

Метод стабилографии в восстановлении координационных способностей пациентов, перенесших артроскопическое восстановление передней крестообразной связки

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев);
Государственный университет «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины» (г. Киев);
Национальный медицинский университет имени А. М. Богомольца (г. Киев)*

Постановка научной проблемы и ее значение. Повреждение коленного сустава остаются актуальной проблемой для травматологов и ортопедов, поскольку оно диагностируется в 4,9–10 % случаях травм опорно-двигательного аппарата, причем среди наиболее частых повреждений связочного аппарата остается разрыв передней крестообразной связки (ПКС) (5–6 % случаев).

Полный разрыв ПКС коленного сустава требует артроскопического вмешательства, удаления остатков разорванной связки и установки трансплантата. Данный метод является очень эффективным и дает возможность полностью восстановить физическую работоспособность при правильно организованном процессе реабилитации.

По данным большинства ученых, положительные результаты лечения наблюдаются у 80–90 % пациентов, а возвращение к прежнему спортивному уровню – у 50–70 % больных (K. D. Shelbourne et al., 2000; L. S. Beasley, 2005; A. M. Buoncristiani, 2006).

Однако при неправильном подходе к лечению и реабилитации данной травмы возможны осложнения, такие как боль в коленном суставе (КС), остаточное патологическое смещение голени, деформирующий артроз, ограничение движения в КС, которые требуют дополнительного проведения восстановительного лечения данного контингента пациентов.

Кроме того, последствия перенесенных вмешательств могут сопровождаться функциональными нарушениями в коленном суставе, такими как гипотрофия *m. quadriceps femoris*, тугоподвижность вследствие неизометричности трансплантата или длительной послеоперационной иммобилизации, нарушения проприоцептивной чувствительности, отвечающей за восприятие изменений отдельных биозвеньев тела во время движения и в покое. Соответственно, страдают и координационные способности пациента. Поэтому особое внимание следует уделить средствам физической реабилитации, направленным как на ликвидацию функциональных нарушений коленного сустава, так и тренировку координационных способностей пациента в целом.

Данный тезис требует подтверждения на практическом исследовании, в связи с чем проведен сравнительный анализ результатов лечения в послеоперационный период у пациентов, перенесших артроскопическое восстановление ПКС.

Методология и организация исследования. В исследованиях приняло участие 22 пациента в возрасте 25–39 лет, проходивших обследование на предоперационном этапе и позднем послеоперационном этапе (11–12 неделя после артроскопического восстановления ПКС), которые разделены на две группы – контрольную (КГ, n=11) и основную (ОГ, n=11).

Программа реабилитации (3-недельный курс) для пациентов КГ и ОГ предусматривала проведение с пациентами занятий ЛГ, включающей комплексы упражнений, направленных на укрепление *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis* и применение укладок с целью разработки возможных контрактур коленного сустава (рис 1).



Рис. 1. *Варианты упражнений для разработки коленного сустава после артроскопической реконструкции ПКС*

Пациенты ОГ помимо этого для восстановления координационных способностей проходили курс занятий на стабилографической платформе в виде теста-игры «Прокати мяч по дороге», длитель-

ностью 15 мин (рис. 2). В программе реабилитации предусматривалось ежедневное 3-разовое проведение теста-игры с пациентами ОГ на протяжении всего курса реабилитации.



Рис 2. Методика занятий на стабилографической Gait-платформе

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования.

При первичном обследовании пациентов отмечается, что большая часть изменений в исследуемых биокинематических параметрах ходьбы является лишь компенсаторной реакцией организма.

Полученные данные первичного обследования на этапе предоперационной подготовки позволяют считать, что при одностороннем поражении коленного сустава стабильность поддержания статической вертикальной позы обеспечивается за счет достаточной стабильности положения интактной конечности.

Так, понижение устойчивости пораженной конечности при ходьбе проявляется увеличением опороспособности (максимум распределения нагрузки (%)) и временем опоры (показатель доминанты нагрузки, %) на интактную конечность, что обусловлено прогрессирующим ослаблением функций мышц нижней конечности в пораженном суставе (рис. 3).

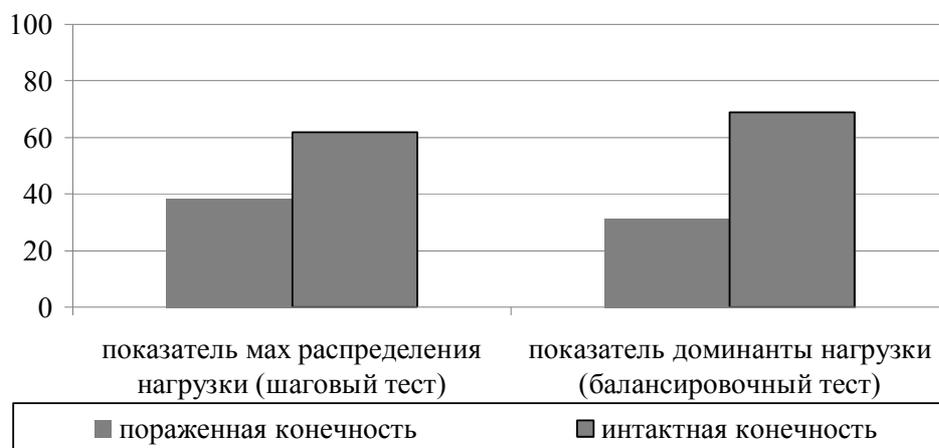


Рис. 3. Данные стабилографии на предоперационном этапе обследования пациентов ОГ и КГ с повреждением ПКС (n=22)

По результатам шагового теста стабилографии отмечается достоверно значимое превалирование максимума распределения нагрузки на интактную конечность по отношению к пораженной конечности $62,1 \pm 2,7$ и $38,9 \pm 2,1$ (%), ($p < 0,05$).

Асимметрия положения центра масс определялась в рамках балансировочного теста по показателю доминанты нагрузки, который характеризует время опоры на конечность (%). По результатам теста отмечалось превалирование доминанты нагрузки в сторону интактной конечности $69 \pm 1,3$ и $31,1 \pm 1,7$ (%), ($p < 0,05$).

Таким образом, можно отметить, что большая часть изменений биомеханических параметров является компенсаторной реакцией организма на понижение устойчивости при ходьбе в связи с повреждениями ПКС коленного сустава и прогрессирующим ослаблением функции мышц нижних конечностей.

Повторное обследование пациентов проводилось поэтапно через три месяца после оперативного вмешательства и проведения курса реабилитации. У обследованных пациентов выявлен ряд изменений в параметрах поддержания вертикальной статической позы при стоянии (балансировочный тест).

Данные восстановления координации по показателям стабیلіграфического комплекса Gamma (балансировочный тест)

Группа	Основная группа (n=11)		Контрольная группа (n=11)	
	интактн.	травмир.	интактн.	травмир.
До реабилитации соотношение интактн./травмир., %	69±1,3	31,1± 1,7	69 ± 1,3	31,1± 1,7
После реабилитации соотношение интактн./травмир., %	51±2	47±2	56±2	42±3
t-кр. Стьюдента	p< 0,05	p< 0,05	p>0,05	p>0,05

Результаты обследования показали, что асимметрия положения центра масс, определяемая в рамках балансировочного теста по показателю доминанты нагрузки, уменьшилась в ОГ значительно, чем в КГ (табл.1).

Таким образом, при частичном повреждении передней крестообразной связки коленного сустава стабильность поддержания статической вертикальной позы обеспечивается за счет достаточной стабильности положения интактной конечности, о чем свидетельствуют временные и динамические параметры ходьбы.

На основании анализа параметров ходьбы у пациентов, перенесших артроскопическое восстановление ПКС, можно утверждать о высокой эффективности данного метода и методики реабилитации с применением тренировочного стабیلіграфического комплекса Gamma (балансировочный тест), о чем свидетельствуют временные и динамические параметры ходьбы пациентов на позднем послеоперационном периоде.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Опыт клинического использования унифицированной нами программы восстановительного лечения после артроскопии коленного сустава с применением теста-игры на стабیلіграфическом комплексе Gamma дал положительные результаты, что позволяет нам предложить данную методику для дальнейшего совершенствования и использования ее в ортопедо-травматологической практике.

Источники и литература

1. Тихилов Р. М. Восстановительное лечение после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава, рук. для пациента. – СПб. : Наука, 2009. – 46 с.
2. Rehabilitation: State of the Art Reviews. – Philadelphia : Hanley & Belfus, Inc., 2002. – P. 507–520.
3. Bartlett C. B. Clinical Care in the Rheumatic Diseases / C. B. Bartlett. – 3rd. – Atlanta : American M. Iversen, V. Ruffin. College of Rheumatology, 2006. – P. 271–273.
4. Müller U. Predictive parameters for return to pre-injury level of sport 6 months following anterior cruciate ligament reconstruction surgery / U. Müller, M. Krüger-Franke, M. Schmidt [et al] // Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. – Sep 2. – 2014. – 12 p.

Аннотации

В статье исследуется проблема восстановления пациентов после артроскопических вмешательств на коленном суставе (разрыв передней крестообразной связки). Учитывая, что страдают координационные способности пациента, особое внимание следует уделить средствам физической реабилитации, направленным на ликвидацию как функциональных нарушений коленного сустава, так и тренировку координационных способностей пациента в целом. На основании обследования 22 пациентов в возрасте 25–39 лет, проходивших реабилитацию (3-недельный курс) с применением тренировочного стабیلіграфического комплекса Gamma, рассмотрены возможности восстановления временных и динамических параметров ходьбы, а также определена эффективность методики в данной программе.

Ключевые слова: стабیلіграфия, динамические и временные параметры ходьбы, координация, артроскопия, двигательные тесты

Людмила Кравчук, Віталій Зінченко, Олена Устименко. Метод стабیلіграфії у відновленні координаційних здібностей пацієнтів, які перенесли артроскопічне відновлення передньої хрестоподібної зв'язки. У статті досліджено проблему відновлення пацієнтів після артроскопічних утручань на колінному суглобі (розрив передньої хрестоподібної зв'язки). З огляду на те, що страждають координаційні здібності пацієнта, особливу увагу потрібно приділити засобам фізичної реабілітації, спрямованим на ліквідацію як функціональних порушень колінного суглоба, так і тренування координаційних здібностей пацієнта загалом.

На підставі обстеження 22 пацієнтів віком 25–39 років, котрі проходили реабілітацію (3-тижневий курс) із застосуванням тренувального стабیلіграфічного комплексу Gamma, розглянуто можливості відновлення часових і динамічних параметрів ходьби, а також визначено ефективність методики в цій програмі.

Ключові слова: стабیلіграфия, динамічні й часові параметри ходьби, координація, артроскопія, рухові тести.

Liudmyla Kravchuk, Vitaliy Zinchenko, Olena Ustymenko. The Method of Stabilography in Recovery of Coordination Abilities of Patients After Arthroscopic Renewal of Front Crucial Ligament. *The article is dedicated to the problem of patients' recovery after arthroscopic operation on the knee joint (rupture of front crucial ligament). Considering the fact that coordination abilities of patient fall behind, special attention should be paid to the means of physical rehabilitation aimed at elimination of functional disorders of the knee joint and training of coordination abilities of a patient in general. On the ground examination of 22 patients (25–39 years old) who took the course of rehabilitation (for 3 weeks) with the application of stabilography Gamma complex, it was considered the possible recovery steps of dynamic and temporal parameters of walking, and defined the effectiveness of methodology in this program.*

Key words: *stabilography, dynamic and temporal parameters of walking, coordination, arthroscopy, motor tests.*