

Гендерная оценка функционального состояния коленного сустава после ранней реконструкции передней крестообразной связки

И.И.Радыш, И.А.Редько, А.В.Миронов,
Е.И.Круглянская
Клиническая больница №1 Управления
делами Президента РФ, Москва

В статье приводится оценка результатов по субъективным ортопедическим шкалам – IKDC, Lysholm-Gillquist и Cincinnati через год после артроскопической реконструкции изолированной передней крестообразной связки в ранние сроки, которая свидетельствуют, что балльные показатели в группе мужчин оказались достоверно выше, чем в группе женщин. Статистически значимые отличия между группами подтверждены критериями Вальда–Вольфовица ($p=0,01$), Колмогорова–Смирнова ($p<0,001$) и Манна–Уитни ($p<0,0001$). Это показывает, что мужчины более высоко субъективно оценили функциональное состояние коленного сустава после реконструкции передней крестообразной связки, т.е. оперативное лечение в ранние сроки после травмы в большей мере положительно влияет на субъективное благополучие мужчин, по сравнению с женщинами.

Ключевые слова: IKDC, Lysholm, Cincinnati, реконструкция передней крестообразной связки.

Gender Assessment of the Functional State of the Knee Joint after Early Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament

I.I.Radysh, I.A.Redko, A.V.Mironov,
E.I.Kruglyanskaya
Clinical hospital No.1 of the Administrative
Directorate of the President of the Russian
Federation, Moscow

The article provides an assessment of the results on subjective orthopedic scales - IKDC, Lysholm-Gillquist, and Cincinnati one year after early arthroscopic reconstruction of an isolated anterior cruciate ligament. It shows that the scores in men were significantly higher than in women. Statistically significant differences between the groups were confirmed by Wald-Wolfowitz ($p=0,01$), Kolmogorov-Smirnov ($p<0,001$), and Mann-Whitney ($p<0,0001$) criteria. This shows that men assessed the functional state of the knee joint after ACL reconstruction more subjectively, i.e. surgical treatment in the early post-injury period has a greater positive effect

on the subjective well-being of men, compared with women.

Key words: IKDC, Lysholm, Cincinnati, anterior cruciate ligament reconstruction.

Введение

Повреждение передней крестообразной связки (ПКС) является одной из самых распространенных травм коленного сустава, особенно у молодых, а также ведущих активный образ жизни людей [1–4]. При этом некоторые авторы, указывают на наиболее высокий уровень распространенности изолированного разрыва ПКС (33–92%) среди населения с острыми повреждениями коленного сустава [3, 5].

Изолированное повреждение ПКС имеет биологические, психологические и социальные значения [6], которое часто приводит к формированию посттравматической антеромедиальной и ротационной нестабильности, о чем свидетельствуют субъективные и объективные оценки функциональности коленного сустава; а также к снижению физической активности и качества жизни [2, 5, 7, 8]. Это увеличивает риск дальнейшего развития дегенеративно-дистрофических изменений хряща и менисков [9, 10] и повышенным риском развития посттравматического остеоартрита [8]. По мнению ряда авторов, у людей с изолированным разрывом ПКС наблюдается более низкая распространенность (0–13%) остеоартрита коленного сустава [1], чем у пациентов с комбинированными травмами – от 21 до 48% [8, 11].

Известно, что своевременное выявление изолированных разрывов ПКС с помощью современных методов диагностики и выполнение артроскопической реконструкции позволяет пациентам вернуться к предыдущей деятельности в минимальные сроки [12]. Согласно данным литературы, вопрос о сроках выполнения реконструкции ПКС для полного восстановления биомеханики коленного сустава остается дискуссионным [9, 12].

В то же время некоторые авторы считают, что ранняя реконструкция ПКС в течение первых 2 мес. после получения травмы является эффективным способом снижения риска вторичных разрывов и повреждений менисков и суставного хряща, а также снижает риск развития посттравматического остеоартрита [13, 14]. При этом большинство лиц молодого возраста ведущих активный образ жизни и высокими функциональными запросами предпочитает артроскопическую реконструкцию в ранние сроки после травмы, не дожидаясь развития хронической нестабильности, которая значительно ухудшает перспективы занятия спортом и возможности карьерного роста [14–16]. Другие авторы показали преимущество ранней реконструкции после изолированного разрыва ПКС у детей и подростков, а также лиц среднего и пожилого возраста [17, 18].

По мнению ряда авторов, отсроченная реконструкция ПКС через 3 мес. и больше после перенесенной травмы может быть связана с повышенным риском последующего повреждения менисков, суставного хряща и внесуставных капсульно-связочных структур коленного сустава и развития остеоартрита [19].

Согласно последним обзорам литературы, не выявлено достоверных различий в клинических результатах между ранними (менее 3 нед.) и отсроченными (более 6 нед.) проведенными реконструкциями изолированной ПКС [20].

Учитывая вышесказанное, нет четких и единообразных подходов относительно времени проведения реконструкции ПКС, а также ясности в определении

ранней и отложенной реконструкции, что является актуальной проблемой, изучение которой в дальнейшем поможет получить оптимальные клинические результаты, скоординировать процесс реабилитации для уменьшения осложнений и более успешного и полноценного восстановления.

Цель работы – гендерная оценка функционального состояния коленного сустава у пациентов с изолированным повреждением передней крестообразной связки после ранней артроскопической реконструкции.

Материалы и методы

Обследовано 403 пациента (232 мужчины и 171 женщина) в возрасте 17–55 лет с изолированным разрывом ПКС до и после реконструкции. Средний возраст мужчин составил $32,54 \pm 0,55$ года, а женщин – $31,81 \pm 0,67$ лет. Достоверных межгрупповых различий не выявлено ($p > 0,05$). Все обследуемые ранее не имели повреждений коленного сустава.

Все оперативные вмешательства были выполнены одним хирургом в травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ (Москва) за период с 2015 по 2017 гг. в ранние сроки от 1 до 4 нед. после получения травмы и через 1 год после операции.

Первичная артроскопическая пластика изолированной ПКС коленного сустава проведена с использованием свободного аутотрансплантата из сухожилий полусухожильной и нежной мышц. У всех пациентов использовались идентичная комбинация фиксаторов – «пуговица» для бедра (Endobutton Smith&Nephew, Rigitoo J&J) и интерферентный винт (BIORCI Smith&Nephew; Absolute, Milagro J&J) для большеберцовой кости.

Интегральную оценку функционального состояния поврежденного коленного сустава проводили по 100-балльной шкале хирургии крестообразных связок «Опросник субъективной оценки качества жизни Lysholm – Gillquist» [21], по системе IKDC (International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form) «Опросник субъективной оценки качества жизни IKDC 2000» [22] и по шкале Cincinnati Knee Rating System [23].

Согласно шкале Lysholm–Gillquist, субъективное функциональное состояние коленного сустава оценивалось по 8 группам вопросов в балловом эквиваленте по следующим параметрам: хромота, неустойчивость, наличие заклиниваний в суставе, использование дополнительной опоры при ходьбе, боль и отеки при физической нагрузке. Кроме того, оценивали возможность подъема пациента по лестнице и сидение на корточках. При этом пациент самостоятельно определяет свое функциональное состояние в баллах от 0 до 100, более высокое количество баллов соответствует меньшей выраженности симптомов и жалоб и более высокому функциональному статусу. Результаты тестирования оценивались следующей интерпретацией суммы баллов: 95–100 – отличное функциональное состояние коленного сустава; 84–94 балла – хороший функциональный результат; 65–83 балла – приемлемый (удовлетворительный) результат; <65 баллов – неудовлетворительное состояние коленного сустава [21]. Абсолютно здоровому коленному суставу соответствуют показатели 100 баллов.

С помощью опросника IKDC проводилась субъективная функциональная оценка коленных суставов при повседневной и спортивной активности пациентов, а также проявления различных патологических симптомов, в том числе и повреждений ПКС. Опрос-

ник включает в себя 10 вопросов, результаты представлены в баллах от 0 до 100. Чем выше балл, тем меньше выраженность жалоб при травме и более высокая оценка уровня восстановления пациента после пластики по отношению к первоначальному уровню активности до получения травмы. Результаты опроса оценивались по сумме баллов: 90–100 – отлично; 80–89 – хорошо; 70–79 – удовлетворительно; <70 баллов – неудовлетворительно [24].

С помощью шкалы Cincinnati рассчитывался общий балл оценки состояния коленного сустава, которая содержит отдельные вопросы по симптомам (боль, выпот в суставе, нестабильность), уровню повседневной активности, возможности бега и прыжков. Шкала включает в себя 8 вопросов, результаты представлены в баллах от 6 до 100, более высокие общие баллы соответствуют более высокому функциональному состоянию коленного сустава. Результаты опроса оценивались по сумме баллов: >80 – отлично; 55–79 – хорошо; 30–54 – удовлетворительно; <30 баллов – неудовлетворительно [23].

Результаты исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием программы Statistica-8. Сравнение двух независимых выборок осуществлялось при помощи непараметрических критериев (Вальда–Вольфовица, Колмогорова–Смирнова и Манна–Уитни) [25]. При проверке статистических гипотез критический уровень значимости (p) в работе принимался равным 0,05. Для описания выборочного распределения использовались следующие выборочные характеристики: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), стандартная ошибка среднего (SEM) – для нормального распределения; медиана (Me), первый (Q_1) и третий (Q_3) квартили – для распределения, не подчиняющегося нормальному [25].

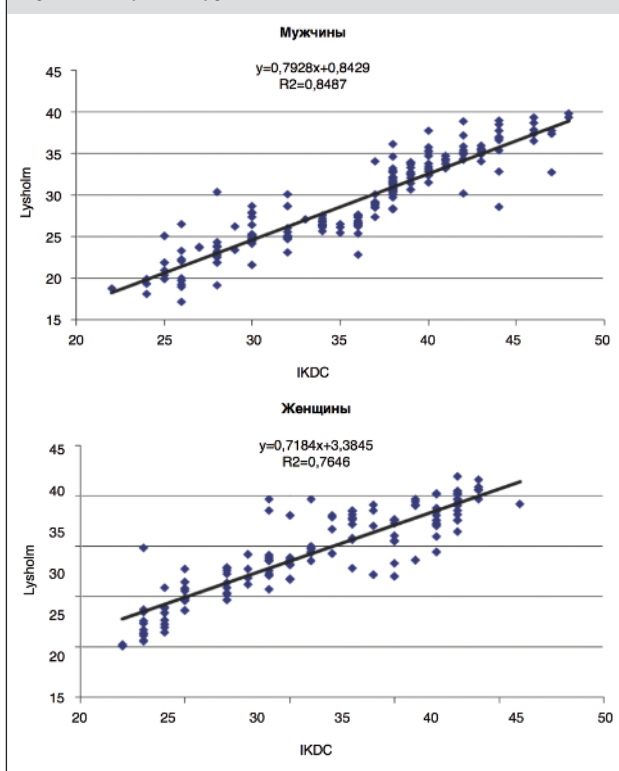
Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных показал, что у пациентов, поступивших в стационар для выполнения реконструкции изолированной ПКС в ранние сроки интегральная оценка функции коленного сустава по опроснику IKDC показала общий плохой результат для обеих групп без существенных межгрупповых различий. Так, значения интегральной оценки у мужчин составили $29,05 \pm 0,32$ балла, а у женщин – $29,16 \pm 0,31$ балла. При этом достоверных межгрупповых различий не выявлено ($p > 0,05$). Это свидетельствует, что все пациенты после разрыва изолированной ПКС в ранние сроки имели значения субъективной интегральной функциональной оценки ниже 70 баллов и относились в группу с неудовлетворительным состоянием коленного сустава, согласно критериям по опроснику IKDC [24]. По-видимому, основной причиной, приведшей к значительному снижению показателя интегральной оценки функции коленного сустава у обследуемых обеих групп после изолированного разрыва ПКС, стала низкая оценка пациентами таких разделов опросника как боль в коленном суставе и ее интенсивность, а также способность присесть на корточки, сидеть с согнутыми коленями и особенно встать на травмированную ногу [2, 26].

Изучение корреляционных отношений между показателями интегральной оценки функции коленного сустава по опросникам IKDC и Lysholm до реконструкции выявило высокую прямую корреляционную связь (рис. 1). Коэффициент корреляции Пирсона равен 0,92 у мужчин и 0,87 – у женщин ($p < 0,001$).

В соответствии с полученными результатами выявлено, что через 1 год после оперативного вмеша-

Рис. 1. Диаграммы линейной корреляции интегральной оценки функции коленного сустава по опросникам IKDC и Lysholm до реконструкции ПКС.



тельства значения показателей интегральной оценки, по данным субъективного опросника IKDC, значительно улучшились для обеих групп по сравнению с предоперационными значениями ($p < 0,001$) и почти вернулись к уровню активности здоровых людей. Так, средний балл интегральной оценки, по данным субъективного опросника IKDC, в группе мужчин составил $91,83 \pm 0,23$, а в группе женщин – $89,16 \pm 0,39$ (рис. 2). При сопоставлении показателей интегральной оценки у пациентов мужского и женского пола, статистически значимые отличия подтверждены критерием Вальда–Вольфовица ($p = 0,039$), Колмогорова–Смирнова ($p < 0,001$) и Манна–Уитни ($p < 0,0001$). Это свидетельствует о том, что при анализе отдаленных результатов у 80,6% пациентов мужского пола были получены отличные результаты, у 18,5% – хорошие и у 0,9% – удовлетворительные. Пациенты из группы женщин результаты операции оценили 60,8%, 37,4% и 1,8%, соответственно. Неудовлетворительные результаты отсутствовали в обеих группах обследуемых. Это соответствует хорошему результату и согласуется с данными ряда авторов [24, 27].

Установлена обратная корреляционная связь между показателями субъективной интегральной оценки по опроснику IKDC до и после реконструкции. Коэффициент корреляции Пирсона составил у мужчин $r = -0,61$, ($p < 0,01$) и у женщин – $r = -0,69$, ($p < 0,01$).

Таким образом, более высокое количество отличных результатов, по данным опросника IKDC, обеспечивает значительное улучшение субъективного состояния пациентов мужского пола, повышая качество жизни и увеличивая толерантность к физическим нагрузкам.

Анализ полученных данных, согласно критериям оценочной шкалы Lysholm, показал, что интегральный результат этого опросника до оперативного вмешательства в группе мужчин равнялся $35,57 \pm 0,36$ балла, а у женщин – $35,88 \pm 0,38$ балла ($p > 0,05$). Выявлено, что все пациенты в ранние сроки после изолированного разрыва ПКС имели значения интег-

Рис. 2. Диаграмма показателей субъективной интегральной оценки коленного сустава по опроснику IKDC у пациентов через год после реконструкции изолированной ПКС в ранние сроки.

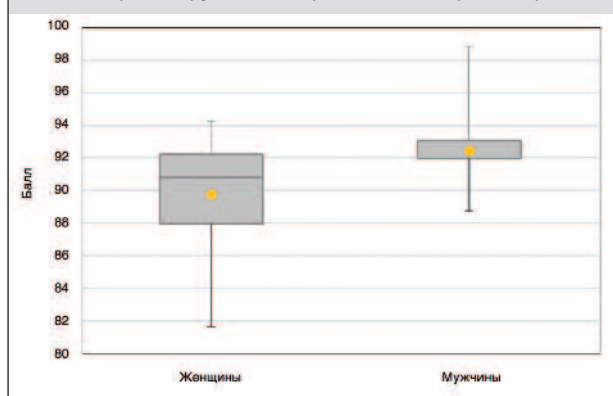
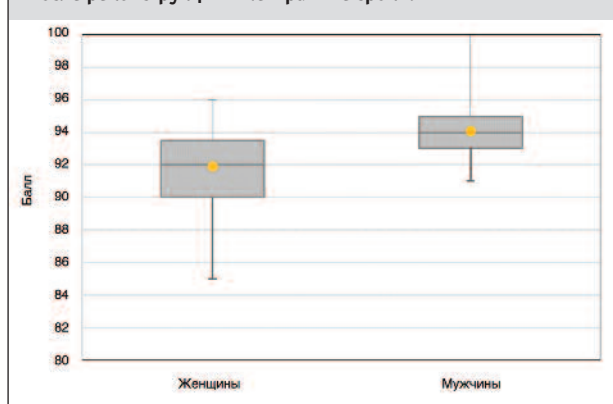


Рис. 3. Диаграмма показателей функционального состояния коленного сустава по шкале Lysholm у пациентов через год после реконструкции ПКС в ранние сроки.



рального критерия оценочной шкалы Lysholm ниже 65 баллов и относились в группу с неудовлетворительным состоянием функциональной активности коленного сустава [21]. Низкие клинические результаты в большей степени были связаны с болью и прерывистым набуханием коленного сустава даже при небольшой физической нагрузке, которые в большей мере негативно влияют на субъективное благополучие женщин.

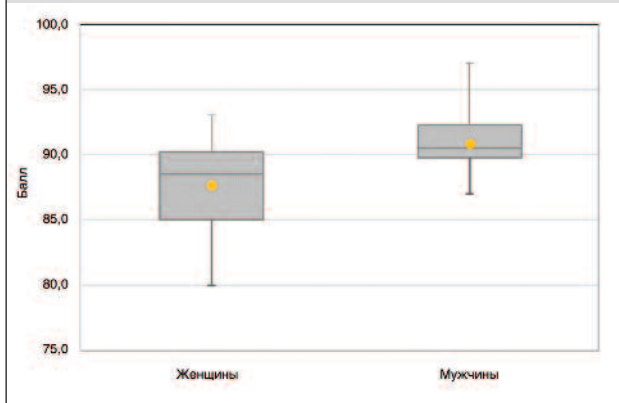
Через год после операции клиническая оценка по шкале Lysholm значительно улучшилась для обеих групп по сравнению с предоперационными значениями ($p < 0,001$). Так, средний балл интегральной оценки в группе мужчин составил $93,83 \pm 0,19$, а в группе женщин – $91,39 \pm 0,27$ (рис. 3). При сопоставлении показателей интегрального критерия оценочной шкалы Lysholm у пациентов мужского и женского пола, статистически значимые отличия подтверждены критерием Вальда–Вольфовица ($p = 0,01$), Колмогорова–Смирнова ($p < 0,001$) и Манна–Уитни ($p < 0,0001$).

На основе полученных данных мужчины в 39,6% случаев оценили результаты операции как отличные, в 59,5% – как хорошие и в 0,9% – как удовлетворительные, женщины результаты операции оценили 24,6%, 71,9% и 3,5%, соответственно. Неудовлетворительные результаты отсутствовали в обеих группах обследуемых.

Установлена высокая обратная корреляционная связь между показателями интегрального критерия оценочной шкалы Lysholm до и после реконструкции. Коэффициент корреляции Пирсона ($p < 0,01$) у мужчин равен $-0,59$ и $-0,62$ – у женщин.

Таким образом, количество отличных результатов, по данным клинической оценки, по шкале Lysholm выявлено больше в группе мужчин, чем у женщин.

Рис. 4. Диаграмма показателей общего балла оценочной шкалы Cincinnati у пациентов через год после реконструкции ПКС в ранние сроки.



При этом женщины в большей степени отмечали возникновение болевого синдрома, который был связан с повышенной физической нагрузкой.

Анализ полученных данных, согласно критериям оценочной шкалы Cincinnati, показал, что общий балл оценки этого опросника до оперативного вмешательства в группе мужчин равнялся $30,02 \pm 0,29$ балла, а у женщин – $30,57 \pm 0,34$ балла ($p > 0,05$). Установлено, что все пациенты в ранние сроки после изолированного разрыва ПКС имели значения оценочной шкалы Cincinnati ниже 30 баллов и относились к группе с неудовлетворительным состоянием функциональной активности коленного сустава [23].

Изучение корреляционных отношений между показателями интегральной оценки функции коленного сустава по опросникам IKDC и Cincinnati до реконструкции выявило высокую прямую корреляционную связь. Коэффициент корреляции Пирсона равен 0,81 у мужчин и 0,92 – у женщин ($p < 0,001$).

Через год после операции общий балл оценки по шкале Cincinnati значительно улучшился для обеих групп по сравнению с предоперационными значениями ($p < 0,001$), и значения почти приблизились к уровню активности наблюдаемой у практически здоровых лиц. Так, средний балл в группе мужчин составил $89,96 \pm 0,23$, а в группе женщин – $87,34 \pm 0,34$ (рис. 4). При сопоставлении показателей общего балла оценочной шкалы Cincinnati у пациентов мужского и женского пола, статистически значимые отличия подтверждены критерием Вальда–Вольфовица ($p = 0,015$), Колмогорова–Смирнова ($p < 0,001$) и Манна–Уитни ($p < 0,0001$).

На основе полученных данных результаты операции мужчины в 93,1% случаев оценили, как отличные, в 6,9% – как хорошие. Женщины результаты операции оценили в 89,5% и 10,5%, соответственно.

Установлена высокая обратная корреляционная связь между показателями интегрального критерия оценочной шкалы Cincinnati до и после реконструкции. Коэффициент корреляции Пирсона ($p < 0,01$) у мужчин равен -0,51 и -0,62 – у женщин.

Таким образом, количество отличных результатов, по данным клинической оценки, по шкале Cincinnati выявлено больше в группе мужчин, чем у женщин. При этом женщины в большей степени отмечали возникновение болевого синдрома, который был связан с повышенной физической нагрузкой.

Заключение

Таким образом, сравнительный анализ данных субъективных опросников IKDC, Lysholm и Cincinnati через год после операции позволил сделать заключение, что балльные показатели в группе муж-

чин оказались достоверно выше, чем в группе женщин. Статистически значимые отличия между группами подтверждены критериями Вальда–Вольфовица ($p = 0,01$), Колмогорова–Смирнова ($p < 0,001$) и Манна–Уитни ($p < 0,0001$). Это свидетельствует, что мужчины более высоко субъективно оценили функциональное состояние коленного сустава после реконструкции, то есть оперативное лечение в ранние сроки после травмы в большей мере положительно влияет на субъективное благополучие мужчин, по сравнению с женщинами. В целом, основная часть обследуемых пациентов была полностью удовлетворена результатом лечения и через год вернулась к привычной физической активности и спортивным нагрузкам. Это свидетельствует, что функциональное состояние коленного сустава представляет собой интегральный комплекс характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовой деятельности.

Литература

1. Paschos N.K. Anterior cruciate ligament reconstruction and knee osteoarthritis. World J. Orthop. 2017; 18. 8 (3): 212–217.
2. Chan D.K.C., Lee A.S.Y., Hagger M.S., Mok K.M., Yung P.S. Social psychological aspects of ACL injury prevention and rehabilitation: An integrated model for behavioral adherence. Asia Pac. J. Sports Med. Arthrosc. Rehabil. Technol. 2017; 12 (10): 17–20.
3. Costa L.A., Foni N.O., Antonioli E., de Carvalho T.R., Paião I.D., Lenza M. Analysis of 500 anterior cruciate ligament reconstructions from a private institutional register. PLoS ONE. 2018; 13 (1): 19–24.
4. Ponzo A., Monaco E., Basigliani L., Iorio R., Caperna L., Drogo P., Conteduca F., Ferretti A. Long-Term Results of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Hamstring Grafts and the Outside-In Technique. A Comparison Between 5- and 15-Year Follow-up. Orthopaedic J. Sports Medicine. 2018; 6 (8). DOI: 10.1177/2325967118792263
5. Frobell R.B., Roos H.P., Roos E.M., Roemer F.W., Ranstam J., Lohmander L.S. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. Br. J. Sports Med. 2015; 49: 10: 700–705.
6. Ardern C.L., Kvist J., Webster K.E. Psychological aspects of anterior cruciate ligament injuries. Oper. Tech. Sports Med. 2016; 24 (1): 77–83.
7. Ахпашев А.А., Загородний Н.В., Канаев А.С., Кауркин С.Н., Скворцов Д.В. Функция коленного сустава во время ходьбы у больных с разрывом передней крестообразной связки коленного сустава до и после оперативного лечения. Травматология и ортопедия России. – 2016. – Т. 22. – №. 2. – С. 15–24. / Akhpashev A.A., Zagorodniy N.V., Kanaev A.S., Kaurkin S.N., Skvortsov D.V. Knee joint gait function in patients with ACL rupture before and after surgery. Traumatology and orthopedics of Russia. 2016; 22 (2): 15–24. [in Russian]
8. Kvist J., Gauffin H., Grevnerts H.T., Ardern C., Häggglund M., Ståhlman A., Frobell R. Natural corollaries and recovery after acute ACL injury: the NACOX cohort study protocol. BMJ Open. 2018; 8: 1–10.
9. Хоминец В.В., Рикун О.В., Федоров Р.А., Абрамов Г.Г., Гамолин С.В., А.С. Гранкин, Федотов А.О. Значение ранней диагностики в лечении нестабильности коленного сустава у военнослужащих. Военно-медицинский журнал. 2015; 336 (3): 26–31. / Khomeinets V.V., Rikun O.V., Fedorov R.A., Abramov G.G., Gamolin S.V., A.S. Grankin, Fedotov A.O. An importance of early diagnosis in the course of knee joint instability treatment in military personnel. Military Medical Journal. 2015; 336 (3): 26–31. [in Russian]
10. Ardern C.L. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction – Not Exactly a One-Way Ticket Back to the Preinjury Level. Sports Health. 2015; 7 (3) : 224–230.
11. Øiestad BE, Engebretsen L, Storheim K, Risberg MA. Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury: a systematic review. Am. J. Sports Med. 2009; 37: 1434–1443.
12. Рикун О.В., Хоминец В.В., Федотов А.О. Современные тенден-

- ции в хирургическом лечении пациентов с разрывами передней крестообразной связки (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23. – № 4. – С. 134–145. / Rikun O.V., Khominets, V.V., Fedotov, A.O. Current trends in the surgical treatment of patients with anterior cruciate ligament tears (literature review). Traumatology and orthopedics of Russia. 2017; 23 (4): 134–145. [in Russian]
13. Filbay S.R., Culvenor A.G., Ackerman I.N., Russell T.G., Crossley K.M. Quality of life in anterior cruciate ligament-deficient individuals: a systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015; 49 (16): 234–241.
 14. Hur C.I., Song E.K., Lee S.H., Seon J.K. Early anterior cruciate ligament reconstruction can save meniscus without any complications. *Indian J. Orthop.* 2017; 51: 168–173.
 15. Renström P. Eight clinical conundrums relating to anterior cruciate ligament (ACL) injury in sport: recent evidence and a personal reflection. *Br. J. Sports Med.* 2013; 47: 367–372.
 16. Michalitsis S., Vlychou M., Malizos K.N., Thriskos P., Hantes M.E. Meniscal and articular cartilage lesions in the anterior cruciate ligament-deficient knee: Correlation between time from injury and knee scores. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2015; 23: 232–239.
 17. Struwer J., Ziring E., Oberkircher L., Schüttler K.F., Efe T. Isolated anterior cruciate ligament reconstruction in patients aged fifty years: comparison of hamstring graft versus bone-patellar tendon-bone graft. *Int. Orthop.* 2013; 37 (5): 809–817.
 18. Kay J., Memon M., Shah A., Yen Y.M., Samuelsson K., Peterson D., Simunovic N., Flageole H., Ayeni O.R. Earlier anterior cruciate ligament reconstruction is associated with a decreased risk of medial meniscal and articular cartilage damage in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018; 26 (12): 3738–3753.
 19. Sommerfeldt M., Raheem A., Whittaker J., Hui C., Otto D. Recurrent Instability Episodes and Meniscal or Cartilage Damage After Anterior Cruciate Ligament Injury: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med.* 2018; 6 (7). doi: 10.1177/2325967118786507.
 20. Smith T.O., Hing D.L. Early versus delayed surgery for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2010; 18: 304–311.
 21. Tegner Y., Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1985; 198: 43–49.
 22. Crawford K., Briggs K.K., Rodkey W.G., Steadman J.R. Reliability, validity, and responsiveness of the IKDC score for meniscus injuries of the knee. *Arthroscopy*. 2007; 23 (8): 839–844.
 23. Bentley G., Biant L.C., Carrington R.W., Akmal M., Goldberg A., Williams A.M., Skinner J.A., Pringle J. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. *J Bone Joint Surg. Br.* 2003; 85 (2): 223–230.
 24. Королев А.В., Рязанцев М.С., Магнитская Н.Е., Афанасьев А.П., Ильин Д.О., Фролов А.В. Отдаленные результаты сшивания менисков при артроскопической пластике передней крестообразной связки. Травматология и ортопедия России. 2016. – Т. 22. – №. 3. – С. 44–53. / Korolev A.V., Ryazantsev M.S., Magnitskaya N.E., Afanasyev A.P., Ilyin D.O., Frolov A.V. Long-term outcomes of all-inside meniscal repair during anterior cruciate ligament reconstruction. Traumatology and orthopedics of Russia. 2016; 22 (3): 44–53. [in Russian]
 25. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. – М.: Изд-во: ДиаСофт. 2005. 608 с. / Byul A., Tsefel P. SPSS: the art of information processing. Analysis of statistical data and restoration of hidden patterns. M: Publishing house: DiaSoft. 2005; 608. [in Russian]
 26. Sanders T.L., Kremers H.M., Bryan A.J., Fruth K.M., Larson D.R., Pareek A., Levy B.A., Stuart M.J., Dahm D.L., Krych A.J. Is anterior cruciate ligament reconstruction effective in preventing secondary meniscal tears and osteoarthritis? *Am. J. Sports Med.* 2016; 44 (7): 1699–1707.
 27. Хоминец В.В., Рикун О.В., Шаповалов В.М., Абрамов Г.Г., Гамолин С.В., Гладков Р.В., Федоров Р.А., Шкарупа А.В. Ревизионные реконструкции передней крестообразной связки при передне-латеральной ротационной нестабильности коленного сустава у военнослужащих. Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – №. 6. – С. 24–29. / Khominets V.V., Rikun O.V., Shapovalov V.M., Abramov G.G., Gamolin S.V., Gladkov R.V., Fedorov R.A., Shkarupa A.V. Revision anterior cruciate ligament of knee reconstruction in case of anterolateral rotation knee instability in servicemen. *Military Medical Journal.* 2016; 337 (6): 24–29. [in Russian]

Сведения об авторах:

Радыш Иван Иванович – заведующий отделением травматологии и ортопедии с палатами медицинской реабилитации ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, Москва

Редько Игорь Александрович – д.м.н., заведующий травматолого-ортопедическим отделением ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, Москва

Мионов Андрей Валерьевич – врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, Москва

Круглянская Екатерина Игоревна – врач травматолог-ортопед, реабилитолог отделения травматологии и ортопедии с палатами медицинской реабилитации ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, Москва