

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Российский университет дружбы народов»**

04.2.01 2 70044 "

На правах рукописи

АФАНАСЬЕВ Алексей Павлович

**ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ
ЛАТЕРАЛЬНЫМ ВЫВИХОМ НАДКОЛЕННИКА**

14.01.15 Травматология и ортопедия

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

**Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
КОРОЛЁВ А.В.**

Москва 2012

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ТЕРМИНОВ

- **МРТ** - магнитно-резонансная томография
- **КТ** – компьютерная томография
- **АСК** – артроскопия
- **ОЛНН**- острая латеральная нестабильность надколенника
- **УЛНН** - угол латерального наклона надколенника
- **ИВМВ** - индекс высоты межмышцелковой впадины
- **ИКД** - индекс Катон-Дешампа
- **ИИС** - индекс Инсалл-Салвати
- **ИВН** - индекс верхушки надколенника
- **МИН** - морфологический индекс надколенника
- **ИБНК** - индекс бедренно-надколенникового контакта
- **ИГММВ** - индекс глубины межмышцелковой впадины
- **УНЛМБ** - угол наклона латерального мыщелка бедра
- **MPFL** – медиальная бедренно-надколенниковая связка

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Список используемых сокращений	2
Введение.....	5
Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1. Анатомические особенности разгибательного аппарата коленного сустава и предрасполагающие факторы развития нестабильности надколенника.....	10
2. Диагностика первичного латерального вывиха надколенника.....	19
2.1. Клиническая диагностика.....	19
2.2. Неинвазивная диагностика.....	21
2.3. Инвазивная диагностика.....	23
3. Лечение пациентов с первичным латеральным вывихом надколенника.....	24
3.1. Консервативное лечение.....	24
3.2. Хирургическое лечение.....	27
Глава II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ..	32
1. Материалы исследования.....	32
2. Методы исследования.....	32
2.1. Клинико-рентгенологические методы исследования.....	32
2.2. Анкетное тестирование.....	37
2.3. МРТ коленного сустава.....	40
2.4. Артроскопическое исследование.....	41
Глава III. КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ И АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ЛАТЕРАЛЬНЫХ ВЫВИХОВ НАДКОЛЕННИКА.....	43
1. Общая характеристика пациентов.....	43
2. Клинико-рентгенологические симптомы острых латеральных вывихов надколенника.....	43

	47
3. Клинико-рентгенологические особенности строения разгибательного аппарата и бедренно-надколенникового сочленения коленного сустава у пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника.....	49
4. Артроскопическая картина внутренних повреждений коленного сустава при острых латеральных вывихах надколенника.....	58
Глава IV. КОНСЕРВАТИВНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ЛАТЕРАЛЬНЫМИ ВЫВИХАМИ НАДКОЛЕННИКА. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ.....	65
1. Тактика консервативного лечения.....	65
2. Тактика хирургического лечения.....	66
2.1. Хирургическая техника.....	69
3. Послеоперационное ведение пациентов.....	78
Глава V. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСЕРВАТИВНОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ЛАТЕРАЛЬНЫМИ ВЫВИХАМИ НАДКОЛЕННИКА.....	81
1. Результаты консервативного лечения.....	81
2. Результаты хирургического лечения.....	84
3. Клинические примеры результатов хирургического лечения.....	87
Заключение.....	90
Выводы.....	101
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	102
Список литературы.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Повреждения коленного сустава представляют серьезную проблему клинической медицины, так как являются довольно частой причиной потери трудоспособности и инвалидизации. Травмам коленного сустава подвержены лица наиболее трудоспособного и активного возраста – 15 - 50 лет, при этом мужская часть населения травмируется в среднем в 2 раза чаще, чем женская [20,21,58,142,].

Повреждения элементов коленного сустава (костей, связок, менисков, синовиальных сумок, хрящей и др.) занимают одно из первых мест среди поражений опорно-двигательного аппарата. По данным ряда авторов, на них приходится от 4,9% до 9,8% всех травм опорно-двигательной системы [20,21,30,58,142] и до 50% - среди повреждений всех суставов [119]. Среди травм самого коленного сустава от 43% до 80% случаев приходится на повреждения его капсульно-связочного аппарата [32,33].

Вывих надколенника составляет от 0,3% до 11,8% среди всех внутренних повреждений коленного сустава [3,5,6,15]. Одним из наиболее частых повреждений связочного аппарата коленного сустава, после разрыва передней крестообразной связки [22,85,98], является вывих надколенника, частота выявления пателлярного вывиха достигает 35% [115,154,108], что обуславливает развитие нестабильности коленного сустава [80,141] и, как следствие, ведет к появлению и прогрессированию тяжелых дегенеративных изменений в суставе [3,13,14,24].

Спортивная травма является причиной первичного латерального вывиха надколенника в 61% случаев [85], что влечет за собой существенное ухудшение качества жизни пациента, а для профессионального спортсмена это может повлечь за собой длительные периоды лечения и реабилитации, а в худшем случае профессиональную непригодность [4,9,28,33].

Во всем мире роль артроскопических методов лечения и диагностики повреждений коленного сустава значительно выросла [168], однако преобладала и преобладает консервативная тактика лечения острых вывихов

надколенника (аспирация крови из сустава, иммобилизация, физиотерапия), которая дает хорошие результаты лечения в 47-85% наблюдений, но сопровождается развитием привычного вывиха надколенника в 13-52% наблюдений [107,129,174], что часто является следствием постановки неправильного диагноза и лечением гемартроза, а не вывиха надколенника.

Сегодня наиболее радикальным и полноценным способом лечения вывихов надколенника является оперативное вмешательство [69,77,139,150,175], которое применяется при остром вывихе надколенника, но чаще хирургическое лечение выполняется уже при формировании рецидивной формы пателлярной нестабильности [13,22,26,33].

Существует более 160 различных способов хирургической коррекции нестабильности надколенника, но еще не определены наиболее оптимальные, которые сочетали бы в себе анатомическую обоснованность и минимальную травматичность, патогенетическую оправданность и высокую функциональную эффективность [69]. Эти требования учитывают артроскопические или малоинвазивные (артроскопически контролируемые), операции, которые способны восстановить первичную анатомию поврежденного сустава.

Существует много разногласий по установлению показаний к оперативному лечению при повреждениях коленного сустава и по выбору хирургической тактики [194]. В связи с несовершенством диагностических подходов и неясностью патогенетических представлений, нами предпринято данное исследование.

ЦЕЛЬ

Улучшить результаты лечения пациентов с острой нестабильностью надколенника на основании клинико-рентгенологических и артроскопических данных, определить наиболее рациональный способ хирургической стабилизации надколенника с использованием артроскопии.

ЗАДАЧИ

1. Изучить отдаленные результаты лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника.
2. Выявить клиничко-рентгенологические особенности строения бедренно-надколенникового сустава у пациентов с латеральными вывихами надколенника и определить наиболее значимые анатомические факторы, предрасполагающие к его нестабильности.
3. Изучить артроскопическую картину внутренних повреждений и определить диагностические артроскопические критерии при острых наружных вывихах надколенника.
4. Определить оптимальный способ артроскопической коррекции травматического латерального вывиха надколенника.
5. Провести сравнительный анализ результатов консервативного и артроскопического лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

В работе выполнен комплексный подробный анализ ближайших и отдаленных результатов консервативного и оперативного лечения острого латерального вывиха надколенника, доказана высокая эффективность оперативного лечения в виде пластики бедренно-надколенниковой связки, определена ведущая роль медиальной поддерживающей связки надколенника в его стабилизации в бедренно-надколенниковом сочленении.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Выявленные артроскопические критерии и рентгенологические критерии острой латеральной нестабильности надколенника способствуют повышению уровня диагностики данной патологии.
- Разработанная лечебная тактика представляет собой оптимальную систему применения артроскопической методики оперативных вмешательств у пациентов с острой посттравматической латеральной нестабильностью надколенника.

- Предложенная система диагностики и лечения пациентов с наружным вывихом надколенника внедрена и успешно применяется в Европейской клинике спортивной травматологии и ортопедии г. Москвы, являющейся клинической базой кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов. Данные исследования используются в процессе обучения врачей - интернов и клинических ординаторов, для целевого обучения на рабочем месте травматологов г. Москвы, Московской области, различных регионов России и зарубежья.

ПУБЛИКАЦИИ

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, среди которых 3 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных ВАК, 3 тезиса в различных сборниках научных трудов.

АПРОБАЦИЯ

Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены на заседании кафедры травматологии и ортопедии Российского Университета дружбы народов апреля 2012 года.

Материалы диссертации были представлены на:

1. Международном конгрессе «АРТРО-МОСКВА 2008», Москва, 3-5 апреля 2008 года
2. I Международном конгрессе АСТАОР, Москва, 12-13 мая 2011 года
3. I Конгресс травматологов и ортопедов «Травматология и ортопедия столицы. Настоящее и будущее», 16-17 февраля 2012
4. II Международный конгресс АСТАОР, Москва, 12-13 апреля 2012 года

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Работа выполнена на кафедре травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов (заведующий кафедрой доктор медицинских наук, профессор Н.В.Загородний).

- Выводы диссертации активно используются в практической лечебной работе Европейской клиники спортивной травматологии и ортопедии г. Москвы.
- Материалы диссертации используются в ходе учебного процесса на кафедре травматологии и ортопедии РУДН при подготовке студентов, ординаторов и аспирантов, а также в циклах усовершенствования травматологов-ортопедов, проводимых на базе факультета повышения квалификации медицинских работников Российского университета дружбы народов.

ГЛАВА I ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анатомические особенности разгибательного аппарата коленного сустава и предрасполагающие факторы развития нестабильности надколенника

Разгибательный аппарат коленного сустава образован четырехглавой мышцей бедра, надколенником с его поддерживающими связками и связкой надколенника.

Надколенник является сесамовидной костью сухожилия четырехглавой мышцы бедра, которая своим сухожилием окаймляет надколенник, сростается с его краями и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости посредством связки надколенника.

В зависимости от выраженности и взаимоотношений суставных фасеток выделяют 6 типов строения надколенника, которые были описаны G.Wiberg и F.Baumgart. Среди них тип 1 и 2 рассматривались как нормальные, тип 2/3 - как переходный, а типы 3 и 4 с небольшой выпуклой медиальной фасеткой и тип 5 (шляпа охотника), не имевший центрального гребня и медиальной фасетки, относили к диспластичным формам надколенника [91].

Главной биомеханической функцией надколенника является концентрация и передача усилий сокращающейся четырехглавой мышцы бедра на голень. Бедренно-надколенниковый сустав, выступая в качестве блока, уравнивает и увеличивает плечо силы четырехглавого комплекса при движениях в коленном суставе. При разгибании голени в последние 30° происходит вращение большеберцовой кости кнаружи относительно мыщелков бедра и замыкание коленного сустава в положении полного разгибания. Этот так называемый «замыкательный» механизм приводит к некоторому латеральному смещению бугристости большеберцовой кости, что способствует образованию «угла Q», т.е. угла между линией приложения силы четырехглавой мышцы и оси связки надколенника. Вследствие этого каждое сокращение прямой мышцы бедра вызывает тенденцию к смещению надколенника кнаружи. Этот латеральный или "вальгусный" вектор блокируется косыми волокнами дистальной части широкой медиальной мышцы бедра, структурами медиального ретинакулома и выступом латеральной фасетки блока. Когда коленный сустав полностью разогнут, надколенник лежит проксимальнее блока, и его стабильность

обеспечивается исключительно натяжением мышц и связок. Степень сгибания голени, необходимая для достижения надколенником блока мышечков бедра, зависит от длины связки надколенника. Обычно жесткий конгруэнтный контакт между надколенником и блоком возникает при сгибании под углом 20° . При дальнейшем сгибании возникает компрессирующая сила, прижимающая надколенник к бедру, и в сочетании с конгруэнтностью бедренно-надколенникового сустава обеспечивает его стабильность уже независимо от поддерживающих связок [2, 7, 53, 55, 166].

Исследователи Lieb F. и Perry J. в 1968 году продемонстрировали особенности взаимодействия различных мышечных порций разгибательного аппарата коленного сустава. Они показали, что вектор силы широкой латеральной мышцы (*m. vastus lateralis*) направлен кнаружи под углом $7^\circ-10^\circ$ от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой мышцы представлена двумя мышцами: широкой медиальной длинной (*m. vastus medialis longus*) и широкой медиальной косой (*m. vastus medialis obliquus*). Длинная мышца прикрепляется к надколеннику под углом $15^\circ-18^\circ$, а расположенная более дистально косая мышца берет свое начало от сухожилия большой приводящей мышцы и от медиальной межмышечной перегородки и направляется к надколеннику под углом $55^\circ-70^\circ$ от срединной линии, обеспечивая основной медиальный вектор силы четырехглавой мышцы бедра [193]. Именно ее считают основным медиальным динамическим стабилизатором надколенника [7, 53, 55, 79, 95].

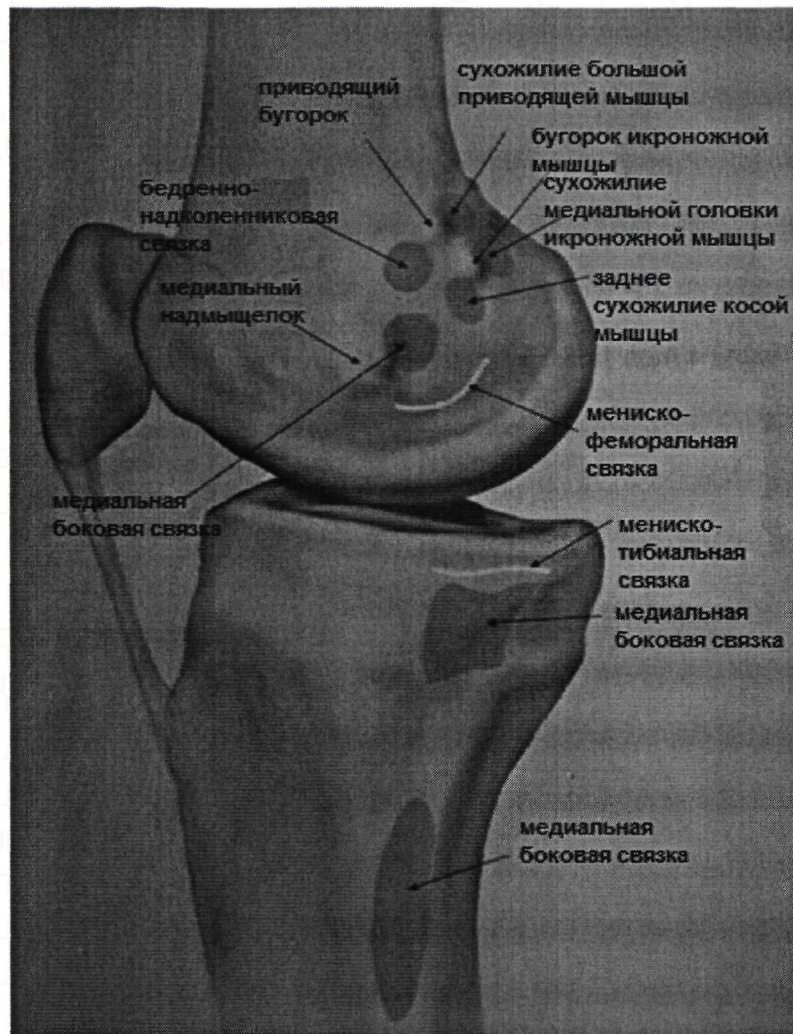


Рис. 1 Костные ориентиры крепления медиальных связок коленного сустава

При тестировании на трупах Goh J.C.H. и соавт. (1995) показали, что отсутствие натяжения этой мышцы приводит к латеральному смещению надколенника и увеличению давления на его латеральную фасетку при движениях в коленном суставе [138]. На живой модели Koh T.J. и соавт. (1992) продемонстрировали, что стимуляция широкой медиальной кривой мышцы выравнивала ось скольжения надколенника [165]. Исследователь Bassett F.R. (1976) описал разрыв этой мышцы вблизи приводящего бугорка бедра при остром вывихе надколенника (рис. 1) [90].

Основным статическим медиальным стабилизатором надколенника является медиальный ретинакулум, и, прежде всего, его поперечные волокна, идущие от края надколенника к приводящему бугорку бедра, которые в хирургической литературе

получили название медиальной бедренно-надколенниковой связки (рис 2) [51, 108].

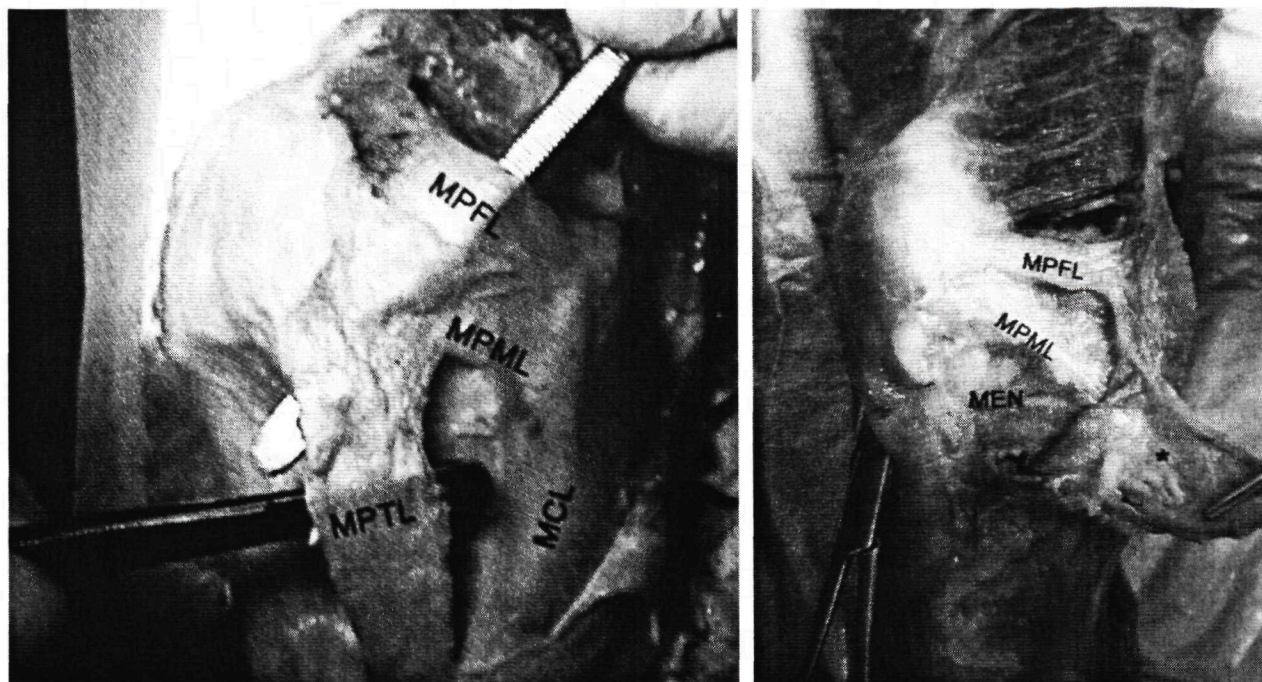


Рис. 2 Медиальные стабилизаторы надколенника

Указанная связка лежит под нижней поверхностью широкой медиальной косой мышцей бедра и действует в единстве с ней [123]. Хирурги Conlan T. и соавт. [1993] и Desio S.M. и соавт. [1998] исследовали функцию медиальной бедренно-надколенниковой связки на трупах и обнаружили, что она является главным медиальным мягкотканым ограничителем и обеспечивает 53%-60% от общей медиальной удерживающей надколенник силы [108, 121].

Повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки при острых вывихах надколенника было описано многими хирургами [19, 22, 24, 99]. До недавнего времени полагали, что разрывы медиального ретинакулума происходят в большинстве случаев непосредственно у края надколенника. Выявление повреждений в этом месте считали патогномоничным признаком острой и рецидивной нестабильности надколенника. Большинство оперативных методик предусматривало создание дубликатуры или пластического укрепления медиального ретинакулума в этой области, хотя и в сочетании с рассечением латерального ретинакулума [3, 4, 8, 12, 114, 125]. Однако в последние годы стали появляться исследования,

указывающие на высокую частоту разрывов медиальной бедренно-надколенниковой связки в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку и приводящему бугорку бедра [83, 87, 99].

Так, Burks R.T. и соавт. [1998] исследовали на модели трупов человека характер и структуру повреждений при экспериментальном наружном вывихе надколенника. Повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки были обнаружены в 8 из 10 наблюдений, причем локализация их была различной. Разрывы в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку бедра наблюдались в 6 случаях, вблизи медиального края надколенника - в 1, и под-синовиальные разрывы на протяжении также в 1 наблюдении [99]. В клиническом исследовании Ahmad C.S. и соавт. (2000) представили результаты успешного лечения 8 пациентов с острыми вывихами надколенника, имевших разрывы бедренно-надколенниковой связки у приводящего бугорка бедра в сочетании с разрывом волокон широкой медиальной кривой мышцы в области ее прикрепления к сухожилию большой приводящей мышцы. Авторы указали на необходимость при такой локализации разрывов выполнять открытое прямое восстановление поврежденных структур в сочетании с артроскопией коленного сустава и артроскопическим латеральным релизом [83]. Хирурги Garth W.P. и со-авт. (2000) сообщили о 20 спортсменах, перенесших вывих надколенника, у которых в 10 наблюдениях были выявлены разрывы медиального ретинакулома и дистальной порции широкой медиальной мышцы вблизи края надколенника и в 10 случаях - у приводящего бугорка бедра [133].

Вторым статическим стабилизатором надколенника является латеральный ретинакулом (латеральная поддерживающая связка надколенника). Установлено, что при содействии с неповрежденными медиальными стабилизаторами латеральный ретинакулом способствует плотному контакту надколенника с межмыщелковой бороздой, тем самым, повышая его устойчивость не только к медиальному, но и к латеральному смещению [79, 108, 121].

Эти разногласия связаны, по-видимому, с тем, что в литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [100, 131, 137]. Так, при

исследовании 210 субъектов, не имевших жалоб на состояние своих коленных суставов, Johnson L.L. и соавт. [1998] обнаружили, что только 4,5% женщин и 21% мужчин не имели никаких «патологических» (с точки зрения существующих представлений о норме) клинико-рентгенологических признаков, отражающих строение бедренно-надколенникового сочленения. Авторы сделали заключение, что следует проявлять осторожность в клинической интерпретации получаемых известных рентгенологических показателей и, в особенности, при определении показаний к оперативному лечению на основании лишь выявления какого-либо «аномального» признака [169].

В течение последних двух десятилетий компьютерная и магнитно-резонансная томография обеспечили прогресс в исследовании патологии суставов человека, включая бедренно-надколенниковый сустав.

Во многих исследованиях было продемонстрировано, что при максимальном разгибании голени надколенник даже в нормальных суставах находится в положении латерального подвывиха по отношению к межмышцелковой борозде. Причем сокращение четырехглавой мышцы бедра способствовало увеличению латерального сдвига надколенника [20, 119, 140, 168]. Эти данные позволили утвердиться мнению, что «в полностью разогнутом коленном суставе надколенник всегда находится в подвывихе». Однако, как показали на большом количестве наблюдений Grelsamer R.P. и соавт. [1998], у строго отобранных здоровых субъектов в положении разгибания голени под углом 0° (т.е. без переразгибания) надколенник устанавливается точно в центральной позиции по отношению к бедренному блоку. При обследовании группы пациентов с клиническими и рентгенологическими признаками нарушения равновесия и нестабильности надколенника исследователи выявляли постоянные нарушения его ориентации в виде латерального подвывиха и увеличения его латерального наклона, даже если мышцы были расслаблены. Аналогичные изменения наблюдались и на традиционных аксиальных рентгенограммах бедренно-надколенникового сочленения, произведенных этим пациентам в положении сгибания в коленном суставе под углом $30^\circ - 45^\circ$.

Несложно выявить случаи, когда один из предрасполагающих к острому вывиху надколенника факторов преобладает. Нерешенным остается вопрос оценки относительного значения каждого или какой-либо совокупности из этих факторов в этиологии и прогнозировании вывиха [3, 24, 32, 165]. Поэтому в литературе либо имеются лишь указания на роль различных анатомических аномалий, либо приводятся сведения о частоте встречаемости тех или иных факторов у пациентов с данной патологией.

Отдельные авторы пытались классифицировать предрасполагающие к нестабильности надколенника факторы, однако общепринятой классификации еще нет. Так, Riinow A. [1983] полагал, что такие факторы могут быть внешними и внутренними. Травма, по его мнению, является внешним фактором, в то время как анатомические аномалии и генерализованная слабость суставов - внутренними предпосылками [147]. Aglietti P. и соавт. [1994] разделяли предрасполагающие факторы на мягкотканые изменения и костные аномалии [81]. Основные диспластические изменения (и их клинические проявления), о которых сообщали в связи с острыми вывихами надколенника, представлены в таблице 1 [100, 101, 131, 165].

Таблица 1.

Предрасполагающие к вывиху надколенника мягкотканые и костные аномалии и их клинико-рентгенологические проявления

Предрасполагающий фактор	Клиническое или рентгенологическое проявление	Литературный источник
Гипоплазия m. vastus medialis obliquus	Слабость четырехглавой мышцы бедра	Carson W.G. et al. (1984)
Проксимальный уровень прикрепления широкой медиальной мышцы	Слабость медиальной тяги четырехглавой мышцы бедра	Koskinen S.K. и Kujala U.M. (1992)
Слабость медиального ретинакулума надколенника	Латеральная гипермобильность надколенника	Fulkerson G.P. и Shea K.P. (1990)
Плотность (контрактура) латерального ретинакулума надколенника	Медиальная гипомобильность надколенника	Hughston J.C. et al. (1984)
«Patella alta»	Высокое положение надколенника на рентгенограммах в боковой проекции	Insall J. и Salvati E. (1971)

Уплотнение блока бедра	Увеличенный угол межмышцелковой борозды	Brattstrom H. (1964)
Аномалия морфологии надколенника	Диспластичный надколенник	Wiberg J. (1941), Baumgartl F. (1966)
Латерализация бугристости большеберцовой кости	Увеличенный Q-угол	Fulkerson G.P., Shea K.P. (1990)
Увеличенная антеверсия бедра с наружной ротацией большеберцовой кости и «genu valgum»	Увеличенный Q-угол	Crosby E.B., Insall J. (1976)
Генерализованная слабость связок	Гипермобильность суставов	Carter C. И Sweetnam R. (1958)
Синдром Элерса-Данло, Марфана, Ларсена, Шерешевского-Тернера, Несовершенный остеогенез	Гипермобильность суставов	McKusick V.A. (1972) Тихонов В.А. (1984)
Аутосомно-доминантное наследование	Семейный вывих надколенника	Borochowitz Z. (1988)

Среди наиболее часто встречающихся особенностей строения бедренно-надколенникового сочленения и разгибательного аппарата коленного сустава у пациентов с острыми вывихами надколенника большинство хирургов называют четыре показателя: увеличенный угол межмышцелковой борозды, диспластический тип строения надколенника, высокое положение надколенника и увеличенный угол четырехглавой мышцы бедра (Q-угол) [12, 49, 50, 52, 55].

Остается неясным, достаточно ли выявления этих факторов для отнесения пациентов к группе высокого риска развития нестабильности надколенника. Так, финский исследователь Маенраа Н. [1998] обнаружил подобные изменения более чем у 30% здоровых субъектов, не имевших никаких проблем со стороны коленных суставов [148]. Предметом дискуссии остается вопрос, является ли «нестабильный тип надколенника» признаком нестабильности бедренно-надколенникового сустава. Одни авторы обнаруживали корреляцию между морфологией надколенника и его нестабильностью [111], другие вообще не находили связи между морфологическими особенностями надколенника и тенденцией к вывихам или подвывихам [145, 165].

Маенраа Н и соавт. [1997] провели углубленное обследование пациентов, которым по поводу первичного вывиха надколенника было применено консервативное лечение. Из многих показателей исследователи выделили факторы, значительно чаще встречающиеся в группе пациентов, у которых впоследствии возникали рецидивы вывихов. Как оказалось, нестабильный тип строения надколенника (2/3 - 5) по Вибергу-Баумгартлу повышал риск рецидива в 2,3 раза и встречался у пациентов с рецидивами в 60% наблюдений (против 40% - в группе пациентов без рецидивов). К другим факторам риска были отнесены следующие: спонтанное вправление надколенника, которое повышало риск рецидива в 1,8 раза, и объем удаленной из сустава крови (гемартроза), который был выше у лиц, не имевших в последующем рецидивов [148].

Таким образом, многочисленные наблюдения показывают, что наружный вывих надколенника является патологическим состоянием многофакторной этиологии, для которого факт травмы служит внешним пусковым моментом. В современной ортопедии продолжаются интенсивные работы, посвященные проблеме нестабильности и нарушений ориентации надколенника. Им отводится ведущая роль не только в развитии острого и повторяющегося вывиха, но и в формировании дегенеративно-дистрофических изменений в надколеннике, проявляющихся так называемым «бедренно-надколенниковым болевым синдромом» [38, 39].

Исследования траектории скольжения надколенника, анатомо-биомеханических особенностей разгибательного аппарата коленного сустава в норме и в условиях нестабильности, в том числе с применением магнитно-резонансной и компьютерной томографии, позволяют получить более глубокие представления о нестабильности надколенника и ее причинах. Актуальным и еще нерешенным вопросом является определение значимости различных морфологических или функциональных аномалий (как по отдельности, так и в каком-либо их сочетании) в развитии первичного и рецидивного вывиха надколенника, а также использование их для прогнозирования и выбора методов лечебного воздействия.

2. Диагностика первичного латерального вывиха надколенника

Вывих надколенника является одной из наиболее частых травм коленного сустава. Для понимания принципов диагностики и последующего лечения важно иметь правильные представления о механизме вывиха и вправления надколенника. Наиболее часто вывих происходит при непрямом воздействии травмирующей силы [3, 21, 33, 77, 102].

Несмотря на значительные успехи в развитии и совершенствовании клинико-диагностических методов обследования коленного сустава с целью возможно раннего определения изменений капсульно-связочного аппарата, сохраняется высокий процент (28% - 30%) несвоевременной или неполноценной диагностики [40].

Основными задачами при диагностике вывиха надколенника являются:

- определение непосредственно самого вывиха или подвывиха;
- определение механизма вывиха или подвывиха;
- определение последствий вывиха (которые зачастую являются основными симптомами);
- определение предрасполагающих факторов вывиха.

2.1 Клиническая диагностика

В случае, если на момент осмотра надколенник все еще находится в положении вывиха, что по данным Hughston J.C. (1968) наблюдалось примерно в 17% случаев, то его контуры можно заметить и пропальпировать вдоль наружной поверхности латерального мыщелка бедренной кости [161]. Пациент при этом жалуется на сильную боль и удерживает коленный сустав в вынужденном положении сгибания.

Значительно чаще надколенник спонтанно вправляется сразу после вывиха и находится при врачебном осмотре уже во вправленном положении. Так, по данным Кузнецова И.А. (1998), Лазишвили Г.Д. и соавт. (1999) и многих других авторов, у подавляющего большинства наблюдавшихся ими пациентов вывихи надколенника устранялись спонтанно [37, 41, 156]. В таких случаях пациенты могли ощущать, что в коленном суставе что-то «прыгнуло» по направлению снаружи внутрь вслед за

эпизодом «подкашивания» ноги. Клиническая картина при этом не специфична и проявляется в основном признаками массивного внутрисуставного кровоизлияния (гемартроза).

Характерными жалобами являются боль в переднемедиальной области коленного сустава и болезненное ограничение движений в суставе, которые трудно отличить от проявлений острых повреждений медиального мениска и частичных разрывов медиальной коллатеральной связки. Видимо поэтому часть спонтанно вправившихся вывихов надколенника остается не диагностированной и проходит под маской «ушиба, гемартроза или повреждения медиального мениска коленного сустава». Лишь в последующем, уже при формировании рецидивного вывиха, делался вывод об истинной причине посттравматического гемартроза. Так, по данным Кузнецова И. А. [1998] правильный первичный диагноз был поставлен только у 8,6% пациентов, направленных на лечение в травматологический стационар с привычным вывихом надколенника [37].

В качестве специфического клинического симптома называют провокационную пробу, описанную Fairbank в 1935 году. Пациент находится в положении лежа на спине, коленный сустав разогнут и мышцы бедра расслаблены, исследователь производит попытку воспроизвести вывих надколенника, смещая его рукой в латеральную сторону. Если вывих происходит, то пациент будет испытывать значительную боль и беспокойство в связи с угрозой смещения. Это может происходить, когда коленный сустав находится в положении разгибания или в начальной фазе сгибания. Воспроизведение провокационного теста в остром периоде травмы, нередко затруднено вследствие выраженной болезненности, возникающей уже при обычной пальпации напряженной внутренней капсулы коленного сустава.

Во время обследования стоит обратить внимание на возможное наличие синдрома генерализованной гипермобильности. У пациентов с этим синдромом вывихи происходят в 6 раз чаще [85]. Около 10% процентов людей выходят за пределы нормальной подвижности суставов в сторону ее больших значений. Среди этих 10 % есть небольшая группа лиц, у которых

гипермобильность носит патологический характер (напр., синдром Марфана, синдром Элер-Данлоса, акромегалия). В 1969 году Beighton P., Horan F. (1969) определили простой симптомокомплекс для определения данного [92]. Незначительная гипермобильность устанавливалась при количестве баллов не более 3, умеренная – от 3 до 5 баллов, при количестве баллов 6 и более определялась - генерализованная гипермобильность суставов (таблица 2).

Таблица 2.

Распознавание генерализованной гипермобильности (модифицированный счет Байтона).

	Левая сторона		Правая сторона	
	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
Разгибание мизинца 90 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в локтевом суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в коленном суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Дотронуться ладонями до пола, не сгибая колени	Нет		0 баллов	
	Да		1 балл	

2.2 Неинвазивная диагностика

Стандартное рентгенологическое обследование, предусматривающее выполнение рентгенограмм коленного сустава в прямой и боковой проекциях, обычно не дает никаких сведений об имевшемся смещении надколенника. Даже при наличии сопутствующих вывиху костно-хрящевых повреждений обнаружить внутрисуставные тела или области дефектов суставных поверхностей редко удается вследствие слабой контрастности костно-хрящевых фрагментов, проекционно перекрываемых мышечками бедренной кости [19, 23, 32]. Поэтому при подозрении на перенесенный

вывих считают обязательным выполнение рентгенографии бедренно-надколенниковых сочленений в аксиальной проекции в положении сгибания голени под углом 20° - 45° по методике Merchant или Laurin [154].

Целью этого исследования является исключение латерального подвывиха надколенника, который наблюдался у большинства пациентов с данным видом травмы. Кроме того, остеохондральные переломы в аксиальной проекции более заметны, т.к. фрагменты часто находятся либо в латеральном фланге, либо в области верхнего заворота коленного сустава и не перекрываются тенью мышечков бедра [3, 5, 56, 84, 141, 145].

Частота обнаружения остеохондральных переломов и свободных тел у пациентов с острыми вывихами надколенника по данным рентгенографии колебалась от 9% до 40% [177]. В то же время наличие не резко выраженного латерального подвывиха надколенника при отсутствии признаков остеохондральных переломов может служить всего лишь свидетельством нарушения его ориентации, которое, как известно, может быть предрасполагающим к нестабильности фактором, а не только следствием вывиха.

МРТ позволяет хорошо визуализировать повреждения мягких тканей, прежде всего, в области медиального ретинакулома надколенника, оценивать ориентацию надколенника, а также выявлять участки контузионных изменений в надколеннике и латеральном мышцелке бедра.

К основным недостаткам этого вида обследования относятся невозможность обследования пациентов с искусственными водителями ритма, крупными металлическими имплантатами из немедицинских материалов, достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации, специальные требования к помещениям, в которых находятся приборы (в частности, экранирование от помех).

После острого латерального вывиха надколенника МРТ позволяет выявить признаки повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки, которая повреждается в 97% случаев.

Elias D.A. (2002) при МРТ коленных суставов у 82 пациентов после острого латерального вывиха надколенника в течение 2-х месяцев после травмы получил следующие результаты: 1) разрыв медиального ретинакулюма в области медиального края надколенника - 76% пациентов 2) повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки в области бедренного крепления - 49% пациентов 3) повреждение в области дистальной части *m. vastus medialis obliquus* - 45% пациентов 4) разрыв медиального ретинакулюма на протяжении - 30% пациентов (из них у 92% было выявлено частичное повреждение) 5) мультифокальное повреждение медиального ретинакулюма - 58% пациентов [132].

МРТ коленного сустава с высокой частотой выявляет остеохондральные повреждения, полученные вследствие нестабильности надколенника. Повреждение медиальной фасетки надколенника выявляется от 41% до 61% случаев, а контузия латерального мыщелка бедра от 31% до 100% случаев после вывиха надколенника [132].

Метод КТ имеет большие возможности (по отношению к традиционной рентгенографии, контрастной артрографии, ультразвуковому исследованию) в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата, так как позволяет выявить не только изменения костей, но и мягких, в том числе, пери - и интраартикулярных тканей, дает информацию о топографии повреждений [156]. Однако при всех своих положительных в диагностическом плане качествах, КТ остается методом, связанным с лучевой нагрузкой на пациента и, при этом, малоинформативным в случаях повреждений связочного аппарата коленного сустава и изменений сосудисто-нервного пучка [61,111].

2.3 Инвазивная диагностика

При неясной причине посттравматического гемартроза многие авторы рекомендуют выполнять диагностическую артроскопию. Этот метод позволяет с наибольшей точностью (визуально и при тестировании щупом) выявить разрывы или кровоизлияния в области медиального ретинакулюма и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить

свободные костно-хрящевые фрагменты в лобных отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [15, 19, 41, 42, 46,].

Точность диагностики внутрисуставных изменений травматического генеза колеблется от 69% до 98% в зависимости от опыта специалиста [151]. Оперативная артроскопия позволяет избежать нарушения кровоснабжения, фиброзирование и контрактур суставов, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155].

Таким образом, анализ методов диагностики пациентов с острыми вывихами надколенника показал, что при его спонтанном вправлении клинические симптомы характеризуются низкой специфичностью и маскируются проявлениями гемартроза. Наиболее информативным методом диагностики при неясных случаях является артроскопия.

3. Лечение пациентов с первичным латеральным вывихом надколенника

3.1 Консервативное лечение

До настоящего времени традиционным методом лечения пациентов с острыми внутренними повреждениями коленного сустава, в том числе и с вывихами надколенника, является консервативный [3, 4, 9, 64, 65, 69]. Он привлекателен для практикующих травматологов своей доступностью и простотой, а также значительно более низким риском развития осложнений, прежде всего инфекционных, чем после открытых оперативных вмешательств.

Консервативная лечебная тактика обычно включает пункцию коленного сустава и аспирацию гемартроза, иммобилизацию сустава, последующее физиотерапевтическое лечение и реабилитацию. В отечественных руководствах предписывается проводить иммобилизацию глухой гипсовой повязкой по типу «тутор»

в положении нейтрального разгибания или небольшого (около 30°) сгибания голени с моделированием повязки по наружному краю надколенника сроком на 4 - 6 недель [3, 36, 69 и др.]. Срок иммобилизации коленного сустава, по данным разных авторов, колебался от 1 до 6 недель [102, 107].

Физиотерапевтическое и функциональное лечение, направленное на уменьшение посттравматического отека и тренировку мышц бедра, рекомендуют начинать как можно раньше, по мере стихания болевого синдрома. В основу функциональной терапии закладывают изометрические упражнения для четырехглавой мышцы, и, в особенности, ее медиальной порции [149, 157, 165]. Многие исследователи подчеркивают роль консервативного метода лечения при подвывихе надколенника, а именно медиального укрепления четырехглавой мышцы и тейпирования для удержания надколенника в медиальном положении.

В зарубежной литературе описывается пельвиофemorальная реабилитация, философия которой основывается на упражнениях для укрепления основной мускулатуры («мышечного стержня») – мышц тазобедренного сустава, таза, спины, живота. Эти упражнения должны выполняться наряду с традиционными упражнениями для четырехглавой мышцы бедра (преимущественно внутренней широкой ее части). Роль медиальной косой мышцы, как единственного важного динамического стабилизатора надколенника, по мнению некоторых авторов очень сильно преувеличена [134,159]. Ортезирование может уменьшить вальгусную нагрузку на коленный сустав, таким образом, сокращая риск возникновения вывиха надколенника или появления симптомов подвывиха [149].

В зависимости от длительности наблюдения частота рецидивов вывихов после консервативного лечения по данным разных авторов колебалась от 13% до 52% и выше, субъективные результаты оценивались как положительные в 47%-85% и как плохие - в 15%-53% случаев [102, 120, 149]. Подобные результаты получил Lehto M.U.K [1997], наблюдавший 100 пациентов в сроки до 13 лет. По их данным частота рецидивов составила также 44%, среди остальных пациентов, 19% испытывали бедренно-надколенниковые боли или подвывихи надколенника [166].

Применение интенсивной функциональной терапии позволяло несколько повысить эффективность консервативного метода. Так, Garth W.P. и соавт. (1996) в результате тренировок у спортсменов с первичными вывихами надколенника получил отличные и хорошие результаты в 66% случаев при частоте рецидивов, равной 26% за двух - трех летний срок наблюдения [134]. Сводные данные нескольких иностранных источников представлены в таблице 3 [154].

Таблица 3

Литературные данные о результатах консервативного лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника (по Hempfling H., 1995)

Авторы	Число наблю-	Срок иммобилизации	Рецидивы вывихов	Функциональные результаты
Nikolai (1960)	12	3	0	Удовлетворительные
Cofield и Bryan (1977)	48	3	21 (44%)	Плохие - 52%
McManus и соавт. (1979)	26	3	5 (19%)	Хорошие - 76%
Larsen H Lauridsen (1982)	79		42 (53%)	Хорошие - 85% Удовлетв. - 10% Плохие - 5%
Fondren и соавт. (1985)	14	4 - 8	14(100%)	Плохие- 100%
Hawkins и соавт. (1986)	20	3	3(15%)	Нестабильность - 20% Боль-75%
Кпорр и соавт. (1986)	17	4 - 6	6 (35%)	Хорошие - 76% Плохие - 24%
Cash и Hughston(1988)	74	2 - 6	27 (37%)	Хорошие - 58%

Вследствие различий в полученных результатах рекомендации различных авторов по тактике лечения были не одинаковыми. Так, одни [167] были сторонниками консервативного лечения, другие [152] защищали немедленное оперативное лечение. Некоторые хирурги предлагали как консервативное лечение, так и оперативное у спортсменов или по специальным показаниям, среди которых указывалось наличие резко выраженных предрасполагающих факторов, больших внутрисуставных костно-хрящевых фрагментов или значительных пальпируемых

дефектов в области медиального ретинакулюма [102, 107, 149, 165]. Важно отметить, что авторами обсуждалась возможность применения при первичном вывихе надколенника традиционных открытых оперативных вмешательств, функциональные и косметические последствия которых далеко не всегда были благоприятными.

Финскими хирургами Nikku R. и соавт. (1997) был проведено двух летнее сравнительное наблюдение 125 взрослых пациентов с острыми вывихами надколенника, к которым применяли открытую проксимальную реконструкцию или консервативное лечение. Авторы пришли к выводу, что хирургическое лечение не лучше закрытого ни по клиническим исходам, ни по частоте повторных вывихов или подвывихов надколенника.

Некоторые хирурги, отдавая предпочтение консервативному лечению острых вывихов надколенника, считают необходимым предварительно выполнять артроскопию с целью установления полной картины внутрисуставных повреждений и удаления внутрисуставных тел [104, 120].

Таким образом, консервативное лечение пациентов с первичными вывихами надколенника до настоящего времени остается преобладающим методом в практике травматологов-ортопедов. Однако, высокая частота рецидивов нестабильности надколенника и развития бедренно-надколенникового болевого синдрома, связанные, вероятно, с декомпенсацией предрасполагающих к нестабильности факторов (на которые консервативный метод не оказывает воздействия), заставляет хирургов искать пути повышения эффективности лечения. Одним из направлений является, по видимому, применение малоинвазивных артроскопических технологий, которые сочетали бы возможности хирургических реконструкций при низком риске развития осложнений.

3.2 Хирургическое лечение

В настоящее время, по нашим данным, известно 160 способов оперативного лечения пациентов с привычным вывихом надколенника, что дает право сделать вывод: отсутствует чёткая теория, объясняющая возникновение этого заболевания и всё многообразие симптомов. В основном, каждый автор

выбирает доминантный, по его мнению, симптом и предлагает способ операции устраняющий или корректирующий выбранную патологию.

Первую операцию по поводу привычного вывиха надколенника выполнил J. Guerin [1842] - подкожную тенотомию, наружной широкой мышцы бедра.

Lucas Champniers [1886] выполнил углубление ложа для надколенника между мышцами бедра. Недостатком этой операции и её аналогов является большая вероятность образования анкилоза между надколенником и суставной поверхностью бедра.

W. Blauth, M. Maup [1976] отсекают бугристость большеберцовой кости не прямоугольно, а в виде треугольного клина с участком губчатого вещества, который располагают на медиальной поверхности с вентрализацией или без таковой, в зависимости от необходимости. Убедившись в достигнутом эффекте перемещённый участок фиксируют шурупом.

Goldthwait [1899] предложил операцию медиализации латеральной половины связки надколенника. От бугристости большеберцовой кости отсекают и выделяют латеральную половину связки, затем протягивают ее под оставшейся частью и в положении медиализации фиксируют к медиальному мыщелку большеберцовой кости.

Широкое применение получила операция, предложенная М.О. Фридляндом [1968]. Суть операции: мобилизованную четырёхглавую мышцу бедра перемещают медиально и фиксируют к портняжной, приводящей, внутренней широкой мышцам бедра в положении гиперкоррекции. Суставную капсулу во внутреннем отделе ушивают в складку.

Методика Б. Бойчева [1959] заключается в мобилизации надколенника с его связкой и фиксацией в физиологическом положении за счет мышечно-фасциального лоскута из внутренней широкой мышцы бедра в сформированном костном канале.

Операция «трохлеопластика», предложенная Y. Maase [1978], с нашей точки зрения, является оптимальным решением вопроса углубления

(образования) дорожки скольжения надколенника. Сущность операции в субхондральном иссечении костной ткани специальными инструментами с последующим моделированием хрящей поверхности. Недостатком следует считать отсутствие вмешательства на мягких тканях.

В.И. Грунтовский [1981] для устранения вальгусной деформации и наружной ротаций бедра, при вывихах надколенника тяжелой степени у взрослых, предложил делать дугообразную и поперечную остеотомию наружного мыщелка бедра, его низведение, элевацию и внутреннюю ротацию. У 14 оперированных пациентов, в возрасте от 25 до 40 лет, получены положительные отдаленные результаты лечения.

В 1986 году японским хирургом R.K. Yamamoto была описана методика артроскопического шва медиальной поддерживающей связки в сочетании с латеральным релизом как способ лечения при остром вывихе надколенника [188].

В последующие годы в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических вариантах пластического восстановления медиальной связки, которые выполнялись как самостоятельно, так и в сочетании с открытыми операциями выравнивания дистального отдела [107].

Опыт оперативного лечения пациентов с острым латеральными вывихом надколенника представлен в таблице 4.

Таблица 4

Результаты оперативного лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника (по William R., 2005)

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональные результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральный релизом	73% хорошие/отличн. (с релизом) 93% (без релиза)	27 % (с релизом) 0% (без релиза)

Vainionpaa (1986)	24 мес.	55-восст. медиального комплекса, 67%-с латеральным релизом	80%- хорошие/отличн ые	9%
Avikain en (1993)	6,9 лет	10 -восстановление медиальной бедрен. - надколен. связки, без латерального релиза	90%-хорошие	10%
Harilainen Sandelin (1993)	6.5 лет	53- восстановление/ дубликатура медиального комплекса, 19% с латеральным релизом	60%- удовлетворительн ые	17%
Sallay (1996)	34 мес.	45 - восст. медиальной бедренно- надколенниковой связки, 19% с латеральным релизом	58%- хорошие/отличн ые	<33% подвывих
Nikku (1997)	6.9 лет	70 - восст. медиального комплекса, 87%-с латеральным релизом 10% только латеральный релиз	70%- хорошие/отличн ые	10%
Ahmad (2000)	3 года	8 - восстановление медиальной бедренно- надколенниковой связки и дистальной части медиальной широкой косой мышцы, со 100 % латеральным релизом	96%- удовлетворительн ые	0%

Хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 58% до 96% случаев, в отличие от консервативного лечения, когда хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 38% до 57%.

В последние годы, с учетом представлений о ведущей роли в патогенезе нестабильности надколенника повреждений медиальной поддерживающей связки и широкой медиальной косой мышцы, некоторые хирурги указывают на важность точной диагностики места разрыва и прямого хирургического их

восстановления. Вследствие острого латерального вывиха надколенника в 92% случаев повреждается медиальная бедренно-надколенниковая связка и обычно повреждение локализуется в области места бедренного крепления связки [86]. В недавних же публикациях имеются данные о полифокальности повреждения медиальных ретинакулярных связок, о чем говорилось выше [132].

Таким образом, малоинвазивные артроскопические технологии начинают вытеснять традиционные открытые оперативные вмешательства и могут найти применение. В современной травматологии продолжают вестись поиски артроскопических приемов выполнения и наиболее рациональных оперативных элементов реконструкций, которые обеспечили бы раннее восстановление стабильности и функции коленного сустава, а также уменьшили вероятность развития бедренно-надколенникового болевого синдрома и остеоартроза, наблюдающихся в отдаленные сроки после консервативного и открытого оперативного лечения пациентов данной категории.

Подводя итог проведенному анализу современного состояния проблемы лечения пациентов с острыми вывихами надколенника, следует указать на сложность и ограниченность возможностей традиционной клинико-рентгенологической диагностики комплекса внутренних повреждений коленного сустава.

Наиболее распространенным методом лечения острых вывихов надколенника является консервативный, который, однако, сопровождается высокой частотой развития рецидивирующей нестабильности. Предложенные оперативные способы открытой реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава характеризуются высокой эффективностью в отношении стабилизации надколенника, однако отличаются менее благоприятными косметическими исходами и могут приводить к неблагоприятным изменениям биомеханики скольжения надколенника, влекущим за собой развитие бедренно-надколенникового болевого синдрома и деформирующего артроза. Клинический опыт применения артроскопии в диагностике и раннем лечении пациентов данной категории свидетельствует о перспективности развития этого метода и побуждает к поиску и разработке наиболее эффективных артроскопических методик стабилизации надколенника.

Глава II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Материалы исследования

Настоящая работа выполнена по результатам лечения 100 пациентов, проходивших лечение в период с 2007 по 2011 годы по поводу острых и хронических латеральных вывихов надколенника. В соответствии с целью исследования пациенты были разделены на следующие группы: пациенты, получавшие консервативное лечение (I группа - 40 пациентов) и пациенты, получавшие артроскопическое оперативное лечение (II группа - 60 пациентов).

Материалом для клинического исследования послужили данные историй болезни, протоколы лечебно-диагностических пункций и операций, в т.ч. записи артроскопических операций, рентгенограммы и МРТ полученные при первичном обследовании и динамическом наблюдении. Сведения заносились в разработанную статистическую карту, формализованную для обработки на персональном компьютере.

2. Методы исследования

2.1. Клинико-рентгенологические методы исследования

Мы уделяли тщательному сбору анамнеза и клиническому обследованию. Мы выясняли, имели ли место травмы колена, просили пациента подробно рассказать о механизме возникновения травмы и о дальнейших его действиях. Обязательно выяснялось, обращался ли пациент к врачу, какой диагноз ставился, и какая медицинская помощь ему оказывалась. Если же производились оперативные вмешательства на коленном суставе, нами выяснялось, какие операции и когда проводились. Кроме того, в обязательном порядке мы устанавливали, проводилось ли восстановительное лечение после травмы или в послеоперационный период.

В спектре жалоб пациентов мы обращали особое внимание на возникновения отека, наличие зоны локальной боли, ощущение соскальзывания, крепитацию, снижение физической активности.

Далее мы определяли степень подвижности надколенника во фронтальной плоскости и возможность патологического насильственного смещения его кнаружи

(провокационный тест Fairbank'a) в положении сгибания в коленном суставе под углом 0° и 30° . Кроме этого, при клиническом обследовании мы измеряли угол отклонения оси четырехглавой мышцы бедра (угол Q), а также величину отклонения места прикрепления связки надколенника к большеберцовой кости от ее оси (латерализация бугристости большеберцовой кости). Угол отклонения оси четырехглавой мышцы бедра измерялся у пациента, лежащего на кушетке лицом вверх. На коже выпрямленной нижней конечности мы находили три точки: первую в центре надколенника, вторую в центре бугристости большеберцовой кости и третью в проекции передней верхней ости крыла подвздошной кости, затем проводили линии от центра надколенника к остальным точкам и измеряли угол, образованный пересечением этих прямых.

Всем пациентам были произведены стандартные рентгенограммы (в прямой и боковой проекции) и аксиальные рентгенограммы (в горизонтальной плоскости) по Laurin (1979) в положении сгибания голени в коленном суставе под углом 30 градусов.

На основе рентгенограмм коленного сустава было проведено изучение следующих показателей:

1. бедренно-большеберцового угла, который измеряли на рентгенограммах в прямой проекции как угол между осевыми линиями бедренной и большеберцовой костей;
2. индекса надколенника, который мы рассчитывали на рентгенограммах в горизонтальной проекции как отношение длины латеральной фасетки надколенника к длине медиальной;
3. глубина надколенника, которую рассчитывали по рентгенограммам в горизонтальной проекции как отношение длины линии, соединяющей наиболее удаленные точки боковых краев надколенника, к величине перпендикуляра, построенного из гребня надколенника к этой линии (рис. 3);
4. морфологического типа строения надколенника по Вибергу (рис. 4);
5. угла межмышцелковой борозды, который измерялся по рентгенограммам в горизонтальной проекции как угол между касательными линиями, проведенными из наиболее глубокой точки межмышцелковой борозды к медиальной и

- латеральной граням мыщелков бедренной кости (рис. 5);
6. глубина мыщелков бедра, которую определяли на аксиальных рентгенограммах как отношение длины линии, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости к длине перпендикуляра, проведенного из наиболее глубокой части межмыщелковой борозды к этой линии (рис. 6);
 7. латерального бедренно-надколенникового угла, который измеряли на аксиальных рентгенограммах как угол между линией, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости, и линией, проведенной через наиболее удаленные точки боковых краев надколенника (рис. 7);
 8. латерального смещения надколенника, которое рассчитывали на аксиальных рентгенограммах как расстояние между перпендикулярами, построенными из вершины латерального мыщелка бедренной кости и из латерального края надколенника к линии, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости (рис. 8);
 9. индекса высоты положения надколенника Insall-Salvati (1971), который рассчитывали на рентгенограммах в боковой проекции, выполненных в положении сгибания в коленном суставе под углом 30° , как отношение длины связки надколенника (LT) к длине линии, соединяющей наиболее удаленные друг от друга точки надколенника (LP) (рис. 9).

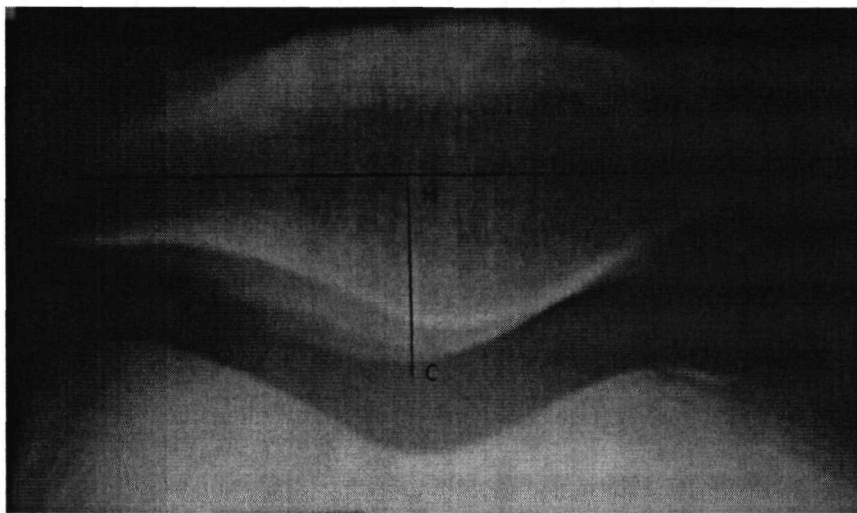


Рис. 3 Глубина надколенника: AB/CH . AB - длина надколенника, HC - перпендикуляр из гребня надколенника к AB

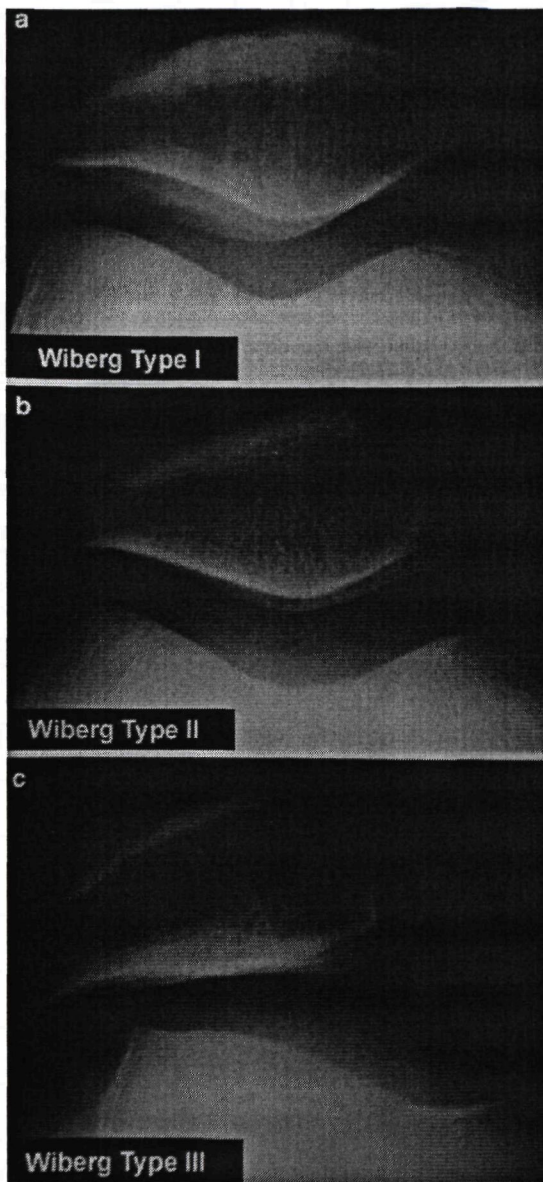


Рис. 4 Типы строения надколенника по Wiberg. А.-тип I, В.-тип II, С.-тип III

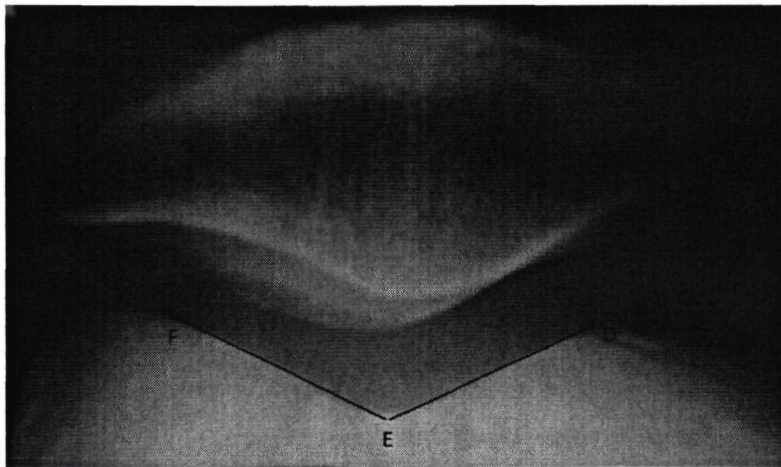


Рис. 5 Угол межмышцелковой борозды. FE-медиальная грань мыщелка бедра, ED-латеральная грань мыщелка бедра

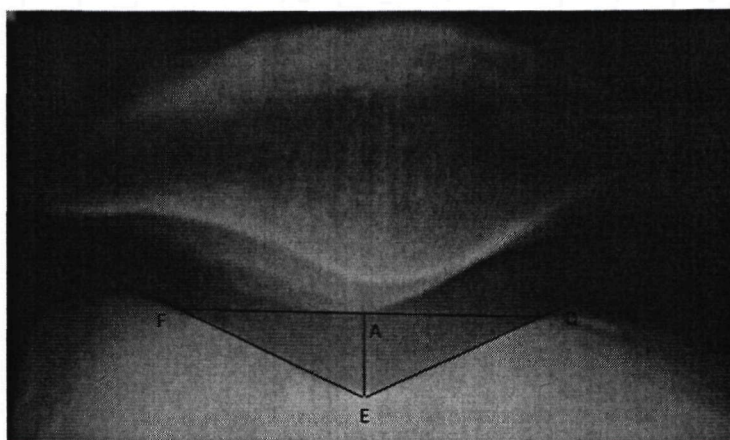


Рис. 6 Глубина мыщелков бедра. FE, ED - грани мыщелков бедра, AE-перпендикуляр

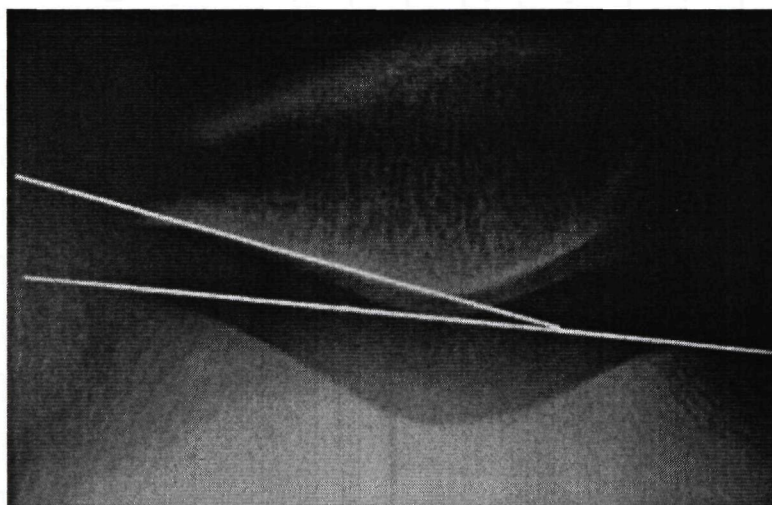


Рис. 7 Латеральный бедренно-надколенниковый угол

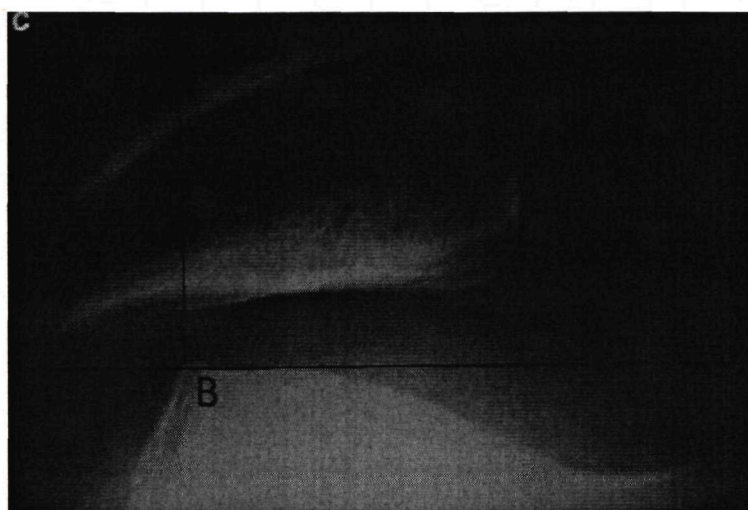


Рис. 8 Латеральное смещение надколенника. С – выступающий край надколенника, В – латеральный мыщелок бедра

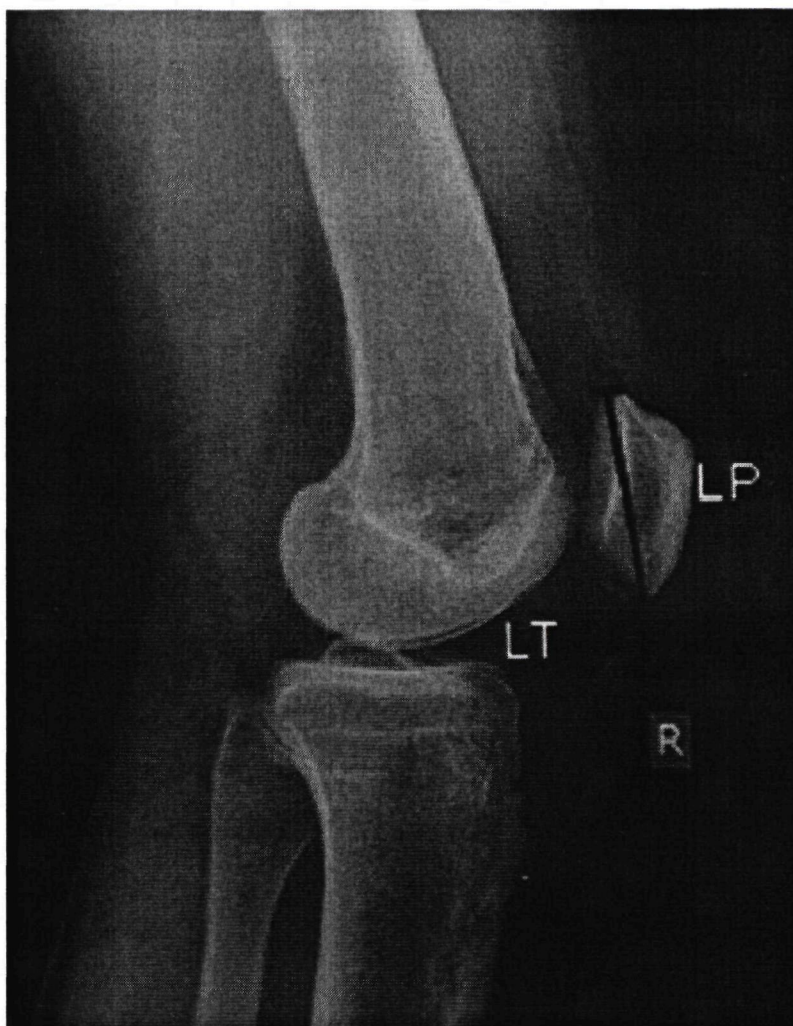


Рис. 9 Индекс высоты положения надколенника Insall-Salvati. LT - длина связки надколенника, LP – наиболее удаленные друг от друга точки надколенника

2.2. Анкетное тестирование.

Состояние коленного сустава до операции и после оперативного вмешательства оценивали по следующим шкалам: Larsen & Lauridsen, Lysholm&Gillquist [Lysholm J., Gillquist J.,1982] представленным в таблицах 5 и 6 соответственно. Контрольные осмотры пациентов проходили через 3 месяца, 6 месяцев и через 1 год после операции. В дальнейшем клиническое наблюдение проводилось с периодичностью 1 раз в год.

Шкала Larsen & Lauridsen для оценки коленного сустава

Показатели	Клиническая оценка результатов лечения	Баллы
Боль	Нет	4
	Время от времени – минимальная	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение движений	Нет	4
	Время от времени – небольшое	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянное	1
Ретропателлярная крепитация	Нет	4
	Только при пассивных движениях	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение сгибания	Нет	4
	0-5 град.	3
	6-10 град	2
	Более 10 град.	1
Потеря функции конечности	Нет	4
	Ограничение активных занятий спортом, без нарушений обычной двигательной активности	3
	Умеренное ограничение как спортивной, так и повседневной физической активности	2
	Полное нарушение занятий спортом и повседневной физической активности	1
Результат	Отлично	19-20
	Хорошо	17-18
	Удовлетворительно	15-16
	Плохо	>15

По шкале Lysholm J. результаты лечения на основании объективного и субъективного обследования при сумме баллов от 60 до 100 расценивали как хорошие, от 50 до 59 баллов - как удовлетворительные и менее 49 баллов - как неудовлетворительные.

Шкала Lysholm для оценки коленного сустава

	Параметры	Баллы
хромота	Нет	5
	Легкая или периодическая	3
	Тяжелая и постоянная	0
Дополнительная опора	Нет	5
	Трость или один костыль	2
	Нагрузка на ногу невозможна	0
Заклинивание в суставе	Нет заклинивания или ощущения блокад	15
	Ощущения блокады, но без заклинивания	10
	Заклинивание редко	6
	Заклинивание часто	0
Нестабильность сустава	Не бывает	25
	Редко во время занятий спортом или при сильной нагрузке	20
	Часто во время занятий спортом или при сильной нагрузке (или невозможность занятий спортом, большой нагрузки на ногу)	15
	Иногда при повседневной жизни	10
	Часто при повседневной жизни	5
	При каждом шаге	0
	Нет	25
Боль	Непостоянная и легкая во время сильных нагрузок	20
	Выраженная во время сильных нагрузок	15
	Выраженная во время или после ходьбы более 2 км	10
	Выраженная во время или после ходьбы менее 2 км	5
	Постоянная	0

отечность	Нет	10
	При сильных нагрузках	6
	При обычных нагрузках	2
	Постоянная	0
Подъем по лестнице	Без проблем	10
	Слегка нарушен	6
	Ступеньки по очереди	2
	Невозможен	0
Сидение на корточках	Без проблем	5
	Слегка нарушено	4
	Не ниже 90°	2
	Невозможно	0
	СУММА БАЛЛОВ	

2.3 МРТ коленного сустава

При изучении МРТ снимков в трех проекциях мы обращали внимание на следующие моменты:

- состояние медиального удерживателя надколенника;
- состояние хрящевого покрова надколенника (преимущественно медиальной фасетки надколенника);
- состояние хрящевого покрова латерального мышцелка бедренной кости (преимущественно латеральная часть мышцелка);
- наличие (остео) хондральных тел (их количество и локализация);
- строение надколенника (*patella bipartita*, *threepartita*) и морфологический тип строения надколенника;
- внутрисуставной выпот, состояние менисков, связок и окружающих тканей.

Наличие травматических изменений медиального удерживателя, медиальной фасетки надколенника и латерального мышцелка бедра являлось косвенным признаком острой или хронической латеральной нестабильности надколенника.

2.4 Артроскопическое исследование

Артроскопическая ревизия коленного сустава проводилась по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме фото и видеоизображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Пальпаторной и визуальной оценке подвергались синовиальная оболочка, хрящевые поверхности, мениски, передняя, задняя крестообразные, внутренняя боковая связки. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, DVD документация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Реже пациенты предпочитали общую анестезию (наркоз эндотрахеальный или с использованием ларингеальной маски). Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов I поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета, за исключением случаев положительной кожной аллергической пробы, говорящей о повышенной чувствительности пациента к данному препарату. В таком случае антибиотикотерапия в послеоперационном периоде проводилась только по показаниям и теми препаратами, к которым не было отмечено аллергической реакции.

Пациента укладывали на операционном столе в положении на спине с выпрямленной ногой. Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета проводилось всегда (за исключением случаев тромбоэмболических осложнений в анамнезе у пациентов). И предоперационное обследование включало в себя, обязательное выполнение УЗДГ (доплерографии). Турникет раздували до 230-300 мм ртутного столба непосредственно перед началом операции, считая безопасным время наложения турникета до 2 часов. Мы работали с применением систем ирригации под давлением (артроскопические насосы, или помпы).

Держатель ноги, в котором закреплен турникет, мы располагали таким образом, чтобы оставить возможность вальгусного и варусного раскрытия щели коленного сустава для улучшения обзора и доступа к медиальному и латеральному менискам, а также к пателло-фemorальному суставу.

Артроскопическое вмешательство проводилось с использованием стандартных портов: нижнемедиального и нижнелатерального.

Во время артроскопической ревизии уделяли внимание выявлению степени латерального подвывиха надколенника, состоянию хрящевого покрова надколенника и латерального мышечка бедренной кости, состоянию медиального ретинакулюма.

Степень латерального подвывиха во время артроскопической ревизии определялась согласно общепринятой классификации [Kohn D., 1991]:

- I степень латерального подвывиха - подвывих надколенника в положении сгибания голени в коленном суставе от 0 до 30 градусов, а при дальнейшем сгибании положение надколенника в межмышечковой борозде восстанавливалось;
- II степень латерального подвывиха надколенника – латеральное смещение надколенника сохранялось до угла сгибания 60 градусов;
- III степень латерального подвывиха надколенника - латеральное смещение сохранялось при сгибании до угла 90 градусов.

Для определения степени хондромалации использовали классификацию по Outerbridge [Outerbridge R.E., 1961]:

- хондромалация 1 ст. (хрящ мягкий, отечный, упругость его снижена);
- хондромалация 2 ст. (в хряще имеются неполнослойные дефекты, площадь их не превышает 1,5 кв.см, упругость хряща снижена);
- хондромалация 3 ст. (в хряще имеются щели, достигающие до субхондральной кости, упругость хряща снижена);
- хондромалация 4 ст. (имеются зоны полнослойного дефекта хрящевого покрова, пальпируется субхондральный слой кости).

Глава III КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ И АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ЛАТЕРАЛЬНЫХ ВЫВИХОВ НАДКОЛЕННИКА

1. Общая характеристика пациентов

В соответствии с целью и задачами исследования под наблюдением находилось 100 пациентов с наружными вывихами надколенника в возрасте от 15 до 50 лет (в среднем, $23,5 \pm 12,4$ лет) (рис. 12). Распределение пациентов по полу на момент возникновения острого латерального вывиха надколенника было следующим: 34 мужчин (34%), 66 женщин (66%), соотношение мужчин и женщин составило 1/1,7 (диаграмма 1).



Диаграмма 1 Распределение пациентов по полу на момент возникновения латерального вывиха надколенника

Распределение пациентов по возрасту представлено на диаграмме 2. Как из нее следует, число пациентов постепенно уменьшалось по мере увеличения возраста, при этом наибольшее число обращений наблюдалось в возрастной группе от 15 до 20 лет. Доля пациентов молодого возраста (от 15 до 30 лет) преобладала в исследуемых группах и составила 78,3%.

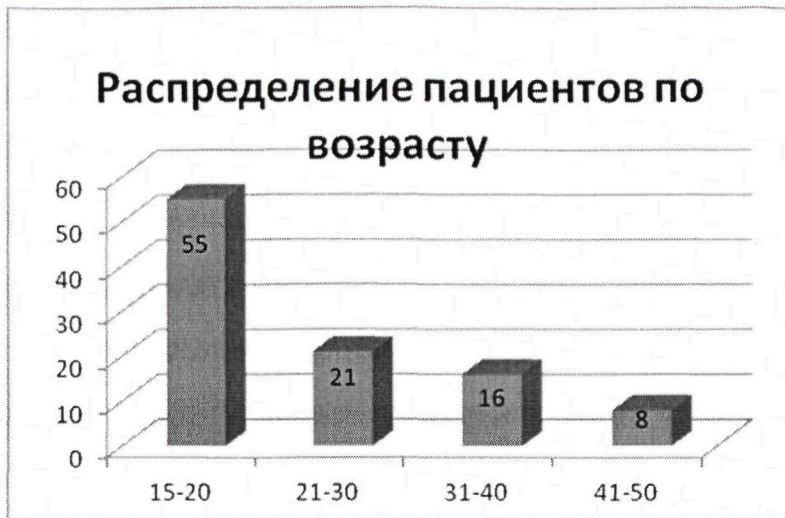


Диаграмма 2 Распределение пациентов по возрасту

Травмы происходили при занятиях физическими упражнениями и спортом (бег, борьба, прыжки, и т.п.) в 63 (63%), при бытовой деятельности - в 37 (37%) случаях (диаграмма 3).

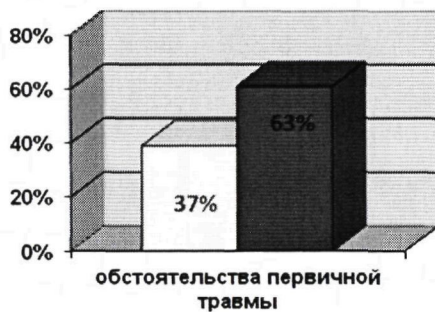


Диаграмма 3 Распределение пациентов по обстоятельствам травмы, которая привела к возникновению латеральной нестабильности надколенника (100 пациентов-100%)

Среди спортивных обстоятельств травм занятия игровыми видами спорта составили 63 наблюдений, в том числе при игре в футбол - 28, волейбол - 10, баскетбол - 8. При занятиях легкой атлетикой травмы происходили в 12, борьбой и восточными единоборствами - в 5 случаях (диаграмма 4).

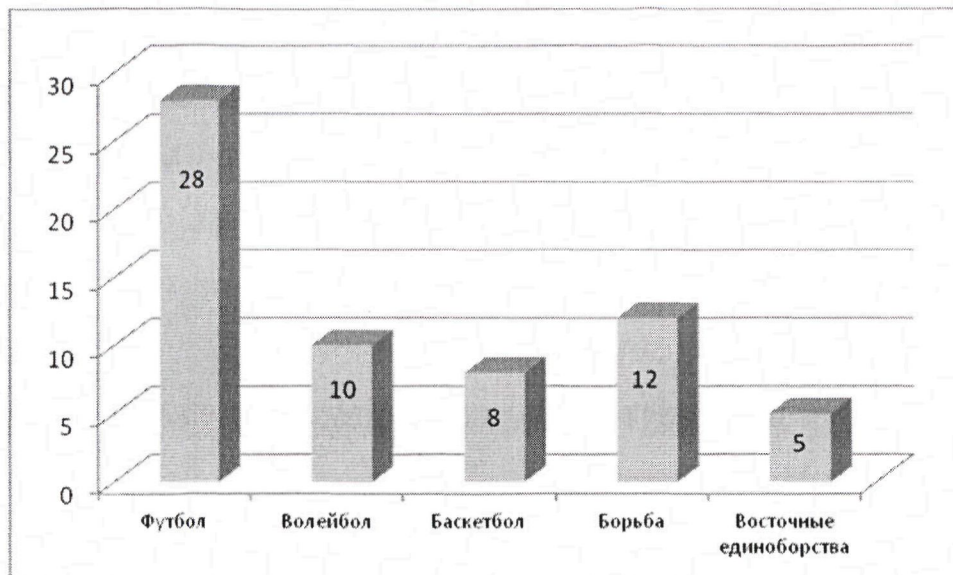


Диаграмма 4 Распределение пациентов по игровым видам спорта (63 пациента)

В быту травмы происходили при занятиях танцами (10 случаев), при случайных падениях на улице (18) и в общественном транспорте (9) (диаграмма 5).

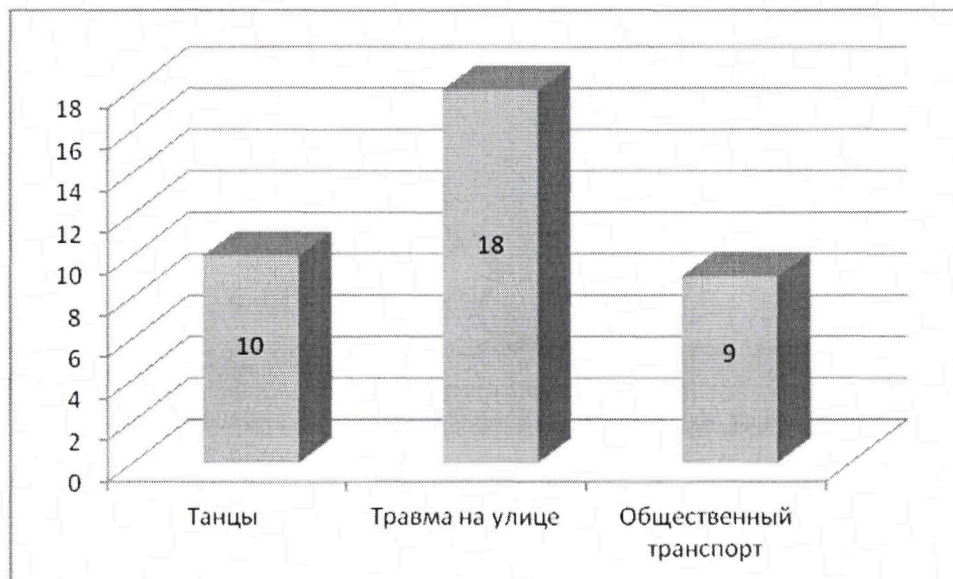


Диаграмма 5 Распределение пациентов по видам бытовой травмы (37 человек)

У всех пациентов первичный вывих надколенника происходил вследствие не прямой травмы, при этом наиболее характерным механизмом повреждения было внезапное сокращение четырехглавой мышцы бедра в положении небольшого сгибания и наружной ротации голени. Обычно это происходило при форсированной наружной ротации нагруженной голени при резких поворотах на месте, приземлении

с прыжка на ногу, быстром вставании из положения глубокого приседа (положения на корточках).

Самопроизвольное вправление надколенника на месте при разгибании в коленном суставе происходило у 47 (47%) пациентов. Вывих надколенника вправили самостоятельно или с помощью окружающих 33 пациента (33%), вывих устранен врачом у 20 пациентов (20 %) (табл. 7).

Таблица 7

Распределение пациентов по возможности вправления вывиха надколенника при первичной травме

Вправление вывиха надколенника	Количество пациентов	%
Самопроизвольно	47	47
Самостоятельно или помогли окружающие	33	33
Вправил врач	20	20
ИТОГО	100	100

Гипермобильность суставов была обнаружена у 68 пациентов (68%): незначительная и умеренная степень гипермобильности выявлена у 45 пациентов (45%), генерализованная гипермобильность установлена у 23 пациентов (23%) (по шкале Байтона – 6 и более баллов) (рис. 10), причем преимущественно это были женщины – 19 пациентов.

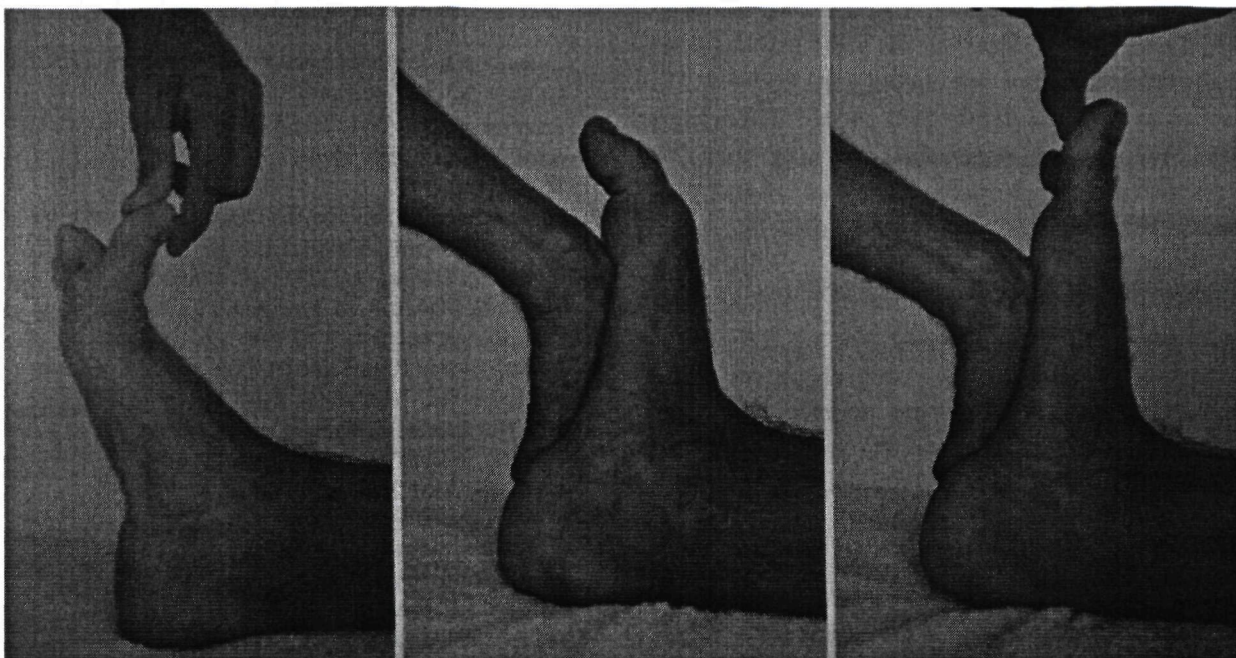


Рис. 10 Гипермобильность суставов стопы

В соответствии с целью и задачами исследования все пациенты были разделены на две группы: 40 пациентов, получавших консервативное лечение (I группа) и 60 пациентов, к которым применялось артроскопическое оперативное лечение (II группа).

2. Клинико-рентгенологические симптомы первичных латеральных вывихов надколенника

При поступлении всем пациентам назначалось и проводилось клиническое обследование, при котором выявлялись общие признаки внутрисуставного повреждения коленного сустава: гемартроз, разлитая болезненность преимущественно в переднемедиальном отделе сустава, усиливающаяся при движениях в суставе, значительное нарушение функции. Типичные проявления сохраняющегося полного вывиха надколенника наблюдали лишь у 8 (7,9%) пациентов, что подтверждалось данными рентгенографии (рис. 11).



Рис. 11. Рентгенограмма коленного сустава больной К. при сохраняющемся наружном вывихе надколенника: надколенник расположен кнаружи от боковой поверхности латерального мыщелка бедра и прилежит к ней своим медиальным краем

При стандартном рентгенологическом обследовании (прямая, боковая и аксиальные проекции) у 12 пациентов были выявлены внутрисуставные тела костно-хрящевой плотности. Таким образом, по данным клинко-рентгенологического обследования частота вывихов надколенника, сопровождавшихся костно-хрящевыми повреждениями, составляла всего 13,9%.

Первичный диагноз наружного вывиха надколенника устанавливался чаще на основании жалоб и данных анамнеза, указывавших на эпизод патологического смещения коленной чашечки, чем на основании объективных признаков. Среди объективных симптомов наиболее часто выявлялись признаки внутрисуставного кровоизлияния (увеличение коленного сустава в окружности, симптом баллотирования надколенника), болезненность при пальпации в проекции медиального края надколенника, а также - избыточная смещаемость надколенника кнаружи и

провокационный тест Фаербэнка, которые в остром периоде провести было затруднительно в связи с выраженной болезненностью манипуляций. У 40% пациентов с заподозренным вправленным вывихом надколенника при первичном осмотре выполнялось рентгенологическое исследование бедренно-надколенниковых суставов в аксиальной проекции, при котором был выявлен латеральный подвывих надколенника.

После проведенного клиничко-рентгенологического обследования пациентам с признаками внутрисуставного кровоизлияния в порядке оказания скорой медицинской помощи в условиях перевязочной клиники выполняли диагностическую пункцию травмированного коленного сустава. При пункции обычно эвакуировали из полости сустава 60 - 80 и более мл геморрагической жидкости, содержащей сгустки крови. После пункции пациенту повторно производили клиническое обследование, включающее пальпацию, проверку амплитуды движений и нагрузочные тесты с целью исключения признаков повреждений связок и менисков.

После завершения обследования пациентам проводилась иммобилизация коленного сустава жестким тугором от нижней трети голени до верхней трети бедра в положении сгибания коленного сустава под углом в 160° , с назначением антикоагуляционной терапии и компрессионного белья, на срок иммобилизации.

3. Клиничко-рентгенологические особенности строения разгибательного аппарата и бедренно-надколенникового сочленения коленного сустава у пациентов с первичными латеральными вывихами надколенника

С целью определения особенностей строения бедренно-надколенникового сочленения и разгибательного аппарата коленного сустава у 100 пациентов с острыми наружными вывихами надколенника в период динамического наблюдения мы проводили углубленное клиничко-рентгенологическое обследование с регистрацией показателей, указанных в главе 2.2.

Для определения физиологической нормы выбранных показателей мы дополнительно провели обследование 20 здоровых добровольцев, не имевших каких-либо повреждений или заболеваний коленного сустава. Между группой здоровых

и группой пациентов с вывихами надколенника не было значимых различий по полу и возрасту. Так, средний возраст в первой группе пациентов составил $21,2 \pm 4,4$ года и во второй группе - $25,5 \pm 10,7$ лет.

Анализ данных показал, что в группе пациентов с острыми наружными вывихами надколенника строение бедренно-надколенникового сочленения и разгибательного аппарата коленного сустава существенно отличалось от нормальных показателей. На первом этапе проводили изучение частоты встречаемости значений отдельных признаков, отличающихся от известных в литературе нормальных значений. Полученные данные представлены в таблице № 8.

В группе здоровых значения показателей практически не отличались от нормальных величин. Лишь у одной испытуемой имелись отклонения от нормы таких признаков, как глубина, угол наклона и латеральное смещение надколенника, причем степень нарушений ориентации надколенника была минимальной. Так, угол латерального наклона надколенника у нее составил 20° (при границе нормы - 19°), а латеральное смещение надколенника - 1 мм. Еще у двух испытуемых наблюдалось латеральное смещение надколенника в пределах 1 мм при нормальных значениях остальных показателей. Таким образом в случайно выбранной группе добровольцев молодого возраста, не имевших в анамнезе травм и заболеваний коленных суставов, в основном клинико-рентгенологические показатели строения бедренно-надколенникового сочленения и разгибательного аппарата соответствовали изложенным в литературе границам нормальных значений.

Таблица 8

Частота встречаемости патологических значений показателей строения разгибательного аппарата и бедренно-надколенникового сочленения у здоровых добровольцев и пациентов с острыми наружными вывихами надколенника

Наименование показателей	Патологическое значение показателя	Здоровые добровольцы (N=20)	Пациенты с вывихами надколенника (N=101)
Угол 4-х главой мышцы (Q), град.	$>20^\circ$	0	1 (0,99)

Латеральное смещение бугристости большеберцовой кости, мм	>5 мм	0	26 (25,74%)
Бедренно-большеберцовый угол, град.	>10°	0	5 (4,95%)
Индекс надколенника	>3	0	19(18,8%)
Глубина надколенника	>4,2	1 (5%)	25 (24,75%)
Тип надколенника по Вибергу	Тип 3 и более	0	80(79,21%)
Угол межмышцелковой борозды, град.	>143°	0	72(71,29%)
Глубина мышцелков бедра	>6,5	0	61 (60,4%)
Угол наклона надколенника, град	>19°	1 (5%)	51 (50,5%)
Латеральное смещение надколенника, мм	>0	3(15%)	95 (94,06%)
Индекс Инсолла-Сальвати	>1,2	0	33 (32,67%)

При изучении данных параметров в группе пациентов, перенесших острый наружный вывих надколенника, оказалось, что лишь у 6 (5,9%) пациентов мы не обнаружили отклонений от нормы ни в одном из измеряемых показателей, отражающих строение разгибательного аппарата коленного сустава и бедренно-надколенникового сочленения. У этих пациентов наблюдалось лишь некоторое избыточное латеральное смещение надколенника в пределах 1-2 мм, что было следствием перенесенного вывиха надколенника и возникшим ослаблением медиальной поддерживающей связки. По-видимому, только у этих пациентов можно рассматривать природу вывиха как истинно травматическую. У остальных же пациентов имелись патологические изменения различных показателей, т.е. вывих надколенника в большинстве случаев происходил на фоне различных проявлений

дисплазии коленных суставов, которые до момента травмы никаким образом клинически не проявлялись.

Прежде всего, было выявлено, что у большинства пациентов, перенесших острый наружный вывих надколенника, наблюдалось его избыточное латеральное смещение (в 94,1% случаев), которое сочеталось с патологическим наклоном надколенника у 50,5% пациентов. Указанный факт свидетельствует о том, что данная травма приводит к устойчивому нарушению ориентации надколенника в бедренно-надколенниковом сочленении и хроническому латеральному подвывиху, которые, очевидно, являются следствием посттравматического изменения баланса сил, стабилизирующих надколенник. Имеющиеся нарушения скольжения надколенника у пациентов, перенесших его острый наружный вывих, по всей вероятности могут иметь значение не только с точки зрения нарушения стабильности надколенника, но и в отношении изменений распределения нагрузок на суставные поверхности бедренно-надколенникового сустава, вызывающие со временем дегенеративно-дистрофические последствия в коленном суставе.

Среди анализируемых морфологических факторов наиболее часто наблюдалось отклонение от нормы параметров, отражающих строение элементов, которые образуют бедренно-надколенниковый сустав, т.е. надколенника и межмышцелковой борозды. Так, доля пациентов с диспластическими типами надколенника составила в исследуемой группе 79,2%, а уплощение межмышцелковой борозды имелось у 71,3% человек. В то же время ряд других факторов, которые в литературе приводятся как условия, часто предрасполагающие к нестабильности надколенника, встречались далеко не в таком количестве случаев, как ожидалось. Так, избыточное вальгусное отклонение голени (бедренно-большеберцовый угол) наблюдалось лишь у 5 (4,95%) пациентов, угол четырехглавой мышцы (угол Q) превышал границу нормы только у 1 (0,99%), высокое положение надколенника имелось менее, чем у одной трети (32,7%) пациентов, латеральное прикрепление связки надколенника к большеберцовой кости (латеропозиция бугристости большеберцовой кости) встречалось немногим более, чем у четверти (25,7%) пациентов.

Следующим этапом с целью определения роли отдельных значимых факторов в формировании нестабильности надколенника были изучены частоты встречаемости в группе пациентов только какого-либо одного признака, т.е. при условии, что все остальные параметры не выходили за пределы нормы. Полученные данные представлены в таблице 9.

Интересно, что каждый отдельный параметр (при условии, что все остальные соответствовали норме) либо также не отличался от нормы, либо был патологическим лишь в единичных наблюдениях. Так, наиболее распространенный показатель, такой как тип надколенника по Вибергу, был патологическим только у 5 пациентов. Следовательно, проявления дисплазии у исследуемой группы пациентов, перенесших вывих надколенника, характеризовались сочетанием изменений нескольких параметров. Изменения же только одного из даже часто встречающихся факторов могут быть признаны достаточными для включения обследуемого пациента в группу с высоким риском развития нестабильности надколенника.

Таблица 9

Частота встречаемости патологических значений какого-либо одного из показателей строения разгибательного аппарата и бедренно-надколенникового сочленения у пациентов с острым вывихом надколенника

Наименование показателей	Патологическое значение показателя	Пациенты с вывихами надколенника (N=101)
Угол четырехглавой мышцы (Q), град.	>20°	0
Латеральное смещение бугристости большеберцовой кости, мм	>5 мм	3 (2,97%)
Бедренно-большеберцовый угол, град.	>10°	0
Индекс надколенника	>3	0
Глубина надколенника	>4,2	2(1,98%)
Тип надколенника по Вибергу	Тип 3 и более	5 (4,95%)
Угол межмышечковой борозды, град.	>143°	2 (1,98%)
Глубина мышечков бедра	>6,5	1 (0,99%)
Индекс Инсолла-Сальвати	>1,2	0

Поскольку в группе пациентов, перенесших вывих надколенника, наблюдались как патологические значения различных параметров, так и не выходящие за пределы физиологической нормы, был проведен сравнительный анализ значений исследуемых факторов между группами пациентов (таблица 10). Для выяснения информативности количественных признаков был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок. В результате вычислений статистически незначимым был показатель глубины надколенника. По остальным параметрам были обнаружены достоверные различия, хотя средние значения некоторых показателей и не отличались от физиологических значений. Так, в группе пациентов средние значения только трех количественных признаков выходили за пределы нормы. К ним относились следующие: индекс Инсолла-Сальвати, угол межмышечковой борозды и глубина мышечков бедренной кости. Показатели латерального смещения и наклона надколенника в данном случае мы не принимали во внимание, т.к. эти параметры могли являться показателями возникшего после травмы подвывиха надколенника, а не особенностями строения бедренно-надколенникового сочленения.

Таблица 10

Клинико-рентгенологические особенности строения бедренно-надколенникового сустава у пациентов с наружными вывихами надколенника

Наименование показателей	Здоровые добровольцы (N=20)	Пациенты с вывихами надколенника (N=101)	P
Угол 4-х главой мышцы (Q), град.	5,7±0,42 (4-8)	13,59±2,97(6-21)	0,01
Латеральное смещение бугри-стости большеберцовой кости, мм	0,3±0,6(-1-+3)	3,72±3,81(0-20)	0,01
Бедренно-большеберцовый угол, град.	3,4±0,5 (3-12)	5,15±2,94(2-20)	0,01
Индекс надколенника	1,47±0,25 (1,1-1,9)	2,27±0,67(1,2±3,8)	0,01
Глубина надколенника	3,61±0,47 (2,3-4,3)	3,75±0,81 (2-7,2)	0,45

Угол межмышцелковой борозды, град.	133,9±3,54 (126-140)	148,25±8,71 (128-166)	0,01
Глубина мышцелков бедра	3,62±0,32 (0,9-3,1)	6,81±1,57 (1,3-11)	0,01
Угол наклона надколенника, град	12,4±4,4 (6-20)	19,31±5,35 (8-39)	0,01
Латеральное смещение надколенника, мм	0,15±0,37(0-1)	3,76±3,1 (0-18)	0,01
Индекс Инсолла-Сальвати	1 ±0,04 (0,9-1,1)	1,22±0,17 (0,7-1,9)	0,01

Для оценки значимости различия качественных признаков был использован χ^2 критерий Пирсона. В результате расчетов было выявлено, что наибольшую частоту для контрольной группы составляют 1 и 2 типы надколенника по Вибергу (таблица 11). Тип 1 встречался в 11,57%, тип 2 - в 3,31%, тип 2/3 - в 1,65% случаев от общей выборки.

Таблица 11

Типы строения надколенника по Вибергу у здоровых людей и пациентов с наружными вывихами надколенника

Типы надколенника	Здоровые добровольцы	Пациенты с вывихами надколенника	Всего
Тип 1	14	0	14
% к группе	70%	0%	
Всего %	100%	0%	
% к общему	11,57%	0%	11,57%
Тип 2	4	5	9
% к группе	20%	4,95%	
Всего %	44,44%	55,56%	
% к общему	3,31%	4,13%	7,44%
Тип 2/3	2	16	18
% к группе	10%	15,84%	
Всего %	11,11%	88,89%	
% к общему	1,65%	13,22%	14,88%
Тип 3	0	30	30
% к группе	0	29,7%	

Всего %	0	100%	
% к общему	0	24,79%	24,79%
Тип 4	0	49	49
% к группе	0	48,51%	
Всего %	0	100%	
% к общему	0	40,5%	40,5%
Тип 5	0	1	1
% к группе	0	0,99%	
Всего %	0	100%	
% к общему	0	0,83%	0,83%
Число наблюдений	20	101	121
% к общей группе	16,53%	83,47%	100%

Для группы лечившихся по поводу наружных вывихов надколенника типы по Вибергу распределились следующим образом: тип 2 - 4,13%, тип 2/3 -13,22%, тип 3 - 24,79%, тип 4 - 40,5%, тип 5 - 0,83%. Таким образом, 3 и 4 типы по Вибергу встречались наиболее часто в группе лечившихся по поводу вывиха надколенника. При этом данные типы надколенника по Вибергу отсутствовали в контрольной группе. Данное распределение по типам Виберга было не случайным, так как χ^2 критерий Пирсона равен 92.

Для определения группы факторов и их значений в формировании условий, определяющих высокий риск развития нестабильности надколенника, был проведен многофакторный анализ значений исследуемых показателей у испытуемых обеих групп. На основе созданной классификационной матрицы была определена информационная способность модели, которая составила 98,35% (таблица 12).

Таблица 12

Классификационная матрица модели исследования

Исследуемые группы пациентов	% соответствия	Прогноз		Всего
		Здоровые добровольцы	Пациенты с вывихами надколенника	
Здоровые добровольцы	100	20	0	20
Пациенты с вывихами надколенника	98,02	2	99	101

Всего	98,35	22	99	121
-------	-------	----	----	-----

С помощью дискриминантного анализа было рассчитано уравнение, позволяющее прогнозировать вывих надколенника. В дискриминантный анализ на основании применения F-критерия Фишера были отобраны значимые признаки. К ним относились бедренно-большеберцовый угол, латеральное смещение бугристости большеберцовой кости, индекс надколенника, тип надколенника по Вибергу, угол межмышцелковой борозды бедра, глубина межмышцелковой борозды бедра и угол четырехглавой мышцы бедра. В результате дискриминантного анализа в дискриминантное уравнение были включены 4 наиболее информативных признака. Таковыми являлись тип надколенника по Вибергу ($P < 0,001$), угол четырехглавой мышцы бедра ($P < 0,001$), индекс высоты положения надколенника по Инсоллу-Сальвати ($P < 0,001$) и глубина мышцелков бедра ($P < 0,05$).

Линейные дискриминантные функции (ЛДФ) имели следующий вид:

$$\text{ЛДФ}_1 = -28,57 + 2,95X_1 + X_2 + 43,29X_3 + 0,12X_4;$$

$$\text{ЛДФ}_2 = -65,20 + 6,78X_1 + 1,96X_2 + 55,21X_3 + 1,06X_4;$$

Где X_1 - значение типа надколенника по Вибергу; X_2 - значение угла четырехглавой мышцы бедра; X_3 - значение индекса высоты положения надколенника (Инсолла-Сальвати); X_4 - значение глубины мышцелков бедра.

Если значение $\text{ЛДФ}_1 > \text{ЛДФ}_2$, то данного индивидуума следует отнести к группе людей, в которой вывих надколенника происходить не должен. Если значение $\text{ЛДФ}_1 < \text{ЛДФ}_2$, то данного человека можно отнести к группе с высоким риском возникновения наружного вывиха надколенника. Точность классификации данных дискриминантных уравнений по результатам контрольной выборки сформированной методом «складного ножа» составила - 99,17%.

Таким образом, в результате математического анализа было выявлено, что для группы пациентов с высоким риском возникновения наружного вывиха надколенника было характерным не наличие какого-либо ведущего предрасполагающего фактора, а совокупность факторов в определенном сочетании. Наиболее значимыми факторами являлись 3 - 5-е типы строения надколенника по Вибергу, увеличенный угол четырехглавой мышцы бедра, высокое положение надколенника по Инсоллу-

Сальвати, уменьшение глубины мыщелков бедра, а также наличие латеропозиции бугристости большеберцовой кости. Полученные сведения подтверждают литературные данные о том, что наружный вывих надколенника происходит у людей, имеющих аномалии развития бедренно-надколенникового сочленения. Выявление указанных факторов у пациентов с острыми вывихами надколенника определяет необходимость планирования реконструктивных оперативных вмешательств, направленных на уменьшение действия этих факторов.

4. Артроскопическая картина внутренних повреждений коленного сустава при острых латеральных вывихах надколенника

После предоперационного клинико-лабораторного обследования в течение первых 2-3 суток с момента травмы 60 пациентам была выполнена артроскопия. Операцию выполняли под проводниковой и масочной анестезией с использованием артроскопических комплексов в условиях промывания сустава физиологическим раствором.

При исследовании верхнего заворота мы обращали внимание на отечность и гиперемию синовиальной оболочки, ворсины которой были несколько увеличены и содержали расширенные сосуды. В целом изменения синовиальной оболочки соответствовали картине острого посттравматического отека и неспецифического воспаления.

При наблюдении за скольжением надколенника у всех пациентов было определено клиновидное расширение суставной щели между медиальной половиной коленной чашечки и надколенниковой поверхностью бедра, а также смещение гребня надколенника кнаружи по отношению к центру межмышечковой борозды. По выраженности смещения и наклона надколенника в различных положениях сгибания в коленном суставе определялась степень латерального подвывиха надколенника, которую различали в соответствии с принятой артроскопической классификацией.

К первой степени подвывиха надколенника относили случаи, когда подвывих наблюдался в положении сгибания голени в коленном суставе от 0° до

30°, а при дальнейшем сгибании ориентация надколенника в межмышцелковой борозде восстанавливалась. При второй степени смещение надколенника сохранялось до угла сгибания 60°. При третьей степени подвывиха латеральное смещение сохранялось даже при сгибании до угла 90°. В исследуемой группе больных латеральный подвывих надколенника отмечался во всех наблюдениях, причем его выраженность соответствовала I степени у 5 (10,9%), II степени - у 31 (67,4%) и III степени - у 10 (21,7%) пациентов.

Во время артроскопии дополнительно проводилось насильственное провокационное мануальное смещение надколенника кнаружи в положении сгибания в коленном суставе до угла 30°. При этом у всех пациентов можно было получить полный наружный вывих, который самостоятельно устранялся при прекращении давления на надколенник и выпрямлении конечности.

При визуальном исследовании и пальпации артроскопическим щупом хрящевой поверхности надколенника практически у всех пациентов можно было наблюдать повреждения хряща в области медиальной фасетки и медиального края надколенника. Степень выраженности патологических изменений хряща была различной. Размягчение поверхностных слоев хряща было выявлено в 8 (17,4%) наблюдениях. Указанные изменения соответствовали хондромалиции I степени по артроскопической классификации Outerbridge R.E. (1961). Трещины хрящевого покрова, разволокнения, звездчатые повреждения или отслойка хряща, достигающие его глубоких слоев (что соответствовало хондромалиции II-III степени), наблюдались у 16 (34,8%) пациентов (рис. 12)

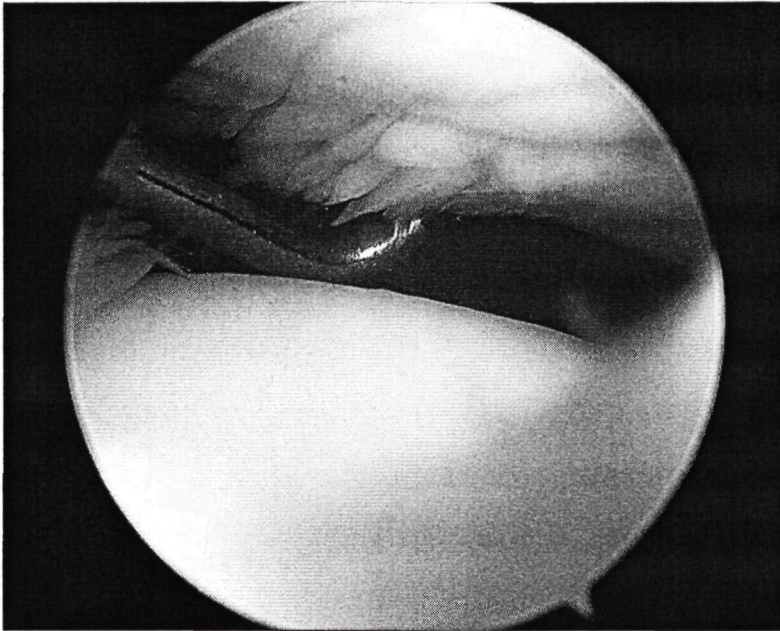


Рис. 12. Артроскопическая картина повреждений хряща медиальной фасетки надколенника после его наружного вывиха: хондромалиция III степени, правого коленного сустава

В остальных случаях обнаруживались костно-хрящевые дефекты в области медиальной фасетки надколенника, частично или полностью покрытые кровяным сгустком. Таким образом, из данных артроскопии следовало, что наружные вывихи надколенника сопровождались повреждениями хрящевой поверхности его медиальной фасетки, причем частота глубоких повреждений составляла 82,6%.

У 20 (43,5%) пациентов были выявлены костно-хрящевые дефекты медиальной фасетки надколенника, возникшие в результате перелома медиального края надколенника при патологическом соскальзывании надколенника с наружного мыщелка бедра и последующем его самовправлении в момент травмы. При этом в полости сустава обнаруживались различной величины свободные костно-хрящевые фрагменты (от 0,5x0,4 см до 1,5x3,5 см). В 13 (28,3%) наблюдениях выявляли костно-хрящевые повреждения наружного края латерального мыщелка бедренной кости с образованием у 11 пациентов свободных внутрисуставных тел, а у 2 - дефекты суставной поверхности с образованием несвободных лоскутов отслоенного хряща. У 2 (4,3%) пациентов мы наблюдали одновременный остеохондральный перелом

медиального края надколенника и латерального края наружного мыщелка бедра. Внутрисуставные костно-хрящевые фрагменты обнаруживали чаще в области верхнего заворота или в боковых флангах сустава, однако иногда их можно было найти в межмышцелковой области и в таких труднодоступных местах, как задние отделы сустава, под латеральным мениском и в канате полусухожильной мышцы (рис. 13).



Рис. 13. Свободное хондральное тело в области верхнего заворота правого коленного сустава

Таким образом, в 76,1% наблюдений в группе пациентов с острыми первичными вывихами надколенника, подвергшихся артроскопическому обследованию, были выявлены осложненные остеохондральными переломами формы вывиха надколенника. При этом у 33 из 35 пациентов, т.е. в 94,3% случаев костно-хрящевые переломы сопровождались образованием свободных внутрисуставных тел.

Примечательно, что при рентгенологическом обследовании с использованием стандартных проекций внутрисуставные тела обнаруживали только у 12 пациентов.

Таким образом, по данным артроскопической диагностики пациентов с острыми наружными вывихами надколенника была выявлена важная особенность таких повреждений. Она заключается в том, что в момент травматического смещения надколенника из положения вывиха в межмышцелковую борозду в результате соударения медиального края надколенника с краем латерального мыщелка бедренной

кости происходит повреждение контактирующих суставных поверхностей, которое проявляется различной степенью травматической хондромалиции, вплоть до полных остеохондральных переломов (рис. 14-16). Механизм этих повреждений известен, однако частота их до внедрения артроскопии в неотложную хирургию коленного сустава оценивалась в основном по данным рентгенологических исследований и представлялась невысокой. В то же время по нашим данным повреждения хряща надколенника встретились практически у всех пациентов, подвергшихся артроскопическому исследованию.

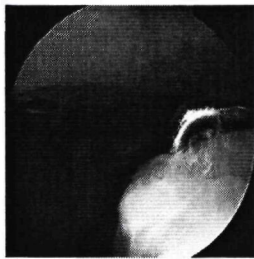


Рис. 14 Хондромалиция латерального мыщелка бедренной кости 2 ст. правого коленного сустава.



Рис. 15 Зона свежего хондрального дефекта латерального мыщелка бедренной кости правого коленного сустава.

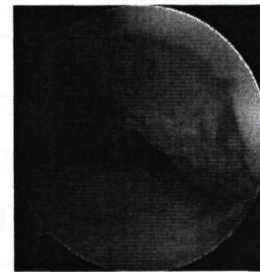


Рис. 16 Зона застарелого хондрального дефекта латерального мыщелка бедренной кости правого коленного сустава.

При визуальном осмотре медиальной парapatеллярной области и медиальных отделов коленного сустава у всех пациентов выявлялись признаки разрыва медиальной поддерживающей связки и медиального ретинакулума надколенника. Чаще наблюдали полный разрыв волокон связки и синовиального покрова обычно в 5-8 мм от медиального края надколенника (36 случаев) (рис. 17). В 14 случаях происходил отрыв связки непосредственно от медиального края надколенника. У 6 пациентов синовиальный покров был не поврежден, однако можно было обнаружить подсиновиальные кровоизлияния в медиальном отделе, свидетельствовавшие о повреждении медиального ретинакулума надколенника. В 4 наблюдениях разрыв ретинакулума и синовиальной оболочки выявлялись в глубине медиального отдела сустава вблизи прикрепления поддерживающей связки надколенника к медиальному надмыщелку бедренной кости.

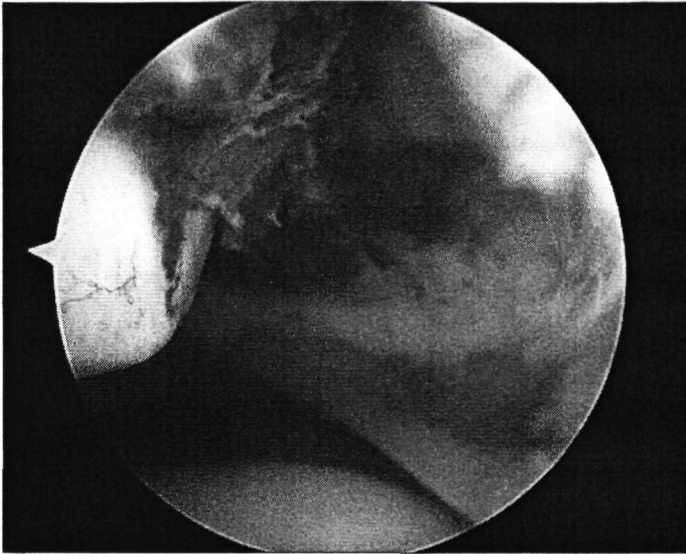


Рис. 17 Артроскопическая картина латерального подвывиха надколенника 2-3 ст., отрыв медиального удерживателя от края надколенника, правый коленный сустав.

В соответствии с методикой артроскопического исследования коленного сустава визуально и с помощью артроскопического щупа были обследованы все отделы сустава и изучено состояние всех внутрисуставных структур. Других сопутствующих повреждений обнаружено не было.

Таким образом, по результатам диагностической артроскопии у пациентов с последствиями острых вывихов надколенника наблюдался определенный комплекс внутрисуставных повреждений, характерный для острых наружных вывихов надколенника. Учитывая факт, что вывих надколенника значительно чаще устраняется самопроизвольно еще в момент травмы, а также принимая во внимание нечеткую клиническую симптоматику, маскируемую массивным гемартрозом, определение специфических артроскопических признаков у данной категории пациентов может иметь существенное значение в подтверждении диагноза имевшегося латерального вывиха надколенника.

На основании анализа артроскопических находок у исследуемой группы пациентов можно выделить в качестве постоянных диагностических критериев данной травмы следующие. Во-первых, это разрыв медиальной поддерживающей связки и медиального ретинакулюма надколенника в различных вариантах, и, во-вторых, латеральный подвывих надколенника, проявляющийся при

сгибании в коленном суставе от 0° до 60° и более градусов (подвывих II-III степени согласно артроскопической классификации), который при мануальном воздействии можно перевести в полный наружный вывих.

Типичными признаками вправленного вывиха надколенника можно полагать наличие остеохондральных переломов его медиальной фасетки и наружного края латерального мыщелка бедренной кости. При их выявлении необходимо внимательно обследовать все отделы суставной полости с целью обнаружения внутрисуставных тел. Высокая частота встречаемости указанных признаков у 60 обследованных нами пациентов позволяет считать их достаточными для постановки диагноза имевшегося при закрытой травме коленного сустава наружного вывиха надколенника у пациентов с посттравматическим гемартрозом.

Выявленные серьезные повреждения капсулы и суставных поверхностей, происшедшие уже при первичном вывихе надколенника, свидетельствуют с одной стороны о тяжести данной травмы, а с другой побуждают хирургов пересмотреть общепринятую консервативно-выжидательную тактику лечения в пользу применения возможно более ранних оперативных вмешательств, направленных на прямое восстановление поврежденных структур, поддерживающих правильное положение надколенника в бедренно-надколенниковом суставе, а также на удаление мелких внутрисуставных тел или рефиксацию крупных костно-хрящевых фрагментов (если это возможно). Активная тактика тем более может быть оправданной, что в остром периоде травмы задача стабилизации надколенника и восстановления его правильного скольжения может быть реализована под контролем и при помощи артроскопической техники.

Глава IV КОНСЕРВАТИВНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ЛАТЕРАЛЬНЫМИ ВЫВИХАМИ НАДКОЛЕННИКА. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ

1. Тактика консервативного лечения

Под наблюдением находились 40 пациентов с острыми наружными вывихами надколенника, в отношении которых был применен консервативный метод лечения.

Показания к консервативному лечению:

- изолированное повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки
- подвывих надколенника 1-2 степени, выявленный при выполнении рентгенологического, МРТ или КТ исследования
- хондромалиция пателло-фemorального сочленения 1-2 степени
- отсутствие свободных тел в полости коленного сустава

После проведенного клинико-рентгенологического обследования у 8 пациентов был выявлен сохраняющийся полный наружный вывих надколенника, у остальных пациентов вывих устранился еще на месте происшествия. Если надколенник находился еще в вывихнутом положении, то его контуры обычно можно было определить вдоль боковой поверхности латерального мыщелка бедренной кости. Пациент при этом жаловался на сильную боль и удерживал коленный сустав в согнутом положении. Вправление надколенника проводилось с максимальной осторожностью, чтобы предотвратить возможность ятрогенного повреждения хрящевых поверхностей в момент вправления. Методика вправления надколенника заключалась в следующем: хирург пальцами удерживал надколенник на латеральной стороне коленного сустава, слегка наклоняя его медиально и медленно разгибая голень; когда коленный сустав оказывался в положении разгибания, надколенник должен был самопроизвольно вправиться на свое обычное место.

Консервативное лечение было стандартным и заключалось в пункции сустава и иммобилизации конечности. При пункции у большинства пациентов наблюдалось скопление в полости сустава геморрагической жидкости, содержащей сгустки крови. Объем эвакуированной жидкости колебался от 40 до 100 мл. При изучении протоколов хирургических манипуляций мы не обнаружили каких-либо указаний на

наличие в экссудате примесей жира. Через 10-15 минут после завершения пункции производили повторное обследование пациента с целью исключения признаков блокады сустава или несостоятельности крестообразных и боковых связок. Непосредственно после осмотра мы выполняли лечебную иммобилизацию конечности в положении сгибания в коленном суставе под углом 160°-170° в жестком туторе от лодыжек до верхней трети бедра, также назначалось компрессионное белье и антикоагуляционная терапия (фраксипарин 0.3 подкожно 1 раз в сутки или ксарелто 10 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки) на срок 3 недели.

Последующее восстановительное лечение пациентов проводилось в условиях реабилитационного центра. После снятия тутора пациентам назначали физиотерапевтическое лечение области коленного сустава, лечебную физкультуру и массаж, направленные на восстановление подвижности коленного сустава и силы мышц бедра. При этом восстановление амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 1,5-2 месяца с момента травмы.

1. Тактика хирургического лечения

Артроскопическое лечение проводили в отношении 60 пациентов непосредственно после выполнения диагностической артроскопии. Операция заключалась в удалении крупных кровяных сгустков, свободных внутрисуставных тел, резекции и коаблиции нестабильных лоскутов поврежденного хряща, а также в случае выявления посттравматической латеральной нестабильности надколенника проводились реконструктивные вмешательства на капсуле сустава и медиальной бедренно-надколенниковой связки (рис. 18).

Показания к реконструктивным вмешательствам

- повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки;
- рецидив (ы) латерального вывиха надколенника;
- наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

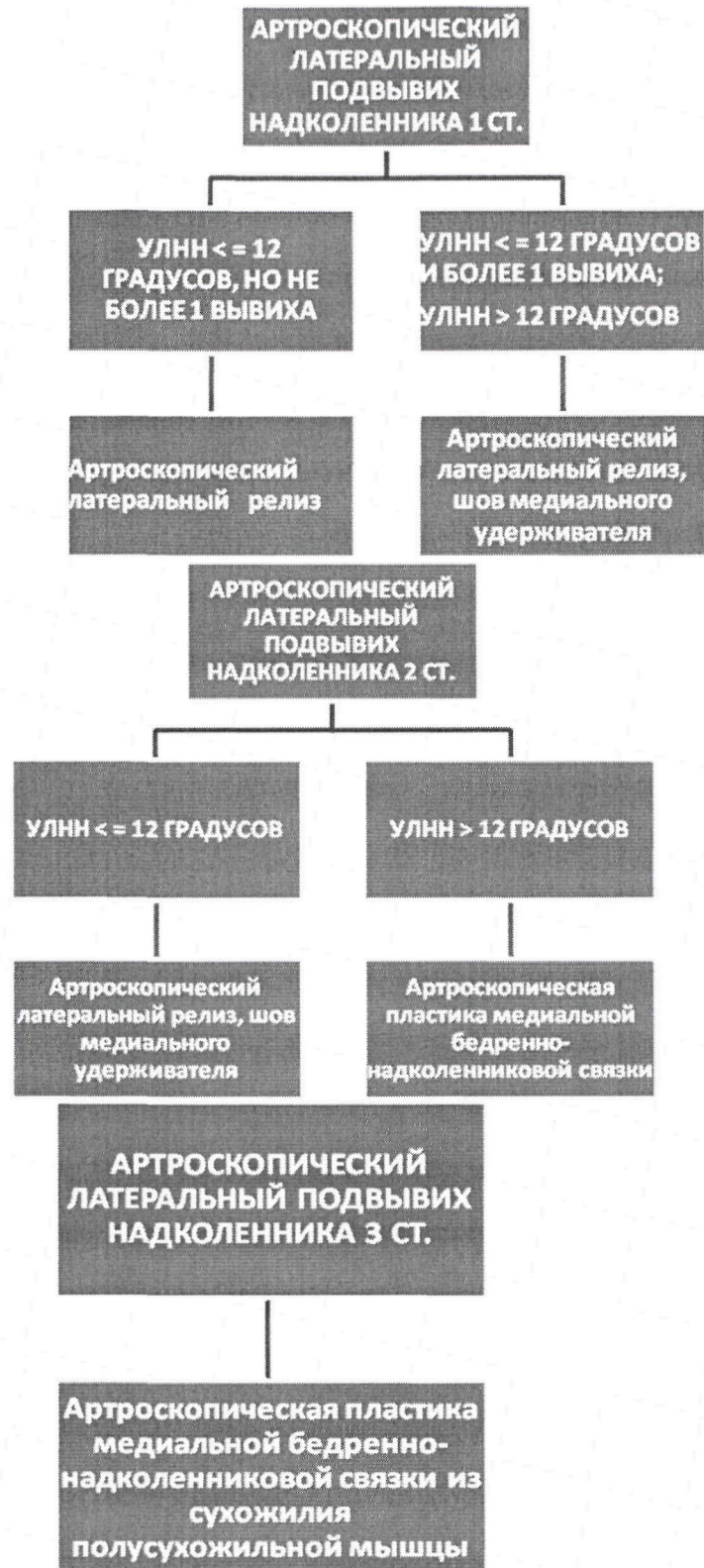


Рис. 18 Тактика операционного лечения

2.1. Хирургическая техника

Артроскопически контролируемая пластика медиальной бедренно-надколенниковой связки из сухожилия полусухожильной мышцы

- начинали выполнение только после полной визуализации всего латерального удерживателя и наружной головки четырехглавой мышцы бедра (предварительное частичное иссечение, мешающих осмотру, жирового тела Гоффа и синовиальной оболочки);
- забор ауто трансплантата (сухожилие полусухожильной мышцы), измерение диаметра (рис. 19);
- под контролем электронно-оптического преобразователя проводились каналы в надколеннике и бедренной кости с учетом диаметра ауто трансплантата (рис. 20, 21);
- проведение ауто трансплантата через канал надколенника
- проведение свободных концов ауто трансплантата подкожно к сформированному бедренному каналу, проведение через бедренный канал
- фиксация ауто трансплантата, биodeградируемым винтом, в бедренном канале (рис. 22)
- сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава (рис. 23, 24)
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

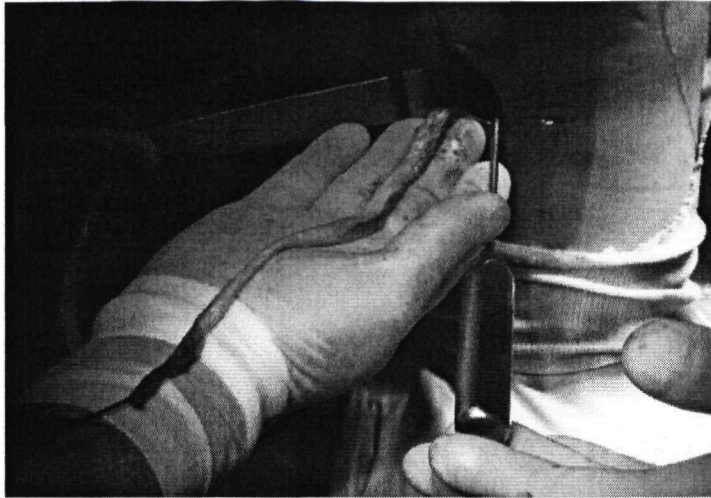
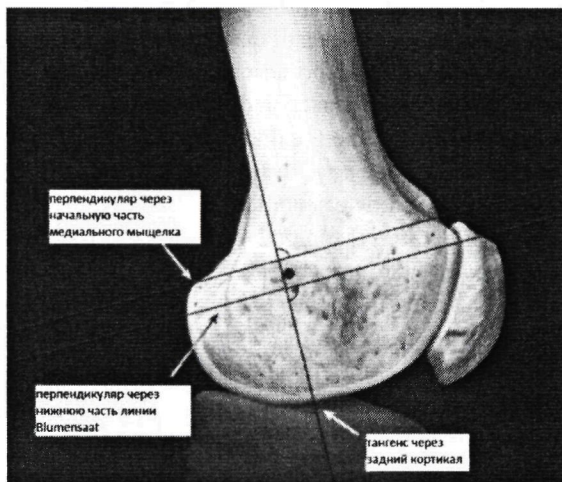
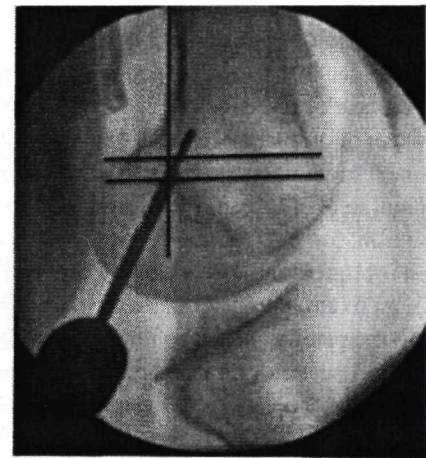


Рис. 19 Забор сухожилия полусухожильной мышцы



а



б

Рис. 20. Определение точки проведения бедренного канала
а – определение точки на макете, б – определение точки интраоперационно

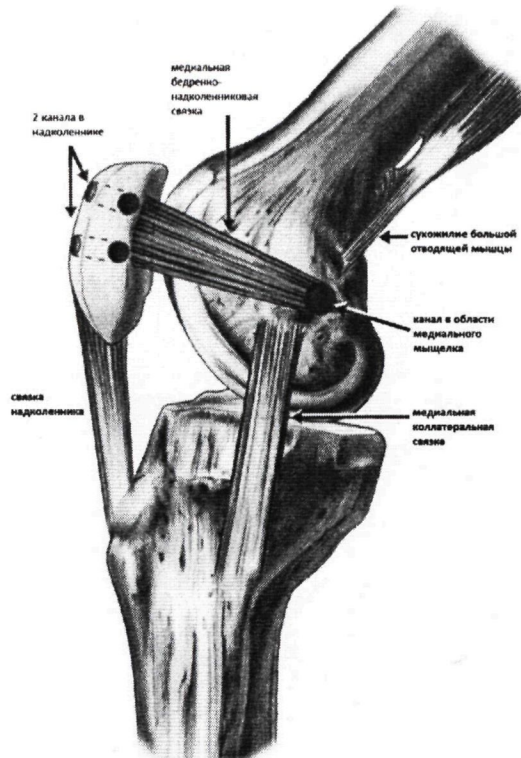


Рис. 21 Общий вид каналов

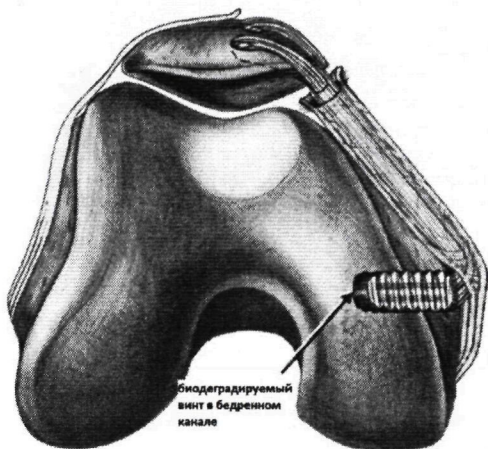


Рис. 22 Ауто трансплантат MPFL проведен и зафиксирован винтом



Рис. 23 Полное разгибание коленного сустава

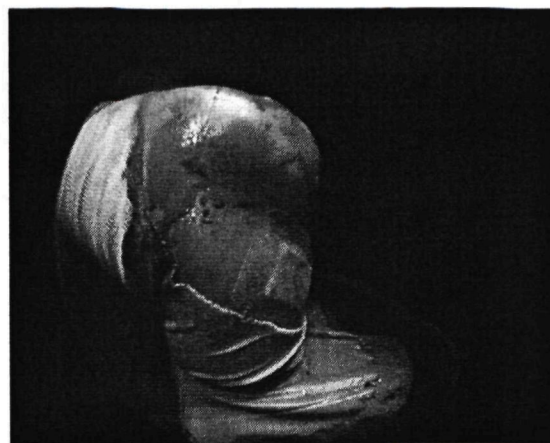


Рис. 24 Сгибание коленного сустава до 90 градусов

Артроскопический латеральный релиз надколенника

- Электрокоагутером выполняли послойное рассечение до подкожной фасции в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза (рис. 25-27) – нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокоагутера;
- рассечение проводилось от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня верхушки надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз (рис. 28) и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно (рис. 29);
- обязательно проводилась коагуляция сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулума с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру,

трижды снижая давление по 10 мм. рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- далее мы производили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

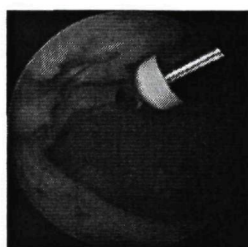


Рис. 25 Рассечение латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)

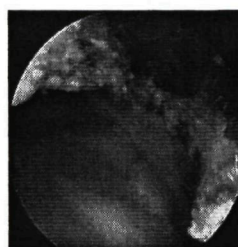


Рис. 26 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

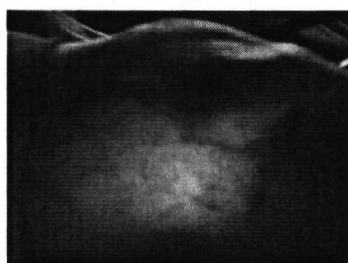


Рис. 27 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (интраоперационно-внешний вид)

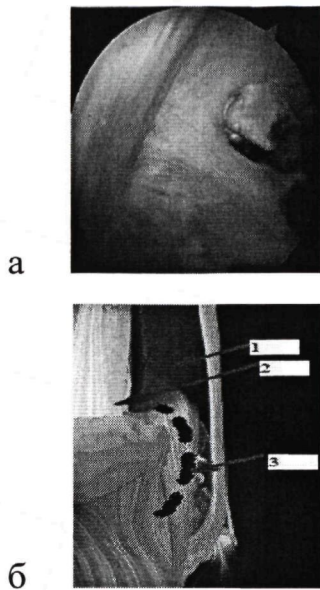


Рис. 28 Ограниченный проксимальный релиз латерального удерживателя надколенника – с частичным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)
а - артроскопическая картина
б – графическое изображение

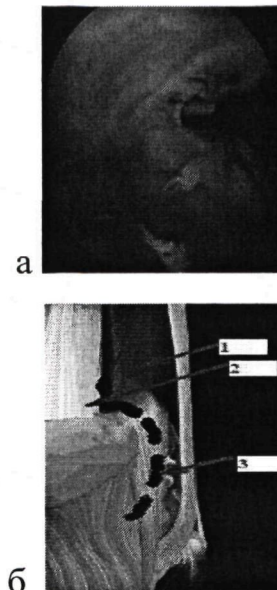


Рис. 29 Полный проксимальный релиз латерального удерживателя надколенника – с полным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)
а - артроскопическая картина
б – графическое изображение

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполнялся в отношении пациентов с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакуллома).

Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинкуллома (по модифицированной методике Ямамото):

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт

использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа) (рис. 30-32);

- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулюма над мышелком бедренной кости;
- количество лигатур для прошивания медиального удерживателя – от четырех до шести;
- внутрисуставное расстояние между прошивными лигатурами около – около 30 мм (рис. 33);

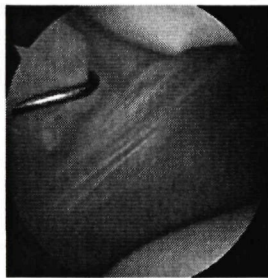


Рис. 30 Рубцово-измененный медиальный удерживатель



Рис. 31 Этап прошивания медиального удерживателя

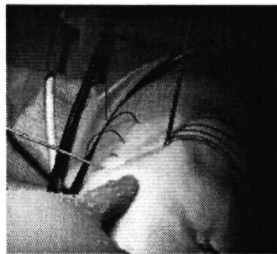


Рис. 32 Прошивание медиального удерживателя надколенника

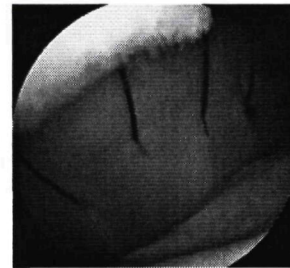


Рис. 33 После прошивания медиального удерживателя надколенника

- затем мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике) после полного прошивания медиального удерживателя надколенника;
- далее мы последовательно затягивали и завязывали узлы шовных лигатур подкожно (на капсуле сустава) в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывал медиальное смещение надколенника) (рис. 34,35);

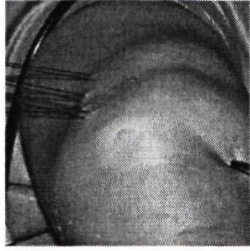


Рис. 34 Этап затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

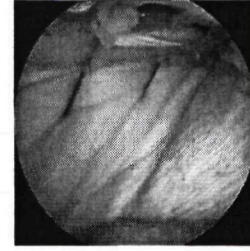


Рис. 35 После затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

- проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава (рис. 36,37).

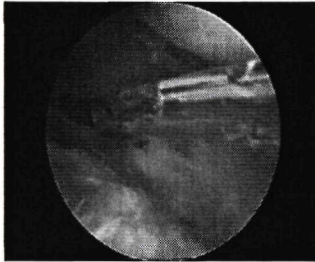


Рис. 36 Дренаж установлен в полость коленного сустава

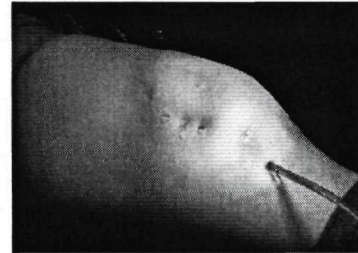


Рис. 37 Дренаж установлен в полость коленного сустава и выведен через контрапертуру

Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновиальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма

- Мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- далее мы производили продольный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой - поверхностная фасция (с ориентацией

волокон поперечно), второй слой – глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой – продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - *ligamentum patellofemorale medialis*, *ligamentum patellomeniscal medialis*, *ligamentum patellotibiale medialis*. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание производили «П» - образными швами вдоль края надколенника за периост и третий слой с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника (рис. 38);

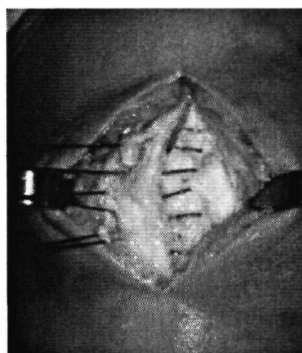


Рис. 38 Прошивание «П» - образными швами вдоль медиального края надколенника за периост, слой ретинакулюма с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника

- Выполняли последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент выполняет медиальное смещение надколенника) (рис. 39);



Рис. 39 После прошивания, завязывания узлов шовных лигатур - создана дубликатура медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника – хорошо прослеживается глубокая фасция и непосредственно медиальный удерживатель надколенника

- затем мы проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край 2 и 3 слоя поверх 3 слоя (к надколеннику) (рис. 40);

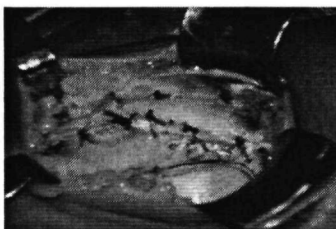


Рис. 40 После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны

- нитью Этибонд № 2 мы подшивали свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур (рис. 41);

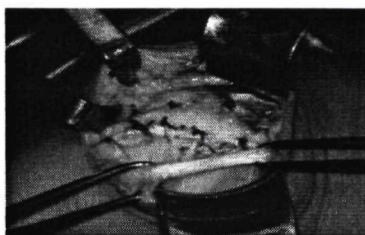


Рис. 41 Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- Затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;

- Выполняли ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открытие дренажей проводилось через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

3. Послеоперационное ведение пациентов

После консервативного лечения: реабилитационное лечение пациентов проводилось в условиях реабилитационного центра. После снятия тьютора пациентам назначалось физиотерапевтическое лечение области коленного сустава, лечебная физкультура и массаж, направленные на восстановление подвижности коленного сустава и силы мышц бедра. При этом восстановление амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 1,5-2 месяца с момента травмы, возвращение к физическим нагрузкам было рекомендовано не ранее чем через 3 месяца с момента травмы.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тьютором течение 4-5 дней, далее проводилась замена тьютора на шарнирный ортез. Реабилитационную терапию у пациента после артроскопической пластики бедренно-надколенниковой связки начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационный периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40 градусов.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40 градусов;
- ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в тугоре или шарнирном ортезе.

снятие швов на 14 сутки после операции.

Основные задачи промежуточного послеоперационного периода (с 3 по 6 неделю после операции):

- восстановление тонуса мышц;
- увеличение объема движений в коленном суставе до 0-0-100 градусов
- восстановление стереотипа походки;
- профилактика возникновения отека.

Основные задачи позднего послеоперационного периода (с 7 недели после операции):

- восстановление силы мышц бедра;
- дальнейшее восстановление полного объема движений в коленном суставе;
- профилактика рецидива подвывиха/вывиха надколенника.

Для решения задач второго и третьего этапа выполнялись следующие мероприятия:

- занятия на велотренажере (хороший метод увеличения объема движений в коленном суставе) и степ-тренажере
- специальные упражнения, выполняемые на «петлевом комплексе»
- плавание
- упражнения с грузом, связанные с длительным растяжением прилежащих тканей
- применение весовой нагрузки на тренажерах (велотренажер, степ-тренажер, тренажер «гребная лодка») и упражнения с сопротивлением с использованием резинового жгута
- физиотерапия (аппликации озокерита, парафина, амплипульс)
- ручной и подводный массаж мышц бедра оперированной конечности.
- использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, стабилизатор рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках

Завершающей стадией реабилитационного процесса должен быть переход к началу спортивной активности пациента, начиная с бега трусцой по прямой линии. Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

Глава V РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСЕРВАТИВНОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ЛАТЕРАЛЬНЫМИ ВЫВИХАМИ НАДКОЛЕННИКА

1. Результаты консервативного лечения

Анатомо-функциональные результаты изучали через 3-6-12-24-36 месяцев после травмы. Никаких осложнений, связанных с лечебной иммобилизацией, у пациентов консервативной группы не наблюдалось. В соответствии с выбранной системой оценки Сох J.S. (1976) отличные результаты наблюдались у 3 (7,5%) пациентов, хорошие - у 8 (20%), удовлетворительные - у 6 (15%) и плохие - у 23 (57,5%). Таким образом, благоприятные исходы (отличные и хорошие) после консервативного лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника наблюдались немногим более чем у трети пациентов, а именно у 11 (27,5%) пациентов.

При анализе рентгенограмм бедренно-надколенникового сочленения в аксиальной проекции, выполненных во время контрольных обследований в отдаленные сроки после травмы, было выявлено, что у большинства пациентов с благоприятными клиническими результатами консервативного лечения наблюдалось латеральное положение надколенника по отношению к межмышцелковой борозде. Так, лишь у 2 из 20 пациентов имелась правильная ориентация надколенника в борозде, у 10 (50%) пациентов латеральное смещение надколенника не превышало 2 мм, еще у 5 (25%) пациентов латерализация составляла от 3 до 6 мм, а у оставшихся 3 (15%) пациентов - в пределах 8-12 мм. Угол латерального наклона надколенника у 14 (70%) пациентов не превышал 19° , т.е. находился в пределах нормы, в то время как у 6 (30%) - его значения были более высокими. Выявленная у данной категории пациентов латерализация надколенника была связана вероятно с относительным ослаблением и удлинением медиальной поддерживающей связки, поврежденные в момент травмы волокна которой не могли быть в достаточной степени сопоставлены при консервативном лечении. Длительно существующий латеральный подвывих надколенника, как указывается в многочисленных исследованиях, приводит к увеличению контактного давления суставных поверхностей (преимущественно в

латеральном отделе) бедренно-надколенникового сочленения. Хроническая перегрузка постепенно ведет к развитию дегенеративно-дистрофических изменений в контактных участках хряща, способствуя появлению бедренно-надколенникового болевого синдрома, в основе которого лежат латеральная гиперпрессия и нарушение скольжения надколенника. Вероятно поэтому в исследуемой группе пациентов с положительными (с точки зрения стабильности надколенника) клиническими исходами консервативного лечения доля хороших оценок (20%) явно преобладала над долей отличных (7,5%).

Пациенты с удовлетворительным уровнем функциональных результатов предъявляли жалобы на периодические умеренные боли и хруст в переднем отделе коленного сустава, беспокоящие при ходьбе по лестнице или при длительном пребывании ноги в согнутом положении, после длительной ходьбы. Для этой группы пациентов были характерными жалобы на слабость и «похудание» мышц бедра, некоторую неуверенность и неустойчивость в суставе при быстрой ходьбе или легком беге. Многие пациенты этой группы пользовались мягкими фиксаторами-наколенниками в периоды повышенной физической активности (занятия физкультурой, подвижные игры, туристические походы и т.п.). При обострении болевого синдрома, вызываемого обычно физической перегрузкой сустава, пациентам требовалось применение противовоспалительных мазей, тепловых физиотерапевтических процедур и временного ограничения функциональных нагрузок на конечность.

Плохие результаты (23 пациента) были связаны в основном с возникновением рецидивов вывихов, которые наблюдались у 23 (57,5%) пациентов. Пациентов этой группы беспокоили неустойчивость и слабость в коленном суставе, хроническая болезненность и крепитация в области надколенника, периодические опухания сустава после физической нагрузки.

Опрос пациентов показал, что первый рецидив вывиха обычно происходил вследствие незначительной непрямой травмы в повседневной бытовой деятельности или при занятиях физическими упражнениями, танцами, играми и т.п. У 17(73,9%) больных рецидивы вывихов надколенника наступали в первые 2 года наблюдения

после травмы коленного сустава. В последующем у всех пациентов наблюдались эпизоды повторных вывихов с частотой от 1-3 раз в год до 2-3 раз в месяц, что можно трактовать как формирование привычного вывиха надколенника (таблица 13).

Пациентам этой группы было предложено оперативное лечение, от которого 5 пациентов отказались, ссылаясь на невысокий уровень физической активности и удовлетворительный стабилизирующий эффект применяемых ими фиксаторов-наколенников. Артроскопические операции описанные выше выполняли 18 пациентам. Рецидивы после проведенных операций при сроке наблюдения 2-4 года не возникли. Функциональные результаты были оценены как отличные и хорошие у 15 пациентов, как удовлетворительные - у 3 пациентов, имевших длительность привычного вывиха более 2 лет, значительные костно-хрящевые дефекты медиальной фасетки надколенника и выраженные проявления бедренно-надколенникового остеоартроза.

Таблица 13

Распределение пациентов консервативной группы, имевших рецидивы вывиха надколенника в зависимости от срока наступления рецидива

Время наступления первого рецидива вывиха надколенника	Количество пациентов
До 0,5 года	9
От 0,5 до 2-х лет	8
От 2-х до 5-ти лет	4
> 5-ти лет	2
Всего	23

Таким образом, анализ результатов консервативного лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника показал не высокую эффективность этого метода. У большей части пациентов в отдаленные сроки после травмы наблюдался хронический латеральный подвывих надколенника, проявлявшийся бедренно-надколенниковым болевым синдромом различной степени выраженности и развитием деформирующего артроза бедренно-надколенникового сочленения. Положительные результаты были достигнуты лишь у 42,5% пациентов, а у 57,5% пациентов сформировался привычный вывих надколенника.

2. Результаты оперативного лечения

Клинические результаты артроскопического лечения анализировали в сроки от 1 до 4-х лет после операции, в среднем через 3,4 лет. Сравнительная характеристика результатов консервативного и артроскопического лечения представлена в таблице 14.

Таблица 14

Результаты консервативного и артроскопического лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника

Метод лечения	Функциональные результаты (по системе оценки Cox J.S., 1976)							
	Отличные		Хорошие		Удовлетворительные		Плохие	
	абс.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%
Консервативный (n=40)	3	7,5	8	20	6	15	23	57,5
Артроскопический (n=60)	48	80	8	13,3	4	6,6		

Как следует из таблицы, после консервативного лечения число благоприятных (отличных и хороших) отдаленных исходов составл $> 27,5\%$. Плохие результаты были связаны в основном с возникновением рецидивов вывихов и формированием привычного вывиха надколенника, который развился у 23 (57,5%) пациентов. За период наблюдения ни у одного пациента в группе артроскопического лечения рецидивов вывиха надколенника не наблюдалось.

По данным контрольной рентгенографии бедренно-надколенникового сочленения в группе оперированных пациентов правильная ориентация надколенника в борозде наблюдалась у 53 (88,3%) пациентов. У 6-ти (10%) пациентов отмечали небольшую степень латерального положения надколенника, а также клиновидную форму рентгенологической щели, более расширенной в медиальном отделе бедренно-надколен пикового сустава (наклон надколенника). При этом латеральное смещение надколенника у них не превышало 2 мм, а величина его латерального лаклона составляла не более 20° .

Результат, соответствующий отличной оценке, наблюдался у 50 (83,3%) пациентов, которым была выполнена артроскопическая стабилизация надколенника. Функция коленного сустава у них была в полном объеме, какие-либо проявления нестабильности, болевые ощущения при обычной деятельности отсутствовали.

У 7 (11,6%) пациентов результат был расценен как хороший, так как у них имелись жалобы на некоторую слабость мышц бедра, а также на непостоянный и легкий дискомфорт и крепитацию за надколенником, проявлявшиеся после значительных физических нагрузок. Эти симптомы проходили после кратковременного снижения уровня функциональной активности, лечебной физкультуры (изометрической гимнастики для четырехглавой мышцы бедра), местного применения противовоспалительных и обезболивающих мазей (например, на основе диклофенака или кетопрофена).

У 3 (5,1%) пациентов функциональные результаты можно было расценить как удовлетворительные. Пациентов беспокоили болезненные ощущения и хруст за надколенником при повседневном уровне нагрузок и ходьбе, затруднения при подъеме по ступенькам лестницы, приседаниях. При объективном обследовании у них наблюдалась гипотрофия четырехглавой мышцы бедра (прежде всего, медиальной головки), умеренно болезненная крепитация надколенника и его гипермобильность во фронтальной плоскости. При обострениях болевого синдрома или необходимости повышения уровня физических нагрузок пациенты обычно пользовались функциональными наколенниками или укрепляли сустав эластичным бинтом.

При сопоставлении клинико-рентгенологических симптомов с артроскопическими данными было установлено, что у пациентов с хорошими и удовлетворительными результатами во время первичной травмы имели место довольно значительные остеохондральные переломы медиальной фасетки надколенника. Вероятно, именно эти посттравматические повреждения и явились причиной бедренно-надколенникового болевого синдрома в последующем. В то же время на вопрос, имелись ли у них ощущения неустойчивости коленного сустава, были ли

эпизоды «подкашивания» ноги или подвывиха надколенника, пациенты отвечали отрицательно. Каких-либо заметных различий в послеоперационной ориентации надколенника у этих групп в сравнении с группой пациентов, имевших отличные результаты, мы не обнаружили.

Профессиональные спортсмены в большинстве своем достигли отличных и хороших результатов к 3-4 месяцу после операции и значимого прогресса к 6 мес. уже не отмечали, что, скорее всего, связано с несколькими причинами: 1) хороший мышечный тонус до травмы 2) раннее обращение за медицинской помощью в специализированное лечебное учреждение и выполнение МРТ исследования с точной постановкой диагноза 3) раннее оперативное лечение до формирования выраженной нестабильности надколенника 4) высокий уровень мотивации к раннему восстановлению.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ отдаленных результатов консервативного и артроскопического оперативного лечения пациентов с острыми вывихами надколенника показал следующее. Консервативное лечение характеризовалось относительно невысоким числом отличных и хороших функциональных результатов. По-видимому, это было связано с наличием посттравматических хронических нарушений ориентации надколенника. У 57,5% консервативно леченных пациентов в последующем формировался привычный вывих надколенника, вероятно связанный с рубцовой недостаточностью повреждаемой при травме медиальной поддерживающей связки и наличием диспластических аномалий, предрасполагающих к нестабильности надколенника. Ранняя артроскопическая стабилизация надколенника в основном обеспечивала восстановление правильных взаимоотношений в бедренно-надколенниковом суставе и создавала условия для заживления поврежденных структур и уменьшения влияния предрасполагающих факторов.

3. Клинические примеры результатов хирургического лечения

Клинический пример 1. Пациент Ш., 13 лет, обратился в нашу клинику с диагнозом: артроз-артрит левого коленного сустава. Из анамнеза было установлено, что пациент получил травму левого коленного сустава в день поступления (во время занятий восточными единоборствами, надколенник вправил самостоятельно). На момент осмотра массивный гемартроз. Выполнена МРТ левого коленного сустава, диагноз: острый вывих надколенника (рис. 42). Рекомендовано консервативное лечение.

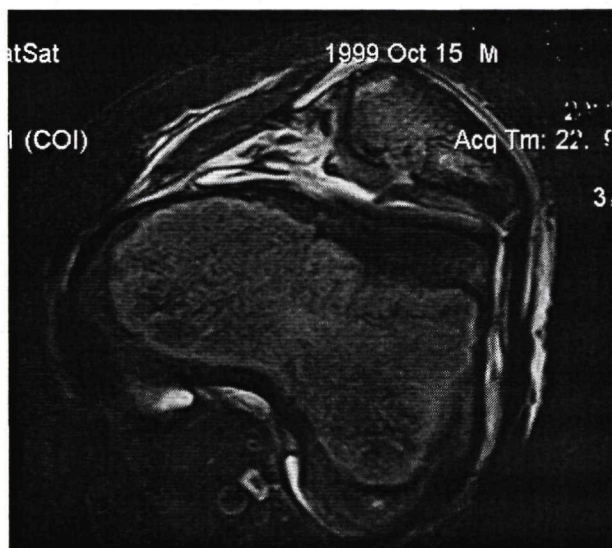


Рис. 42 МРТ (аксиальные проекции) левого коленного сустава пациента Ш., 13 лет, острый вывих надколенника левого коленного сустава.

Пациенту было выполнено консервативное лечение на левом коленном суставе – пункция коленного сустава, получено 85 мл крови, без примеси жира. Эластичное бинтование, жесткий тугор на 3 недели.

Проходил курс реабилитации 2-3 месяца. Через 12 месяцев после лечения пациента практически ничего не беспокоит (рис. 43). По шкале по шкале Larsen, Lauridsen 19 баллов, по шкале Lysholm 94 балла.

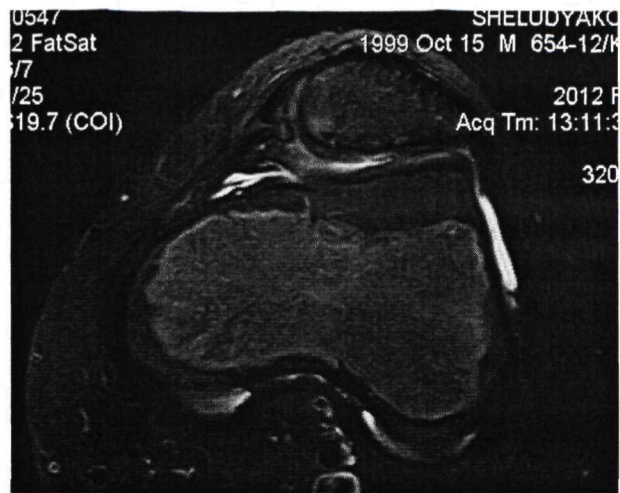


Рис. 43 МРТ (аксиальные проекции) левого коленного сустава пациента Ш., 13 лет, через 12 месяцев после консервативного лечения, рубцовые изменения медиального удерживателя.

Клинический пример 2. Пациентка С., 23 лет, обратилась в клинику с диагнозом: острый посттравматический латеральный вывих надколенника справа. Пациентка получила травму правого коленного сустава (разворот с падением на правый коленный сустав во время подъема в гору – занятие туризмом). На момент осмотра: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 9 баллов, по шкале Lysholm 38 баллов. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. По МРТ: УЛНН 22 градуса, латеральный подвывих надколенника, остеохондральные повреждения медиального отдела надколенника и латерального мышцелка бедра, остеохондральное тело, пателло-фemorальный артроз 2 ст. (локально 3 ст.) (рис. 44).

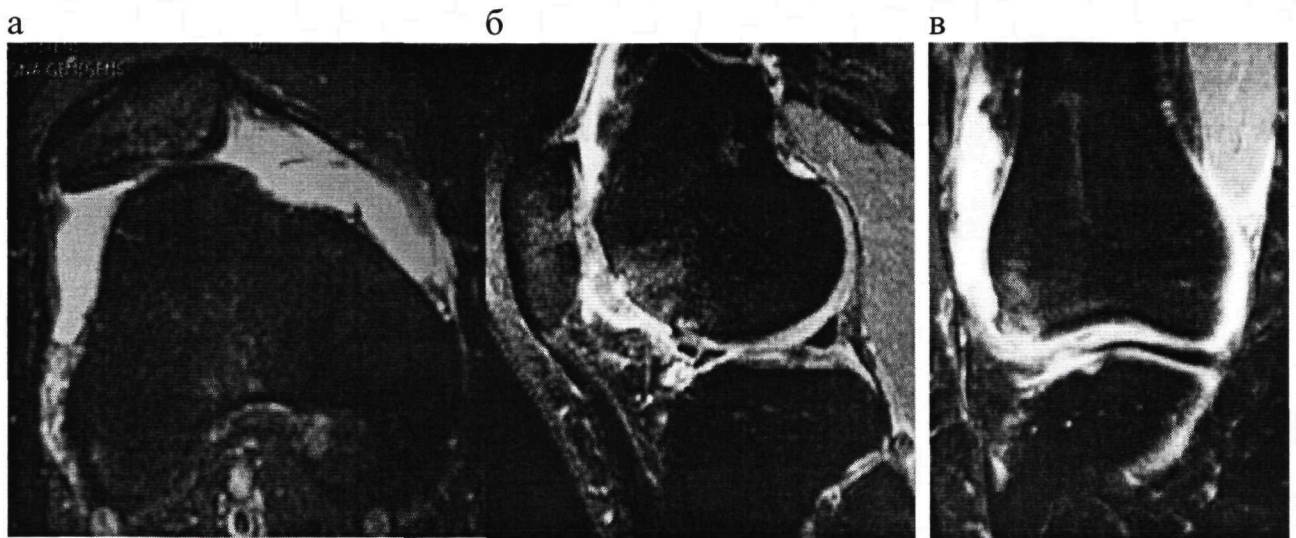


Рис. 44 МРТ (а - аксиальные, б - сагиттальная, в - фронтальная проекции) правого коленного сустава пациентки Х., 23 лет, угол латерального наклона надколенника -22 градуса, латеральный подвывих надколенника, удлиненный медиальный удерживатель, остеохондральные дефекты медиального отдела

надколенника и наружного мыщелка бедра, остеохондральное тело в области латерального мыщелка бедра, внутрисуставной выпот.

Пациентке было выполнено оперативное лечение на правом коленном суставе: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника, удаление хондрального тела, резекция и высокочастотная коаблиция нестабильных фрагментов поврежденного хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедра (интраоперационно – латеральный подвывих надколенника 3 ст.). Проходила курс реабилитации после операции 2-3 месяца. Через 12 месяцев после операции: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 16 баллов, по шкале Lysholm баллов 59 баллов, УЛНН 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлиннен после рассечения (рис. 45).



Рис. 45 МРТ (аксиальная проекция) правого коленного сустава пациентки Х., 23 лет, через 12 месяцев после операции: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника - угол латерального наклона надколенника - 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлиннен после рассечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное в соответствии с поставленной целью и задачами клиническое исследование показало, что острые наружные вывихи надколенника являются одной из наиболее частых причин посттравматического гемартроза коленного сустава. Так, по данным артроскопии среди всех пациентов с острыми внутренними повреждениями коленного сустава вывихи надколенника занимали третье место после разрывов менисков и передней крестообразной связки, при этом частота вывихов надколенника составляла 15,4%.

Данное повреждение характерно в основном для лиц молодого возраста. Так, доля пациентов в возрасте от 15 до 30 лет составляла 77,2%, в том числе в возрасте 15-20 лет - 44,6%. При этом соотношение лиц мужского и женского пола составило 1:1,7. В исследуемой группе 100 пациентов имели односторонние вывихи, 6 - двусторонние, при этом повреждение правого коленного сустава наблюдалось у 51, левого - у 50 пациентов.

Травмы происходили при занятиях физическими упражнениями и спортом в 61 (61%) случае, при бытовой деятельности - в 39 (39%) случаях. Среди обстоятельств травм занятия игровыми видами спорта составили 47 (45,5%) наблюдений, в том числе при игре в футбол - 29, волейбол - 10, баскетбол - 8. При занятиях легкой атлетикой травмы наблюдались у 12 пострадавших, борьбой и восточными единоборствами - у 5. В быту травмы происходили при занятиях танцами (9 случаев), при случайных падениях на улице (18) и в общественном транспорте (9).

У всех пациентов первичный вывих надколенника происходил вследствие не прямой травмы, при этом наиболее характерным механизмом повреждения было внезапное сокращение четырехглавой мышцы бедра в положении небольшого сгибания и наружной ротации голени. Как правило, у пациентов происходило самопроизвольное вправление надколенника при форсированном выпрямлении ноги в коленном суставе еще на месте происшествия. Так, при первичном врачебном осмотре вывих надколенника сохранялся лишь у 8 (7,9%) пациентов.

Проведенный первым этапом исследования анализ анатомо-функциональных результатов традиционного консервативного лечения 40 пациентов с острыми наружными вывихами надколенника позволял установить следующее. Всем пациентам применялось стандартное лечение, предусматривавшее лечебно-диагностическую пункцию коленного сустава, закрытое вправление надколенника (в 8 случаях - с сохранявшимся его полным вывихом) и иммобилизацию конечности в положении сгибания в коленном суставе под углом 160° - 170° в жестком тугоре общим сроком на 3 недели. Последующее восстановительное физиотерапевтическое лечение пациенты проходили в условиях реабилитационного центра. При этом восстановление нормальных показателей амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 2-3 месяцев с момента травмы.

Результаты изучали через 1-4 года после травмы. В соответствии с выбранной системой оценки Cox J.S. (1976) отличные результаты наблюдались у 3 (7,5%) пациентов, хорошие - у 8 (20%), удовлетворительные - у 6 (15%) и плохие - у 23 (57,5%). Таким образом, благоприятные исходы (отличные и хорошие) после консервативного лечения пациентов с острыми наружными вывихами надколенника наблюдались не более чем у трети пациентов, а именно у 11 (27,5%).

При анализе рентгенограмм бедренно-надколенникового сочленения в аксиальной проекции, выполненных во время контрольных обследований в отдаленные сроки после травмы, было выявлено, что у большинства пациентов наблюдалось латеральное положение надколенника по отношению к межмышцелковой борозде. Так, лишь у 5 (12,5%) пациентов имелась правильная ориентация надколенника в борозде, у 14 (35%) пациентов латеральное смещение надколенника не превышало 2 мм, еще у 15 (37,5%) - латерализация составляла от 3 до 6 мм, а у оставшихся 6 (10%) пациентов - в пределах 7-12 мм. Выявленная латерализация надколенника была связана вероятно с относительным ослаблением и удлинением медиальной поддерживающей связки, поврежденные в момент травмы волокна которой не могли быть в достаточной степени сопоставлены при консервативном лечении. Хронический латеральный подвывих надколенника, способствуя хронической перегрузке контактных участков хряща, приводил к развитию бедренно-надколенникового болевого синдрома. Так, в

исследуемой группе пациентов с положительными (с точки зрения стабильности надколенника) клиническими исходами консервативного лечения доля хороших оценок (60%) явно преобладала над долей отличных (40%).

Плохие результаты (23 пациента) были связаны в основном с возникновением рецидивов вывихов, которые наблюдались у 21 пациента, у 2 пациентов плохой исход был обусловлен развитием остеоартроза бедренно-надколенникового сочленения с выраженным болевым синдромом при отсутствии полных вывихов надколенника. Первый эпизод рецидива обычно происходил вследствие незначительной не прямой травмы в повседневной бытовой деятельности. У 30 (75%) пациентов рецидивы вывихов надколенника наступали впервые 2 года наблюдения после травмы коленного сустава. В последующем у всех пациентов наблюдались эпизоды повторных вывихов с частотой от 1-3 раз в год до 2-3 раз в месяц, т.е. формировался привычный вывих надколенника.

Полученные данные, свидетельствовавшие о невысокой эффективности консервативного метода лечения и приводившие к симптоматическому хроническому латеральному подвывиху надколенника в 43,6% и к рецидивному вывиху - в 41,8% случаев, послужили основанием для дальнейшего исследования, посвященного поиску более эффективных способов лечения.

На втором этапе исследования было проведено клинико-рентгенологическое обследование пациентов, перенесших вывих надколенника, и группы здоровых добровольцев с целью выявления особенностей строения разгибательного аппарата коленного сустава и бедренно-надколенникового сочленения в группе пациентов, а также для определения значимых факторов, предрасполагающих к нестабильности надколенника.

Вначале проводилось изучение частоты встречаемости значений отдельных признаков, отличающихся от нормальных значений. Анализ данных показал, что в группе пациентов с острыми наружными вывихами надколенника строение бедренно-надколенникового сочленения и разгибательного аппарата коленного сустава существенно отличалось от нормальных показателей. Лишь у 6 (5,9%) пациентов мы не обнаружили отклонений от нормы ни в одном из измеряемых показателей. У этих

пациентов наблюдалось лишь некоторое избыточное латеральное смещение надколенника в пределах 1-2 мм, что было следствием перенесенного вывиха надколенника и возникшим ослаблением медиальной поддерживающей связки. По-видимому, только у этих пациентов можно было рассматривать природу вывиха как истинно травматическую. У остальных же пациентов имелись патологические изменения различных показателей, т.е. вывих надколенника в большинстве случаев происходил на фоне различных проявлений дисплазии коленных суставов, которые до момента травмы клинически не проявлялись.

Прежде всего, было выявлено, что у большинства пациентов, перенесших наружный вывих надколенника, наблюдалось его избыточное латеральное смещение (в 94,1% случаев), которое сочеталось с патологическим наклоном надколенника у 50,5% пациентов. Указанный факт свидетельствует о том, что данная травма приводит к устойчивому нарушению ориентации надколенника в бедренно-надколенниковом сочленении и хроническому латеральному подвывиху, которые, по-видимому, являются следствием посттравматического изменения баланса сил, стабилизирующих надколенник.

Среди анализируемых морфологических факторов наиболее часто наблюдались отклонения от нормы параметров, отражающих строение элементов, образующих бедренно-надколенниковый сустав, т.е. надколенника и межмышцелковой борозды. Так, доля пациентов с диспластическими типами надколенника составила в исследуемой группе 79,2%, а уплощение межмышцелковой борозды имелось у 71,3% человек. В то же время ряд других факторов, которые в литературе приводятся как частые предрасполагающие условия к нестабильности надколенника, встречались далеко не так часто, как ожидалось. Так, избыточное вальгусное отклонение голени наблюдалось лишь у 5 (4,95%) пациентов, угол четырехглавой мышцы превышал границу нормы только у 1 (0,99%), высокое положение надколенника имелось менее, чем у одной трети (32,7%) пациентов, латеральное прикрепление связки надколенника к большеберцовой кости встречалось немногим более, чем у четверти (25,7%) пациентов.

Следующим этапом с целью определения роли отдельных значимых факторов в формировании нестабильности надколенника была изучена частота встречаемости в группе пациентов только какого-либо одного признака, т.е. при условии, что все остальные параметры не выходили за пределы нормы. Каждый отдельный параметр при таком условии либо также не отличался от нормы, либо имел патологическое значение лишь в единичных наблюдениях. Так, наиболее распространенный показатель, такой как тип надколенника по Вибергу был патологическим изолированно только у 5 (4,95%) пациентов. Таким образом, проявления дисплазии у группы пациентов характеризовались сочетанием изменений нескольких параметров. Проведенный сравнительный анализ значений исследуемых факторов между группой пациентов и группой здоровых показал, что по всем параметрам, кроме показателя глубины надколенника, были обнаружены достоверные различия, хотя средние значения некоторых показателей и не отличались от физиологических значений.

Для определения группы факторов и их значений в формировании условий, определяющих высокий риск развития нестабильности надколенника, был проведен многофакторный анализ значений исследуемых показателей у обеих испытуемых групп. В дискриминантный анализ на основании применения F критерия Фишера были отобраны значимые признаки. К ним относились бедренно-большеберцовый угол, латеральное смещение бугристости большеберцовой кости, индекс надколенника, тип надколенника по Вибергу, угол межмышечковой борозды бедра, глубина мышечков бедра и угол четырехглавой мышцы бедра. В результате дискриминантного анализа в дискриминантное уравнение были включены 4 наиболее информативных признака. Таковыми являлись тип надколенника по Вибергу ($P < 0,001$), угол четырехглавой мышцы бедра ($P < 0,001$), индекс высоты положения надколенника по Инсоллу-Сальвати ($P < 0,001$) и глубина мышечков бедра ($P < 0,05$).

Линейные дискриминантные функции (ЛДФ) имели следующий вид:

$$\text{ЛДФ}_1 = -28,57 + 2,95X_1 + X_2 + 43,29X_3 + 0,12X_4;$$

$$\text{ЛДФ}_2 = -65,20 + 6,78X_1 + 1,96X_2 + 55,21 X_3 + 1,06X_4;$$

Где X_1 - значение типа надколенника по Вибергу; X_2 - значение угла четырехглавой мышцы бедра; X_3 - значение индекса высоты положения надколенника (Инсолла-Сальвати); X_4 - значение глубины мышцелков бедра.

Если значение $ЛДФ_1 > ЛДФ_2$, то данного индивидуума следовало отнести к группе людей, у которых вывих произойти не должен, если же значение $ЛДФ_1 < ЛДФ_2$, то данный человек мог быть отнесен к группе с высоким риском возникновения наружного вывиха надколенника. Точность классификации данных дискриминантных уравнений по данным контрольной выборки, сформированной методом "складного ножа", составляет 99,17%.

Таким образом, в результате математического анализа показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и бедренно-надколенникового сочленения у здоровых людей в сравнении с данными в группе пациентов, перенесших вывих надколенника, были выявлено, что для группы пациентов с высоким риском возникновения наружного вывиха надколенника было характерным не наличие какого-либо ведущего предрасполагающего фактора, а совокупность их в определенном сочетании. Наиболее значимыми факторами являлись 3-5-е типы строения надколенника по Вибергу, увеличенный угол четырехглавой мышцы бедра, высокое положение надколенника по Инсоллу-Сальвати, уменьшение глубины мышцелков бедра, а также наличие латеропозиции бугристости большеберцовой кости.

Проведенный на третьем этапе исследования анализ данных клинкорентгенологической и артроскопической диагностики у пациентов с острыми наружными вывихами надколенника показал следующее. Первичный диагноз наружного вывиха надколенника устанавливался чаще на основании жалоб и данных анамнеза, указывавших на эпизод патологического смещения коленной чашечки, чем на основании объективных признаков. Среди объективных симптомов наиболее часто выявлялись признаки внутрисуставного кровоизлияния (увеличение коленного сустава в окружности, симптом баллотирования надколенника), болезненность при пальпации в проекции медиального края надколенника или медиального надмышцелка бедра. Такие симптомы, как избыточная смещаемость надколенника кнаружи и

провокационный тест Фаербэнка, в остром периоде провести было затруднительно в связи с выраженной болезненностью манипуляций. Типичные проявления сохраняющегося полного вывиха надколенника наблюдались лишь у 8 (7,9%) пациентов, что подтверждалось данными рентгенографии.

При стандартном рентгенологическом обследовании (прямая и боковая проекции) у большинства пациентов никаких признаков костных повреждений не выявлялось. Лишь у 2 пациентов были обнаружены небольшие тени, подозрительные на внутрисуставные тела. Еще у 12 пациентов, которым дополнительно выполняли рентгенограммы надколенников в аксиальной проекции, были выявлены внутрисуставные тела костно-хрящевой плотности. Таким образом, частота вывихов надколенника, сопровождавшихся костно-хрящевыми повреждениями, по данным клинико-рентгенологического обследования составляла всего 13,9 %. На рентгенограммах бедренно-надколенниковых сочленений в аксиальной проекции, выполнявшихся при первичном обследовании в 40% наблюдений, во всех случаях можно было обнаружить латеральный подвывих надколенника.

Выполненное 60 пациентам на 3-4-е сутки после травмы артроскопическое обследование, показало, что в большинстве случаев, несмотря на выполнявшуюся ранее пункцию, в полости сустава находились крупные свернувшиеся кровяные сгустки, которые необходимо было удалять с помощью артроскопического шейвера. На основании анализа данных диагностической артроскопии был определен типичный для вывиха надколенника комплекс внутрисуставных повреждений, выявление которого может иметь диагностическое значение у пациентов с маскируемой массивным гемартрозом нечеткой клинической картиной.

Постоянными артроскопическими признаками перенесенного наружного вывиха надколенника являлись следующие. Во-первых, это разрыв медиальной поддерживающей связки (медиального ретинакулюма) надколенника, который наблюдался в нескольких вариантах: в виде отрыва связки непосредственно от медиального края надколенника (в 26,1%), разрыва волокон связки и синовиального покрова вблизи края надколенника (в 52,2%) или в глубине медиального фланга сустава вблизи прикрепления связки к медиальному надмыщелку бедра (в 8,7%),

подсиновиального разрыва ретинакулюма в медиальном фланге (в 13% случаев). Во-вторых, латеральный подвывих надколенника, проявившийся при сгибании в коленном суставе от 0° до 60° и более градусов, который при мануальном воздействии можно было перевести в полный наружный вывих. И в-третьих, повреждения хрящевых поверхностей медиальной фасетки надколенника или наружного края латерального мыщелка бедра различной степени тяжести, вплоть до полных костно-хрящевых переломов с образованием свободных внутрисуставных тел. Травматические изменения суставной поверхности надколенника наблюдались у всех обследованных пациентов, в том числе неполные повреждения, соответствующие хондромалиции I степени - в 17% и хондромалиции II-III степени - в 35% случаев (по артроскопической классификации Outerbridge R.E., 1961), и полные остеохондральные дефекты с образованием внутрисуставных тел - в 48%. Повреждения наружного края латерального мыщелка бедра были реже и наблюдались в виде участка обнажения субхондральной пластинки с отслойкой хряща в 4% и в виде костно-хрящевого перелома - в 28% случаев. В целом частота вывихов надколенника, сопровождавшихся остеохондральными переломами с образованием внутрисуставных тел, составила по данным артроскопии 76%.

Выявленные при артроскопии серьезные повреждения капсулы и суставных поверхностей, происходившие уже при первичном вывихе надколенника и свидетельствовавшие о тяжести данной травмы, послужили основанием для пересмотра общепринятой консервативно-выжидательной тактики лечения в пользу поиска и применения ранних малотравматичных оперативных методик, использующих преимущества артроскопии и направленных на прямое восстановление поврежденных структур и создание условий для поддержания правильного положения надколенника в бедренно-надколенниковом сочленении, а также на удаление внутрисуставных тел.

Всем пациентам обследуемой группы выполнялась диагностическая артроскопия, которая завершалась выполнением коррекции положения надколенника – устранение латерального подвывиха. Показания к оперативному лечению были следующие: повреждение медиальной бедренно-

надколенной связки, рецидив (ы) латерального вывиха надколенника, наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме видеоизображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов 1 поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета.

Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета (до 250 - 300 мм ртутного столба) производили всегда, за исключением случаев тромбоэмболических осложнений в анамнезе у пациентов.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности.

После проведения операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 дней. Реабилитационную терапию у пациента после операции начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. Послеоперационный период был разделен на три периода: ранний послеоперационный период (первые 2 недели после операции), промежуточный послеоперационный период (с 3-6

недели после операции), поздний послеоперационный период (с 7 недели после операции). Ранний и промежуточный послеоперационный период проводился обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога (амбулаторно или стационарно). Объем разрешенных активных и пассивных движений в суставе: первый период - 0-0-40 градусов, второй период - 0-0-100 градусов, третий период – без ограничений. Рекомендовали всем пациентам использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, который рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках.

Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

В позднем послеоперационном периоде проводили динамические контрольные осмотры пациентов через 3 месяца, 6 месяцев, 1 год и 2 года. Наряду с клиническим осмотром обязательно выполняли МРТ - исследование коленного сустава в прямой, боковой и аксиальной проекции.

Клинические результаты артроскопического лечения анализировали в сроки от 1 до 4-х лет после операции. Отличные результаты наблюдались у 50 (83,3%) пациентов, хорошие - у 7 (11,6%) и удовлетворительные - у 3 (5,1%), плохих исходов и рецидивов вывихов не было. По данным контрольной рентгенографии бедренно-надколенникового сочленения в группе оперированных пациентов правильная ориентация надколенника в борозде наблюдалась у 40 (87%) пациентов. У 6-ти (13%) пациентов отмечали некоторую латерализацию надколенника, не превышавшую 2 мм, и небольшое увеличение его латерального наклона (не более 20°). При сопоставлении клинико-рентгенологических симптомов с данными артроскопии было установлено, что у пациентов с хорошими и удовлетворительными результатами во время первичной травмы имели место довольно значительные остеохондральные переломы медиальной фасетки надколенника. Вероятие, именно эти посттравматические изменения и явились причиной умеренного бедренно-надколенникового болевого синдрома в последующем. Каких-либо заметных различий в послеоперационной

ориентации надколенника у этих групп пациентов в сравнении с группой пациентов, имевших отличные результаты, обнаружено не было.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ отдаленных результатов консервативного и артроскопического лечения пациентов с острыми вывихами надколенника показал, что ранняя артроскопическая стабилизация надколенника является эффективной процедурой и обеспечивает более полноценное восстановление правильных взаимоотношений и стабильности бедренно-надколенникового сочленения, создает условия для заживления поврежденных структур и уменьшения влияния предрасполагающих к рецидиву нестабильности факторов.

ВЫВОДЫ

1. Консервативное лечение пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника позволяет получить отличные и хорошие результаты только у 27,5% пострадавших и влечет за собой развитие симптоматического хронического латерального подвывиха надколенника в 43,6% и повторяющегося вывиха - в 41,8% наблюдений.
2. Наиболее значимыми предрасполагающими к нестабильности надколенника факторами являются особенности строения бедренно-надколенникового сочленения (3-5-й типы надколенника по Вибергу (79,2 %) и уменьшение глубины мыщелков бедра (71.3%)) и разгибательного аппарата коленного сустава (увеличенный угол четырехглавой мышцы и высокое положение надколенника по Инсоллу-Сальвати), установленная комбинация которых может играть прогностическую роль.
3. Типичными признаками перенесенного острого латерального вывиха надколенника являются разрыв медиальной поддерживающей связки (в 100% случаев) и латеральный подвывих надколенника (в 50,5% случаев), а также повреждения (в том числе с образованием внутрисуставных костно-хрящевых тел – 76% случаев) суставной поверхности медиальной фасетки надколенника или наружного края латерального мыщелка бедра, выявление которых при артроскопии имеет диагностическое значение у пациентов с маскируемой массивным гемартрозом нечеткой клинической картиной.
4. Наиболее обоснованным способом лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника является артроскопически контролируемая пластика медиальной бедренно-надколенниковой связки (83,3% случаев отличный функциональный результат), так как необходимым условием правильного скольжения надколенника является восстановление целостности и длины связки.
5. Применение артроскопических технологий в комплексном лечении пациентов с острыми вывихами надколенника позволило получить отличные и хорошие результаты у 93,5% пострадавших с восстановлением правильной ориентации надколенника у 87% пациентов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- При диагностической артроскопии у пациентов с массивным гемартрозом и неясной клинической картиной следует обращать внимание на медиальную поддерживающую связку, степень подвывиха надколенника, наличие внутрисуставных тел и признаки дисплазии пателло-фemorального сочленения.
- Консервативное лечение у пациентов с острым вывихом надколенника следует применять после выполнения рентгенографии в 3 проекциях и МРТ коленного сустава, при условии исключения свободных внутрисуставных тел, нестабильных фрагментов хрящевых поверхностей и отсутствии признаков дисплазии пателло-фemorального сочленения.
- При лечении пациентов с острым вывихом надколенника следует учитывать особенности строения надколенника по Вибергу, уменьшение глубины мышечков бедра, увеличенный угол четырехглавой мышцы и высокое положение надколенника по Инсоллу-Сальвати.
- Оперативное лечение острого вывиха надколенника следует применять у пациентов с разрывом медиальной поддерживающей связки, наличием внутрисуставных тел, нестабильных фрагментов хрящевой поверхности, признаков дисплазии пателло-фemorального сочленения.
- Для наиболее быстрого восстановления пациентов после артроскопической стабилизации надколенника рекомендуется со вторых суток приступать к реабилитационным мероприятиям в специализированных центрах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александер Р. Биомеханика. Пер. с англ. - М.: Мир, 1970. - 339 с.
2. Архипов С. В. Клиника, диагностика и лечение вывихов надколенника у взрослых: Автореф. дис... канд. мед. наук. - М., 1985. - 15 с.
3. Ахмедов Ш.М. Динамика морфологических изменений хрящевых элементов коленного сустава человека в возрастном и функциональном аспектах: Дисс. ... д-ра мед. наук. - Ташкент, 1990. -393 с.
4. Бабуркина Е.П. Синдром нарушения нагружения феморо - пателлярного сочленения диспластического генеза /Е.П. Бабуркина// Ортопед, травматол. - 1998.- №2.-С.69.
5. Брюханов А.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике и оценке эффективности лечения гемофилических артропатий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Барнаул, 1996. - 28 с.
6. Витюгов И.А. Диагностика повреждений менисков и других внутрисуставных образований коленного сустава // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1982. - № 2. - С. 69-74.
7. Волоховский Н.Н., Кузнецов И.А. Артроскопическая коррекция положения надколенника как метод профилактики развития хондромалэции // Рос. Нац. Конгр. «Человек и его здоровье. Травматология, ортопедия, протезирование, биомеханика, реабилитация инвалидов», Санкт-Петербург 1-4 дек. 1998 г.: Мат-лы конгр. - СПб., 1998. - С. 65-66.
8. Выборнов Д.Ю., Крестьяшин В.М. Артроскопия в дифференциальной диагностике вывиха надколенника у детей // Сб. мат-лов Второго Конгр. Рос. Артроск. Об-ва/ Российская медицинская академия последипломного образования, Москва 3-5 декабря 1997 г. - М, 1997. - С. 63-64.
9. Волоховский Н.Н., Кузнецов И.А. Хондромалэция при нестабильности надколенника // Сб. мат. Третьего Конгр. Рос. Артроскоп. о-ва. - М., 2000. - С. 5-12.

10. Волоховский Н.Н., Оперативное лечение вывихов надколенника у взрослых // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург, 2004. - 31 с.
11. Гайворонский, И.В. Нормальная анатомия человека / И.В. Гайворонский// Спец. Лит. - Том 1.- СПб., 2000. - 560с.
12. Гарбуния Р.И., Миронова З.С., Миронов С.П. и др. Компьютерная томография в норме и привычном вывихе надколенника // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1986. - № 2. - С. 20-23.
13. Гиршин С.Г. Оперативное лечение повреждений коленного сустава в остром периоде травмы.: Дис. ... д-ра мед. наук. - М., 1993 - 506 с.
14. Космогорцев И.Е. Артроскопическое лечение вывихов надколенника // Сб. мат-лов Первого Конгр. Рос. Артроскоп. о-ва, Москва, 25-26 ноября 1996 г. -М., 1996.-С. 50-50.
15. Королев А.В. Комплексное восстановительное лечение пациентов с повреждениями менисков и связок коленного сустава с использованием артроскопических методик// Автореф. дис. докт. мед. наук. - М., 2004. - 24 с.
16. Краснов А.Ф., Аршин В.М., Аршин В.В. Вывих надколенника // Травматология. Справочник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. - С.300-302.
17. Куляба Т.А. Диагностика и лечение патологии коленного сустава, проявляющейся болевым синдромом в его переднем отделе: Автореф. дис. канд. мед. наук. - СПб., 1999. - 21 с.
18. Куляба Т.А., Новоселов К.В., Корнилов Н.Н. Эндоскопическое лечение хондральных и остеохондральных повреждений коленного сустава // Сб. материалов зимнего всерос. симп. «Коленный и плечевой сустав - XXI век». - М, 2000.-С. 103-104.
19. Гиршин С.Г., Лишанский А.Д., Лазишвили Г.Д. и др. Ранние восстановительные операции при первичном осложненном наружном вывихе надколенника // Современные принципы оперативной артроскопии: Сб. статей (вып. 1). - М., 1998. - С.40-43.

20. Кобахидзе Н.И. Программа лечения диспластической болезни коленного сустава (нарушения равновесия надколенника) // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1995. - № 4. - С. 13-18.
21. Козлов, В.И. Анатомия человека: учебное пособие / В.И. Козлов, О.А., Гурова // М.: Издательство РУДН. - 2002. - 187с.
22. Лазишвили Г.Д., Кузьменко В.В., Гиршин С.Г. и др. Раннее хирургическое лечение свежих наружных вывихов надколенника // Вестник травматологии и ортопедии. - 1999. - № 3. - С. 16-21.
23. Лазишвили Г.Д. Оперативное лечение повреждений связочно-капсульного аппарата коленного сустава // Автореф. дис. докт. мед. наук. - М., 2005. - 21 с.
24. Левенец В.Н. Артроскопия / В.Н.Левенец, В.В.Пляцко. - Киев: Наукова думка, 1991. -260 с.
25. Лисицин М.П. Артроскопическая диагностика и лечение острых и хронических повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава у спортсменов // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1995. - 24 с.
26. Кузнецов И.А. Диагностика и оперативное лечение свежих повреждений капсульно-связочного аппарата коленного сустава: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. -Л., 1990. -25 с.
27. Кузнецов И.А. Совершенствование методов лечения повреждений коленного сустава с применением эндоскопической техники // Автореф. дис. докт. мед. наук. - СПб., 1998. - 35 с.
28. Михайленко В.В., Антипин С.К. Остеохондральные переломы коленного сустава // Сб. мат-лов Третьего Конгр. Рос. Артроскоп. О-ва.- М., 2000- С. 26-29.
29. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика. - Минск: Наука и техника, 1978.-С. 464-468.

30. Миренков К.В. Острый вывих надколенника: обоснование тактики раннего хирургического лечения // Сб. мат-лов зимнего всерос. симп. «Коленный и плечевой сустав - XXI век».- М., 2000. - С. 132-133.
31. Миронова З.С., Павлова М.Н., Меркулова Р.И. Хондромалиция мышечков бедра и надколенника как начальная стадия деформирующего артроза коленного сустава у спортсменов. / IV всесоюзный съезд травматологов-ортопедов. - М. - 1981. - С. 41-43.
32. Сименач Б.И. Об артрозе // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1990. -№1. -С. 67-70.
33. Слепов В.В. Закрытые повреждения коленного сустава и их консервативное лечение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -Киев, 1986-23 с.
34. Соколова, И.В. Задняя нестабильность коленного сустава: (Диагностика и лечение) / И.В. Соколова // автореф. дис. канд. мед. наук - Уфа, 2000. -21 с.
35. Сухоненко В.М. Ошибки диагностики застарелых повреждений связок коленного сустава // Советская медицина. - 1991. -N11. - С.64-66.
36. Сытник К.А.,Мартыненко А.В.,Агапов В.К. Диагностические возможности и методика выполнения компьютерной томографии при повреждении коленных суставов // Возможности и перспективы диагностики и лечения в клинической практике: Тезисы докладов научно-практической конференции ГВКГ им.Н.Н.Бурденкою. - М, 1992. - С.367-368.
37. Терсков А.Ю. Хирургия привычного вывиха надколенника/ А.Ю. Терсков // Ортопед. травматол.- 1998.- № 1.- С.29-31.
38. Черный В. И. Лечение больных с острыми наружными вывихами надколенника с использованием артроскопии: Автореф. дис. канд. мед. наук. – С.-Пб., 2001 - 45 с.
39. Шапиро К.И. Частота повреждений крупных суставов у взрослых // Диагностика и лечение повреждений крупных суставов. - СПб., 1991.- С. 3-5.

40. Шевцов В.И., Карасева Т.Ю., Солдатов Ю.М. Артроскопическое удаление внутрисуставных тел из полости коленного сустава // Гений ортопедии. - 1999.-№ 4.-С. 90-91.
41. Andrikoula S., Tokis A., Vasialiadis H.S., Georgoulis A. The extensor mechanism of the joint: an anatomical study // Knee Surg. Sports Traumat. Arthrosc.- 2006.- Vol. 14, N. 3. – P. 214-220.
42. Andrish J. The biomechanics of patellofemoral stability // J. Knee Surgery – 2004. - N. 17. – P. 35-39.
43. Arendt E.A., Fithian D.C., Cohen E.: Current concepts of lateral patella dislocation.// Clin. Sports Med. 2002.-№ 21.-P.499-519
44. Atkin D.M., Fithian D.C., Marrangi K.S. et al. Characteristics of patients with primary acute lateral patellar dislocation and their recovery within the first 6 months of injury// Am J Sports Med.-2000. -№28. -P.472-479.
45. Aglietti P., Buzzi R., De Biase P. et al. Surgical treatment of recurrent dislocation of the patella // Clin. Orthop. -1994. - N. 308. - P. 8-17.
46. Ahmad C.S., Stein B.E.S., Matuz D. et al. Immediate surgical repair of the medial patellar stabilizers for acute patellar dislocation: a review of eight cases // Am. J. Sports Med. - 2000. - Vol. 28, N. 6. - P. 804-810.
47. Ahmed A.M., Duncan N.A. Correlation of patellar tracking pattern with trochlear and retropatellar surface topographies. // J. Biomech. Eng. - 2000. - N. 38 - P. 463-469.
48. Aichroth P.M. Dislocation of the patella // Surgery of the knee joint ed. J.P. Jackson, W.Waugh / P.M. Aichroth London: Chapman and Hall, 1984.-P. 192-209.
49. Avikainen V.J., Nikku R.K., Seppanen-Lehmonen T.K. Adductor magnus tenodesis for patellar dislocation. Technique and preliminary results // Clin. Orthopj - 1993. - N. 297. - P. 12-16.

50. Barbari S., Raugstad T.S., Lichtenberg N. et al. The Hauser operation for patellar dislocation. 3-32 year results in 63 knees // *Acta Orthop. Scand.* - 1990. - Vol.61, N. 1.- P. 32-35.
51. Bodne D., Quinn S.F., Murray W.T. et al. Magnetic resonance images of chronic patellar tendinitis // *Skeletal. Radiol.* - 1988. - Vol.17. - P.24-28.
52. Beasley L.S., Vidal A.F. Traumatic patellar dislocation in children and adolescents: Treatment update and literature review // *Curr. Opin. Pediatr.*-2004.- N.16.- P.29-36
53. Benedetto K. P., Sperner G., Glotzer W. Knee joint hemarthrosis - differential diagnostic considerations for planning an operation // *Orthopade.* - 1990. - Vol. 19; N. 2. - S. 69-76.
54. Brossmann J., Muhle C, Schroder C et al. Evaluation of patellar tracking in patients with suspected patellar malalignment: cine MR imaging vs arthroscopy // *Am. J. Roentgenol.* - 1994. - Vol. 162. - P. 361 -367.
55. Carrilon Y., Abidi H., Dejour D., Fantino O., Moyon B., Tran-Minich V.A. Patellar instability: assessment on MR images by measuring the lateral trochlear inclination-initial experience // *Radiology* - 2000. - N. 216. - P. 582-585.
56. Carson W.G., James S.L., Larson R.L. et al. Patellofemoral disorders: physical and radiographic evaluation // *Clin. Orthop.* - 1984. - N. 185. - P. 165-186.
57. Cash J.D., Hughston J.C. Treatment of acute patellar dislocation // *Amer. J. Sports. Med.* - 1988. - Vol. 16, N. 3. - P. 244-249.
58. Casteleyn P.P., Handelberg F. Arthroscopy in the diagnosis of occulta dislocation of the patella // *Acta Orthop. Belg.* - 1989. - Vol. 55, N. 3. - P. 341-383.
59. Caton J. Method of measuring the height of the patella // *Acta Orthop. Belg.* - 1989.- N. 55.- P.385.-386.
60. Caumo F., Vecchini E., Zecchinato G., Procacci C. Update on CT evaluation of patellofemoral malalignment // 12th European

Congress of Radiology, March 5-10; 2000, Vienna, Austria: Final Programme. - Berlin: Springer, 2000. - P.389.

61. Conlan T., Garth W.P., Lemmons J.E. Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee // *J. Bone Joint Surg.* - 1993. - Vol. 75-A,N.5.-P.682-693.
62. Dainer R.D., Barrack R.L., Buckley S.L. et al. Arthroscopic treatment of acute patellar dislocations // *Arthroscopy.* - 1988. - Vol. 4, N. 4. - P.267-271.
63. Dandy D.J., Griffiths D. Lateral release for recurrent dislocation of the patella // *J. Bone Joint Surg.*-1989.-Vol. 71, N. 1.-P. 121-125.
64. Dandy D.J., Desai S.S. The results of arthroscopic lateral release of the extensor mechanism for recurrent dislocation of the patella after 8 years // *Arthroscopy.* - 1994. - Vol. 10, N. 5. - P. 540-545.
65. Daniel D.M., Stone M.L., Dobson B.E., Fithian D.C., Rossman D.J., Kenton K.R. Fate of the ACL-injured patient: prospective outcome study // *Am. J. Sports Med.* -1994. - N.22. - P.632-644.
66. Deburge A., Chambat P. Des transpositoins de la tuberosite anterieure // *Rev. Chir. Orthop.* - 1980. - Vol. 66, N. 4. - P. 218-222.
67. Dejour H., Walch G., Nove-Josserand L. et al. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* - 1994. - Vol. 2, in. i. - P. 19-26.
68. Delince P., Hardy D., Lafontaine M. et al. Premiere luxation de rotule; quel traitement adopter // *Acta Orthop. Belg.* - 1989. - Vol. 55, N. 3. - P. 411-427.
69. Desio S.M., Burks R.T., Bachus K.N. Soft tissue restraints to lateral patellar dislocation in the human knee // *Am. J. Sports Med.* - 1998. - Vol. 26, N. 1. - P. 59-65.

70. Dye S.F., Campagna-Pinto D., Dye C.C., Shifflett S., Eiman T. Soft-tissue anatomy anterior to the human patella// *J. Bone Joint Surg. Am.*-2003.- 85 A(6).- P. 1012-1017.
71. Elias D.A., White L.M., Fithian D.C. Acute lateral patellar dislocation at MR imaging: injury patterns of medial patellar soft-tissue restraints and osteochondral injuries of the inferomedial patella // *Radiology*. -2002. – Vol. 225.- P. 736-743.
72. Fabbriani C, Panni A.S., Delcogliano A. Role of arthroscopic lateral release in treatment of patellofemoral disorders // *Arthroscopy*. - 1992. - Vol. 8, N. 4.-P. 531-536.
73. Farahmand F., Tahmasbi M.N., Amis A.A. Lateral force- displacement behaviour of the human patella and its variation with knee flexion – a biomechanical study in vitro // *J. Biomech*. - 1998. - N. 31.-P. 1147-1152.
74. Farahmand F., Tahmasbi M.N., Amis A.A. The contribution of the medial retinaculum and quadriceps muscles to the patellar lateral stability – an in vitro study// *Knee*. – 2003. - N. 11.-P. 89-94.
75. Fithian D.C., Mishra D.K., Balen P.F., Stone M.L., Daniel D.M. Instrumented measurement of patellar mobility // *Am J Sports Med.*- 1995. - №23.- P. 607-615.
76. Fithian D.C., Paxton E.W., Stone M.L. et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation// *Am J Sports Med.*- 2004.-№32. - P. 1114-1121.
77. Fithian D.C., Paxton E.W., Cohen A.B. Indication in the treatment of patellar instability // *J Knee Surgery*- 2004. - №17.-P. 47-56.
78. Friden T. A case of superior dislocation of the patella / T.A.Friden // *Acta Orthop. Scand*. - 1987 - №58. - P. 429-430.
79. Fujisawa Y. Complication in arthroscopic knee surgery / Y.Fujisawa, S.Shioimi, M.Samma et al. // *Kansetsukyo*. - 1985. - №10. - P.87-93.
80. Fulkerson J.P. Anteromedialization of the tibial tuberosity for patellofemoral malalignment // *Clin. Orthop*. - 1983. - N. 177. - P. 176-181.

81. Fulkerson J.P., Shea K.P. Current concepts review. Disorders of patellofemoral alignment // J. Bone Joint Surg. - 1990. - Vol. 72-A, N. 9. - P. 1424-1429.
82. Fulkerson J.P. A clinical test for medial patella tracking // Tech. Orthop. - 1997. - N. 12. - P. 143-144.
83. Gao G-X. Surgical management of congenital and habitual dislocation of the patella / G.Gao, E.H.Lee, K.Bose // J. Pediatr. Orthoped. - 1990. - V.10, № 2.-P. 255-260.
84. Garth W.P., Pomphrey M., Merrill K. Functional treatment of patellar dislocation in athletic population // Am. J. Sports Med. - 1996. - Vol. 24, N.1 1. - P. 785-791.
85. Garth W.P., DiChristina D.G., Holt G. Delayed proximal repair and distal realignment after patellar dislocation // Clin. Orthop. - 2000. - N. 377. - P. 132-144.
86. Giordano A.V., Iannessi F., Caulo M. et al. MRI vs. arthroscopy in the evaluation of osteochondral pathology of the tibio-talar joint of the ankle // 13th European Congress of Radiology, March 2-6; 2001, Vienna, Austria: Final Programme. - Berlin: Springer, 2001. - P.181.
87. Grelsamer, R.P. Applied biomechanics of the patella. / Grelsamer, R.P. Weinstein CH. // Clinical orthopaedics and related research - 2001. - Aug (389).- pp. 9-14.
88. Halbrecht J.L. Arthroscopic patella realignment: An all-inside technique// Arthroscopy. - 2001. - Vol. 17, N. 4. - P. 940-945.
89. Hallisey M.J. Anatomy of the junction of the vastus lateralis tendon and the patella / M.J.Hallisey, N.Doherty, W.F.Bennett, J.P.Fulkerson // J. Bone Jt Surg. - 1987.-V.69-A.-P.545-549.
90. Hehne H.J. Biomechanism of the patellofemoral joint // Clin. Orthop. -1990.- N. 258.-P. 73-85.

91. Hejgaard N., Skive L., Perrild C. Akut traumatisk Patellaluksation behandlet med simple medial kapsulografi // Ugerskr. Laeger. - 1979. - Bd. 142. -S. 238-240.
92. Handelberg F., Shahabpour M. Chondral lesions of the patella evaluated with computed tomography, magnetic resonance imaging and arthroscopy // Arthroscopy. - 1990. - Vol. 6, N. 1. - P. 24-29.
93. Hanspal R.S. Superior dislocation of the patella / R.S.Hanspal// Injury. — 1985.-№16.-P. 487-488.
94. Harilainen A., Sandelin J. Prospective long-term results of operative treatment in primary dislocation of the patella // Knee Surg. Sports. Traumatol. Aithrosc. - 1993. - Vol. 1, N. 2. - P. 100-103.
95. Henry J.E., Pflum F.A. Arthroscopic proximal patella realignment and stabilization // Arthroscopy. - 1995. - Vol. 11, N. 4. - P. 424-425.
96. Huberti H.H., Hayes W.C. Patellofemoral contact pressures. The influence of Q-angle and tendofemoral contact // J. Bone Joint Surg. - 1984. - Vol. 66-A,N. 5.- P. 715-724.
97. Hughston J.C, Flandry F., Brinker M.R. et al. Surgical correction of medial subluxation of the patella // Am. J. Sports Med. - 1996. - Vol. 24, N. 7. - P. 486-491.
98. Jackson A.M. Recurrent dislocation of the patella // J. Bone Joint Surg. - 1992. - Vol. 74-B, N. 1. - P. 2-4.
99. Jarvinen M. Acute patellar dislocation - closed or operative treatment? (Editorial) // Acta Orthop. Scand. - 1997. - Vol. 68, N. 5. - P. 415-418.
100. Jensen CM., Roosen J.U. Acute traumatic dislocations of the patella // J. Trauma. -1985. - Vol. 25, N. 2. - P. 160-162.
101. Jerosch J., Pryncka M. Knee joint proprioception in patients with posttraumatic recurrent patella dislocation // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. -1996. - Vol. 4, N. 1.-P. 14-18.

102. Johnson L.L., van Dyk G.E., Green J.R. et al. Clinical assessment of asymptomatic knees: comparison of men and women // *Arthroscopy*. - 1998. - Vol. 14, N. 4. - P. 347-359.
103. Jolson R.A. Computerized tomography of the patellofemoral joint before and after release realignment [letter] // *Arthroscopy*. - 1987. - Vol. 3, N. 3. -P. 214-216.
104. Kamada K., Kishibayashi J., Segawa F. et al. Diffusion weighted MRI of skeletal muscle in muscular disorders// 8th European Congress of Radiology, September 12-17; 1993, Vienna, Austria: Scientific Programm and Abstracts.- Berlin: Springer, 1993. -P. 373.
105. Kirsch M.D., Fitzgerald S.W., Friedman H., Rogers L.F. Transient lateral patellar dislocation: diagnosis with MR imaging // *AJR Am. J. Roentgenol.* - 1993. - Vol. 161, N. 6. - P. 109-113.
106. Knopp W., Muhr G., Hesoun P. et al. Konservative oder Operative Therapie nach Patellaluxation. Pathophysiologic, Symptomatik und Diagnostik; Therapie und Behandlungs-direktiven // *Unfellchirurg.* - 1986. - Bd. 89. - S. 463-472.
107. Koh T.J., Grabiner M.D., De Swart R.J. In vivo tracking of the human patella // *J. Biomech.* - 1992. - Vol. 25, N. 6. - P. 637-643.
108. Kohn D. *Arthroskopie des Kniegelenks: Diagnostik und operative Therapie.* - Munchen: Urban&Schwazenberg, 1991. - 125 s.
109. Kolowich P.A., Paulos L.E., Rosenberg T.D., Farnsworth S. Lateral release of the patella: indications and contraindications // *Am. J. Sports Med.* - 1990. - N.18. - P. 359-365.
110. Koskinen S.K., Kujala U.M. Patellofemoral relationships and distal insertion of the vastus medialis muscle: a magnetic resonance imaging study in nonsymptomatic subjects and in patients with patellar dislocation // *Arthroscopy.* - 1992. - Vol. 8, N. 4. - P. 465-468.

111. Koskinen S.K., Taimela S., Nelimarkka O. et al. Magnetic resonance imaging of patellofemoral relationships // *Skeletal Radiol.* - 1993. - Vol, 22, N. 6. -P. 403-410.
112. Kuroda R., Kambic H., Valdevit A., Andrish J. T. Articular cartilage contact pressure after tibial tuberosity transfer // *Am. J. Sports Med.* – 2001. - N. 29. -P. 409.
113. Lance E., Deutsch A.L., Mink J.H. Prior lateral patellar dislocation: MR imaging findings // *Radiology.*-1993.- V.189.- P.905-907.
114. Larsen E., Lauridsen F. Conservative treatment of patellar dislocations. Influence of evident factors on the tendency to redislocation and the therapeutic result//*Clin.Orthop.*-1982.-N. 171.-P. 131-136.
115. Lektrakul N.L., Chang C.B., Resnick D.L. Straight ant rotational instabilities of the knee: pattern and predictive value of MR imaging // 86th Scientific Assembly and Annual Meeting, November 26-December 1; 2000, Chicago, USA: Scientific Programm. - Chicago, 2000.-P.678.
116. Lundberg M., Odensten M., Thuomas K.A. et al. The diagnostic validity of magnetic resonance imaging in acute knee injuries with hemarthrosis. A single-blinded evaluation in 69 patients using high-field MRI before arthroscopy // *Int. J. Sports Med.* - 1996. - N. 3. - P. 218-222.
117. Maenpaa H., Lehto M.U. Surgery in acute patellar dislocation: evaluation of the effect of injury mechanism and family occurrence on the outcome of treatment // *Brit. J. Sports Med.* -1995. - Vol. 29, N. 4. - P. 239-241.
118. Maenpaa H., Lehto M.U. Patellar dislocation: The long-term results of nonoperative management in 100 patients // *Am. J. Sports. Med.* - 1997. - Vol. 25, N. 2.-P. 213-217.
119. Maenpaa H. The dislocating patella. Predisposing factors and a clinical, radiological and functional follow-up study of patients // *Acta Universitatis Tamperensis.* -1998. - N. 597. - P. 7-62.

120. Maffey V.M., Chichiarelli A., Franceschi F. et al. Knee ACL reconstruction using the quadriceps tendon: MRI evaluation // 13th European Congress of Radiology, March 2-6; 2001, Vienna, Austria: Final Programme. - Berlin: Springer, 2001. - P. 131.
121. Math K.R., Schwartz J.B., Katz D.S. et al. Utility of CT for the evaluation of the painful total knee replacement (TKR): analysis of 110 studies // 86th Scientific Assembly and Annual Meeting, November 26-December 1; 2000, Chicago, USA: Scientific Programm. - Chicago, 2000. - P.576.
122. McDaniel W.J., Dameron T.B. Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament // J. Bone Joint Syrg. Am.-1980. – N. 62.- P. 696-704.
123. McGinty J.B., McCarthy J.C. Endoscopic lateral release: a preliminary report //Clin. Orthop. - 1981. -N. 158. - P. 120-125.
124. Miller T.T., Staron R.B., Feldman F. Patellar height on sagittal MR imaging of the knee // AJR Am. J. Roentgenol. - 1996. - №167. - P.339-341.
125. Muhle C., Brossmann J., Helle M. Kinematic CT and MR imaging of the patellofemoral joint // Eur. Radiol. - 1999. - № 9. - P. 508-518.
126. Murray T.F., Dupont J.Y., Fulkerson J.P. Axial and lateral radiographs in evaluating patellofemoral malalignment // Am. J. Sports Med. - 1999. - N. 27.-P. 580-584.
127. Myers P., Williams A., Dodds R. et al. The three-in-one proximal and distal soft tissue patellar realignment procedure. Results, and its place in the management of patellofemoral instability // Amer. J. Sports Med. - 1999. - Vol. 27, N. 5.-P. 575-579.
128. Neubart M., Steinbruck K. Patellar dislocation in athletes. Arthroscopic diagnosis and therapy // Unfallchirurg. - 1991. - Bd. 94. - S. 73-76.
129. Neyret P., Robinson A. H., Le Coultre B., Lapra C., Chambat P. Patellar tendon length-the factor in patellar instability?// Knee. - 2002. - N. 9. - P. 3-6.

130. Nikku R., Nietosvaara Y., Kallio P.E. et al. Operative versus closed treatment of primary dislocation of the patella: similar 2-year results in 125 randomized patients // *Acta Orthop. Scand.* - 1997. - Vol. 68, N. 5. - P. 419-423.
131. Nomura E. Classification of lesions of the medial patellofemoral ligament in patellar dislocation // *Int. Orthop.*-1999.-N.23. –P. 260-263.
132. Nomura E., Inoue M. Surgical technique and rationale for medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation // *Arthroscopy* – 2003. - N.19. –P. 1-9.
133. Nonweiler D.E., DeLee J.C. The diagnosis and treatment of medial subluxation of the patella after lateral retinacular release // *Amer. J. Sports Med.* -1994. - Vol. 22, N. 5. - P. 680-686.
134. O'Neill D.B. Open lateral retinacular lengthening compared with arthroscopic release / D.B.O'Neill // *J. Bone Jt Surg. (Am).* - 1997. - V.79-A, № 12. - P.1759-1769.
135. Papagelopoulos E., Strzelczyk P., Herrman M., Scuderi G. Cadaveric study on static medial patellar stabilizers: the dynamizing role of the vastus medialis obliquus on medial patellofemoral ligament // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2006. - N. 14. - P. 7-12.
136. Pidorianno A.J., Weinstein R.N., Buuck D.A., Fulkerson J.P. Correlation of patellar articular lesions with results from anteromedial tibial tubercle transfer // *Am. J. Sports Med.* -1997. – N.25.- P.533-537.
137. Pfirmann C.W., Zanetti M., Romero J., Holder J. Femoral trochlear dysplasia: MR findings // *Radiology* – 2000.- Vol. 216, N. 4. - P. 858-864.
138. Post W.R. Clinical evaluation of patients patellofemoral disorders // *Arthroscopy* -1999.-N15.- P.841-851.
139. Raimondo R.A., Ahmad C.S., Blankevoort L. et al. Patellar stabilisation: a quantitative evaluation of the vastus medialis obliquus muscle // *Orthopedics.* - 1998. - Vol. 21, N. 7. - P. 791-795.

140. Runow A. The dislocating patella. Etiology and prognosis in relation to generalized joint laxity and anatomy of the patellar articulation // *Acta Orthop. Scand.*- 1983. - Suppl. - P. 2011-2053.
141. Sakai N., Koshino T., Okomoto R. Pain reduction after anteromedial displacement of the tibial tuberosity: 5-year follow-up in 21 knees with patellofemoral arthrosis // *Acta Orthop. Scand.* - 1996. - Vol. 67, N. 1. - P. 13-15.
142. Sallay P.I., Poggio J., Speer K.P. et al. Acute dislocation of the patella: a correlative pathoanatomic study // *Am. J. Sports Med.* - 1996. - Vol. 24, N. 1. - P. 52-60.
143. Sanfridsson J., Arnbjornsson A., Friden T., Ryd L., Svahn G., Jonsson K. Femorotibial rotation and the Q angle related to the dislocation patella // *Acta Radiol.* -2001.-N.25. -P. 218-224.
144. Savarase A., Lunghi E. Traumatic dislocations of the patella: problems related to treatment // *Chir. Organi Mov.* - 1990. - Vol. 75, N. 1. - P. 51 -57.
145. Schnarkowski P., Steinborn M., Lienemann A. et.al. Magnetic resonance imaging of meniscal ossicles // *The 3 rd Annual Congress of the European Society of Skeletal Radiology, November 8-9; 1996, Salzburg, Austria: Scientific Programm and Abstracts.* - Berlin:Springer, 1996. - P. 17. *European Radiology.* - 1996. - Vol.6. - N5, Suppl.
146. Schottle P. B., Weiler A. Trocheoplasty for chronic patellofemoral instability // *Operative techniques in orthopaedics.* – 2007. – Vol. 7, № 1. – P. 72-79.
147. Senavongse W., Amis A.A. The effects of articular, retinacular, or muscular deficiencies on patellofemoral stability: a biomechanical study in vitro// *J. Bone Joint Surg.* - 2005. - N. 87. - P. 577-582.
148. Shellock F.G., Mink J.H., Deutsch A. et al. Evaluation of patients with persistent symptoms after lateral retinacular release by kinematic magnetic resonance imaging of the patellofemoral joint // *Arthroscopy.* - 1990. - Vol. 6, N. 3. - P. 226-234.

149. Shellock F.G. Effect of a patellar realignment brace on patients patellar subluxation and dislocation: evaluation with kinematic magnetic resonance imaging // Am. J. Sports Med. – 2000. - N. 28. - P. 131-133.
150. Skalley T.C., Terry G.C., Teitge R.A. The quantitative measurement of normal passive medial and lateral patellar motion limits // Am. J. Sports Med. - 1993. - N. 21. - P. 728-732.
151. Simpson L.A., Barrett J.B. Factors associated with poor results following arthroscopic subcutaneous lateral retinacular release // Clin. Orthop. -1984.-N. 186.-P. 165-171.
152. Spritzer C.E., Courneya D.L., Burk D.L., Strong J.A. Medial retinacular complex injury in acute patellar dislocation: MR findings and surgical implications // Am. J. Roentgenol. -1997.- V.168.- P.117-122.
153. Spritzer C.E. “Slip sliding Away” patellofemoral dislocation and yacking // Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am. -2000. –N.8. – P. 299-320.
154. Stanitski C.L. Instructional course lectures, the American academy of orthopaedic surgeons: anterior knee pain syndromes in adolescent // J. Bone Joint Surg. - 1993. - Vol. 75-A, N. 9. - P. 1407-1416.
155. Stanitski C.L. Articular hypermobility and chondral injury in patients with acute patellar dislocation // Am. J. Sports Med. - 1995. - Vol. 23, N. 2. - P. 146-150.
156. Staubli H.U., Durrenmatt U., Porcellini B., Rauschnig W. Anatomy and surface geometry of the patello-femoral joint in the axial plane // J. Bone Joint Surg. Br. - 1999. - N. 81. - P. 452-458.
157. Staubli H.U., Durrenmatt U., Porcellini B., Rauschnig W. Magnetic resonance imaging for articular cartilage: cartilage-bone mismatch// Clin. Sports Med. - 2002. - N. 21. - P. 417-433.
158. Steiner M.E., Hypermobility and knee injuries // Phys. Sports Med.-1987. – N.15.- P. 159.-165.

159. Steinkamp L.A., Dillingham M.F., Markel M.D., Hill J.A., Kaufman K.R. Biomechanical consideration in patellofemoral joint rehabilitation // *Am. J. Sports Med.*-1993.-N.21.-P. 438-444.
160. Tanner S.M., Garth W.P., Soileau R., Lemons J.E. A modified test for patellar instability: The biomechanical basis // *Clin/ J. Sports Med.*-2003.- N.13.- P. 327-338.
161. Tecklenburg K., Dejour D., Hoser C., Fink C. Bony and cartilaginous anatomy of the patello-femoral joint// *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*-2006.-N.3 Vol.14.-P.235-240.
162. Teitge R.A. Stress radiographs of the patellofemoral joint / R.A.Teitge, W.Faeber, P.Des Madril, T.M.Matelic // *J. Bone Jt Surg.* - 1996. - V.78-A, №2. - P.193-203.
163. Ter Braak B.P., Vincken P.W., Van Erkel A.R. et al. What is the value physical exam relative to MRI in young adult patients with subacute knee complaints who may benefit from therapeutic arthroscopy? //86th Scientific Assembly and Annual Meeting, November 26-December1; 2000, Chicago, USA: Scientific Programm. - Chicago, 2000. - P.574.
164. Thompson N.W., Ruiz A. L., Breslin E., et al. Total knee arthroplasty without patellar resurfacing in isolated patellofeoral osteoarthritis.// *J. Arthroplasty.* – 2001. - N. 16. - P. 607 - 612.
165. Tuxoe I.J., Teir M., Winge S., Neilsen L.P. The medial patellofemoral ligament: a dissection study // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*-2002. - Vol.10, N. 2. - P. 96.-101.
166. Vainionpaa S., Laasonen E., Silvennoinen T. et al. Acute dislocation of the patella. A prospective review of operative treatment // *J. Bone Joint Surg.* - 1990. - Vol. 72-B,N.3.-P. 366-369.

167. Powers CM, Doubleday KL, Escudero C Influence of patellofemoral bracing on pain, knee extensor torque, and gait function in femals with patellofemoral pain. *Physiother Theor Pract* 24 (3). 2008 P. 143-150
168. Vincken P.W., Ter Braak B.P., Van Erkel A.R. et al. Clinical significance of grade 2 meniscal lesions measured six months after MRI and diagnostic arthroscopy // 86th Scientific Assembly and Annual Meeting, November 26-December 1; 2000, Chicago, USA: Scientific Programm. - Chicago, 2000. - P.218.
169. Virolainen H., Visuri T., Kuusela T. Acute dislocation of the patella: MR findings // *Radiology*. - 1993. - Vol. 189, N. 1. - P. 243-246.
170. Verdonk R., Jansergers E., Stuyts B. Trocheoplasty in dysplastic knee trochlea // *Knee surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. – 2005. – Vol. 13. - № 7. – P. 72 -79.
171. Walker, P.S. Biomechanics of the patella in total knee replacement. / P.S. Walker // *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. - 2001. (1) - pp. 3-7.
172. Ward S.R., Shellock F.G., Terk M.R., Salsich G.B., Powers C.M. Assessment of patellofemoral relationship using kinematic MRI: comparison between qualitative and quantative methods // *J. Magn. Reson Imaging* - 2002. - N. 16.-P. 69-74.
173. Weiker G.T., Black K.P. The anterior femoral osteotomy for patellofemoral instability // *Am. J. Knee Surgery*.-1997.- N.10.-P.221-227.
174. Wiberg G. Roentgenographic and anatomic studies of the femoropatellar joint. With special reference to chondromalacia patella // *Acta Orthop. Scand*. - 1941. - Vol.12. - P.319.
175. Yamamoto R.K. Arthroscopic repair of the medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocations // *Arthroscopy*. - 1986. - Vol. 2, N. 2. - P. 125-131.