

Интегральный подход к выбору метода хирургического лечения пациентов с пателлофemorальным 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 пателлофemorального артроза (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 пателлофemorальном сочленении продемонстрировала хорошие результаты, которые инструментально подтверждались такими точными методами диагностики как МРТ/КТ и артроскопия. Программа содержит интегральную информацию важных современных критериев, специфичных для нормальной биомеханики пателлофemorального сустава: угол квадрицепса (Q-угол), тип надколенника, трохлеарная дисплазия, индекс Insall-Salvatti 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, пателлофemorальный 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-Salvatti 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

наиболее трудоспособного населения [5]; 3) пателлофеморальный синдром и артроз является облигатным ранним предиктором развития тиббиофеморального артроза [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 3–6–12 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-

вышенной физической активности (ходьба свыше 800 м, активные движения) в течение последних 6 мес., а также ограничение движений в суставах, нарушение походки. Походка у пациентки нарушена из-за боязни возникновения боли. Консервативное лечение по поводу пателлофеморальной боли получала в течение 1 года в виде препаратов (НПВС, хондропротекторы) и физио-функциональных методик, которое приносило временный положительный эффект. Перед операцией провели анализ оценки состояния пателлофеморального сустава (рис. 2).

Таким образом, было установлено, что у пациентки А., 34-х лет, имеется ПФА с минимальными анатомо-функциональными отклонениями. Методом лечения является артроскопия коленного сустава с последующей модификацией физических нагрузок. В 2016 году ей было выполнено оперативное вмешательство – артроскопический дебридмент левого коленного сустава, резекционная хондропластика зон хондромалиции, латеральный релиз ретинакулума. В ходе операции обнаружена хондромалиция надколенника 2–3 степени (повреждение латеральной фасетки). Полученные результаты в исследуемые сроки представлены в таблице 1, и в настоящее время отрицательной динамики не выявлено.

Программа оценки пателлофеморального сустава у взрослых и выбор метода лечения

Клинические признаки и качество жизни		Данные лучевых методов диагностики и МРТ	
Генерализованная гипермобильность	Нет	Тип надколенника по Wiberg	Тип I
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	8-10° у мужчин, 15±5° у женщин	Дисплазия мыщелков бедра по Dejour	Тип A
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	Нет	Patella alta (Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	40-48 баллов	Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм	Менее 15 мм
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	70-79 баллов	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		Данные лучевых методов диагностики и МРТ	
Генерализованная гипермобильность	Нет	Тип надколенника по Wiberg	Тип I
Величина Q-угла (угла квадрицепса)	13	Дисплазия мыщелков бедра по Dejour	Тип A
Интенсивность болевого синдрома по VAS, см	До 5 см	Patella alta (Insall-Salvati index)	0.8-1.2
Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы	40-48 баллов	Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм	Менее 15 мм
Шкала KneeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы	70-79 баллов	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 артралгии 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 физио-функциональных 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 межмышцелковой 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 хондромалиция надколенника 3–4 степени с латеральным подвывихом надколенника. Выполнена резекционная хондропластика зон хондромалиции, латеральный релиз ретинакулума и вентрализация бугристости б/берцовой кости по FULKERSON (рис. 4). Иммобилизация левой нижней конечности в гипсовой лонгете в течение 3-х недель, затем – курс физиотерапии 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 артралгии 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): Отклонения 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 (вентрализация бугристости б/берцовой кости)

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

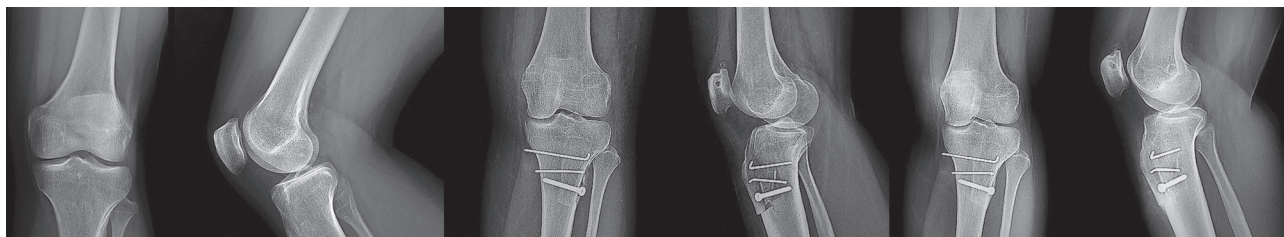


Рис. 4. Данные рентгенографии коленного сустава пациентки Д., 31-го года, до, после оперативного вмешательства и через год

Программа оценки пателлофemorального сустава у взрослых и выбор метода лечения

Клинические признаки и качество жизни

Генерализованная гипермобильность:

Величина Q-угла (угла квадрицепса):

Интенсивность болевого синдрома по VAS, см:

Шкала OxfordKneeSociety (биомеханико-функциональный статус), баллы:

Шкала KleeSocietyScore (амплитуда движений коленного сустава), баллы:

Данные лучевых методов диагностики и МРТ

Тип надколенника по Wiberg:

Дисплазия мыщелков бедра по DeJour:

Patella alta (Insall-Salvati index):

Дистанция TT-TG (степень дислокации надколенника), мм:

Дефекты хряща:

Вывести диагноз и тактику лечения

Диагноз
Пателлофemorальный артроз с выраженными анатомо-функциональными отклонениями

Тактика оперативного вмешательства
Артропластика

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

У пациентки диагностирован ПФА с выраженными анатомо-функциональными отклонениями. Среди базовых критериев тяжести процесса выявлена дисплазия мыщелков бедра DeJour type C, генерализованная хондромалиция и нестабильность (рис. 5), что было верифицировано путем диагностической артроскопии в комбинации с лечебным дебридментом. В 2017 году пациентке выполнили трохолеопластику 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 пателлофemorальном 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 пателлофemorального сустава: угол квадрицепса (Q-угол), тип надколенника, трохолярная 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 клинично-функциональные результаты лечения (рис. 6).

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

процессе с целью определения оптимальной тактики лечения пателлофemorального артроза в различных возрастных группах.

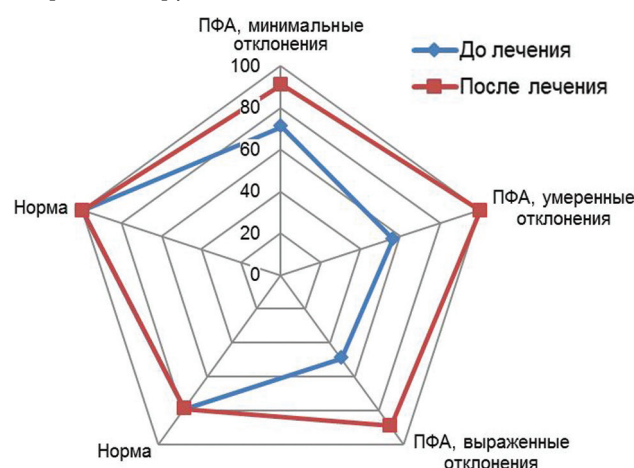


Рис. 6. Анатомо-функциональные результаты после оперативного лечения на примере шкалы KSS (результаты до операции и через год)

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.bmj.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 пателлофemorального артроза / Ф.М. Саид, 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 issledovaniyu 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 printsipy rekonstruktivno-plasticheskoi abdominalnoi khirurgii [Patients' quality of life and principles of reconstructive-plastic abdominal surgery]. *Voprosy Rekonstruktivnoi i Plasticheskoi 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.bmj.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., Kudryavtsev A.I., Nuriakhmetov A.N. Etiopatogeneticheskie osnovy razvitiia patellofemorального 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. Саид 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,
ГБУЗ РКБ МЗ РТ, г. Казань, Россия,
Email: Yalta60@mail.ru
3. Кудрявцев Алексей Игоревич, к. м. н.,
ГБУЗ 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