

АРТРОСКОПИЧЕСКИЙ АРТРОЛИЗ В ЛЕЧЕНИИ КОНТРАКТУР ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Болотников М.А.¹, Брижань Л.К.*^{1,2}, Джоджуа А.В.¹, Карпович Н.И.³

DOI: 10.25881/BPNMSC.2020.14.66.010

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

² ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» МО РФ, Москва

³ Российский университет дружбы народов, Москва

Резюме. Обоснование: Одним из наиболее серьезных осложнений тотального эндопротезирования коленного сустава является контрактура, связанная с формированием в полости сустава грубоволокнистой соединительной ткани (артрофиброз). Это осложнение встречается в 1,3–5,7% случаев и требует хирургического лечения.

Цель: повышение качества оказания помощи пациентам с контрактурами после артропластики коленного сустава путем совершенствования техники артроскопического артролиза.

Методы: Работа представляет собой одноцентровое проспективное выборочное неконтролируемое исследование. Объектом исследования явились 57 пациентов с контрактурами коленного сустава после эндопротезирования по поводу идиопатического гонартроза III стадии. Женщин было 50 (87,7%), мужчин 7 (12,3%), средний возраст пациентов 63,8±12,2. По поводу контрактуры после эндопротезирования коленного сустава выполнили артроскопический артролиз. Исследование проводилось в период с 2015 по 2019 гг. Эффективность лечения оценивали по изменению объема движений и функциональных показателей, определяемых по шкале KSS до и через 2 недели, 3, 6 и 12 месяцев.

Результаты: Данные шкалы KSS по показателю «общая оценка коленного сустава» имеют значимые различия при $p < 0,05$ между периодами: до операции и спустя 0,5 месяца, 0,5 и 3 месяца, 3 и 6 месяцев после операции. Функциональная оценка коленного сустава имеет значимые различия при $p < 0,05$ между всеми представленными периодами, что свидетельствует о более медленной динамике восстановления этого показателя. Объем движений имеет значимые различия при $p < 0,5$ между периодами: до операции и спустя 0,5 месяца, 0,5 и 3 месяца после операции. Это свидетельствует о том, что достигнутый в течение первых 3-х месяцев после артролиза объем движений можно считать окончательным достижением. Осложнения в виде контрактуры развились у 5 (8,8%) пациентов. У 4 (7,0%) пациентов выполнили открытый артролиз, Ревизионное эндопротезирование с заменой всех компонентов эндопротеза выполнили в 3 случаях (5,3%).

Таким образом, в течение 12 месяцев после операции происходит полное восстановление показателей функционирования коленного сустава, при этом об окончательном восстановлении объема движений можно судить уже через 3 месяца. Показатели шкалы KSS восстанавливаются медленнее — в течение 6–12 месяцев после артроскопического артролиза.

Заключение: Таким образом, в течение 12 месяцев после операции происходит полное восстановление показателей функционирования коленного сустава, при этом об окончательном восстановлении объема движений можно судить уже через 3 месяца. Показатели шкалы KSS восстанавливаются медленнее — в течение 6–12 месяцев после артроскопического артролиза.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, артрофиброз, контрактура коленного сустава, артроскопический артролиз.

ARTHROSCOPIC ARTHROLYSIS IN TREATMENT OF CONTRACTURES AFTER KNEE JOINT ARTHROPLASTY

Bolotnikov M.A.¹, Brizhan L.K.*^{1,2}, Dzhodzhuia A.V.¹, Karpovich N.I.³

¹ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

² Main Military Clinical Hospital named after N.N.Burdenko, Moscow

³ RUDN University, Moscow

Abstract. Background: One of the most serious complications of total knee arthroplasty is contracture associated with the formation of coarse fibrous connective tissue in the joint cavity (arthrofibrosis). This complication occurs in 1,3–5,7% of cases and requires surgical treatment.

Aims: Improving the quality of care for patients with contractures after arthroplasty of the knee joint by improving the technique of arthroscopic arthrolysis.

Materials and methods: The work is a single-center, prospective, selective, non-controlled study. The object of the study was 57 patients with contractures of the knee joint after arthroplasty for idiopathic gonarthrosis of the III stage. There were 50 female (87,7%), 7 male (12,3%), and the average age of the patients was 63,8±12,2. For contracture after arthroplasty of the knee, arthroscopic arthrolysis was performed. The study was conducted from 2015 to 2019. The effectiveness of the treatment was evaluated by the change in the range of movements and functional indicators determined on the KSS scale before and after 2 weeks, 3, 6 and 12 months.

Results: The KSS scale on the indicator "total assessment of the knee joint" have significant differences at $p < 0,05$ between periods: before surgery and after 0,5 months, 0,5 and 3 months, 3 and 6 months after surgery. Functional assessment of the knee joint has significant differences at $p < 0,05$ between all periods presented, which indicates a slower recovery dynamics of this indicator. The range of movements has significant differences at $p < 0,5$ between periods: before surgery and after 0,5 months, 0,5 and 3 months after surgery. This suggests that the range of movements achieved during the first 3 months after arthrolysis can be considered the final achievement. Complications of contracture developed in 5 (8,8%) patients. Four arthrolysis was performed in 4 (7,0%) patients. Revision arthroplasty with replacement of all components of the arthroplasty was performed in 3 cases (5,3%). Thus, within 12 months after the operation, there is a complete restoration of the functioning indicators of the knee joint, while the final restoration of the range of motion can be judged after 3 months. KSS scores recover more slowly — within 6–12 months after arthroscopic arthrolysis.

Conclusions: Thus, within 12 months after the operation, there is a complete restoration of the functioning indicators of the knee joint, while the final restoration of the range of motion can be judged after 3 months. KSS scores recover more slowly — within 6–12 months after arthroscopic arthrolysis.

Keywords: total knee arthroplasty, arthrofibrosis, knee joint contracture, arthroscopic arthrolysis.

Обоснование

Тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) является современным высокотехнологичным методом лечения пациентов с гонартрозом. К сожалению,

многочисленные осложнения, которые сопровождают данное вмешательство, существенно снижают положительный эффект эндопротезирования. Одним из таких осложнений является контрактура коленного сустава,

* e-mail: brizhan.leonid@mail.ru

связанная с формированием в полости сустава грубо-волоконистой соединительной ткани (артрофиброз). Это осложнение встречается в 1,3% до 5,7% случаев ТЭКС [1–4].

Артрофиброз на сегодняшний день невозможно прогнозировать и, к сожалению, предотвратить. Даже своевременно и в полном объеме проводимая реабилитация не гарантирует избежать артрофиброз и связанную с ним ригидность сустава [2; 5–8]. Выраженные ограничения движений в коленном суставе существенно снижают качество жизни пациентов, формируют негативное отношение к выполненной операции и заставляют искать пути решения этой неожиданно возникшей проблемы.

В настоящее время существует несколько методов хирургического лечения контрактуры коленного сустава после ТЭКС. По возрастанию степени травматичности их можно расположить следующим образом: артроскопический артролиз, открытый артролиз, ревизия сустава с заменой отдельных компонентов эндопротеза, ревизионное эндопротезирование [6; 9–12]. В этом перечне артроскопический артролиз стоит на первом месте по малой инвазивности и высокой эффективности. Важным достоинством операции является возможность сохранения ранее установленного имплантата.

Ежегодно возрастающее количество ТЭКС неизбежно сопровождается пропорциональным увеличением абсолютного числа осложнений, в том числе ригидности коленного сустава. Артроскопическая артропластика является наиболее эффективным и перспективным методом лечения данного осложнения. При этом нерешенность целого ряда вопросов, в частности, сроков выполнения операции, отдельных технических элементов операции, определили актуальность данной работы. Дополнительно необходимо отметить, что в отечественной литературе нет публикаций на эту тему.

Цель

Повышение качества оказания помощи пациентам с контрактурами после артропластики коленного сустава путем совершенствования техники артроскопического артролиза.

Материалы и методы

В период с 2015 по 2018 гг. под наблюдением находились 57 (100%) пациентов, которым по поводу контрактуры после ТЭКС выполнили артроскопический артролиз. Женщин было 50 (87,7%), мужчин 7 (12,3%), средний возраст пациентов 63,8±12,2 (min 43 года, max 78). У всех пациентов операции по замене сустава выполнялись по поводу идиопатического гонартроза III стадии, в соответствии с современными рекомендациями Ассоциации ортопедов и травматологов РФ [2].

Оценку результатов оценивали по шкале KSS (общая оценка коленного сустава и функциональная оценка коленного сустава), а также отдельно — по восстановлению объема движений до и после операции. Статистическую

обработку производили с помощью программы Statistica 12.0.

На начальном этапе работы в качестве основы взяли методику, описанную Enad J.G. в 2014 г. [13]. По мере накопления опыта оптимизировали технику операции, и можем рекомендовать вариант артроскопического артролиза, состоящий из следующих элементов.

1. Обезболивание (эндотрахеальный наркоз или спинномозговая анестезия), укладка больного на операционном столе в положении на спине.
2. Выполнение тестов для определения истинного объема движений в коленном суставе. Тесты проводятся после предварительного обезболивания для исключения влияния болевого синдрома на функцию коленного сустава.
3. Наложение пневматической манжеты под давлением 300 мм рт. ст. Определение оптимальной точки артроскопического доступа. Артроскопическое вмешательство выполняли в положении свободно свешенной голени и фиксированном с латеральной стороны бедра. Для артроскопии использовали модернизированные переднелатеральный и переднемедиальный доступы. При помощи иглы определяли линию суставной щели, латеральный и медиальный края надколенника, проводили перпендикуляр к линии суставной щели и выполняли артроскопические доступы (Рис. 1).
4. Введение троакара со стилетом в полость сустава, выполнение внутрисуставных манипуляций. Троакар вводили в межмышцелковую ямку через модернизированный переднелатеральный порт. Далее под контролем артроскопа через переднемедиальный порт вводили инструмент в межмышцелковую ямку и передний отдел сустава для визуализации компонентов эндопротеза. Для иссечения рубцов использовали два вида инструментов: радиочастотный аблятор и моторизированный шейвер. Последовательное использование инструментов определялось их функциями. Для рассечения рубцовой ткани и спаек использовали радиочастотный аблятор. С его помощью рубцовую ткань рассекали и фрагментировали, эффективность данной процедуры определяли по увеличению объема движений в коленном суставе. Оставшиеся фрагменты рубцовой ткани удаляли с помощью шейвера. Коленный сустав освобождали от рубцовой ткани в следующей последовательности: сначала верхний заворот, затем латеральный, далее медиальный заворот и область межмышцелковой ямки (Рис. 2).

Послеоперационная реабилитация на тренажере «Kinetec Spectra Knee» начиналась в день операции (при отсутствии болевого синдрома) или на следующий день, проводилась ежедневно весь период пребывания в стационаре (5–6 суток). По выписке пациентам рекомендовали самостоятельно продолжать разработку движений в коленном суставе.

Клиническое наблюдение: Пациентка М. Возраст 63 года. 13.07.2017 г. выполнили ТЭКС (эндопротез

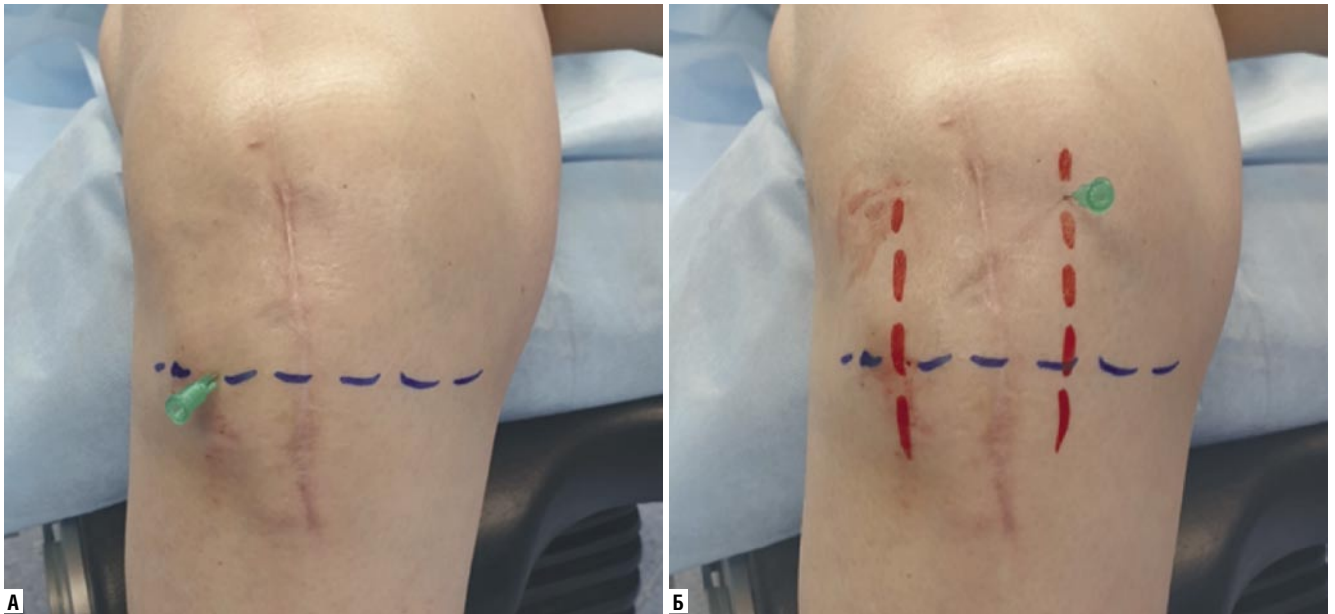


Рис. 1. Методика определения точек введения портов. А — определение уровня суставной щели (показана синим цветом); Б — перпендикулярные линии (показаны красным цветом), проведенные к суставной щели по касательной к наружному и внутреннему краю надколенника.

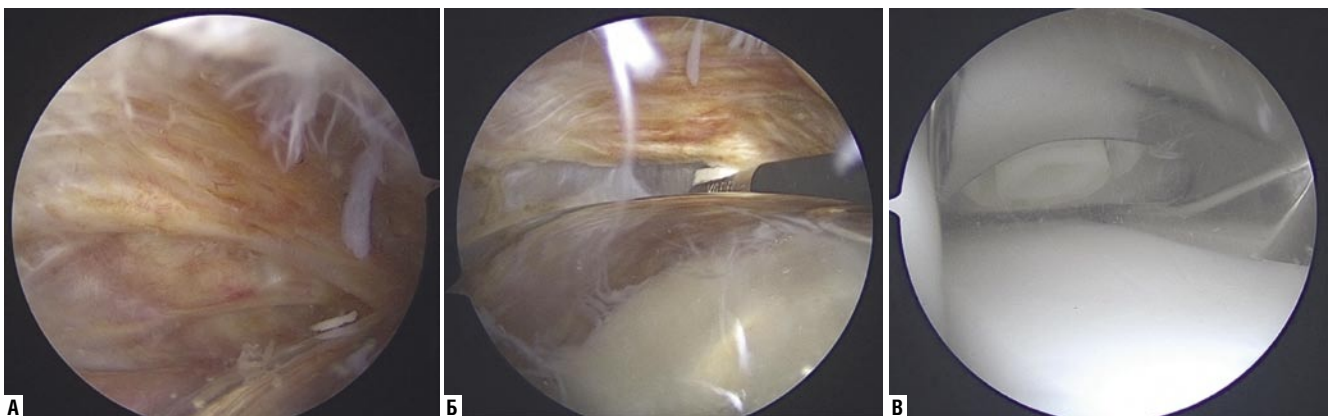


Рис. 2. Интраоперационный вид до и после артроскопического артролиза: А — вид медиального заворота сустава до рассечения рубцов; Б — вид медиального заворота после частичного рассечения рубцов при помощи аблятора; В — межмыщелковая ямка после иссечения рубцов.

Stryker, модель Stryker Scorpio NRG Knee (PS) по поводу левостороннего гонартроза III ст. Послеоперационный период без особенностей. Занималась ЛФК самостоятельно, попытки увеличить объем движений в левом коленном суставе без положительного результата. Через 3 месяца объем движений в коленном суставе составил 50°. 22.01.2018 г. выполнили артроскопический артролиз левого коленного сустава. Основные этапы лечения представлены на рис. 3 и 4. Объем движений в левом коленном суставе через 3 месяца после операции восстановился до 0–100°. Объем движений в левом коленном суставе через 6 месяцев после операции 0–110°.

Результаты

В результате проведенного лечения у большинства пациентов удалось добиться значительного увеличения

функциональных показателей по шкале KSS и увеличения объема движений. Диаграммы, демонстрирующие динамику этих показателей, представлены на рис. 5.

Как следует из представленных на рис. 5. ящичных диаграмм, данные шкалы KSS по показателю «общая оценка коленного сустава» имеют значимые различия при $p < 0,05$ между периодами: до операции и спустя 0,5 месяца, 0,5 и 3 месяца, 3 и 6 месяцев после операции. Отсутствие значимых различий между периодами 6 и 12 месяцев после операции является показателем того, что к исходу 6 месяцев этот показатель выходит на стабильный уровень, т.е. в эти сроки можно говорить об окончательном результате. Функциональная оценка коленного сустава имеет значимые различия при $p < 0,05$ между всеми представленными периодами, что говорит о более медленной динамике восстановления этого по-

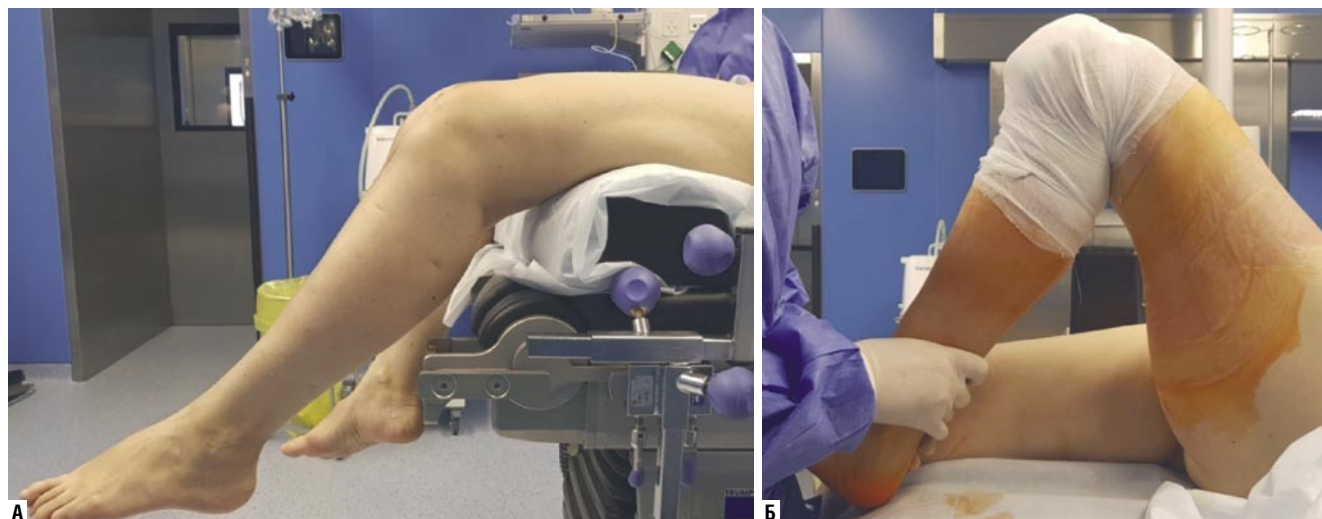


Рис. 3. Положение пациентки на операционном столе: А — перед артроскопическим артролизом, объем движений в левом коленном суставе 0–50°; Б — после операции, объем движений 0–110°.



Рис. 4. Этапы восстановления объема движений в суставе: А — 1 сутки после операции, объем движения в процессе реабилитации 0–90°; Б — через 6 месяцев объем движений 0–110°.

казателя. Объем движений имеет значимые различия при $p < 0,5$ между периодами: до операции и спустя 0,5 месяца, 0,5 и 3 месяца после операции. Не обнаружено значимых различий между периодами 3 и 6, 6 и 12 месяцев после операции. Это говорит о том, что достигнутый в течение первых 3-х месяцев после артролиза объем движений можно считать окончательным достижением.

Таким образом, в течение 12 месяцев после операции происходит полное восстановление показателей функционирования коленного сустава, при этом об окончательном восстановлении объема движений можно судить уже через 3 месяца. Показатели шкалы KSS восстанавливаются медленнее — в течение 6–12 месяцев после артроскопического артролиза.

В заключение необходимо сказать о неудовлетворительных результатах. Из 57 прооперированных пациен-

тов в течение года результаты прослежены в 24 случаях. Контрактуры развились у 5 пациентов, что составляет 8,8% от всех прооперированных. У 4 пациентов выполнили открытый артролиз, что составляет 7% от общего числа прооперированных пациентов. Ревизионное эндопротезирование с заменой всех компонентов эндопротеза выполнили в 3 случаях (5,3%), эти пациенты последовательно перенесли открытый артролиз, не увенчавшийся успехом, а затем — ревизионное эндопротезирование.

Рекомендуется выполнять артроскопический артролиз в сроки 3–12 месяцев после первичного ТЭКС [14]. В нашей группе по срокам выполнения операции пациенты распределились следующим образом: 3–6 месяцев после ТЭКС — 29 пациента, 7–12 месяцев — 20 пациентов, более 12 месяцев — 8 пациентов. При этом взаимосвязи между сроками выполнения операции и показателями восста-

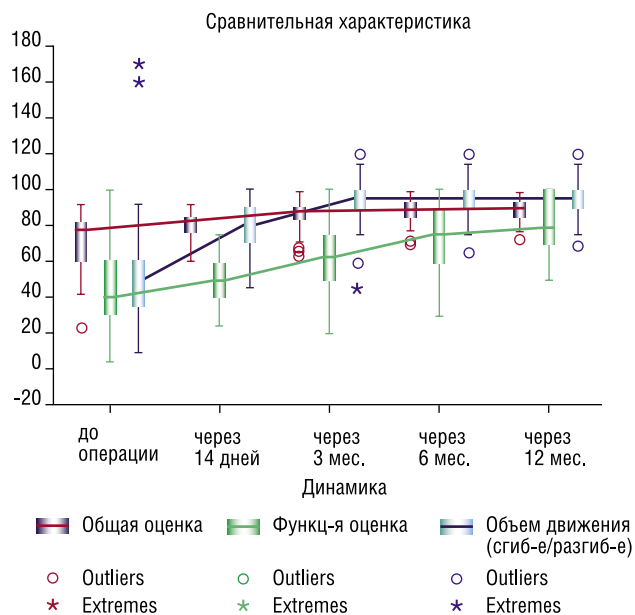


Рис. 5. Диаграммы размаха по данным шкалы KSS (общая и функциональная оценка коленного сустава) объема движения до и после лечения.

новления функции сустава не выявили. Представляется целесообразным не ограничивать показания к артроскопическому артролизу сроками 3–12 месяцев после ТЭКС, а выполнять эту операцию в более поздние сроки.

Заключение

Артроскопический артролиз является эффективным методом лечения контрактур после ТЭКС. Более чем в 90% случаев эта методика позволяет получить хорошие и отличные результаты (сгибание в коленном суставе 90°). Достоинством артроскопического вмешательства является малая инвазивность, возможность раннего начала реабилитационных мероприятий, сохранение установленного ранее эндопротеза. Дальнейшего исследования заслуживает определение оптимальных сроков выполнения операции по отношению к ранее выполненному эндопротезированию, в частности, возможность и целесообразность выполнения артроскопического артролиза в сроки, превышающие 12 месяцев от момента первичной артропластики.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Abdul N, Dixon D, Walker A, et al. Fibrosis is a common outcome following total knee arthroplasty. *Sci Rep*. 2015;5:16469. Doi: 10.1038/srep16469.
2. Gandhi R, de Beer J, Leone J, et al. Predictive risk factors for stiff knees in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2006;21(1):46–52. Doi: 10.1016/j.arth.2005.06.004.
3. Kim J, Nelson CH, Lotke PA. Stiffness after total knee arthroplasty. Prevalence of complication and outcome of revision. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(7):1479–1484. Doi: 10.2106/00004623-200407000-00017.
4. Yercan HS, Sugun TS, Bussiere C, et al. Stiffness after total knee arthroplasty: prevalence, management and outcomes. *Knee*. 2006;13(2):111–117. Doi: 10.1016/j.knee.2005.10.001.
5. Возницкая О.Э., Сабирьянов А.Р., Атманский И.А. *Восстановительное лечение при эндопротезировании коленного сустава. Учебное пособие.* — Челябинск: Челябинская государственная медицинская академия; 2009. — 82 с. [Voznitskaya OE, Sabiryanov AR, Atmanskii IA. *Vosstanovitel'noe lechenie pri endoprotezirovanii kolennogo sustava. Uchebnoe posobie.* Chelyabinsk: Chelyabinskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya; 2009. 82 p. (In Russ).]
6. Cheuy VA, Foran JRH, Paxton RJ, et al. Arthrofibrosis associated with total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32(8):2604–2611. Doi: 10.1016/j.arth.2017.02.005.
7. Haklar U, Ayhan E, Ulku TK, et al. *Arthrofibrosis of the knee.* In: *Sports injuries.* Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2015. p. 915–931.
8. Shang P, Liu HX, Zhang Y, et al. A mini-invasive technique for severe arthrofibrosis of the knee: a technical note. *Injury*. 2016;47(8):1867–1870. Doi: 10.1016/j.injury.2016.06.015.
9. Babis GC, Trousdale RT, Pagnano M, Morrey BF. Poor outcomes of isolated tibial insert exchange and arthrolysis for the management of stiffness following total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83(10):1534–1536. Doi: 10.2106/00004623-200110000-00012.
10. Hutchinson JR, Parish EN, Cross MJ. Results of open arthrolysis for the treatment of stiffness after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(10):1357–1360. Doi: 10.1302/0301-620X.87B10.16228.
11. Jerosch J, Aldawoudy AM. Arthroscopic treatment of patients with moderate arthrofibrosis after total knee replacement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2007;15(1):71–77. Doi: 10.1007/s00167-006-0099-5.
12. *Ортопедия: национальное руководство* / Под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013. [Ortopediya: *natsional'noe rukovodstvo.* Ed by S.P. Mironov, G.P. Kotelnikov. 2nd ed., revised and updated. Moscow: GEOTAR-Media; 2013. (In Russ).]
13. Enad JG. Arthroscopic lysis of adhesions for the stiff total knee arthroplasty. *Arthrosc Tech*. 2014;3(5):611–614. Doi: 10.1016/j.eats.2014.07.001.
14. Fitzsimmons SE, Vazquez EA, Bronson MJ. How to treat the stiff total knee arthroplasty?: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(4):1096–1106. Doi: 10.1007/s11999-010-1230-y.