

УДК 796.894

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЙ И ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ**

**М. Б. Цыкунов**, доктор медицинских наук

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1  
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, 127299, Россия, г. Москва, ул. Приорова, д. 10

**РЕЗЮМЕ** При повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава степень компенсации или восстановления двигательной функции оценивается с применением современного высокотехнологичного оборудования. Актуальной остается задача выполнить подобную оценку с достаточно высокой достоверностью, но на основании доступных методов.

**Цель исследования** – продемонстрировать эффективность авторской методики оценки результатов восстановления пациентов с повреждениями большеберцовой коллатеральной и передней крестообразной связки.

**Материал и методы.** Наблюдали 217 больных с повреждениями капсульно-связочных структур коленного сустава. Срок наблюдения составил более 2 лет. Оценивали эффективность комплекса реабилитационных мероприятий с помощью оригинальной комплексной клинической оценки, основанной на клинических методах исследования, с использованием ряда равновзвешенных шкал.

**Результаты и выводы.** Апробирована система комплексной клинической оценки. Представлены результаты реабилитационных мероприятий при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава, которые в течение 2 лет привели к уменьшению выраженности клинических симптомов (боли, синовита, хромоты), улучшению функциональных характеристик (силы и упругости мышц, стабильности коленного сустава), что отражалось в приросте соответствующих показателей предложенной авторами шкалы.

**Ключевые слова:** коленный сустав, двигательные функции, реабилитация.

Ответственный за переписку (corresponding author): mikhts@gmail.com

Восстановление или компенсация нарушенной двигательной функции при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава является предметом интереса многих исследователей уже на протяжении нескольких десятилетий. На это нацелены методы консервативного и оперативного лечения, которые постоянно совершенствуются [1], а также комплекс реабилитационных мероприятий [2, 3]. Оценить его эффективность подчас бывает непросто: далеко не каждая клиника имеет современное высокотехнологичное оборудование, с помощью которого можно инструментально определить степень компенсации или восстановления двигательной функции. Нами предложена система комплексной клинической оценки с использованием ряда равновзвешенных шкал [1], которые позволяют с достаточно высокой достоверностью решить эту задачу, не прибегая к дорогостоящим инструментальным методикам.

Цель исследования – с использованием авторской методики комплексной клинической оценки определить эффективность реабилитации пациентов с повреждениями большеберцовой

коллатеральной и передней крестообразной связки.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

На базе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова» Минздрава России изучены результаты лечения у 217 больных с повреждением капсульно-связочных структур коленного сустава через 2 года после реконструктивно-восстановительных операций.

При реабилитации пациентов применялся дифференцированный подход, который учитывает ведущий симптом, нарушающий функционирование коленного сустава: болевой синдром, послеоперационные контрактуры, нейротрофические нарушения, гемодинамические нарушения, снижение мышечной силы стабилизаторов коленного сустава, нарушение опорной и локомоторной функции. В индивидуальный план восстановительного лечения для устранения конкретного симптома включались дополнительные методики. Так, для устранения болевого

синдрома использовали щадящий режим, холод на область оперированного сустава, медикаментозную терапию, физиотерапию; при синовите и параартикулярном отеке – щадящий режим, пункцию коленного сустава, криотерапию, физиотерапию. Для восстановления амплитуды движений применялись корригирующие укладки, парафиново-озокеритовые аппликации, лечебная физкультура, гидрокинезотерапия, массаж, механотерапия, физиотерапия. Укрепление мышц-стабилизаторов коленного сустава осуществлялось пассивно-активными и изометрическими упражнениями, упражнениями с сопротивлением и отягощением; применяли гидрокинезотерапию, массаж, механотерапию, дополнительно активно укрепляли отдельные ослабленные группы мышц, устраняли патологическое смещение голени, назначали физиотерапию, занятия на тренажерах. При ведущем нарушении локомоции и опороспособности использовали регулярные и последовательные физические нагрузки, гидрокинезотерапию, тренажеры, физиотерапию, массаж.

Эффективность лечения и реабилитации оценивали по следующим показателям: выраженность болевого синдрома, выраженность синовита, упругость мышц, длина окружности бедра, функциональные возможности околосуставных мышц, сила мышц, стабильность коленного сустава, способность активно устранять патологическое смещение голени, выраженность хромоты, характеристика опороспособности, характеристика локомоций (ходьба, бег, прыжки, подъем по лестнице), выносливость к нагрузкам. Каждый из параметров оценивался в баллах (от 0 до 5) [1] в начале и в конце периода наблюдения. Далее определяли средневзвешенную величину по каждому параметру.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате лечения выраженность болевого синдрома у пациентов существенно уменьшилась. Так, число больных, у которых выполнение бытовых нагрузок ограничивалось болевым синдромом, составило после лечения лишь 1% (до лечения – 9%). В отдаленные сроки при интенсивных нагрузках боль возникала у 25% больных, что являлось одним из клинических проявлений посттравматического гонартроза, развившегося в результате повреждений хрящевых структур коленного сустава. Прирост средневзвешенной балльной оценки выраженности болевого синдрома составил 1,69 балла. В конце периода наблюдения наличие синовита ограничивало выполнение бытовых нагрузок у 3% больных (до лечения – 30%); синовит полностью отсутствовал

в 89% случаев, а у 8% пациентов возникал периодически и самостоятельно купировался. Это объясняется устранением механической причины травматизации сустава и восстановлением четырехглавой мышцы бедра, играющей роль «мышечного насоса». Прирост средневзвешенной балльной оценки составил 1,31 балла.

Упругость мышц, характеризующая их сократительную способность, у большинства пациентов (72%) после лечения соответствовала показателю здоровой ноги, в 23% случаев оставалась сниженной (60–80% от нормы) и лишь в 5% случаев значительно отставала от показателя здоровой ноги (20–60% от нормы). Случаев снижения упругости до уровня ниже 20% после лечения не наблюдалось, в то время как в начале наблюдения таких пациентов было 24% (13 человек). Прирост средневзвешенной балльной оценки составил 2,26 балла.

Длина окружности бедра, характеризующая гипотрофию мышц, после лечения достигла нормы или заметно увеличилась в средней трети только у 61% пациентов, а в нижней – у 52%, что говорит о том, что данный показатель наиболее индифферентен к проводимым реабилитационным мероприятиям. В то же время после лечения выраженная гипотрофия мышц выявлена у незначительного числа больных: в средней трети бедра – у 5% (до лечения – 30%), в нижней трети – у 9% (до лечения – 59%), что, на наш взгляд, указывает на существенный прогресс. Тем не менее, несмотря на интенсивную тренировку мышц, в отдаленные сроки средняя и выраженная гипотрофия наблюдалась в 39% случаев в средней трети и у 48% больных в нижней трети. Более частая гипотрофия мышц в нижней трети бедра объясняется тем, что здесь расположены односуставные головки четырехглавой мышцы, которые при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава страдают в наибольшей степени. Кроме того, повторные травмы, оперативное вмешательство, боль и синовит вызывают нарушения трофики, которые не всегда удается устранить полностью. Прирост средневзвешенной балльной оценки по показателю длины окружности бедра составил 1,98 балла.

После лечения функциональные возможности околосуставных мышц не изменились (5 баллов) у 67% больных, оставались сниженными в незначительной степени (3 балла) у 32%, значительно сниженными (0 баллов) – лишь в 1% случаев. Это свидетельствует о том, что в результате целенаправленной тренировки в большинстве случаев удается улучшить функционирование мышц (до уровня более 3 баллов). Причину относительной неудачи –

неполного восстановления функции мышц у каждого третьего больного – мы видим в том, что исходно снижение функции наблюдалось практически у всех больных (у 98%), а наличие гипотрофии и гипотонии мышц, болевого синдрома и синовита ограничивало возможности тренировки мышц. Кроме того, у больных с посттравматическим гонартрозом результаты зависели от наличия и степени обострения процесса. Прирост средневзвешенной балльной оценки по показателю функциональных возможностей околосуставных мышц составил 2,85 балла.

Сила околосуставных мышц связана с показателями мануального мышечного тестирования (ММТ). После лечения она приближалась к уровню здоровой ноги у 96% больных и была снижена (40–80% от нормы) лишь у 4%. При сравнении этих данных с исходными прогресс очевиден, так как до лечения у 40% больных сила мышц составляла менее 40% нормы, а в 12% измерение было невозможно. Состояние околосуставных мышц по показателю их силы представляется лучшим, чем по данным ММТ. Так, сила больной ноги при динамометрии могла быть оценена в 5 баллов, а при ММТ оценка равнялась 3 баллам. По нашему мнению, это объясняется компенсаторными возможностями мышц-синергистов: например, у ряда больных наблюдалась гипертрофия прямой мышцы бедра и гипотрофия внутренней широкой мышцы. В связи с этим мы считаем необходимым оценивать силовые характеристики околосуставных мышц сразу по нескольким показателям. Прирост средневзвешенной балльной оценки силы околосуставных мышц составил 2,34 балла. Нестабильность коленного сустава исходно наблюдалась у 88% больных. Как правило, это была компенсированная простая нестабильность I степени. В конце периода наблюдения у 79% больных не наблюдалось признаков нестабильности сустава. При занятиях спортом или тяжелых нагрузках нестабильность возникала у 19% больных (исходно – у 42%), при бытовых нагрузках – у 2% (исходно – у 27%). Постоянная нестабильность не выявлена ни у одного пациента (исходно – у 9%). Прирост средневзвешенной балльной оценки по показателю нестабильности коленного сустава составил 2,05 балла.

Способность активно устранять патологическое смещение голени, пассивно заданное при выполнении тестов на стабильность, также является одной из ключевых характеристик функционального состояния коленного сустава при повреждении его капсульно-связочных структур. После лечения все пациенты могли устранять его полностью (86%) или частично (14%). Прирост средневзвешенной балльной оценки составил

1,5 балла. Следует отметить, что при простой нестабильности пассивно воспроизвести патологическое смещение голени (вальгусную или варусную девиацию) в отделенные сроки нам не удавалось.

Хромота в отдаленные сроки отсутствовала у 92% больных. Лишь в 1% случаев наблюдалась легкая постоянная хромота и в 7% – хромота после физических нагрузок. Как правило, она сопровождалась синовитом, функциональной недостаточностью мышц и жалобами на боли. Прирост средневзвешенной балльной оценки составил 1,79 балла.

Опороспособность поврежденной ноги в отдаленные сроки полностью восстановилась у 94% больных; периодически она снижалась у 5%, и лишь 1% пациентов нуждался в постоянном ношении мягкого наколенника. Снижение опороспособности отмечалось у больных с посттравматическим гонартрозом во время его обострения. Прирост средневзвешенной балльной оценки составил 1,93 балла.

При оценке локомоций установлено, что в отдаленные сроки возможность ходить на большие расстояния была ограничена у 5% больных (исходно у 91% пациентов), бег и прыжки – у 27% больных (исходно у 98%). В конце нашего исследования сильные затруднения при прыжках или беге или невозможность их выполнить отмечены лишь в 1% случаев – у пациентов с выраженной нестабильностью в сочетании с тяжелым гонартрозом. Жалобы на затруднения при подъеме по лестнице, характерные для пациентов с повреждениями капсульно-связочного аппарата и хрящевых структур коленного сустава, в отдаленные сроки не предъявляли 93% больных, а у 7% подъем вызывал лишь небольшие затруднения. Прирост средневзвешенной итоговой балльной оценки по всем локомоциям составил 2,06 балла. Выносливость к статической нагрузке в отдаленные сроки была восстановлена у 51% больных, к динамической – у 53%; она была достаточна для выполнения тяжелых (в том числе спортивных) нагрузок соответственно у 29 и 27% пациентов. Ограничения при бытовых нагрузках наблюдались в 5 и 8% случаев. Прирост средневзвешенной балльной оценки составил 1,93 балла. Снижение выносливости к физической нагрузке в отдаленные сроки примерно у половины больных мы связываем с тем, что, наряду с ранее указанными факторами (боль, синовит, гипотрофия и т. п.), действуют и такие, как ограничение функциональных резервов и нарушение координации мышечной деятельности.

Изменения средневзвешенной балльной оценки основных показателей представлены в таблице.

**Таблица.** Результаты реабилитации больных с повреждением капсульно-связочных структур коленного сустава по данным комплексной клинической оценки

Показатель	Средневзвешенное значение, баллы		
	до лечения	после лечения	прирост
Болевой синдром	2,96	4,65	+1,69
Синовит	3,53	4,84	+1,31
Упругость мышц	2,4	4,66	+2,26
Длина окружности бедра	1,95	3,92	+1,98
Функция мышц (по результатам мануального мышечного тестирования)	1,46	4,31	+2,85
Сила околоуставных мышц	2,61	4,95	+2,34
Стабильность коленного сустава	2,66	4,71	+2,05
Способность активно устранять патологическое смещение голени	3,22	4,72	+1,50
Хромота	3,12	4,91	+1,79
Опороспособность	3	4,93	+1,93
Локомоции, в том числе	2,69	4,75	+2,06
ходьба	2,37	4,9	+2,53
бег, прыжки	2,43	4,63	+2,20
подъем по лестнице	2,94	4,86	+1,92
Выносливость	2,32	4,25	+1,93

## ВЫВОДЫ

Индивидуализированный подход к реабилитации больных после реконструктивно-восстановительных операций на коленном суставе с учетом ведущих симптомов, нарушающих функцию коленного сустава, позволяет получить положительные результаты лечения у большинства пациентов. Авторская методика, представленная в виде равновзвешенных шкал и основанная на доступных клинических показателях (выраженность болево-

го синдрома и синовита, упругость мышц, длина окружности бедра, функциональные возможности околоуставных мышц, сила мышц, стабильность коленного сустава, способность устранять смещение голени, выраженность хромоты, опороспособность, характеристика локомоций, выносливость к нагрузкам), дает возможность достаточно точно оценить эффективность реабилитационных мероприятий при повреждениях большеберцовой коллатеральной и передней крестообразной связки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов, С. П. Повреждения связок коленного сустава / С. П. Миронов, А. К. Орлецкий, М. Б. Цыкунов. – М. : Лесар, 1999. – 208 с.
2. Цыкунов, М. Б. Реабилитация при повреждении капсульно-связочного аппарата коленного сустава (оперативное лечение) / М. Б. Цыкунов, Т. В. Буилова, С. П. Миронов // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 3 (73). – С. 78–85.
3. Цыкунов, М. Б. Реабилитация при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава и их последствиях / М. Б. Цыкунов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2016. – № 2. – С. 39–47; № 3. – С. 41–46; № 4 (136). – С. 51–53; № 5 (137). – С. 42–46.

## THE EFFECTIVENESS OF THE REHABILITATION IN THE LESIONS OF TIBIAL COLLATERAL AND ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENTS

M. B. Tsykunov

The long-term (more than 2 years) results of the treatment in 217 patients with the lesions of tibial collateral and anterior cruciate ligaments were studied. The following indices were used in order to evaluate the efficacy of the rehabilitation: the manifestation of pain syndrome and synovitis, muscle elasticity, hip circumference length, functional possibilities of periarthritic muscles, knee joint stability, the ability to eliminate the pathological crus displacement, lameness severity, the characteristics of supportability and locomotions (walking, running, jumping, upstairs walking), load endurance.

**Key words:** knee joint, rehabilitation, clinical evaluation.