

Интегральный подход к выбору метода хирургического лечения пациентов с пателлофеморальным артрозом (ПФА)

Ф.М. Саид, И.Ф. Ахтямов, А.И. Кудрявцев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань, Россия;
Государственное автономное учреждение здравоохранения "Республиканская клиническая больница"
Министерства здравоохранения Республики Татарстан, г. Казань, Россия;
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
«Казанская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань, Россия

Integrated approach to the election of surgical method of treatment patients with patellofemoral arthritis (PFA)

F.M. Said, I.F. Akhtiamov, A.I. Kudryavtsev

Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation;
Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russian Federation;
Kazan State Medical Academy, Kazan, Russian Federation

Введение. Изучением проблемы пателлофеморального артоза (ПФА) стали заниматься сравнительно недавно. В настоящее время не выработаны единые подходы к терминологии, этиологии и патогенезу, а также тактике лечения данного заболевания. Однако травматологи-ортопеды пристально изучают ПФА, поскольку частота его встречаемости высока в различных популяциях (до 36 % и, возможно, выше), основной контингент пациентов – люди молодого и среднего возраста. Данная патология является облигатным предиктором развития классического остеоартроза коленного сустава. Особое внимание следует уделить разработке подхода к выбору метода лечения заболевания. **Материалы и методы.** Проведено проспективное когортное исследование, тип модели – «исследование в одной группе» у 88 человек (48 женщин и 40 мужчин в возрасте 18–45 лет, средний возраст $31,5 \pm 4$ года). Подход к выбору метода оперативного лечения осуществляли с помощью разработанной авторами программы для ЭВМ, учитывающей ряд показателей: 1) релевантные клинические признаки и данные опросников качества жизни; 2) данные лучевых методов диагностики и МРТ. Послеоперационные сроки наблюдения составили 3–6–12 месяцев. **Результаты.** Интегральная оценка полученных результатов разобрана на примере частных клинических случаев. **Дискуссия.** Разработанная нами программа оценки состояния коленного сустава на предмет нарушений в пателлофеморальном сочленении продемонстрировала хорошие результаты, которые инструментально подтверждались такими точными методами диагностики как МРТ/КТ и артроскопия. Программа содержит интегральную информацию о важных современных критериях, специфичных для нормальной биомеханики пателлофеморального сустава: угол квадрицепса (Q-угол), тип надколенника, трохлеарная дисплазия, индекс Insall-Salvati и дистанцию TT-TG. Кроме того, использует современные шкалы, содержащие не только субъективные, но и объективные параметры оценки функции коленного сустава.

Ключевые слова: артроскопия, надколенник, пателлофеморальный артроз, трохлеопластика

Introduction Patellofemoral arthritis (PFA) began to be studied relatively recently. At present, there are no common approaches to the terminology, etiology and pathogenesis, as well as to the tactics of treating this disease. However, orthopedic researchers started to closely investigate the PFA, since its incidence is high in various populations (up to 36 and possibly higher). The main groups of patients are young and middle-aged people. The pathology is an obligatory predictor for development of classical knee osteoarthritis. Particular attention should be paid to the development of an approach to choosing a method of treating the disease. **Material and methods** A prospective cohort study was conducted, the type of study design was one group study of 88 subjects (48 women and 40 men aged 18–45 years, mean age: 31.5 ± 4 years). The method of surgical treatment was chosen with the help of a computer program developed by the authors, taking into account a number of indicators: 1) relevant clinical manifestations and data of quality of life questionnaires; 2) findings of radiation diagnostic methods and MRI. Postoperative follow-up was 3–6–12 months. **Results** The integral evaluation of the results obtained was analyzed using clinical cases. **Discussion** We developed a program for assessing the condition of the knee joint for abnormalities in the patellofemoral articulation. It demonstrated good evaluation results, which were instrumentally confirmed by such precise diagnostic methods as MRI / CT and arthroscopy. The program contains integral information of important criteria, specific for normal biomechanics of the patellofemoral joint: quadriceps angle (Q-angle), patellar type, trochlear dysplasia, Insall-Salvati index and TT-TG distance. In addition, it uses modern scale system assessment, containing not only subjective, but also objective parameters for evaluating the function of the knee joint.

Keywords: arthroscopy, patella, patellofemoral arthritis, trochleoplasty

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для травматолога-ортопеда важно придерживаться концепции обеспечения оптимального качества жизни пациента после хирургического вмешательства [1, 2]. Именно результаты его оценки в процессе дооперационного обследования, мониторинга в период оказания лечебных мероприятий служат конечной точкой общей характеристики адекватности проводимой операции, в частности, у пациентов с ПФА [3].

Подобная акцентуация на сохранении оптимума функционирования при ПФА связана с рядом релевантных особенностей данного заболевания: 1) приблизительная частота распространенности достигает 6,9–36,1 % в различных популяциях, однако точных сведений не зарегистрировано [3, 4]; 2) встречаемость высока среди людей молодого и среднего возраста (до 50 лет), что провоцирует нарушение качества жизни

Саид Ф.М., Ахтямов И.Ф., Кудрявцев А.И. Интегральный подход к выбору метода хирургического лечения пациентов с пателлофеморальным артозом (ПФА) // Гений ортопедии. 2019. Т. 25, № 2. С. 214–218. DOI 10.18019/1028-4427-2019-25-2-214-218

наиболее трудоспособного населения [5]; 3) пателлофеморальный синдром и артроз является облигатным ранним предиктором развития тибиофеморального артоза [5, 6]; 4) отсутствие единого подхода к лечению данного заболевания [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе отделения ортопедии № 2 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» проведено проспективное когортное исследование, тип модели – «исследование в одной группе» у 88 человек (48 женщин и 40 мужчин в возрасте 18–45 лет, средний возраст $31,5 \pm 4$ года).

Подход к выбору метода оперативного лечения осуществляли с помощью разработанной авторами программы для ЭВМ (свидетельство о регистрации программы ЭВМ № 2018615675), учитывающей ряд показателей: 1) релевантные клинические признаки и данные опросников качества жизни; 2) данные лучевых методов диагностики и МРТ (рис. 1). Послеоперационные сроки наблюдения составили 3–12 месяцев.

Оценку послеоперационных результатов проводили с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), шкалы OxfordKneeScore (биомеханико-функциональный статус), а также KneeSocietyScore (объем движений в коленных суставах) [8, 9].

Клинические примеры

Клинический пример № 1. Больная А., 34 года, была госпитализирована в отделение ортопедии № 2 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» по поводу пателлофеморального болевого синдрома. Хронической соматической патологии не выявлено.

Больная предъявляла жалобы на боль в левом коленном суставе постоянного характера при по-

Изложенное выше побудило нас создать интегральный подход к выбору метода оперативного лечения ПФА с учетом мультифакториальной природы заболевания [7], а также клинико-анатомических особенностей.

Программа оценки пателлофеморального сустава у взрослых и выбор метода лечения

Клинические признаки и качество жизни

Генерализованная гипермобильность	Нет
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	8-10° у мужчин, 15±5° у женщин
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	Нет
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	40-48 баллов
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	70-79 баллов
Вывести диагноз и тактику лечения	

Данные лучевых методов диагностики и МРТ

Тип надколенника по Wiberg	Тип I
Дисплазия мыщелков бедра по DeJour	Тип A
Patella alta(Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм	Менее 15 мм
Дефекты хряща	Нет
Вывести диагноз и тактику лечения	

Рис. 1. Интерфейс разработанной программы оценки состояния пателлофеморального сустава для выбора тактики лечения

Программа оценки пателлофеморального сустава у взрослых и выбор метода лечения

Клинические признаки и качество жизни

Генерализованная гипермобильность	Нет
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	13
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	До 5 см
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	40-48 баллов
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	70-79 баллов
Вывести диагноз и тактику лечения	

Данные лучевых методов диагностики и МРТ

Тип надколенника по Wiberg	Тип I
Дисплазия мыщелков бедра по DeJour	Тип A
Patella alta(Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм	Менее 15 мм
Дефекты хряща	Фокальные
Вывести диагноз и тактику лечения	

Диагноз

Пателлофеморальный артроз с минимальными анатомо-функциональными отклонениями

Тактика оперативного вмешательства

Модификация физических нагрузок, лекарственная терапия, артроскопия коленного сустава

Рис. 2. Оценка состояния сустава у пациентки А., 34-х лет

Таблица 1

Результаты хирургического лечения ПФА с минимальными анатомо-функциональными отклонениями

Сроки наблюдения	ВАШ, см	KSS, баллы	OKS, баллы
Норма	0	100-79	40-48
До операции	5	71	31
ч/з 3 мес.	3	76	41
ч/з 6 мес.	2	84	45
ч/з 12 мес.	0	91	47

Клинический пример № 2. Больная Д., 31 год, была госпитализирована в отделение ортопедии № 2 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» по поводу хронической артрита левого коленного сустава. Хронической соматической патологии не выявлено.

Больная предъявляла жалобы на упорные боли в левом коленном суставе в течение 7 последних лет при ежедневной физической активности, а также ограничение движений в суставах, нарушение походки. Походка у пациентки нарушена из-за боязни возникновения боли. Консервативное лечение по поводу пателлофеморальной боли получала постоянно курсами в течение года (НПВС, хондропротекторы) и физиофункциональных методик, которое приносило временный положительный эффект продолжительностью около 3-х месяцев. Перед операцией провели анализ оценки состояния пателлофеморального сустава (рис. 3).

У данной пациентки выявлено наличие ПФА с умеренными анатомо-функциональными отклонениями. Методом лечения является обязательное проведение реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава. Важным ориентиром выбора операции является критерий дистанции TT-TG (проекционное расстояние между перпендикуляром из середины большеберцовой бугристости и межмыщелковой борозды), который характеризует нестабильность надколенника, у пациентки он составил 22 мм. В 2017 году проведено оперативное

вмешательство – артроскопический дебридмент левого коленного сустава и пластика разгибательного аппарата правого коленного сустава по Fulkerson. Была выявлена хондромаляция надколенника 3-4 степени с латеральным подвывихом надколенника. Выполнена резекционная хондропластика зон хондромаляции, латеральный релиз ретинакулума и вентрилизация бугристости б/берцовой кости по FULKERSON (рис. 4). Иммобилизация левой нижней конечности в гипсовой лонгете в течение 3-х недель, затем – курс физиомеханотерапии для восстановления функции коленного сустава.

Полученные результаты в исследуемые сроки представлены в таблице 2, отрицательной динамики не выявлено и в настоящий момент.

Таблица 2

Результаты хирургического лечения ПФА с умеренными анатомо-функциональными отклонениями

Сроки наблюдения	ВАШ, см	KSS, баллы	OKS, баллы
Норма	0	100-79	40-48
До операции	8	56	20
ч/з 3 мес.	4	72	28
ч/з 6 мес.	2	86	38
ч/з 12 мес.	1	100	41

Клинический пример № 3. Больная Б., 33 года, была госпитализирована в отделение ортопедии № 2 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» по поводу хронической артрита правого коленного сустава. Хронической соматической патологии не выявлено.

Больная предъявляла жалобы на постоянную боль в правом коленном суставе в течение 3 последних лет при ежедневной физической активности, а также ограничение движений в суставах, нарушение походки. Консервативное лечение по поводу пателлофеморальной боли получала, однако положительного эффекта отмечено не было. Перед операцией провели анализ оценки состояния пателлофеморального сустава (рис. 5).

Программа оценки пателлофеморального сустава у взрослых и выбор метода лечения

Клинические признаки и качество жизни

Генерализованная гипермобильность	До 3-х критериев по Beighton
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	Отклонение в пределах 5°
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	Свыше 5 см
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	20-29 баллов
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	< 60 баллов

Данные лучевых методов диагностики и МРТ

Тип надколенника по Wiberg	Тип I
Дисплазия мыщелков бедра по Dejour	Тип A
Patella alta(Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника, мм)	Свыше 20 мм
Дефекты хряща	Фокальные

Вывести диагноз и тактику лечения

Диагноз

Пателлофеморальный артроз с умеренными анатомо-функциональными отклонениями

Тактика оперативного вмешательства

Реконструктивные вмешательства на проксимальном отделе большеберцовой кости (вентрилизация бугристости б/берцовой кости)

Рис. 3. Оценка состояния сустава у пациентки Д., 31-го года

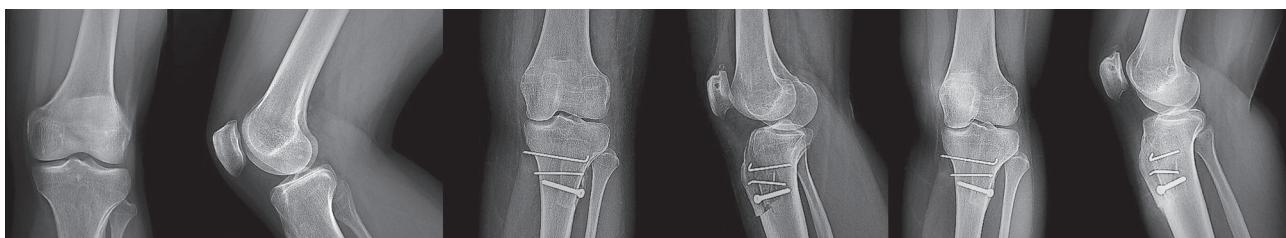


Рис. 4. Данные рентгенографии коленного сустава пациентки Д., 31-го года, до, после оперативного вмешательства и через год

Клинические признаки и качество жизни		Данные лучевых методов диагностики и МРТ	
Генерализованная гипермобильность	≥ 4 критерии по Beighton	Тип надколенника по Wiberg	Тип III
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	11	Дисплазия мыщелков бедра по DeJour	Тип C/D
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	Свыше 5 см	Patella alta (Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	20-29 баллов	Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм	15-20 мм
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	< 60 баллов	Дефекты хряща	Генерализованные

Вывести диагноз и тактику лечения

Диагноз

Пателлофеморальный артроз с выраженным анатомо-функциональными отклонениями

Тактика оперативного вмешательства

Артрапластика

Рис. 5. Оценка состояния сустава у пациентки Б., 33-х лет

У пациентки диагностирован ПФА с выраженным анатомо-функциональными отклонениями. Среди базовых критериев тяжести процесса выявлена дисплазия мыщелков бедра DeJour type C, генерализованная хондромаляция и нестабильность (рис. 5), что было верифицировано путем диагностической артроскопии в комбинации с лечебным дебридментом. В 2017 году пациентке выполнили трохлеопластику правого коленного сустава в сочетании с релизом латерального ретинакулума надколенника. Послеоперационный период протекал без особенностей. Полученные результаты в исследуемые сроки пред-

ставлены в таблице 3, отрицательной динамики за время наблюдения не отмечается.

Таблица 3

Результаты хирургического лечения ПФА с умеренными анатомо-функциональными отклонениями

Сроки наблюдения	ВАШ, см	KSS, баллы	OKS, баллы
Норма	0	100-79	40-48
До операции	6	49	23
ч/з 3 мес.	4	77	31
ч/з 6 мес.	1	86	38
ч/з 12 мес.	0	89	41

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Разработанная нами программа оценки состояния коленного сустава на предмет нарушений в пателлофеморальном сочленении продемонстрировала хорошие результаты оценки, которые инструментально подтверждались такими точными методами диагностики как МРТ/КТ и артроскопия. Программа содержит интегральную информацию важных современных критериев, специфичных для нормальной биомеханики пателлофеморального сустава: угол квадрицепса (Q-угол), тип надколенника, трохлеарная дисплазия, индекс Insall-Salvati и дистанцию TT-TG. Кроме того, использует современные шкалы, содержащие не только субъективные, но и объективные параметры оценки функции коленного сустава. Хирургам удалось максимально откорректировать тактику оперативного вмешательства у исследуемых пациентов благодаря проведенному анализу по программе. В результате были получены хорошие клинико-функциональные результаты лечения (рис. 6).

Таким образом, данную программу можно рекомендовать для применения в лечебно-диагностическом

процессе с целью определения оптимальной тактики лечения пателлофеморального артоза в различных возрастных группах.

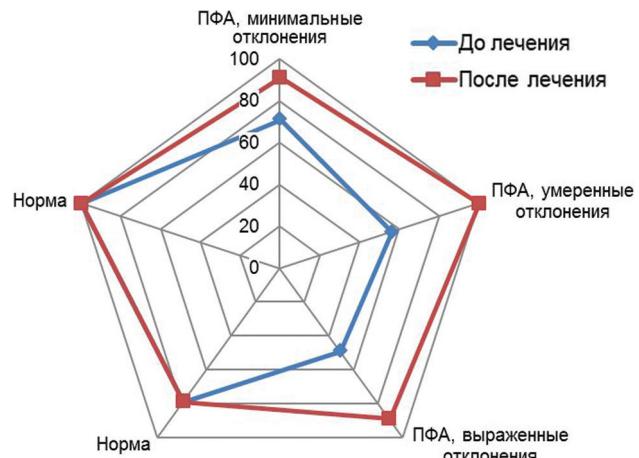


Рис. 6. Анатомо-функциональные результаты после оперативного лечения на примере шкалы KSS (результаты до операции и через год)

Конфликт интересов. Нет.**Источник финансирования.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.**ЛИТЕРАТУРА**

- Новик А.А., Ионова Т.А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине // под ред. акад. РАМН Ю.Л. Шевченко. М.: ЗАО «Олма Медиа Групп», 2007. 320 с.
- Кошель А.П. Качество жизни пациентов и принципы реконструктивно-пластической абдоминальной хирургии // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2014. Т.1, № 48. С. 6-10.
- Patellofemoral pain consensus statement / K.M. Crossley, J.J. Stefanik, J. Selfe, N.J. Collins, I.S. Davis, Ch.M. Powers, J. McConnell, B. Vicenzino, D.M. Bazett-Jones, J.-F. Esculier, D. Morrissey, M.J. Callaghan. 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures // Br. J. Sports Med. 2016. Vol. 50. P. 839-843. Available at: <http://bjsm.bmjjournals.com/content/50/14/839>.

4. Crossley K.M., Hinman R.S. The patellofemoral joint: the forgotten joint in knee osteoarthritis // *Osteoarthritis Cartilage*. 2011. Vol. 19, No 7. P. 765-767. DOI: 10.1016/j.joca.2011.05.005.
5. Exercise during school hours when added to patient education improves outcome for 2 years in adolescent patellofemoral pain: a cluster randomised trial / M.S. Rathleff, E.M. Roos, J.L. Olesen, S. Rasmussen // *Br. J. Sports Med.* 2015. Vol. 49, No 6. P. 406-412. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093929.
6. Incidence, prevalence, natural course and prognosis of patellofemoral osteoarthritis: the Cohort Hip and Cohort Knee study / N.E. Lankhorst, J. Damen, E.H. Oei, J.A.N. Verhaar, M. Kloppenburg, S.M.A. Bierma-Zeinstra, M. van Middelkoop // *Osteoarthritis Cartilage*. 2017. Vol. 25, No.5. P. 647-653. DOI: 10.1016/j.joca.2016.12.006.
7. Этиопатогенетические основы развития пателлофеморального артроза / Ф.М. Сайд, И.Ф. Ахтямов, А.И. Кудрявцев, А.Н. Нуриахметов // Казанский медицинский журнал. 2018. Т. 99, № 2. С. 270-278.
8. McRae R. *Clinical Orthopaedic Examination*. Fifth Edition. Churchill Livingstone, 2004. Vol. 5. P. 201-244.
9. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS) / N.J. Collins, D. Misra, D.T. Felson, K.M. Crossley, E.M. Roos // *Arthritis Care Res.* (Hoboken). 2011. Vol. 63. No Suppl. 11. P. S208-S228. DOI: 10.1002/acr.20632.

REFERENCES

1. Novik A.A., Ionova T.A. *Rukovodstvo po issledovaniu kachestva zhizni v meditsine* [Guidance on studying quality of life in medicine]. Shevchenko Iu.L., ed. M., ZAO "Olma Media Grupp", 2007, 320 p. (in Russian)
2. Koshel A.P. *Kachestvo zhizni patsientov i printsyipy rekonstruktivno-plasticheskoi abdominalnoi khirurgii* [Patients' quality of life and principles of reconstructive-plastic abdominal surgery]. *Voprosy Rekonstruktivnoi i Plasticeskoi Khirurgii*, 2014, vol. 1, no. 48, pp. 6-10. (in Russian)
3. Crossley K.M., Stefanik J.J., Selfe J., Collins N.J., Davis I.S., Powers Ch.M., McConnell J., Vicenzino B., Bazett-Jones D.M., Esculier J.-F., Morrissey D., Callaghan M.J. Patellofemoral pain consensus statement. 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br. J. Sports Med.*, 2016, vol. 50, pp. 839-843. Available at: <http://bjsm.bmjjournals.com/content/50/14/839>.
4. Crossley K.M., Hinman R.S. The patellofemoral joint: the forgotten joint in knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, 2011, vol. 19, no. 7, pp. 765-767. DOI: 10.1016/j.joca.2011.05.005.
5. Rathleff M.S., Roos E.M., Olesen J.L., Rasmussen S. Exercise during school hours when added to patient education improves outcome for 2 years in adolescent patellofemoral pain: a cluster randomised trial. *Br. J. Sports Med.*, 2015, vol. 49, no. 6, pp. 406-412. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093929.
6. Lankhorst N.E., Damen J., Oei E.H., Verhaar J.A.N., Kloppenburg M., Bierma-Zeinstra S.M.A., Van Middelkoop M. Incidence, prevalence, natural course and prognosis of patellofemoral osteoarthritis: the Cohort Hip and Cohort Knee study. *Osteoarthritis Cartilage*, 2017, vol. 25, no. 5, pp. 647-653. DOI: 10.1016/j.joca.2016.12.006.
7. Said F.M., Akhtiamov I.F., Kudriavtsev A.I., Nuriakhmetov A.N. Etiopatogeneticheskie osnovy razvitiia patellofemoralnogo artroza [Etiopathogenetic basics of patellofemoral arthrosis development]. *Kazanskii Meditsinskii Zhurnal*, 2018, Vol. 99, no. 2, pp. 270-278. (in Russian)
8. McRae R. *Clinical Orthopaedic Examination*. Fifth Edition. Churchill Livingstone, 2004, vol. 5, pp. 201-244.
9. Collins N.J., Misra D., Felson D.T., Crossley K.M., Roos E.M. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis Care Res.* (Hoboken), 2011, vol. 63, no. Suppl. 11, pp. S208-S228. DOI: 10.1002/acr.20632.

Рукопись поступила 12.10.2018

Сведения об авторах:

1. Сайд Фирас Майн М.,
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Казань, Россия,
Email: Firassss86@gmail.com
2. Ахтямов Ильдар Фуатович, д. м. н., профессор,
Казанский государственный медицинский университет,
ГАУЗ РКБ МЗ РТ, г. Казань. Россия,
Email: Yalta60@mail.ru
3. Кудрявцев Алексей Игоревич, к. м. н.,
ГАУЗ РКБ МЗ РТ, г. Казань. Россия,
ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Казань. Россия,
Email: kdalex@bk.ru

Information about the authors:

1. Firas Main M. Said, M.D.,
Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation,
Email: Firassss86@gmail.com
2. Ildar F. Akhtiamov, M.D., Ph.D., Professor,
Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation,
Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health, Republic of Tatarstan, Kazan, Russian Federation,
Email: Yalta60@mail.ru
3. Aleksei I. Kudryavtsev, M.D., Ph.D.,
Republican Clinical hospital of the Ministry of Health, Republic of Tatarstan, Kazan, Russian Federation,
Kazan State Medical Academy, the Ministry of Health, Kazan, Russian Federation,
Email: kdalex@bk.ru