

Стаценко Е.А.¹, Кушнеров А.И.², Абрамчик Р.Р.³, Крупник А.Т.⁴
Уменьшение сроков реабилитации пациентов с частичными повреждениями
коллатеральных связок коленного сустава путем внедрения сонографической
артроскопии в практику поликлиник и стационаров

ГУ «НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь»¹,
Белорусская медицинская академия последипломного образования²,
УЗ 17-ая городская поликлиника г. Минска³,
УЗ 6-ая городская клиническая больница г. Минска, Городской клинический
центр травматологии и ортопедии⁴

Существенную поддержку в совершенствовании системы оказания реабилитационной помощи пациентам с частичными повреждениями коллатеральных связок коленного сустава может оказать широкое внедрение в практику существующих методов неинвазивной диагностики, которые дают возможность контролировать ход репаративных процессов в динамике. При частичных повреждениях коллатеральных связок коленного сустава авторы рекомендуют проведение контрольных УЗ-исследований через 2-3 недели с момента получения травмы и начала лечения для принятия решения о прекращении иммобилизации и перехода к реабилитационным мероприятиям, через 5-6 недель - для установления состоятельности репаративного процесса в связке. УЗ-исследования каждые 1-2 недели в динамике всего лечения позволяют осуществлять индивидуальный выбор оптимальных методов реабилитационных занятий, режимов ЛФК, заодно контролировать наличие жалоб у пациентов. Важность контроля тактики лечения (прежде всего, длительности иммобилизации), сроков начала и применяемых методов физической реабилитации подтверждена достоверно лучшими результатами у пациентов основной группы: длительность сохранения характерных жалоб $42,69 \pm 2,28$ вместо $55,06 \pm 3,85$ ($n=16$, $p<0,05$) дней в контрольной группе, срок завершения репаративного процесса во внутренней боковой связке по результатам УЗИ $57,06 \pm 3,24$ вместо $72,94 \pm 4,52$ дней ($p<0,05$).

Неуклонный рост спортивных достижений, повышение интенсивности тренировочного процесса приводят к увеличению числа спортивных травм, возрастанию частоты заболеваний опорно-двигательного аппарата, среди всего спектра патологии которого особое место занимают травмы и заболевания коленного сустава. Особенности анатомического строения и расположения коленного сустава, его значение в биомеханике движений создают большую вероятность перегрузки, травматизации, развития заболеваний по сравнению с другими суставами организма. Повреждение менисков, суставного хряща, капсулы и связок коленного сустава ведут к функциональным расстройствам, при которых требуется длительное восстановительное лечение. Для профилактики посттравматического гонартроза, рецидивирующего синовита, нестабильности или формирования контрактуры очень важно применять лечебную физкультуру и комплекс взаимодополняющих реабилитационных мероприятий (лечебная гимнастика, гидрокинезотерапия, массаж,

механотерапия, физиотерапия и тренажеры) в соответствии с течением репаративных процессов [1-4].

В связи с этим существенную поддержку в совершенствовании системы оказания реабилитационной помощи пациентам с указанными заболеваниями может оказать широкое внедрение в практику существующих методов неинвазивной диагностики, в частности ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), которые дают возможность контролировать ход репаративных процессов в динамике. Их своевременное и квалифицированное применение на этапах ведения больного от начала диагностики до полного восстановления функции пораженного сустава позволяет улучшить качество оказываемой помощи и ускорить достижение положительного результата лечения. Это положение подтверждается данными, полученными в ходе настоящего исследования [5-7].

Выбор в качестве объекта настоящего исследования боковых связок коленного сустава был обусловлен их поверхностным расположением и вследствие этого возможностью использования высокодоступного метода неинвазивной диагностики - сонографии. Согласно данным литературы, повреждение внутренней боковой (большеберцовой коллатеральной) связки по частоте встречаемости находится на втором месте после повреждения передней крестообразной связки. Внутренняя боковая связка повреждается в результате резкого силового воздействия на голень и коленный сустав в вальгусном направлении [2-4].

При частичном повреждении боковой связки функция сустава ограничивается, иногда определяется гемартроз. Над поврежденной связкой может отмечаться припухлость мягких тканей. Характерны боль и болезненность при пальпации в зоне повреждения. Отклонение голени в сторону противоположную поврежденной связке, вызывает усиление болей. Количественная оценка степени повреждения боковых связок коленного сустава производится по результатам проведения абдукционного (вальгусного) и аддукционного (варусного) тестов при 0 и 30° сгибания в коленном суставе на основании критериев, сформулированных Американской медицинской ассоциацией в 1968 г.

Таблица 1. Критерии повреждения боковых связок коленного сустава Американской медицинской ассоциации на основании результатов клинического обследования

Степень повреждения	Амплитуда смещения суставных поверхностей бедренной и большеберцовых костей относительно друг друга при проведении абдукционного или аддукционного тестов		Приблизительные сроки иммобилизации
	Расхождение медиальной /латеральной суставной щели, мм	Угловое смещение суставных поверхностей костей, °	
I (легкая, +)	5	5	до 6 недель
II (средняя, ++)	5 – 10	5 – 8	
III (тяжелая, +++)	более 10	свыше 8	6 месяцев после операции

Примечание: гиперподвижность в коленном суставе в норме встречается в 16% случаев

Внутренняя боковая связка состоит из двух слоев. Разрыв глубокого слоя связки наблюдается чаще, чем повреждение поверхностного. Если происходит разрыв только глубокого слоя, гематома и/или жидкость может смещать поверхностный слой наружу. Разрывы медиальной боковой связки имеют схожую картину при применении УЗИ и МРТ, которая представлена в таблице 2.

При использовании данных методов неинвазивной диагностики важно проводить тщательное сравнение с нормальной стороной.

Таблица 2. Классификация повреждений внутренней боковой связки коленного сустава по степеням тяжести на основании данных УЗИ и/или МРТ

Степень повреждения	Характеристика повреждения	Эхографическая картина
I	Незначительный разрыв или растяжение связки, без появления симптомов нестабильности. Предполагается, что в этом случае преобладает повреждение околосвязочных структур с микротравмой волокон.	Вокруг связки появляется гипэхогенная жидкость в результате отека или кровоизлияния
II	Внутрисвязочные разрывы с появлением симптомов нестабильности.	Визуализируется жидкость в сочетании с утолщением связки.
III	Полное повреждение волокон с клинически выраженной нестабильностью и разрывом волокон.	Гипэхогенная жидкость и/или гематома заполняет промежуток между разорванными концами, при этом нарушается целостность как глубокого, так и поверхностного слоев связки.

Повреждение наружной боковой (малоберцовой коллатеральной) связки встречается реже, чем медиальной боковой связки, оно является результатом прямого варусного изгибающего воздействия на коленный сустав. Эхокартина повреждения аналогична вышеописанным признакам нарушения целостности внутренней боковой связки: при частичных разрывах связка утолщается и становится гипэхогенной со сглаживанием характерной волокнистости эхоструктуры. Вокруг связки может визуализироваться жидкость. При полном разрыве изображение связки отсутствует в месте разрыва, но может определяться локальная гипэхогенная гематома.

При полном разрыве коллатеральной связки показано оперативное восстановление ее целостности с последующим сроком иммобилизации 6 месяцев, сшивание концов связки может дополняться укреплением фасцией или сухожилием близлежащей мышцы. Стандартная тактика консервативного лечения частичного повреждения внутренней боковой связки коленного сустава предусматривает иммобилизацию на протяжении от 2-3 до 6 недель [4].

При частичном повреждении волокон большеберцовой коллатеральной связки накладывают гипсовую повязку или шину на 2-3 недели. С 3-5-го дня, после уменьшения болевого синдрома, начинают изометрические напряжения четырехглавой мышцы бедра. После прекращения иммобилизации восстанавливают амплитуду движений с помощью активных облегченных упражнений и движений с самопомощью в положениях лежа на спине. До 1-го месяца после травмы не следует форсированно увеличивать сгибание в коленном суставе больше прямого угла. Следует избегать растягивающих нагрузок на рубец в месте разрыва связки. В связи с этим до 4-5 недель исключаются приведение бедра и поднятие вверх развернутой наружу ноги, до 6 недель - те же движения в быстром темпе и с сопротивлением, если противодействующая нагрузка приложена к голени. В последующем их постепенно разрешают, следя за тем, чтобы не возникала боль или припухлость в месте повреждения. Основное внимание уделяется тренировке внутренней широкой и портняжной мышц. Приступать к тренировочным нагрузкам можно при отсутствии боли, припухлости или выпота примерно через 2 месяца после травмы, исключая в первое время ротационные движения. Для страховки рекомендуется носить наколенник с шарниром. Полная нагрузка разрешается

через 3 месяца [1].

При частичном повреждении малоберцовой коллатеральной связки, которое встречается весьма редко, методика функциональной терапии во многом схожа. На этапе восстановления подвижности ограничиваются нагрузки на наружный отдел сустава. До 4-5 недель исключаются отведение бедра и поднимание вверх развернутой внутрь ноги, до 6 недель - те же движения в быстром темпе и с сопротивлением, если противодействующая нагрузка приложена к голени. Основное внимание уделяется тренировке наружной широкой мышцы и мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра. В период иммобилизации пациент приподнимает и немного отводит развернутую внутрь ногу в шине, фиксирует ее в такой позиции на 5 с, покачивается на весу или делает небольшие круговые движения и возвращает в исходное положение. В последующем подобные упражнения в динамическом режиме можно выполнять с эспандером. К укреплению наружной широкой мышцы в динамическом режиме приступают лишь после окончания иммобилизации. С этой целью используют специальные упражнения: полное выпрямление ноги, лежащей на неповрежденном колене, выпрямление и приподнимание развернутой внутрь ноги от небольшого валика, помещенного под поврежденное колено. Вначале пациенту предлагают только разогнуть до конца колено, затем разогнуть его и удержать до 5 с, а в последующем повторить то же движение и приподнять ногу вверх. В дальнейшем выполняются упражнения с противодействием и сопротивлением до легкого утомления, чередуя серии упражнений с паузами отдыха или дыхательными упражнениями. Приступать к нагрузкам в полном объеме можно через 3-4 мес. после травмы. До 6 месяцев рекомендуется пользоваться наколенником с шарниром, который предотвращает форсированные боковые нагрузки в стрессовых ситуациях [1].

Цель и задачи исследования. Целью исследования являлось улучшение качества жизни пациентов с частичными повреждениями коллатеральных связок коленного сустава путем снижения сроков их медицинской реабилитации с помощью внедрения сонографической артроскопии в практику отечественных поликлиник и стационаров.

Для достижения поставленной цели были последовательно решены следующие задачи: на основании анализа длительности репарационных процессов при повреждениях внутренних боковых связок коленного сустава разных степеней тяжести выработаны рекомендуемые сроки проведения контрольных сонографических исследований с момента получения травмы и начала лечения с целью выработки оптимальной тактики лечения и реабилитации. Оценена эффективность применения указанных методов коррекции лечебно-реабилитационных мероприятий по длительности сохранения основных клинических и ультразвуковых симптомов заболеваний у пациентов основной и контрольной групп.

Материалы и методы. Материалом исследования являлись результаты ультразвукового сканирования области коленных суставов у 32 пациентов с частичным повреждением внутренней боковой связки коленного сустава, первично обратившимся в травмапункт Городского клинического центра травматологии и ортопедии и затем лечившихся амбулаторно в поликлиниках г.

Минска согласно месту проживания. Основную группу составили 16 пациентов, которым при первичном обращении с жалобами, характерными для повреждения внутренней или наружной боковой связки коленного сустава, проводили сонографическую артроскопию, устанавливали степень повреждения связок и в последующем дифференцировано применяли методы иммобилизации и физической реабилитации с регулярным УЗИ-контролем в динамике.

Оставшиеся 16 пациентов составили группу сравнения. После выставления пациентам контрольной группы диагноза частичного повреждения внутренней или наружной боковой связки коленного сустава к ним применяли стандартную тактику лечения, состоящую в иммобилизации области коленного сустава в гипсовой лонгете продолжительностью от 2-3 до 6 недель. По окончании срока иммобилизации с пациентами проводили сеансы восстановительного лечения, в ходе которых инструкторы ЛФК не учитывали данные проводившегося в динамике УЗИ-обследования. В обе группы входило равное число пациентов с разными степенями повреждения боковых связок по вышеприведенной клинической классификации.

При повторных визитах к врачу у пациентов обеих групп определяли время наступления полного восстановления функции коленного сустава и устранения жалоб на боли, нестабильность сустава при ходьбе. УЗИ-признаками завершения репаративного процесса в связках считали исчезновение зон гипоэхогенного сигнала в самой связке и прилегающих к ней участках, нормализацию ее толщины связки и восстановление структурности хода ее линейных волокон. Исследования осуществлялись на портативном аппарате для ультразвукового исследования SonoSiteTitan. Изучение особенностей ультразвукового изображения коленного сустава осуществляли с помощью линейного широкополосного датчика с рабочей частотой 7,5 МГц, предназначенного для васкулярных исследований и малых объектов. Для статистической обработки полученных результатов исследований использовались общепринятые методы математической статистики с применением программного обеспечения SlySoft Statistica 6.0.

Анализ полученных данных. Применение консервативного метода лечения повреждения боковой связки коленного сустава основано на том, что при иммобилизации сустава в положении максимального отклонения голени в сторону разорванной связки, вплетенной в капсулу сустава, ее концы сближаются. В месте разрыва в течение 3 недель образуется регенерат без значительного удлинения связки. Через 3 недели и позже сблизить концы разорванной связки уже не удастся из-за их ретракции. Исходя из этого, мы проводили первое контрольное УЗ-исследование через 3 недели с момента получения травмы и начала иммобилизации с целью определения хода репаративного процесса в связке. По результатам данного исследования принимали решение о прекращении иммобилизации и начале комплекса реабилитационных мероприятий в случае легкой степени повреждения связки или о целесообразности продолжения иммобилизации при II-III степенях повреждения. В случае продолжения иммобилизации повторное УЗИ производилось на 5-ой неделе. УЗ-исследования каждые 1-2 недели в динамике всего лечения позволяли устанавливать состоятельность репаративного процесса

в связке, осуществлять индивидуальный выбор оптимальных методов реабилитационных занятий, режимов ЛФК, заодно контролировать наличие жалоб у пациентов.

Результаты исследования пациентов обеих групп в динамике лечебно-реабилитационного процесса представлены в таблице 3.

Таблица 3. Сравнение эффективности лечебно-реабилитационного процесса пациентов основной и контрольной групп

Критерий эффективности	Основная группа (n ₁ =16), M ₁ ±m ₁	Контрольная группа (n ₂ =16), M ₂ ±m ₂	P ₁₋₂
1. Длительность сохранения жалоб на боли в боковой области сустава, возникающие при ходьбе, или нестабильность сустава во фронтальной плоскости, дни	42,69±2,28	55,06±3,85	<0,05
2. Срок завершения репаративного процесса в связках по результатам УЗИ, дни	57,06±3,24	72,94±4,52	<0,05
Примечание: при подсчете критерия Шапиро-Уилки установлено, что выборки не имеют нормального распределения, в связи с этим сравнение двух независимых выборок (p _{1,2}) производилось с помощью критерия Манна-Уитни			

Важность контроля тактики лечения (прежде всего, длительности иммобилизации), сроков начала и применяемых методов физической реабилитации подтверждается достоверно лучшими результатами у пациентов основной группы: длительность сохранения характерных жалоб 42,69±2,28 вместо 55,06±3,85 (p<0,05) дней в контрольной группе, срок завершения репаративного процесса во внутренней боковой связке по результатам УЗИ 57,06±3,24 вместо 72,94±4,52 дней (p<0,05).

Выводы.

1. Внедрение в широкую практику современных неинвазивных методов диагностики состояния костной ткани, суставного хряща и околоуставных мягких тканей (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография) позволяет установить степень повреждения анатомических структур, выбрать оптимальную тактику лечения пациентов с частичными повреждениями внутренних боковых связок, прежде всего, определить длительность и степень искусственной иммобилизации, сроки начала реабилитационных мероприятий.
2. Применение указанных методов в динамике позволяет контролировать развитие репаративных процессов и своевременно проводить коррекцию плана мероприятий лечебно-реабилитационного процесса.
3. При частичных повреждениях коллатеральных связок коленного сустава рекомендуется проведение контрольных УЗ-исследований через 2-3 недели с момента получения травмы и начала лечения для принятия решения о прекращении иммобилизации и перехода к реабилитационным мероприятиям, через 5-6 недель - для установления состоятельности репаративного процесса в связке. УЗ-исследования каждые 1-2 недели в динамике всего лечения позволяют осуществлять индивидуальный выбор оптимальных методов реабилитационных занятий, режимов ЛФК, заодно контролировать наличие жалоб у пациентов.

Литература

1. Медицинская реабилитация: руководство для врачей / под ред. В. А. Епифанова. М.: МЕДпресс-информ, 2005. 328 с.
2. Травматология и ортопедия: руководство для врачей: в 3 т. / под ред. Ю. Г. Шапошникова. М.: Медицина, 1997. Т. 2. 592 с.

3. Консервативное лечение травм у спортсменов: пер. с англ. / под ред. Т. Е. Хайда, М. С. Генгенбах. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. 776 с.
4. Мусалатов, Х. А. Травматология и ортопедия: учебник / Х. А. Мусалатов [и др.]. М.: Медицина, 1995. 560 с.
5. МакНелли, Юдж. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: практическое руководство / Юдж. МакНелли; пер. с англ. А. Н. Хитровой; под ред. Г. И. Назаренко, И. Б. Героевой. М.: Издательский дом Видар-М, 2007. 400 с.
6. Брюханов, А. В. Магнитно-резонансная томография в остеологии / А. В. Брюханов, А. Ю. Васильев. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006. 200 с.
7. Лучевая анатомия / под ред. Т. Н. Трофимовой. СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. 250 с.