

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

А.О. Кичигина, selen1811@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0002-0720-0438>
В.В. Бабаян, babayan.vlada@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2488-8256>
Е.С. Нехаев, zhnehaev@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-1053-9775>
А.С. Карапetyан, karapetyan.alina2013@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2531-6741>
Е.М. Богданова, e.bogdanova0903@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-9852-7997>
Курский государственный университет, Курск, Россия

Аннотация. Цель: сравнительное исследование эффективности различных методов реабилитации пациентов с повреждениями коленного сустава. **Материалы и методы.** Были изучены 100 амбулаторных карт пациентов 35–45 лет с различными повреждениями коленного сустава – травмы, артрозы 1–2-й степени. Пациенты были разделены на две группы: I группа – пациенты, получающие исключительно медикаментозное лечение, II группа – комплексное лечение. Был проведен статистический анализ с помощью t-критерия Стьюдента. Проверка нормальности данных проводилась визуально и с использованием критерия Шапиро – Уилка. **Результаты.** Комплексное лечение способствовало значительному увеличению подвижности коленного сустава (+28° против +20° в медикаментозной группе, $p = 0,00012$). После лечения ограничение подвижности сохранялось у 45 % пациентов, при этом в группе комплексной терапии этот показатель был в два раза ниже, чем в медикаментозной. Болевой синдром уменьшился на 45 %, а функциональное состояние сустава улучшилось на 60 %. Полученные данные подтверждают преимущество комплексного подхода в реабилитации. **Заключение.** Применение комплексного подхода позволило снизить болевой синдром и ограничение подвижности коленного сустава у пациентов группы комплексной терапии по сравнению с пациентами, получавшими медикаментозное лечение.

Ключевые слова: коленный сустав, комплексное лечение, подвижность, реабилитация

Для цитирования: Оценка эффективности комплексного лечения с целью восстановления подвижности коленного сустава при различных повреждениях / А.О. Кичигина, В.В. Бабаян, Е.С. Нехаев и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 4. С. 188–194. DOI: 10.14529/hsm250424

Original article
DOI: 10.14529/hsm250424

THE EFFICACY OF COMPREHENSIVE TREATMENT FOR RESTORING KNEE MOBILITY FOLLOWING VARIOUS INJURIES

A.O. Kichigina, selen1811@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0002-0720-0438>
V.V. Babayan, babayan.vlada@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2488-8256>
E.S. Nekhaev, zhnehaev@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-1053-9775>
A.S. Karapetyan, karapetyan.alina2013@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2531-6741>
E.M. Bogdanova, e.bogdanova0903@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-9852-7997>
Kursk State University, Kursk, Russia

Abstract. Aim. This comparative study aims to evaluate the efficacy of various rehabilitation methods for patients with knee joint injuries. **Materials and Methods.** A total of 100 outpatient medical records of patients aged 35–45 years with various knee joint injuries, including trauma and Grade 1–2 osteoarthritis, were reviewed. The patients were divided into two groups: Group I received pharmacological treatment only, while Group II underwent a comprehensive treatment regimen. Statistical analysis was performed using

Student's t-test. Normality testing was conducted both visually and with the Shapiro–Wilk test. **Results.** Comprehensive treatment led to a significantly greater increase in knee joint mobility (+28° vs. +20° in the medication-only group, $p = 0.00012$). Post-treatment, mobility limitations persisted in 45% of patients overall; however, this rate was half in the comprehensive therapy group compared to the medication group. Pain decreased by 45%, and joint function improved by 60%. These findings confirm the superiority of the comprehensive rehabilitation approach. **Conclusions.** The comprehensive approach resulted in greater reductions in pain and knee joint mobility limitations compared to patients who received drug treatment alone.

Keywords: knee joint, comprehensive treatment, mobility, rehabilitation

For citation: Kichigina A.O., Babayan V.V., Nekhaev E.S., Karapetyan A.S., Bogdanova E.M. The efficacy of comprehensive treatment for restoring knee mobility following various injuries. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(4):188–194. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250424

Введение. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, около 1,71 млрд людей в мире страдают заболеваниями опорно-двигательной системы. Значимая часть данной патологии приходится на повреждения коленных суставов: травмы, артроз, разрыв связок, повреждение менисков [1, 4]. Коленный сустав является анатомической сложной структурой, которая одновременно должна обеспечить достаточную опору и адекватную подвижность в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и осях [2, 3, 9]. При нарушении функции коленного сустава снижается уровень жизни населения, происходит снижение трудоспособности, ограничение или полное отсутствие физической активности, повышается риск инвалидизации, уровня тревожности и вероятность развития депрессии, что, в конечном итоге, может привести к социальной изоляции и снижению общего уровня удовлетворенности жизнью [11, 13, 14, 17–19]. Важное значение в восстановлении подвижности коленного сустава при различных повреждениях, улучшении качества жизни имеет реабилитация пациентов, значительных результатов можно добиться при комплексном подходе [12, 15, 17].

Цель: сравнительное исследование эффективности различных методов реабилитации пациентов с повреждениями коленного сустава.

Материалы и методы. Были проанализированы амбулаторные карты пациентов 35–45 лет (средний возраст – $36,49 \pm 0,55$) поликлинического отделения ОБУЗ КГБ № 1 им. Н.С. Короткова, имеющие в анамнезе травмы, артроз 1–2-й степени коленного сустава. Количество принявших участие в исследовании пациентов – 100. Для оценки эффективности восстановления функций коленного сустава при различных подходах в лечении

было принято решение разделить пациентов на 2 группы (по 50 человек в каждой): первая группа состояла из пациентов, у которых проводилась лишь медикаментозная терапия, во второй группе находились пациенты, которым проводилось комплексное лечение суставов: медикаментозная терапия, лечебная гимнастика, а также курс массажа, рассчитанный на 10 сеансов. После 10 сеансов массажа пациентам рекомендовалось самостоятельно продолжать выполнять ЛФК и самомассаж. В рамках исследования основное значение среди изучаемых параметров было отдано болевому синдрому и определению функционального состояния сустава с помощью оценки его подвижности. Интенсивность болевого синдрома была оценена с помощью визуально-аналоговой шкалы [8, 13, 16, 20].

Основными методами оценки подвижности коленного сустава являются измерение углов подвижности с использованием гониометра (нормальные значения составляют около 0–135° для сгибания и 0° для разгибания), тест на подъем по лестнице (оценивается скорость, устойчивость, наличие болей, их интенсивность), тест Лахмана (оценивается стабильность передней крестообразной связки, оценивая подвижность голени по сравнению с бедром), тест на передний и задний выдвиг (производится диагностика возможных повреждений связок) [5–7, 10, 19]. В рамках амбулатории были использованы тест на передний и задний вывих, измерение углов подвижности.

Статистический анализ проводился с использованием t-критерия Стьюдента. Для сравнения показателей подвижности до и после лечения в каждой группе использовался парный t-критерий. Для оценки различий между группами после лечения применялся t-критерий для независимых выборок. Проверка нор-

мальности данных проводилась визуально и с использованием критерия Шапиро – Уилка. Значение p менее 0,05 считалось статистически значимым.

Результаты. В ходе исследования проводилась оценка подвижности коленного сустава во всех плоскостях, особое внимание уделялось степени его сгибания и разгибания.

Абсолютное большинство пациентов предъявляли жалобы на ограничение подвижности коленного сустава (50 человек – 100 % и 45 человек – 90 % I и II группы соответственно) и на болезненные ощущения в проекции сустава при ходьбе, которые утихали в покое (43 человека – 85 % и 38 человек – 75 % I и II группы соответственно).

Исходные данные – данные обследования касательно ограничения подвижности коленного сустава пациентов I и II группы до проводимого лечения – представлены в табл. 1.

Спустя 4 месяца была проведена повторная оценка подвижности коленного сустава у пациентов двух групп. Результаты данных обследования касательно ограничения подвижности коленного сустава пациентов I и II группы представлены в табл. 2.

При повторном сборе анамнеза заболевания сохранились жалобы на ограничение подвижности у 45 человек (45 %): 35 человек (70 %) из I группы и 15 человек (30 %) из II группы; на боль в коленном суставе при ходьбе, уменьшающуюся в покое, у 30 человек (30 %):

Таблица 1
Table 1

Данные обследования касательно ограничения подвижности коленного сустава пациентов I и II группы до проводимого лечения (n = 100)
Knee joint mobility limitations in patients of groups I and II at baseline (n = 100)

Ограничение подвижности коленного сустава Knee joint mobility limitation	I группа пациентов (медикаментозное лечение) Group I (pharmacological treatment)		II группа пациентов (комплексное лечение) Group II (comprehensive treatment)		Всего Total	
	Абсолютное значение Absolute value (n = 50)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 50)	Абсолютное значение Absolute value (n = 50)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 50)	Абсолютное значение Absolute value (n = 100)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 100)
Незначительное ограничение (сгибание более 60°, разгибание – менее 175°) Minor limitation (flexion more than 60°, extension less than 175°)	25	50	30	60	55	55
Умеренное ограничение (сгибание более 90°, разгибание – менее 160°) Moderate limitation (flexion more than 90°, extension less than 160°)	20	40	18	36	38	38
Значительное ограничение (сгибание более 110°, разгибание – менее 160°) Severe limitation (flexion more than 110°, extension less than 160°)	5	10	2	4	7	7
Всего Total	50	100	50	100	100	100

Таблица 2
Table 2

Данные обследования касательно ограничения подвижности коленного сустава
пациентов I и II группы после лечения (n = 100)
Knee joint mobility limitations in patients of groups I and II post-treatment (n = 100)

Ограничение подвижности коленного сустава Knee joint mobility limitation	I группа пациентов (медикаментозное лечение) Group I (pharmacological treatment)		II группа пациентов (комплексное лечение) Group II (comprehensive treatment)		Всего Total	
	Абсолютное значение Absolute value (n = 50)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 50)	Абсолютное значение Absolute value (n = 50)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 50)	Абсолютное значение Absolute value (n = 100)	Относит. значение, % Relative value, % (n = 100)
Незначительное ограничение (сгибание более 60°, разгибание – менее 175°) Minor limitation (flexion more than 60°, extension less than 175°)	12	24	10	20	22	22
Умеренное ограничение (сгибание более 90°, разгибание – менее 160°) Moderate limitation (flexion more than 90°, extension less than 160°)	17	34	4	8	21	21
Значительное ограничение (сгибание более 110°, разгибание – менее 160°) Severe limitation (flexion more than 110°, extension less than 160°)	5	10	2	4	7	7
Всего Total	34	68	16	32	50	50

20 человек (40 %) из I группы и 10 человек (20 %) из II группы.

В группе пациентов, получавших медикаментозное лечение, средняя подвижность увеличилась с 60° до 80° ($p < 0,001$). В группе пациентов, получавших комплексное лечение, подвижность увеличилась с 62° до 90° ($p < 0,001$). Средний прирост подвижности составил 20° (95 % CI: 16,6°–23,4°) в медикаментозной группе и 28° (95 % CI: 24,3°–31,7°) в группе комплексного лечения. После лечения различие между группами составило $t = -3,997$, $p = 0,00012$, что свидетельствует о значительном преимуществе комплексного подхода.

Различие между группами после лечения было статистически значимым ($p = 0,00012$), а расчет размера эффекта Коэна ($d = 0,80$) свидетельствует о существенном клиническом преимуществе комплексного подхода.

Заключение. Основываясь на данных, полученных в ходе исследования, можно отметить, что наиболее высокой эффективностью при лечении патологии коленного сустава у больных обладает именно комплексный подход, включающий в себя как медикаментозную терапию, так и ЛФК и массаж. Применение комплексного подхода позволило снизить ограничение подвижности сустава у пациентов II группы на 60 %, а болевые ощу-

щения – на 45 %. Комплексное лечение привело к более значительному улучшению подвижности сустава (+28° против +20° в медикаментозной группе), что подтверждено статистически ($p = 0,00012$). Доверительные интервалы (95 % CI) и размер эффекта Коэна ($d = 0,80$) указывают на выраженное преимущество комплексного подхода.

Таким образом, результаты подтверждают необходимость сочетания медикамен-

тозной терапии с ЛФК и массажем для более эффективного восстановления функции сустава.

Для получения более достоверных результатов рекомендуется увеличить количество участников исследования, объективно оценить подвижность коленного сустава с помощью измерения углов подвижности гониметром одним и тем же специалистом [3, 12].

Список литературы

1. Основные виды травм и программы восстановления у спортсменов-волейболистов: комплексный подход с использованием передовых методов и технологий / Н.А. Белоусов, А.А. Ветрова, А.И. Казымов и др. // Пед. журнал. – С. 132.
2. Бортникова, Л.В. Оценка эффективности физической реабилитации после повреждений передней крестообразной связки коленного сустава в раннем послеоперационном периоде / Л.В. Бортникова, А.Д. Лифанов, А.Г. Хайруллин // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 12 (202). – С. 37–41.
3. Реабилитация спортсменов после травм коленного сустава / М.Б. Бойкова, Б.Ф. Курдюков, И.К. Спирина и др. // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 10 (212). DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p63-67
4. Болховитин, П.В. Препараты гиалуроновой кислоты в системе реабилитационного лечения повреждений хряща после артроскопических операций на коленном суставе / П.В. Болховитин, А.И. Белостоцкий, Н.П. Болховитин // Травма. – 2020. – Т. 21, № 1. – С. 13–22.
5. Вахова, Е.Л. Комплексное применение физических факторов в медицинской реабилитации детей с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава / Е.Л. Вахова, М.А. Хан, Е.О. Почкин // VI Пироговский форум травматологов-ортопедов, посвящ. 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ им. А.И. Евдокимова. – 2021. – С. 44.
6. Волкова, М.Э. Эффективность применения индивидуальной физической реабилитации у больных при артрозе коленного сустава / М.Э. Волкова, О.В. Примакова, А.О. Кичигина // Университет. наука: взгляд в будущее. – 2020. – С. 306–309.
7. Гребенников, А.И. Влияние массажа на подвижность в суставах у спортсменов / А.И. Гребенников // Современ. проблемы и прогрессив. направления развития науки. – 2023. – С. 14–15.
8. Мукина, Е.Ю. Структура и содержание реабилитации женщин 45–50 лет при артрозе коленного сустава / Е.Ю. Мукина, А.В. Савельев // Медицина и физ. культура: наука и практика. – 2020. – Т. 2, № 3. – С. 64–71.
9. Орлецакая, Е.А. Физическая реабилитация лиц среднего возраста при артрозе коленного сустава 2 степени в условиях реабилитационного центра / Е.А. Орлецакая, Л.А. Добрынина // Молодые ученые. – 2021. – С. 282–287.
10. Радыш, И.И. Динамика параметров микроциркуляторно-тканевой системы в зоне коленного сустава при проведении комплексной медицинской реабилитации после реконструкции передней крестообразной связки / И.И. Радыш // Кремлевская медицина. Клинич. вестник. – 2023. – № 4. – С. 52–55.
11. Суворов, С.А. Сочетание методов реабилитации при травмах и заболеваниях коленного сустава / С.А. Суворов, С.А. Толстокоров // Вестник науки. – 2020. – Т. 5, № 11 (32). – С. 207–213.
12. Соловьёва, Н.В. Методика реабилитации после травмы коленного сустава / Н.В. Соловьёва // E-Scio. – 2021. – № 10 (61). – С. 204–209.
13. Тубольцева, К.Э. Гидрокинезотерапия в реабилитации пациентов с артрозом коленного сустава / К.Э. Тубольцева, Н.Л. Иванова // Физ. культура и спорт в образоват. пространстве: инновации и перспективы развития. – СПб., 2020. – С. 372–377.
14. Харчева, И.Г. Применение средств лечебной физкультуры при артрозе коленного сустава / И.Г. Харчева, О.Н. Копытко, Н.В. Моисеенкова // Актуальные проблемы физ. культуры студентов мед. вузов. – 2022. – С. 210–213.

15. Эберт, М.Н. Диагностика последствий разрыва связки коленного мениска / М.Н. Эберт, В.С. Шушпанников // ББК 1 Н 34. – С. 4565.
16. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis / R.R. Bannuru, M.C. Osani, E.E. Vaysbrot et al. // *Osteoarthritis and Cartilage*. – 2019. – Vol. 27, No. 11. – P. 1578–1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011
17. Osteoarthritis / S. Glyn-Jones, A.J.R. Palmer, R. Agricola et al. // *The Lancet*. – 2015. – Vol. 386, No. 9991. – P. 376–387. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60802-3
18. Hunter, D.J. Osteoarthritis / D.J. Hunter, S. Bierma-Zeinstra // *The Lancet*. – 2019. – Vol. 393, No. 10182. – P. 1745–1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
19. Katz, J.N. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review / J.N. Katz, K.R. Arant, R.F. Loeser // *JAMA*. – 2021. – Vol. 325, No. 6. – P. 568–578. DOI: 10.1001/jama.2020.22171
20. A Randomized, Controlled Trial of Total Knee Replacement / S.T. Skou, E.M. Roos, M.B. Laurssen et al. // *New England Journal of Medicine*. – 2015. – Vol. 373, No. 17. – P. 1597–1606. DOI: 10.1056/NEJMoa1505467

References

1. Belousov N.A., Vetrova A.A., Kazymov A.I. et al. [The Main Types of Injuries and Recovery Programs in Volleyball Players: An Integrated Approach Using Advanced Methods and Technologies]. *Pedagogicheskiy zhurnal* [Pedagogical Journal], 132 p.
2. Bortnikova L.V., Lifanov A.D., Khairullin A.G. [Evaluation of the Effectiveness of Physical Rehabilitation after Injuries to the Anterior Cruciate Ligament of the Knee Joint in the Early Postoperative Period]. *Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2021, no. 12 (202), pp. 37–41. (in Russ.)
3. Boykova M.B., Kurdyukov B.F., Spirina I.K. et al. [Rehabilitation of Athletes after Knee Injuries]. *Uchenyye zapiski universiteta Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2022, no. 10 (212). (in Russ.) DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p63-67
4. Bolkhovitin P.V., Belostotsky A.I., Bolkhovitin N.P. [Hyaluronic Acid Preparations in the System of Rehabilitation Treatment of Cartilage Damage After Arthroscopic Surgery on the Knee Joint]. *Travma* [Trauma], 2020, vol. 21, no. 1, pp. 13–22. (in Russ.) DOI: 10.22141/1608-1706.1.21.2020.197794
5. Vakhova E.L., Khan M.A., Pochkin E.O. [Complex Use of Physical Factors in Medical Rehabilitation of Children with Injuries to the Capsular-ligamentous Apparatus of the Knee Joint]. *VI Pirogovskiy travmatologov forum ortopedov, posvyashchënnyy 50-letiyu kafedry travmatologii, ortopedii i meditsiny katastrof MGMSU imeni A.I. Evdokimova* [VI Pirogov Traumatologists and Orthopedists Forum, dedicated to the 50th Anniversary of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine of A.I. Evdokimov Moscow State Medical University of the Russian Federation], 2021. 44 p.
6. Volkova M.E., Primakova O.V., Kichigina A.O. [Efficiency of Individual Physical Rehabilitation in Patients with Knee Arthrosis]. *Universitetskaya nauka: vzglyad v budushcheye* [University Science. A Look into the Future], 2020, pp. 306–309. (in Russ.)
7. Grebennikov A.I. [The Effect of Massage on Joint Mobility in Athletes]. *Sovremennyye problemy i progressivnyye napravleniya razvitiya nauki* [Modern Problems and Progressive Directions in Scientific Development], 2023, pp. 14–15. (in Russ.)
8. Mukina E.Yu., Savelyev A.V. [Structure and Content of Rehabilitation of 45–50 Year Old Women with knee Arthrosis]. *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika* [Medicine and Physical Education. Science and Practice], 2020, vol. 2, no. 3, pp. 64–71. (in Russ.) DOI: 10.20310/2658-7688-2020-2-3(7)-64-71
9. Orletskaya E.A., Dobrynina L.A. [Physical Rehabilitation of Middle-aged Individuals with Grade 2 knee Arthrosis in a Rehabilitation Center]. *Molodyye uchenyye* [Young Scientists], 2021, pp. 282–287. (in Russ.)
10. Radysh I.I. [Dynamics of Parameters of the Microcirculatory-tissue System in the knee Joint Area During Complex Medical Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction]. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik* [Kremlin Medicine. Clinical Bulletin], 2023, no. 4, pp. 52–55. (in Russ.)
11. Suvorov S.A., Tolstokorov S.A. [Combination of Rehabilitation Methods for Injuries and Diseases of the knee Joint]. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science], 2020, vol. 5, no. 11 (32), pp. 207–213. (in Russ.)

12. Solovieva N.V. Methodology of Rehabilitation After Knee Injury. *E-Scio*, 2021, no. 10 (61), pp. 204–209. (in Russ.)
13. Tuboltseva K.E., Ivanova N.L. [Hydrokinesitherapy in the Rehabilitation of Patients with Arthritis of the Knee Joint]. *Fizicheskaya kul'tura i sport v obrazovatel'nom prostranstve: innovatsii i perspektivy razvitiya* [Physical Education and Sports in the Educational Space. Innovations and Development Prospects], St. Petersburg, 2020, pp. 372–377. (in Russ.)
14. Kharcheva I.G., Kopytko O.N., Moiseyenkova N.V. [Use of Therapeutic Exercise Therapy for Knee Arthritis]. *Aktual'nyye problemy fizicheskoy kul'tury studentov meditsinskikh vuzov* [Current Issues of Physical Education of Medical Students], 2022, pp. 210–213. (in Russ.)
15. Ebert M.N., Shushpannikov V.S. Diagnostics of the Consequences of a Tear of the Knee Meniscus Ligament. *BBK I N 34*, p. 4565.
16. Bannuru R.R., Osani M.C., Vaysbrot E.E. et al. OARSI Guidelines for the Non-surgical Management of Knee, Hip, and Polyarticular Osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2019, vol. 27, no. 11, pp. 1578–1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011
17. Glyn-Jones S., Palmer A.J.R., Agricola R. et al. Osteoarthritis. *The Lancet*, 2015, vol. 386, no. 9991, pp. 376–387. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60802-3
18. Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *The Lancet*, 2019, vol. 393, no. 10182, pp. 1745–1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
19. Katz J.N., Arant K.R., Loeser R.F. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA*, 2021, vol. 325, no. 6, pp. 568–578. DOI: 10.1001/jama.2020.22171
20. Skou S.T., Roos E.M., Laursen M.B. et al. A Randomized, Controlled Trial of Total Knee Replacement. *New England Journal of Medicine*, 2015, vol. 373, no. 17, pp. 1597–1606. DOI: 10.1056/NEJMoa1505467

Информация об авторах

Кичигина Анастасия Олеговна, ассистент кафедры спортивной медицины и лечебной физкультуры, Курский государственный университет, Курск, Россия.

Бабаян Владислава Владиславовна, студент, Курский государственный университет, Курск, Россия.

Нехаев Евгений Сергеевич, студент, Курский государственный университет, Курск, Россия.

Карапетян Алина Славиковна, студент, Курский государственный университет, Курск, Россия.

Богданова Екатерина Михайловна, студент, Курский государственный университет, Курск, Россия.

Information about the authors

Anastasia O. Kichigina, Assistant, Department of Sports Medicine and Therapy Exercise, Kursk State University, Kursk, Russia.

Vladislava V. Babayan, Undergraduate Student, Kursk State University, Kursk, Russia.

Evgeniy S. Nekhaev, Undergraduate Student, Kursk State University, Kursk, Russia.

Alina S. Karapetyan, Undergraduate Student, Kursk State University, Kursk, Russia.

Ekaterina M. Bogdanova, Undergraduate Student, Kursk State University, Kursk, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 05.08.2025

The article was submitted 05.08.2025