

<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2023-30-2-35-43>



УДК 616.728.3:617:615.83

© И.И. Радыш, Л.С. Круглова, В.В. Бояринцев, Н.В. Васильченко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ: НЕРАНДОМИЗИРОВАННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

И.И. Радыш¹, Л.С. Круглова², В.В. Бояринцев², Н.В. Васильченко³

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, ул. Староволынская, д. 10, г. Москва, 121352, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1а, г. Москва, 121359, Россия

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», ул. Миклухо-Маклая, д. 6, г. Москва, 117198, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Разрыв передней крестообразной связки является самой распространенной травмой коленного сустава, особенно у людей молодого возраста, ведущих здоровый и активный образ жизни. Концепция качества жизни динамично развивается, расширяются сферы ее применения в различных областях медицины для всесторонней оценки эффективности проводимого лечения и реабилитации. **Цель исследования** — оценка эффективности применения комплексной индивидуальной физической реабилитации пациентов после ранней и отсроченной артроскопической реконструкции передней крестообразной связки. **Методы.** Исследование являлось открытым простым нерандомизированным, включившим 834 пациента с разрывом передней крестообразной связки коленного сустава. Первую группу составил 431 человек, пластику передней крестообразной связки проводили в ранние сроки: со второй недели по шестую, вторую — 403 пациента, реконструкция передней крестообразной связки прошла в поздние сроки, с седьмой недели до 1 года включительно. Каждая группа была разделена на две подгруппы: основную, в которой проводили восстановительное лечение и комплексную индивидуальную реабилитацию, и контрольную — восстановительное лечение в соответствии со стандартом послеоперационного лечения. Исследование проведено в отделении травматологии, ортопедии и медицинской реабилитации федерального государственного бюджетного учреждения «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации. Включение пациентов в исследование осуществлялось с 2016 по 2021 г. Продолжительность периода наблюдения каждого пациента была равна одному году. Статистическую обработку данных проводили при помощи программы Statistica 12.0 (StatSoft, Inc., США). При помощи непараметрических критериев: *U*-критерия Манна — Уитни и *T*-критерия Вилкоксона проводили сравнение независимых выборок. **Результаты.** В распределении по полу, возрасту и индексу массы тела статистических различий не выявлено. Сравнительный анализ медиан шкал опросника Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey у пациентов до операции между основными и контрольными подгруппами в обеих группах статистически достоверных различий не выявил ($p > 0,05$). При анализе медиан до реконструкции ПКС установлено значимое снижение в группах по сравнению с данными популяционных исследований ($p < 0,0001$, *U*-критерий Манна — Уитни). Установлены статистически значимые различия в эффективности лечения пациентов спустя 1 год после пластики ПКС и комплексной индивидуальной реабилитации по данным суммарных показателей физического и психического компонентов здоровья Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey. Так, в основных подгруппах значения медиан эффективности лечения статистически значимо выше, чем у контрольных, независимо от сроков выполнения пластики передней крестообразной связки ($p < 0,001$, *U*-критерий Манна — Уитни). Результаты свидетельствуют о более высоких значениях медиан эффективности у пациентов основной подгруппы 1-й группы, чем других подгрупп ($p < 0,001$, *U*-критерий Манна — Уитни). Изучение корреляционных отношений выявило более высокую тесноту связи между медианами физического и психического компонентов здоровья в основной подгруппе первой группы, коэффициент корреляции равен 0,76, чем в основной подгруппе второй группы, где коэффициент = 0,67. **Заключение.** Важным результатом проведенного исследования являются полученные данные эффективности по шкалам физического компонента здоровья и психического компонента здоровья, свидетельствующие о том, что спустя год после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки и индивидуальной реабилитации установлена преимущественная эффективность лечения пациентов основной подгруппы первой группы по сравнению с другими подгруппами.

Ключевые слова: эффективность, качество жизни, реабилитация, передняя крестообразная связка, ранняя и отложенная артроскопическая реконструкция

Для цитирования: Радыш И.И., Круглова Л.С., Бояринцев В.В., Васильченко Н.В. Эффективность физической реабилитации после реконструкции передней крестообразной связки: нерандомизированное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2023; 30(2): 35–43. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2023-30-2-35-43>

Источники финансирования: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соответствие принципам этики: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено локальным этическим комитетом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Россия) протокол № 1 от 22.01.2016 г. Все лица, вошедшие в исследование, подписали письменное информированное добровольное согласие.

Вклад авторов: Радыш И. И., Круглова Л. С., Бояринцев В. В., Васильченко Н. В. — разработка концепции и дизайна исследования; Радыш И. И., Круглова Л. С., Бояринцев В. В., Васильченко Н. В. — сбор данных; Радыш И. И. — анализ и интерпретация результатов; Радыш И. И. — обзор литературы, проведение статистического анализа; Радыш И. И., Круглова Л. С. — составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта; Бояринцев В. В., Васильченко Н. В. — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного замечания интеллектуального содержания. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

✉ **Корреспондирующий автор:** Радыш Иван Иванович; e-mail: dr-ivo@yandex.ru; пр-т Ленинский, д. 83, к. 2, кв. 46, г. Москва, 119261, Россия

Получена: 05.09.2022/ Получена после доработки: 24.01.2023/ Принята к публикации: 10.03.2023

EFFICACY OF PHYSICAL REHABILITATION AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION: NON-RANDOMIZED TRIAL

Ivan I. Radysh¹, Larisa I. Kruglova², Valery V. Boyarintsev², Nikita V. Vasilchenko³

¹Clinical Hospital No. 1, Starovolynskaya str., 10, Moscow, 121352, Russia

²Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Marshala Tymoshenko str., 19, block 1A, Moscow, 121359, Russia

³Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, 117198, Russia

ABSTRACT

Background. Anterior cruciate ligament rupture is the most common knee joint injury, especially in young people with a healthy and active lifestyle. The concept of quality of life has been dynamically developing. The scope of its application is expanding in various fields of medicine to provide a comprehensive assessment of treatment and rehabilitation efficacy. **Objective** — to assess the feasibility of complex individual physical rehabilitation of patients after early and delayed arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL). **Methods.** Open simple non-randomized trial enrolled 834 patients with the anterior cruciate ligament rupture of the knee joint. In the first group (431 patients), ACL plastic surgery was performed in the early stages — between weeks 2 and 6. In the second group (403 patients), ACL reconstruction was performed in the later stages — from week 7 to 1 year, inclusive. Each group was divided into two subgroups — the main one, in which restorative treatment and comprehensive individual rehabilitation were carried out, and the control group, with rehabilitation treatment in accordance with the standards of postoperative treatment. The study was conducted in Traumatology, Orthopedics and Medical Rehabilitation Unit of Clinical Hospital No. 1. Patients were included in the trial from 2016 to 2021. The follow-up period for each patient was one year. Statistical data processing was performed by means of Statistica 12.0 (StatSoft, Inc., USA). Independent samples were compared using non-parametric criteria: Mann — Whitney *U*-test and Wilcoxon *T*-test. **Results.** No statistical differences were found in the distribution according to gender, age and body mass index. A comparative analysis of scale medians of Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (MOSSF-36), conducted in patients before surgery, revealed no statistically significant differences ($p > 0.05$) between the main and control subgroups in both groups. Analyzing medians before ACL reconstruction showed a significant decrease in comparison with population studies ($p < 0.0001$, Mann — Whitney *U*-test). The analysis of physical and mental component summaries via MOSSF-36 revealed statistically significant differences in the effectiveness of treatment of patients in 1 year after ACL plastic surgery and complex individual rehabilitation. Thus, in the main subgroups, the values of treatment efficacy medians were significantly higher than in the control ones, regardless of the timing of ACL plastic surgery ($p < 0.001$, Mann — Whitney *U*-test). The results testify to higher median efficacy values in patients of the main subgroup of group 1 than in other subgroups ($p < 0.001$, Mann — Whitney *U*-test). The study of correlative relationships demonstrated a stronger relationship between the medians of physical and mental component summaries in the main subgroup of the first group (correlation coefficient = 0.76), if compared to the main subgroup of the second group (coefficient = 0.67). **Conclusion.** The study testified to the treatment efficacy proved using the scales of physical and mental component summaries. They demonstrated more significant treatment efficacy one year after arthroscopic ACL reconstruction and individual rehabilitation in the main subgroup of group 1 than in the other subgroups.

Keywords: efficacy, quality of life, rehabilitation, anterior cruciate ligament, early and delayed arthroscopic reconstruction

For citation: Radysh I.I., Kruglova L.I., Boyarintsev V.V., Vasilchenko N.V. Efficacy of Physical Rehabilitation after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Non-Randomized Trial. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2023; 30(2): 35–43 (In Russ.). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2023-30-2-35-43>

Funding. No sponsorship was received for this study.

Compliance with ethical standards. The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Peoples' Friendship University of Russia (Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia), Minutes No. 1 of January 22, 2016. Written informed voluntary consent was obtained from all participants of the study.

Author contributions: Radysh I.I., Kruglova L.S., Boyarintsev V.V., Vasilchenko N.V. — concept statement and contribution to the scientific layout; Radysh I.I., Kruglova L.S., Boyarintsev V.V., Vasilchenko N.V. — data collection; Radysh I.I. — analysis and interpretation of

results; Radysh I.I. — literature review, statistical analysis; Radysh I.I., Kruglova L.S. — drafting of the manuscript and preparing its final version; Boyarintsev V.V., Vasilchenko N.V. — critical review of the manuscript with the introduction of valuable intellectual content. All authors approved the final version of the paper before publication, accepted responsibility for all types of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

✉ **Corresponding author:** Ivan I. Radysh; e-mail: dr-ivo@yandex.ru; Leninsky Ave., 83/2, apt 46, Moscow, 119261, Russia

Received: 05.09.2023/ **Received after revision:** 24.01.2023/ **Accepted:** 10.03.2023

ВВЕДЕНИЕ

Современное направление развития науки в медицине связано с исследованием качества жизни (КЖ) [1–3]. Это свидетельствует о повышенном интересе ученых разных областей науки к КЖ, которое проявляется в развитии концепции целостного взгляда на человека и становлению биопсихосоциального подхода в медицине [4–6]. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, качество жизни является личным восприятием своего собственного жизненного плана в контексте систем культуры и ценностей, в которых человек живет в соответствии со своими целями, ожиданиями, стандартами и интересами [7]. Концепция КЖ динамично развивается, расширяются сферы ее применения в различных областях медицины и здравоохранения¹ [8–12], для всесторонней оценки эффективности проводимого лечения и реабилитации [13–15].

Известно, что ранняя пластика передней крестообразной связки (ПКС) в течение первых двух месяцев после травмы считается эффективным способом снижения риска повреждений мениска и суставного хряща, а также повышает возможности вернуться к занятию спортом [16–18]. При отсроченной реконструкции, более 3-х месяцев, наблюдается повышенный риск повреждения внесуставных капсульно-связочных структур мениска и развития посттравматического остеоартрита [19, 20].

Для достижения полного восстановления функции коленного сустава после артроскопической реконструкции ПКС необходима соответствующая и тщательно разработанная стратегия послеоперационной физической реабилитации, позволяющая безопасно и эффективно вернуться к функциональной деятельности в повседневной жизни и спорте, предотвращая преждевременное развитие остеоартрита коленного сустава [18, 21–23]. Поэтому восстановление функции коленного сустава и возвращение к соревновательному спорту без повторных травм и хорошее качество жизни являются ключевыми факторами, определяющими успех физической реабилитации пациентов [2–27].

В связи с этим оценка эффективности лечения с помощью субъективного опросника качества жизни Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (MOSSF-36) спустя 1 год после ранней и отсроченной реконструкции ПКС с применением физической реабилитации является весьма актуальной проблемой, изучение которой позволит скоординировать процесс восстановления функции коленного сустава.

Цель исследования — оценка эффективности применения комплексной индивидуальной физической реабили-

тации пациентов в зависимости от сроков проведения артроскопической реконструкции передней крестообразной связки.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Дизайн построен в виде стратификационного исследования (нерандомизированное), которое проведено среди 834 пациентов после выполнения артроскопической реконструкции ПКС коленного сустава.

Критерии соответствия

Критерии включения

Изолированный разрыв ПКС, добровольное подписанное информированное согласие; согласие пациента на исследование.

Критерии исключения

Наличие сочетанных травм.

Критерии исключения

Отказ пациента от обследования.

Условия проведения

Исследование проведено в отделении травматологии, ортопедии и медицинской реабилитации федерального государственного бюджетного учреждения «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации.

Продолжительность исследования

Исследование пациентов проводилось с 2016 по 2021 г. включительно. Продолжительность периода наблюдения пациентов 1 год.

Описание медицинского вмешательства

Артроскопическая пластика ПКС коленного сустава проведена с использованием свободного ауто трансплантата из сухожилий полусухожильной и нежной мышц. У всех пациентов использовалась идентичная комбинация фиксаторов — «пуговица» для бедра (Endobutton Smith & Nephew, Rigid Loop J&J, Великобритания) и интерферентный винт (BIORCI Smith & Nephew; Absolute, Milagro J&J, Великобритания) для большеберцовой кости.

Исходы исследования

Основной исход исследования

Оценка у пациентов эффективности артроскопической реконструкции ПКС с применением и без применения комплексной индивидуальной реабилитации.

Дополнительные исходы исследования

Не предусмотрены.

¹ Федулова Д.В., Бердюгин К.А. *Физическая реабилитация спортсменов после травмы передней крестообразной связки и мениска коленного сустава с применением баланс-тренинга* / Под ред. Белокрылова Н.М. Екатеринбург: 2022. 124 с. ISBN: 978-5-604724-38-5.

Анализ в подгруппах

Пациенты с диагнозом разрыва изолированной ПКС коленного сустава были разделены на две группы по срокам проведения хирургического лечения. Первая группа: пластику ПКС проводили в ранние сроки, со 2-й недели по 6-ю включительно. Во вторую группу вошли пациенты, которым была проведена отсроченная пластика ПКС, с 7-й недели до 1 года. Каждая группа пациентов была разделена на две подгруппы — основную и контрольную.

Методы регистрации исходов

Эффективность лечения пациентов с разрывом ПКС оценивали с помощью субъективного опросника MOSSF-36 в ходе динамического наблюдения до и через год после операции и проводимой комплексной индивидуальной реабилитации.

Качество жизни оценивали с помощью международного стандартизированного опросника MOSSF-36 [28]. Опросник MOSSF-36 состоит из 36 вопросов, объединенных в 8 шкал, которые оцениваются в баллах (от 0 до 100). Максимальное значение шкалы равняется 100 баллам, а минимальное — 0 баллов. Результаты указывают: чем выше балл по шкале, тем более высокий уровень КЖ респондента. Количественно оцениваются два интегральных показателя. Шкалы: физическое функционирование (ФФ), ролевое физическое функционирование (РФФ), физическая боль (ФБ) и общее состояние здоровья (ОЗ) — сгруппированы в физический компонент здоровья (ФКЗ). Шкалы: жизненная активность (ЖА), социальное функционирование (СФ), ролевое эмоциональное функционирование (РЭФ) и психологическое здоровье (ПЗ) — сгруппированы в психический компонент здоровья (ПКЗ).

Использовали формулу для расчета эффективности лечения:

$$r(x_1, x_2) = \frac{x_1 - x_2}{\max\{x_1, x_2\}}$$

где x_1 — данные до лечения, x_2 — данные после лечения.

Результаты эффективности представлены в условных единицах от 0 до 1. Чем выше значения по шкале, тем более высокая оценка эффективности восстановления пациента после реконструкции ПКС и проводимой комплексной индивидуальной реабилитации.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки

Предварительного расчета выборки не проводили.

Методы статистического анализа данных

Статистическую обработку данных проводили при помощи программы Statistica 12.0 (StatSoft, Inc., США). Предварительно проводили анализ данных рассматриваемых показателей на вид распределения (критерий Шапиро — Уилка для проверки нормальности закона распределения). При помощи непараметрических критериев: U -критерия Манна — Уитни и T -критерия Вилкоксона проводили сравнение независимых выборок. Критический уровень значимости (p) в работе при проверке статистических гипотез принимался = 0,05. Показатели непараметрических выборок: медианы (Me), первый (Q_1) и третий (Q_3) кварти-

ли в формате Me (Q_1 ; Q_3). Корреляционный анализ для определения взаимосвязи показателей проведен с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена, статистически значимая связь при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

В исследование включены 834 пациента с диагнозом разрыва изолированной ПКС коленного сустава, которые разделены на две группы по срокам проведения хирургического лечения. Первая группа — 431 человек, пластику ПКС проводили в ранние сроки, со 2-й недели по 6-ю включительно. Группу разделили на основную подгруппу ($n = 153$) и контрольную ($n = 278$). Во вторую группу вошли 403 пациента, им была проведена отсроченная пластика ПКС, с 7-й недели до 1 года включительно. Группа также была разделена на основную подгруппу ($n = 151$) и контрольную ($n = 252$). Блок-схема дизайна проведенного исследования представлена на рисунке 1.

Пациенты основных подгрупп, помимо восстановительного лечения, получали комплексную индивидуальную реабилитацию, которая включала механотерапию и физиотерапию (высокочастотная магнитотерапия, импульсные токи, фонофорез), гидрокинезиотерапию, криотерапию и электромиостимуляцию. Программа реабилитации рассчитана на 6 недель. Пациенты контрольной группы получили восстановительное лечение в соответствии со стандартом послеоперационного лечения.

Анализ медиан антропометрических параметров не выявил значимых статистически достоверных различий между группами ($p > 0,05$). По возрасту в 1-й группе основной подгруппы медиана составила 29 лет (26–37) и в контрольной = 31 год (27–38); во 2-й группе — 31 год (27–36) и 30 лет (26–36) соответственно. По ИМТ в 1-й группе основной подгруппы медиана = 23,6 кг/м² (22,4–25,9), в контрольной = 24,2 (22,3–26,4); во 2-й группе по подгруппам медиана = 24,3 (22,6–26,1) и 24,4 (23,2–26,5) соответственно. Это говорит о том, что группы сформированы корректно.

Основные результаты исследования

В таблице 1 отражены медианы показателей шкал опросника SF-36 до артроскопической реконструкции ПКС коленного сустава. При анализе значения медиан выявлено значимое снижение в группах по сравнению с данными популяционных исследований [5, 29, 30]. Сравнительный анализ значений медиан шкал опросника SF-36 у пациентов между основными и контрольными подгруппами в обеих группах статистически достоверных различий не выявил ($p > 0,05$).

При анализе значений медиан шкал ФФ, РФФ, ФБ, ОЗ, отражающих суммарные показатели физического компонента здоровья (ФКЗ), установлено, что медианы в подгруппах 1-й группы были статистически значимо снижены по сравнению с медианами в подгруппах 2-й группы ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни). Так, значительно более низкие медианы шкал ФФ и РФФ говорят о том, что у пациентов 1-й группы в большей мере ограничена физическая активность, чем во второй.



Рис. 1. Блок-схема проведенного исследования.

Примечание: блок-схема выполнена авторами (согласно рекомендациям TREND). Сокращения: ПКС — передняя крестообразная связка; MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36.

Fig. 1. Schematic diagram of the scientific layout.

Note: performed by the authors (according to TREND recommendations). Abbreviations: ПКС — anterior cruciate ligament (ACL); MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36.

При этом медианы шкалы ФБ, характеризующие восприятие интенсивности боли, статистически более значимо снижены в подгруппах 1-й группы по сравнению с медианами в подгруппах второй группы ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни). Достоверны отличия медиан преимущественно по шкале ОЗ, характеризующие более высокую оценку состояния здоровья во 2-й группе по сравнению с первой, что можно связать со временем получения травмы.

Анализ полученных данных показал, что медианы шкал ЖА, СФ, РЭФ, ПЗ, характеризующих интегральный показатель психического компонента здоровья (ПКЗ), статистически более значимо снижены в подгруппах 1-й группы, чем во второй ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни). Это говорит о значительном снижении жизненной активности и наличии тревожных переживаний в подгруппах пациентов, которым реконструкцию проводили на ранних сроках после травмы.

Следует отметить, что самые низкие значения медиан по шкалам РЭФ и СФ наблюдались в подгруппах 1-й группы. Это свидетельствует о том, что у лиц на ранних сроках

после травмы резко снижается физическое самочувствие и ухудшается эмоциональное состояние. При этом пациенты 2-й группы более высоко оценивали свою жизненную активность и психологическое состояние ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни).

В таблице 2 представлены данные, указывающие на достоверную положительную динамику у пациентов через 1 год относительно предоперационного периода по всем параметрам КЖ ($p < 0,0001$, T -критерий Вилкоксона).

Анализ медиан показателей опросника SF-36 позволил оценить эффективность проведенной реабилитации, где в основных подгруппах медианы выше по всем шкалам, чем в контрольных, независимо от сроков хирургического лечения ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни).

После физической реабилитации у пациентов основной подгруппы, которым реконструкция ПКС выполнена на ранних сроках, установлена наиболее выраженная положительная динамика по сравнению с основной подгруппой оперированных на поздних сроках после получения травмы ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни).

Таблица 1. Параметры качества жизни MOSSF-36 (в баллах) у пациентов до реконструкции передней крестообразной связки (Me (Q1; Q3))

Table 1. MOSSF-36 health status indicators (scores) in patients prior to ACL reconstruction (Me (Q1; Q3))

Шкалы MOSSF-36	Первая группа		Вторая группа	
	Основная (n = 153)	Контрольная (n = 278)	Основная (n = 151)	Контрольная (n = 252)
ФФ	15 (15–20)	15 (10–15)	45 (45–50)*	40 (35–40)*
РФФ	0 (0–0)	0 (0–0)	25 (25–25)*	25 (25–25)*
ФБ	32 (32–42)	31 (22–41)	42 (42–51)*	41 (32–42)*
ОЗ	57 (55–57)	55 (52–55)	62 (62–67)*	60 (57–62)*
ЖА	45 (45–50)	45 (40–50)	55 (50–65)*	55 (50–60)*
СФ	38 (25–38)	31 (25–31)	50 (50–63)*	50 (38–50)*
РЭФ	0 (0–0)	0 (0–0)	33,3 (37,5–50)*	33,3 (33,3–33,3)*
ПЗ	56 (52–56)	52 (48–52)	60 (56–64)*	60 (52–60)*
ФКЗ	28,1 (26,4–30,5)*	28,4 (26,9–31,2)*	36,4 (34,3–38,5)	35,9 (33,5–37,4)
ПКЗ	41,0 (39,1–43,4)*	40,2 (38,7–43,1)*	44,6 (42,2–47,3)	43,5 (41,6–46,5)

Примечание: таблица составлена авторами; * — $p < 0,001$, U-критерий Манна — Уитни. Сокращения: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФФ — физическое функционирование; РФФ — ролевое физическое функционирование; ФБ — физическая боль; ОЗ — общее состояние здоровья; ФКЗ — физический компонент здоровья; ЖА — жизненная активность; СФ — социальное функционирование; РЭФ — ролевое эмоциональное функционирование; ПЗ — психологическое здоровье; ПКЗ — психический компонент здоровья.

Note: compiled by the authors; * — $p < 0.001$, Mann — Whitney U-test. Abbreviations: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФФ — physical functioning; РФФ — physical role functioning; ФБ — bodily pain; ОЗ — general health perceptions; ФКЗ — physical component summary; ЖА — vitality; СФ — social role functioning; РЭФ — emotional role functioning; ПЗ — mental health; ПКЗ — mental component summary.

Таблица 2. Параметры качества жизни MOSSF-36 (в баллах) у пациентов спустя 1 год после пластики передней крестообразной связки и реабилитации (Me (Q₁; Q₃))Table 2. MOSSF-36 health status indicators (scores) in patients 1 year after ACL reconstruction and rehabilitation (Me (Q₁; Q₃))

Шкалы MOS SF-36	Первая группа		Вторая группа	
	Основная (n = 153)	Контрольная (n = 278)	Основная (n = 151)	Контрольная (n = 252)
ФФ	95 (90–95)*#	90 (80–90)*#	90 (90–95)#	85 (80–90)#
РФФ	100 (100–100)*#	75 (75–100)*#	100 (75–100)#	75 (75–100)#
ФБ	92 (88–100)*#	84 (80–88)*#	90 (88–94)#	80 (74–84)#
ОЗ	92 (87–92)*#	84 (82–87)*#	87 (87–92)#	82 (77–87)#
ЖА	90 (90–95)*#	85 (80–85)*#	85 (85–90)#	80 (75–85)#
СФ	100 (88–100)*#	88 (88–100)*#	88 (88–100)#	75 (75–88)#
РЭФ	100 (100–100)*#	67 (67–100)*#	100 (67–100)#	67 (67–100)#
ПЗ	92 (88–92)*#	84 (80–88)*#	88 (88–92)#	80 (80–84)#
ФКЗ	56,9 (54,6–57,5)*#	53,8 (52,5–56,3)*#	54,6 (51,9–55,6)#	51,7 (50,6–54,3)#
ПКЗ	59,8 (58,3–61,2)	57,2 (56,2–58,9)*#	57,6 (54,8–60,5)#	54,3 (53,7–56,8)#

Примечание: таблица составлена авторами; * — $p < 0,001$, U-критерий Манна — Уитни; # — $p < 0,0001$, T-критерий Вилкоксона. Сокращения: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФФ — физическое функционирование; РФФ — ролевое физическое функционирование; ФБ — физическая боль; ОЗ — общее состояние здоровья; ФКЗ — физический компонент здоровья; ЖА — жизненная активность; СФ — социальное функционирование; РЭФ — ролевое эмоциональное функционирование; ПЗ — психологическое здоровье; ПКЗ — психический компонент здоровья.

Note: compiled by the authors; * — $p < 0.001$, Mann — Whitney U-test; # — $p < 0.0001$, Wilcoxon T-test. Abbreviations: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФФ — physical functioning; РФФ — physical role functioning; ФБ — bodily pain; ОЗ — general health perceptions; ФКЗ — physical component summary; ЖА — vitality; СФ — social role functioning; РЭФ — emotional role functioning; ПЗ — mental health; ПКЗ — mental component summary.

В результате анализа полученных данных установлено, что через год после реконструкции и физической реабилитации значения медиан физического и психического компонентов здоровья статистически значимо повысились у всех пациентов по сравнению с предоперационными показателями ($p < 0,0001$, T -критерий Вилкоксона). Полученные результаты по шкалам ФКЗ и ПКЗ достигли уровня практически здоровых лиц [5, 29, 30].

Через 1 год при анализе медиан по шкалам ФКЗ и ПКЗ пациенты основной подгруппы 1-й группы субъективно статистически более значимо оценили функциональное состояние коленного сустава и психологическое благополучие после физической реабилитации, чем пациенты других подгрупп ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни). При изучении корреляционных отношений выявлена более высокая теснота связи между медианами ФКЗ и ПКЗ в основной подгруппе 1-й группы, коэффициент корреляции равен 0,76, чем в основной подгруппе 2-й группы, где коэффициент = 0,67.

В результате анализа полученных данных (табл. 3) установлены статистически значимые различия в эффективности лечения пациентов спустя 1 год после пластики ПКС и комплексной индивидуальной реабилитации по данным суммарных показателей ФКЗ и ПКЗ опросника SF-36. Так, в основных подгруппах значения медиан эффективности лечения статистически значимо выше, чем у контрольных, независимо от сроков выполнения пластики ПКС ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни). При этом результаты свидетельствуют о более высоких значениях медианы эффективности у пациентов основной подгруппы 1-й группы, чем других подгрупп ($p < 0,001$, U -критерий Манна — Уитни).

При проведении корреляционного анализа установлена более высокая теснота связи между медианами эффективности по шкалам ФКЗ и ПКЗ в основных и контрольных подгруппах. При этом коэффициент корреляции в основной подгруппе 1-й группы между медианами эффективности ФКЗ и ПКЗ равен 0,79, контрольной = 0,71; а во второй группе 0,74 и 0,59 соответственно. Это позволяет говорить об установлении более высокой прямой взаимосвязи после операции и реабилитации между медианами эффективности по шкалам ФКЗ и ПКЗ у пациентов основной подгруппы 1-й группы по сравнению с другими подгруппами.

Дополнительные результаты исследования

Не получены.

Нежелательные явления

Не выявлены.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Важным результатом проведенного исследования являются полученные данные эффективности по шкалам ФКЗ и ПКЗ свидетельствующие о том, что спустя 1 год после артроскопической реконструкции ПКС и индивидуальной реабилитации установлена преимущественная эффективность лечения пациентов основной подгруппы 1-й группы по сравнению с другими подгруппами

Обсуждение основного результата исследования

По данным литературы, оценка КЖ используется как в качестве инструмента получения исчерпывающего представления о тяжести течения заболевания, так и для оценки эффективности лечения и реабилитации. При этом важным показателем эффективности проводимой физической реабилитации является улучшение качества жизни пациентов [31, 32].

Установлено, что у пациентов 1-й группы до операции по шкале ФКЗ выявлены значительно более низкие медианы, что приводило к ограничению физической активности и снижению качества жизни. Наши данные согласуются с результатами работ других авторов [25, 32], где показано, что разрыв ПКС коленного сустава отрицательно влияет на субъективную оценку КЖ пациентов на ранних сроках полученной травмы.

Согласно научным обзорам особый интерес представляет использование субъективного опросника MOSSF-36 при оценке состояния здоровья, эффективности лечения пациентов после реконструкции ПКС и реабилитации [22, 25, 26]. В настоящем исследовании показано, что проведенная комплексная индивидуальная реабилитация достоверно улучшила качество жизни по MOSSF-36, что свидетельствует о восстановлении стабильности и кинематики коленного сустава, а также значительном повышении физической активности и улучшении психологического благополучия пациентов.

Таблица 3. Значения эффективности спустя 1 год после пластики передней крестообразной связки и индивидуальной реабилитации (Me (Q_1 ; Q_3))

Table 3. Treatment efficacy (arb. units) 1 year after ACL reconstruction and physical rehabilitation (Me (Q_1 ; Q_3))

Шкалы MOSSF-36	Первая группа		Вторая группа	
	Основная ($n = 153$)	Контрольная ($n = 278$)	Основная ($n = 151$)	Контрольная ($n = 252$)
ФКЗ, усл. ед.	0,59* (0,54–0,61)	0,46* (0,42–0,51)	0,48 (0,41–0,48)	0,39 (0,35–0,44)
ПКЗ, усл. ед.	0,45* (0,38–0,46)	0,36* (0,33–0,42)	0,37 (0,32–0,41)	0,30 (0,25–0,36)

Примечание: таблица составлена авторами; * — $p < 0,0001$, U -критерий Манна — Уитни. Сокращения: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФКЗ — физический компонент здоровья; ПКЗ — психический компонент здоровья.

Note: compiled by the authors; * — $p < 0.0001$, Mann — Whitney U-test. Abbreviations: MOSSF-36 — Medical Outcomes Study Short-Form 36; ФКЗ — physical component summary; ПКЗ — mental component summary.

Многие авторы в своих работах показали, что оценка качества жизни считается одним из важнейших параметров эффективности проводимой физической реабилитации [31, 33, 34]. В настоящем исследовании показана значимая эффективность у пациентов основных подгрупп после проведенной физической реабилитации, практически не испытывающих ограничений в выполнении физических нагрузок, обладая высоким уровнем психических, личностных и функциональных качеств.

Ограничения исследования

Не выявлены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Spronk I., Geraerds A.J.L.M., Bonsel G.J., de Jongh M.A.C., Polinder S., Haagsma J.A. Correspondence of directly reported and recalled health-related quality of life in a large heterogeneous sample of trauma patients. *Qual. Life. Res.* 2019; 28(11): 3005–3013. DOI: 10.1007/s11136-019-02256-z
2. Перельман Н.Л. История и методологические основания представлений о качестве жизни. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* 2019; (72): 112–119. DOI: 10.12737/artide_5d0ad216a56793.6456mi
Perelman N.L. History and methodological basics of quality of life conceptions. *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration.* 2019; (72): 112–119 (In Russ.). DOI: 10.12737/artide_5d0ad216a56793.6456mi
3. Данцигер Д.Г., Филимонов С.Н., Андриевский Б.П., Часовников К.В. Качество жизни населения глазами организатора здравоохранения. *Медицина в Кузбассе.* 2022; 2: 35–38. DOI: 10.24412/2687-0053-2022-2-35-38
Dantsiger D.G., Filimonov S.N., Andrievsky B.P., Chasovnikov K.V. Quality of life of the population in the eyes of the organizer of health care. *Medicine in Kuzbass.* 2022; 2: 35–38 (In Russ.). DOI: 10.24412/2687-0053-2022-2-35-38
4. Zheng S., He A., Yu Y., Jiang L., Liang J., Wang P. Research trends and hot spots of health-related quality of life: a bibliometric analysis from 2000 to 2019. *Health Qual. Life Outcomes.* 2021; 19(1): 130. DOI: 10.1186/s12955-021-01767-z
5. Nilsson E., Festin K., Lowén M., Kristenson M. SF-36 predicts 13-year CHD incidence in a middle-aged Swedish general population. *Qual. Life. Res.* 2020; 29(4): 971–975. DOI: 10.1007/s11136-019-02362-y
6. Soldevila-Domenech N., Forero C.G., Alayo I., Capella J., Colom J., Malmusi D., Mompert A., Mortier P., Puértolas B., Sánchez N., Schiaffino A., Vilagut G., Alonso J. Mental well-being of the general population: direct and indirect effects of socioeconomic, relational and health factors. *Qual. Life. Res.* 2021; 30(8): 2171–2185. DOI: 10.1007/s11136-021-02813-5
7. Kruihof N., Haagsma J.A., Karabatzakis M., Cnossen M.C., de Munter L., van de Ree C.L.P., de Jongh M.A.C., Polinder S. Validation and reliability of the Abbreviated World Health Organization Quality of Life Instrument (WHOQOL-BREF) in the hospitalized trauma population. *Injury.* 2018; 49(10): 1796–1804. DOI: 10.1016/j.injury.2018.08.016
8. Martinec R., Pinjatela R., Balen D. Quality of life in patients with rheumatoid arthritis — a preliminary study. *Acta Clin. Croat.* 2019; 58(1): 157–166. DOI: 10.20471/acc.2019.58.01.20
9. Filbay S., Pandya T., Thomas B., McKay C., Adams J., Arden N. Quality of Life and Life Satisfaction in Former Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2019; 49(11): 1723–1738. DOI: 10.1007/s40279-019-01163-0
10. Williams T., Burley D., Evans L., Robertson A., Hardy L., Roy S., Lewis D. The structural validity of the IKDC and its relationship with quality of life following ACL reconstruction. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2020; 30(9): 1748–1757. DOI: 10.1111/sms.13738
11. Jenkins S.M., Guzman A., Gardner B.B., Bryant S.A., Del Sol S.R., McGahan P., Chen J. Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Injury: Review of Current Literature and Recommendations. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2022; 15(3): 170–179. DOI: 10.1007/s12178-022-09752-9
12. Larose G., Leiter J., Peeler J., McRae S., Stranges G., Rollins M., Davidson M., MacDonald P. Quality of life during the wait for ruptured anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *Can. J. Surg.* 2022; 65(2): E269–E274. DOI: 10.1503/cjs.007820
13. Plachel F., Jung T., Bartek B., Rüttershoff K., Perka C., Gwinner C. The subjective knee value is a valid single-item survey to assess knee function in common knee disorders. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2022; 142(8): 1723–1730. DOI: 10.1007/s00402-021-03794-3
14. Waldron K., Brown M., Calderon A., Feldman M. Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation and Return to Sport: How Fast Is Too Fast? *Arthrosc. Sports. Med. Rehabil.* 2022; 4(1): e175–e179. DOI: 10.1016/j.asmr.2021.10.027
15. Gokeler A., Dingenen B., Hewett T.E. Rehabilitation and Return to Sport Testing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Where Are We in 2022? *Arthrosc. Sports. Med. Rehabil.* 2022; 4(1): e77–e82. DOI: 10.1016/j.asmr.2021.10.025
16. Filbay S.R. Early ACL reconstruction is required to prevent additional knee injury: a misconception not supported by high-quality evidence. *Br. J. Sports Med.* 2019; 53(8): 459–461. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099842
17. Sonesson S., Gauffin H., Kvist J. Early knee status affects self-reported knee function 1 year after non-surgically treated anterior cruciate ligament injury. *Phys. Ther. Sport.* 2021; 50: 173–183. DOI: 10.1016/j.ptsp.2021.05.007
18. Monaco E., Iannotti F., Carrozzo A., Annibaldi A., Marzilli F., Nurzia M., Indelli P.F., Ferretti A. Quick Recovery and No Arthrofibrosis in Acute Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: a Prospective Trial of Early versus Delayed Reconstruction. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal.* 2021; 11(2): 324–332. DOI: 10.32098/mltj.02.2021.16
19. Kim S.H., Han S.J., Park Y.B., Kim D.H., Lee H.J., Pujol N. A systematic review comparing the results of early vs delayed ligament surgeries in single anterior cruciate ligament and multiligament knee injuries. *Knee Surg. Relat. Res.* 2021; 33(1): 1. DOI: 10.1186/s43019-020-00086-9
20. Cristiani R., Janarv P.M., Engström B., Edman G., Forssblad M., Ståhlman A. Delayed Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Increases the Risk of Abnormal Pre-reconstruction Laxity, Cartilage, and Medial Meniscus Injuries. *Arthroscopy.* 2021; 37(4): 1214–1220. DOI: 10.1016/j.arthro.2020.11.030
21. Feye A.P. Effects of different protocols of strength training in postoperative rehabilitation of anterior cruciate ligament: a review. *MOJ Sports Med.* 2018; 2(2): 78–82. DOI: 10.15406/mojm.2018.02.00051
22. Badawy C.R., Jan K., Beck E.C., Fleet N., Taylor J., Ford K., Waterman B.R. Contemporary Principles for Postoperative Rehabilitation and Return to Sport for Athletes Undergoing Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthrosc. Sports Med. Rehabil.* 2022; 4(1): e103–e113. DOI: 10.1016/j.asmr.2021.11.002
23. Nelson C., Rajan L., Day J., Hinton R., Bodendorfer B.M. Postoperative Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *Sports Med Arthrosc. Rev.* 2021; 29(2): 63–80. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000314
24. Буйлова Т.В., Болотов Д.Д. Организация процесса реабилитации пациентов с ампутациями конечностей с позиции современной концепции физической и реабилитационной медицины. *Вестник*

- восстановительной медицины. 2020; 96(2): 7–12. DOI: 10.38025/2078-1962-2020-96-2-7-12
- Builova T.V., Bolotov D.D. Organization of rehabilitation process in patients after limb amputations from the position of physical and rehabilitation medicine modern concept. *Bulletin of rehabilitation medicine*. 2020; 96(2): 7–12 (In Russ.). DOI: 10.38025/2078-1962-2020-96-2-7-12
25. Beard D.J., Davies L., Cook J.A., Stokes J., Leal J., Fletcher H., Abram S., Chegwin K., Greshon A., Jackson W., Bottomley N., Dodd M., Bourke H., Shirkey B.A., Paez A., Lamb S.E., Barker K., Phillips M., Brown M., Lythe V., Mirza B., Carr A., Monk P., MorgadoAreia C., O’Leary S., Haddad F., Wilson C., Price A.; ACL SNNAP Study Group. Rehabilitation versus surgical reconstruction for non-acute anterior cruciate ligament injury (ACL SNNAP): a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet*. 2022; 400(10352): 605–615. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01424-6
26. Culvenor A.G., Girdwood M.A., Juhl C.B., Patterson B.E., Haberfield M.J., Holm P.M., Bricca A., Whittaker J.L., Roos E.M., Crossley K.M. Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus. *Br. J. Sports Med*. 2022; 56(24): 1445–1453. DOI: 10.1136/bjsports-2022-105495
27. Patra S.K., Nanda S.N., Patro B.P., Sahu N.K., Mohnaty C.R., Jain M. Early Accelerated versus Delayed Conservative Rehabilitation Protocol after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective Randomized Trial. *Rev. Bras. Ortop. (Sao Paulo)*. 2022; 57(3): 429–436. DOI: 10.1055/s-0042-1748970
28. Lin Y., Yu Y., Zeng J., Zhao X., Wan C. Comparing the reliability and validity of the SF-36 and SF-12 in measuring quality of life among adolescents in China: a large sample cross-sectional study. *Health. Qual. Life Outcomes*. 2020; 18(1): 360. DOI: 10.1186/s12955-020-01605-8
29. Estancial Fernandes C.S., Lima M.G., Barros M.B.A. Emotional problems and health-related quality of life: population-based study. *Qual. Life Res*. 2019; 28(11): 3037–3046. DOI: 10.1007/s11136-019-02230-9
30. Hołownia-Voloskova M., Tarbastaev A., Golicki D. Population norms of health-related quality of life in Moscow, Russia: the EQ-5D-5L-based survey. *Qual. Life Res*. 2021; 30(3): 831–840. DOI: 10.1007/s11136-020-02705-0
31. Plocki J., Kotela I., Bejer A., Pikuła D., Probachta M., Kotela A. Quality of life of patients after anterior cruciate ligament reconstruction using LARS synthetic graft and autogenous ST/GR graft. *Medical Studies / Studia Medyczne*. 2017; 33(3): 208–213. DOI: 10.5114/ms.2017.70347
32. Каерова Е.В., Шестёра А.А., Журавская Н.С., Кантур Т.А., Козина Е.А., Репина И.Б. Анализ показателей качества жизни неврологических больных в процессе физической реабилитации. Современные проблемы науки и образования. 2020; 2: 114. DOI: 10.17513/spno.29625
- Каерова Е.В., Шестера А.А., Zhuravskaya N.S., Kantur T.A., Kozina E.A., Repina I.B. Analysis of quality of life indices in neurological patients in the process of physical rehabilitation. *Modern Problems of Science and Education*. 2020; 2: 114 (In Russ.). DOI: 10.17513/spno.29625
33. Joelson A., Nerelius F., Sigmundsson F.G., Karlsson J. The minimal important change for the EQ VAS based on the SF-36 health transition item: observations from 25772 spine surgery procedures. *Qual. Life Res*. 2022; 31(12): 3459–3466. DOI: 10.1007/s11136-022-03182-3
34. Ишекова Н.И., Ишеков А.Н., Горянная Н.А. Динамика функционального состояния тазобедренного сустава и качества жизни пациентов после эндопротезирования (на фоне реабилитации). *Журн. мед.-биол. исследований*. 2021; 9(4): 426–434. DOI: 10.37482/2687-1491-Z080
- Ishekov N.I., Ishekov A.N., Goryannaya N.A. Dynamics of the Functional State of the Hip Joint and Quality of Life in Patients After Hip Replacement (During Rehabilitation). *Journal of Medical and Biological Research*. 2021; 9(4): 426–434 (In Russ.). DOI: 10.37482/2687-1491-Z080

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Радыш Иван Иванович — заведующий отделением травматологии, ортопедии и медицинской реабилитации федерального государственного бюджетного учреждения «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации.

Ivan I. Radysh — Head of Traumatology, Orthopedics and Medical Rehabilitation Unit of Clinical Hospital No. 1.

<https://orcid.org/0000-0002-1585-5402>

Круглова Лариса Сергеевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой дерматовенерологии и косметологии федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации.

Larisa I. Kruglova — Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of Department of Dermato-venereology and Cosmetology, Central State Medical Academy.

<https://orcid.org/0000-0002-5044-5265>

Бояринцев Валерий Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи, неотложной и экстремальной медицины федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации.

Valery V. Boyarintsev — Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of Department of Emergency Medical Care, Emergency and Extreme Medicine, Central State Medical Academy.

<https://orcid.org/0000-0001-9707-3262>

Васильченко Никита Вадимович — аспирант кафедры нормальной физиологии медицинского института, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Nikita V. Vasilchenko — Postgraduate Student, Department of Hominal Physiology, Medical Institute, Peoples’ Friendship University of Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-1585-5402>