

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ КЁНИГА МЕТОДОМ МОЗАИЧНОЙ АУТОХОНДРОПЛАСТИКИ

LONG-TERM OUTCOMES OF SURGICAL MANAGEMENT OF OSTEOCHONDRITIS DISSECANS WITH MOSAIC AUTOCHONDROPLASTY

Богатов В.Б. Садыков Р.Ш. **Bogatov V.B. Sadykov R. Sh.**

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, г. Москва, Россия, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia,

НИИТОН ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia

Болезнь Кёнига – достаточно редкое заболевание коленного сустава, требующее в большинстве случаев оперативного лечения. На сегодняшний день одним из наиболее распространенных видов лечения является метод мозаичной аутохондропластики.

Цель – изучить отдаленные результаты аутохондропластики при болезни Кёнига.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находились 17 пациентов в возрасте от 17 до 56 лет с III-IV степенью болезни Кёнига, которым была выполнена аутохондропластика через артротомию. Период послеоперационного наблюдения составил от 1 года до 3,5 лет.

Результаты. Хороших результатов лечения удалось достичь лишь у 50 % больных, остальным потребовалось выполнить повторное оперативное вмешательство (тотальное эндопротезирование коленного сустава) в 5-летний срок в связи с прогрессированием деформирующего остеоартроза.

Выводы. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что мозаичная аутохондропластика – достаточно травматичный метод лечения, который может быть использован у подростков.

Ключевые слова: коленный сустав; болезнь Кёнига; мозаичная аутохондропластика.

Osteochondritis dissecans is a rather rare knee joint disease. It generally requires for surgical management. To date, one of the most common methods for the disease treatment is mosaic autochondroplasty.

Objective – to study long-term outcomes of mosaic plasty for osteochondritis dissecans.

Material and methods. We examined a group of 17 patients aged 17 to 56 years suffering from osteochondritis dissecans of degree 3-4 who underwent autochondroplasty by means of arthrotomy. The follow-up time was 1 to 3.5 years.

Results. Only 50 per cent of the patients reported on good outcomes, the rest had to undergo reoperations (total knee replacements) within 5 years due to progressing osteochondritis dissecans.

Conclusion. The results suggest autogenous osteochondral mosaic plasty to be a morbid traumatic treatment method that may be used for adolescents.

Key words: knee joint; osteochondritis dissecans; autogenous osteochondral mosaic plasty.

Суставной гиалиновый хрящ является узкоспециализированной соединительной тканью суставов, функция которой заключается в обеспечении плавного скольжения сочленяющихся суставных поверхностей и снижения нагрузок за счет низкого коэффициента трения; он лишен кровеносных, лимфатических сосудов, не имеет непосредственного доступа к клеткам предшественникам [1, 2]. Отсутствие нервных окончаний в его структуре объясняет отсутствие бо-

левой чувствительности на ранних стадиях поражения [3].

На сегодняшний день существует весьма актуальная проблема оказания помощи пациентам с дегенеративно-деструктивными и травматическими поражениями суставного хряща, так как, независимо от природы повреждения, он не способен к регенерации, что ведет к последующим прогрессирующим дегенеративным изменениям сустава и необратимым вторичным деструктивным поражениям [4, 5].

При травматизации и дегенеративно-дистрофических процессах на фоне низкой способности к регенерации весьма часто формируются дефекты суставного гиалинового хряща. Болезнь Кёнига является одним из наиболее распространенных поражений коленного сустава и характеризуется нарушением трофики хряща коленного сустава с последующей секвестрацией и отделением костно-хрящевого фрагмента. Среди заболеваний коленного сустава на долю рассекаю-

Для цитирования: Богатов В.Б., Садыков Р.Ш. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ КЁНИГА МЕТОДОМ МОЗАИЧНОЙ АУТОХОНДРОПЛАСТИКИ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 3, с. 28-36.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/244>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10030

щего остеоартрита (РО) приходится 2 %, что в общей структуре ортопедической патологии составляет 0,8 % [6]. По данным Gowd A.K. (2019), из всех стационарных больных травматолого-ортопедического профиля 15 % составляет поражение коленного сустава, из общего числа которых 5,85 % страдают болезнью Кёнига [7].

Мужчины страдают данным заболеванием в три раза чаще женщин, а средний возраст больного составляет $24,43 \pm 8,63$ года [8], что только подчеркивает актуальность проблемы лечения данной патологии.

В настоящее время одним из распространенных способов оперативного лечения болезни Кёнига стала мозаичная аутохондропластика костно-хрящевыми трансплантатами, однако в современной литературе нет однозначного мнения, касающегося отдаленных результатов данного вида оперативного лечения, в связи с чем нами проведено исследование отдаленных результатов мозаичной аутохондропластики при финальных стадиях болезни Кёнига.

Цель работы — изучить отдаленные результаты аутохондропластики при болезни Кёнига.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Базу данного исследования составляет комплексный анализ лечения 17 пациентов обоего пола в возрасте от 17 до 56 лет, страдающих болезнью Кёнига III-IV стадии заболевания и площадью суставного дефекта от 1,5 до 3,6 см², прооперированных в травматолого-ортопедическом отделении НИИТОН СГМУ в период 2014-2016 гг.

Подтверждение диагноза болезни Кёнига осуществляли на основании стандартного ортопедического обследования, которое включало в себя клинический метод (анамнез заболевания, ортопедический осмотр) и лучевые методы (рентгенография, КТ и МРТ). При сборе анамнеза устанавливали, как долго беспокоят пациента боли в коленном суставе, их характер, локализацию, интенсивность и связь с физической нагрузкой. Во время осмотра оценивали объем движений в суставе по нейтрально-нулево-

му методу, интенсивность болевого синдрома во время пальпации суставной щели, наличие симптома Уилсона, объем сустава по сравнению с противоположным здоровым и наличие деформации сустава.

Рентгенографическое исследование проводилось в двух стандартных проекциях — прямой (передне-задней) и боковой, что позволяло выявить дефект костной ткани, его расположение и размер, однако рентгенографическое исследование не позволяет оценить изменения в суставном хряще, который, наряду с субхондральным слоем кости, также подвергается дегенеративным изменениям. В случае выявления РО при рентгенологическом исследовании больным независимо от этого назначалась МРТ коленного сустава, так как она имеет ряд преимуществ: позволяет точнее установить размер дефекта, состояние хрящевой ткани и подлежащей субхондральной кости, выявить фрагментированный участок хряща, а также наличие свободного тела в полости сустава. К преимуществу МРТ можно отнести возможность оценки динамики прогрессирования.

Также пациентам выполняли КТ коленного сустава с целью предоперационного планирования, а трехмерные реконструкции позволяли точно локализовать выявленные патологические изменения, их объем и пространственную ориентацию. Методы лучевой диагностики позволяли определить объем и размер дефекта, что являлось основополагающим критерием в предоперационном планировании. Показаниями для оперативного лечения являлись: отсутствие эффекта от консервативного лечения; выраженный болевой синдром; ограничение амплитуды движений в коленном суставе; нарушение опорной функции нижней конечности; наличие в полости сустава костно-хрящевого фрагмента, который у ряда пациентов вызывал блокирование сустава.

Перед оперативным вмешательством проводили стандартное обследование соматического здоровья, определяли степень анестезиологического риска. Выбор размеров и места забора костно-хряще-

вых аутотрансплантатов на этапе предоперационного планирования осуществлялся посредством лучевого обследования: рентгенографии, МРТ и КТ пораженного коленного сустава. Пациенты были ознакомлены с этапами планируемого оперативного лечения и возможными последствиями, осложнениями раннего или отдаленного характера, дальнейшей программой реабилитационных мероприятий согласно информированному добровольному соглашению на проведение медицинских манипуляций.

Всем пациентам выполнено стандартное оперативное вмешательство — мозаичная аутохондропластика с использованием костно-хрящевых аутотрансплантатов, взятых из малонагружаемых отделов коленного сустава по методике Hangody (1997) «открытым» способом через медиопателлярный разрез (рис. 1) [8]. В первые сутки после оперативного лечения с целью обезболивания использовали Кеторол 1 % — 1 мл в/м.

Полыми фрезами диаметром от 6 до 10 мм в диаметре с Т-образной рукояткой и выдвигным поршнем осуществляется забор цилиндрических костно-хрящевых аутотрансплантатов высотой 15-20 мм (рис. 2).

Трансплантат фиксировался прессфит в дефекте (рис. 3), донорский участок заполняли спонгиозной алло- или аутокостью (рис. 3). После завершения пластики дефекта рану дренировали и послойно ушивали с наложением асептической повязки.

Нахождение пациентов в условиях стационара составляло 6-7 дней, затем больного выписывали с рекомендациями на амбулаторное долечивание. В течение 4 недель после оперативного лечения коленный сустав иммобилизовали гипсовым лонгетом, больной в это время передвигался с дополнительной опорой на костыли с незначительной нагрузкой на оперированную конечность. Спустя 4 недели лонгет убирали, после чего пациенты приступали к мобилизации коленного сустава. Пациентам проводили курс функционального лечения на электро-механотерапевтическом аппарате «Artromot K1 Standart»

для разработки коленного сустава, а также на велотренажере. На весь период реабилитации пациентам рекомендовали соблюдение ортопедического режима: ограничение нагрузок, связанных с резкими движениями, прыжками, ударами ногой. Полная опора на оперированную нижнюю конечность разрешалась спустя 6 недель с последующей разработкой коленного сустава при участии физиотерапевта.

Отдаленные результаты лечения оценивали с помощью показателей объективного осмотра, а также данных магнитно-резонансной томографии оперированного коленного сустава. Наряду с этим проводилось анкетирование больных до оперативного лечения и спустя 1 год для верификации результатов. Оценка результатов лечения также проводилась с помощью анкетного тестирования. Нами был выбран опросник «SF-36 Health Status Survey» (SF-36) – русскоязычная версия. Для оценки результатов оперативного лечения была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) оперированного коленного сустава спустя 1-3,5 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего обследовано 17 пациентов, которые ранее проходили оперативное лечение в СарНИИТО по поводу болезни Кёнига III и IV стадии. Всем пациентам была выполнена мозаичная аутоостеохондропластика «открытым» способом. Контроль осуществлялся спустя 1-3,5 года после оперативного лечения и включал в себя ортопедический осмотр, МРТ оперированного коленного сустава, анкетирование пациентов (табл.).

Обращает на себя внимание большой процент неудовлетворительных результатов хирургического лечения, который встречался практически у каждого третьего больного. Следует отметить, что всем этим больным потребовалась повторная радикальная операция по тотальному эндопротезированию в первые 5 лет после выполненной аутохондропластики. Основной причиной неудовлетворительных результатов стало прогрессирование деформирующего остеоартроза опериро-

Рисунок 1

Интраоперационное фото: а) дефект суставной поверхности; б) подготовка области дефекта к имплантации аутоматериала с помощью полых фрез.

Figure 1

Intrasurgical picture: a) a defect of articular surface; b) preparation of the defect region for implantation of automaterial with hollow cutter.

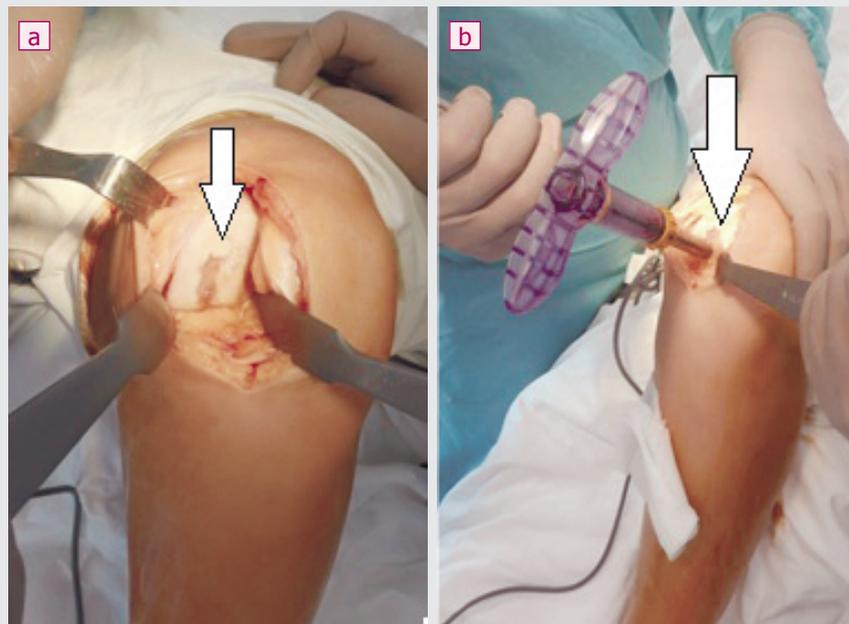
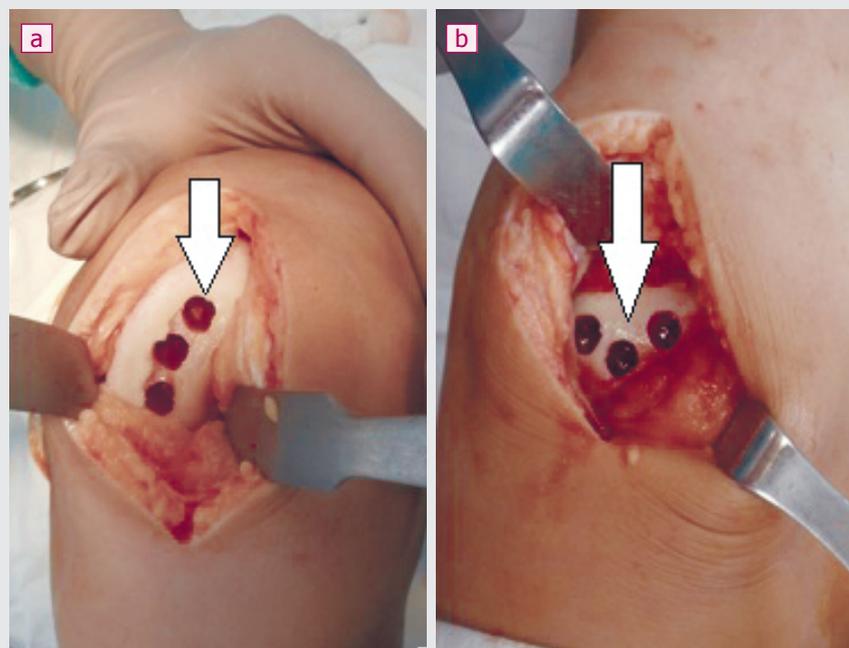


Рисунок 2

Интраоперационное фото: а) зона дефекта после подготовки к имплантации; б) зона забора аутографтата с ненагружаемой области мыщелков бедренной кости после изъятия.

Figure 2

Intrasurgical picture: a) the defect zone after preparation for implantation; b) zone of taking of the autograft from non-loaded site of femoral condyles after subtraction.



Таблица

Отдалённые результаты мозаичной пластики коленного сустава при болезни Кёнига
Table
Long term results of mosaic plasty of knee joint in osteochondritis dissecans

	Отличный Fine		Хороший Good		Удовлетворительный Satisfactory		Неудовлетворительный Poor	
Всего / Total	3	17.64 %	5	29.40 %	3	17.64 %	6	35.28 %
Мужчины / Men	1	5.88 %	3	17.64 %	1	5.88 %	4	23.52 %
Женщины / Women	-	-	2	11.76 %	2	11.76 %	2	11.76 %
Подростки / Adolescents	2	11.76 %	-	-	-	-	-	-

ванного коленного сустава. Хорошие и отличные результаты лечения в общей сложности были получены почти у половины больных. В последующем им не требовалось тотальное эндопротезирование, однако у 70 % этих пациентов сохранялись боли в оперированном суставе при физической нагрузке, которые купировались приемом нестероидных противовоспалительных препаратов. Следует отметить, что отличные результаты лечения были достигнуты у молодых пациентов 17 и 18 лет, а также мужчины 30-летнего возраста.

Клинический пример № 1

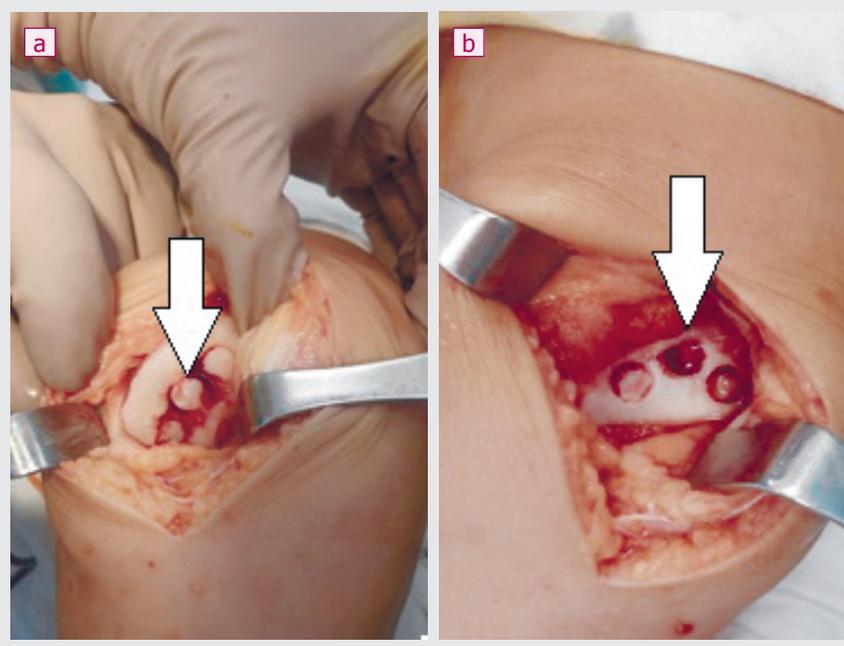
Больная Т. 53 лет впервые обратилась в НИИТОН СГМУ с жалобами на болевой синдром в правом коленном суставе, нарушение опороспособности правой нижней конечности. Усиление боли происходило при физической нагрузке, также больная отмечала ограничение движений в правом коленном суставе, увеличение размеров сустава в объеме по сравнению со здоровым. При сборе анамнеза у больной стало известно, что данные жалобы появились в течение 9 месяцев. В условиях поликлиники по месту жительства периодически проходила консервативное лечение, которое включало прием нестероидных противовоспалительных препаратов, хондропротекторов, внутрисуставное и околосуставное введение глюкокортикостероидов, местно применяли НПВС в форме мазей. Консервативное лечение включало курсы физиотерапии: фонофорез с гидрокортизоном и магнитотерапию на область пораженного сустава. Консервативное лечение не приносило положитель-

Рисунок 3

Интраоперационное фото: а) вид суставной поверхности после имплантации аутографтата; б) донорская область после реимплантации.

Figure 3

Intrasurgical picture: a) appearance of articular surface after autografting; b) donor site after reimplantation.



ных результатов, а больная с течением времени стала отмечать усиление болевого синдрома и прогрессирующее ухудшение функции правого коленного сустава. Во время осмотра больной определяется незначительная отечность правого коленного сустава, усиление болевого синдрома происходит при пальпации в области наружного мышечка правой бедренной кости. Ходьба — щадящая правый коленный сустав с дополнительной опорой на трость и заметной хромотой. Амплитуда движений в коленном суставе измерялась по стандартной нейтрально-нулевой методике и составляла 100°/0°/0°. С целью уточнения ди-

агноза были выполнены рентгенограммы и МРТ правого коленного сустава, по данным которых выявлен дефект суставной поверхности латерального мышечка правой бедренной кости (рис. 4).

После подтверждения диагноза больная была госпитализирована в НИИТОН СГМУ для оперативного лечения — мозаичной остеохондропластики костно-хрящевыми аутографтатами. В условиях операционной под спинномозговой анестезией проведено оперативное лечение — мозаичная остеохондропластика костно-хрящевыми аутографтатами, интраоперационно на наружном мышечке об-

наружен дефект суставной поверхности размером 1,5 на 2,6 см. Донорским участком стала ненагружаемая поверхность латерального мыщелка бедренной кости. При помощи цилиндрического долота диаметром 8 мм с Т-образной рукояткой и выдвигаемым поршнем производился забор 4 костно-хрящевых фрагментов с последующей имплантацией в зону дефекта при помощи импактора как можно ближе друг к другу. После завершения имплантации рана обрабатывалась, дренировалась и ушивалась послойно. После перевода больной из операционного отделения в палату правая нижняя конечность была иммобилизована от средней трети бедренной кости до стопы сроком на 6 месяцев. В раннем послеоперационном периоде больная с целью купирования болевого синдрома получала НПВС. На 5-е сутки после оперативного лечения больная выписана из стационара, через 14 дней после операции швы были удалены, рана зажила первичным натяжением.

Спустя 2,8 года после оперативного лечения больной выполнена МРТ оперированного коленного сустава (рис. 5), по результатам которой установлено, что гиалиновый суставной хрящ неравномерно истончен: на ненагружаемой поверхности латерального мыщелка определяется место забор аутотрансплантата, здесь же выраженные субхондральные эрозии. В полости сустава определяется патологическое скопление жидкости (синовит коленного сустава). При клиническом осмотре больная предъявляла жалобы на боль и ограничение движений в правом коленном суставе и деформацию сустава.

Больная передвигается с дополнительной опорой на трость и выраженной хромотой. Во время осмотра определяется отек правого коленного сустава, усиление болевого синдрома происходит при пальпации в области наружного мыщелка правой бедренной кости, осевой нагрузке и пальпации в проекции суставной щели. Амплитуда движений в коленном суставе составила 80°/0°/0°. При сборе анамнеза стало известно, что оперативное лечение не принесло ожи-

Рисунок 4

Болезнь Кёнига (частичная клиновидная остеохондропатия суставной поверхности наружного мыщелка правой бедренной кости):

a), b) МРТ коленного сустава во фронтальной и сагиттальной проекциях (стрелкой показан дефект суставной поверхности).

Figure 4

Osteochondritis dissecans (partial wedge-shaped osteochondropathy of articular surface of external condyle of right femur): a), b) MRI of knee joint in frontal and sagittal planes (the arrow indicates the articular surface defect).

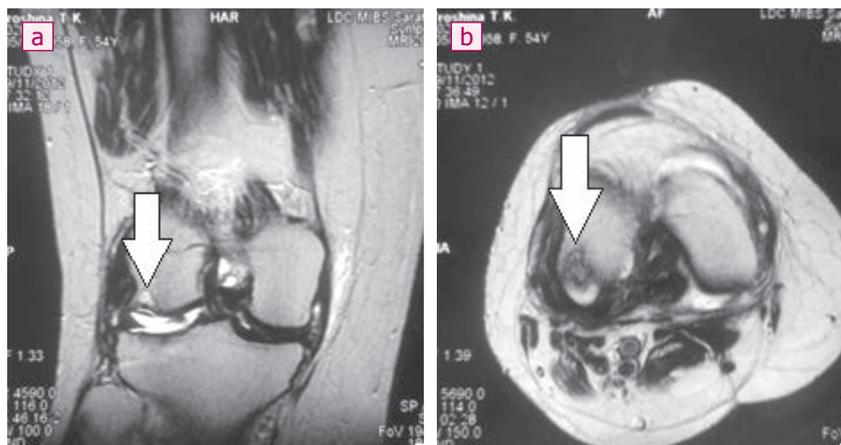


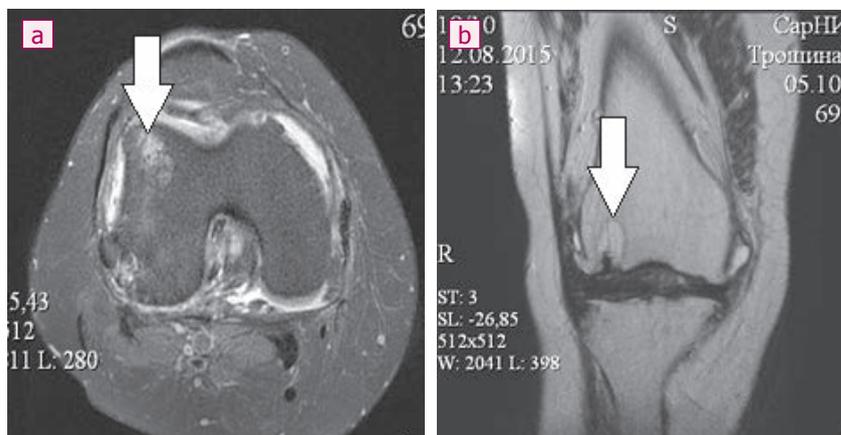
Рисунок 5

Коленный сустав через 2,8 года после мозаичной аутоостеохондропластики по поводу болезни Кёнига:

a), b) МРТ коленного сустава (стрелкой показан дефект суставной поверхности).

Figure 5

Knee joint after 2.8 years from mosaic autoosteochondroplasty for Osteochondritis dissecans: a), b) MRI of knee joint (the arrow indicates the articular surface defect).



даемого результата, так как болевой синдром, деформация и нарушение функции правого коленного сустава прогрессировали. В настоящее время больная получает консервативное лечение, которое включает: прием НПВС, внутрисуставное и околосуставное введение глюкокортикостероидов, местно применяются НПВС в форме мазей. Согласно шкале SF-36, показатели болевого синдрома (P) в данном случае весьма ярко выра-

жены и составили 9 баллов из возможных 11, а показатели физической активности (PF) значительно снижены: 14 из возможных 30, при минимуме в 10 баллов, согласно опроснику SF-36. В связи с дефектом латерального мыщелка правой бедренной кости, вторичным артрозом II ст. правого коленного сустава, выраженным болевым синдромом и нарушением опорной функции правой нижней конечности больная нуждается в оперативном

лечении — тотальной артропластики правого коленного сустава.

Клинический пример № 2

Пациент П. 19 лет обратился в НИИТОН СГМУ с жалобами на болевой синдром в левом коленном суставе, нарушение опороспособности левой нижней конечности. Боль впервые возникла при занятии спортом за 4 месяца до обращения за медицинской помощью. После физических нагрузок пациент отмечал отечность сустава и увеличение его в размере по сравнению с противоположным. Впоследствии боль стала носить постоянный характер с тенденцией к прогрессированию. Со слов пациента, в течение 3 месяцев он получал амбулаторное лечение, включающее прием НПВС, хондропротекторов и НПВС в форме мазей. С целью уточнения диагноза были выполнены рентгенограммы и МРТ левого коленного сустава, по данным которых в медиальном мыщелке на суставной поверхности определяется формирование некротического ложа, с наличием в нем секвестра размером $0,7 \times 0,8 \times 0,9$ см (рис. 6). После подтверждения диагноза «болезнь Кёнига» больной был госпитализирован в НИИТОН СГМУ для оперативного лечения — мозаичной аутоостеохондропластики костно-хрящевыми ауто трансплантатами.

В условиях операционной под спинномозговой анестезией проведено оперативное лечение — мозаичная остеохондропластика костно-хрящевыми ауто трансплантатами. Донорским участком стала ненагружаемая поверхность латерального мыщелка бедренной кости.

Спустя 1 год пациенту была выполнена контрольная МРТ (рис. 7), а спустя 2 года — МРТ (рис. 8), КТ (рис. 9) и рентгенография (рис. 10) оперированного коленного сустава.

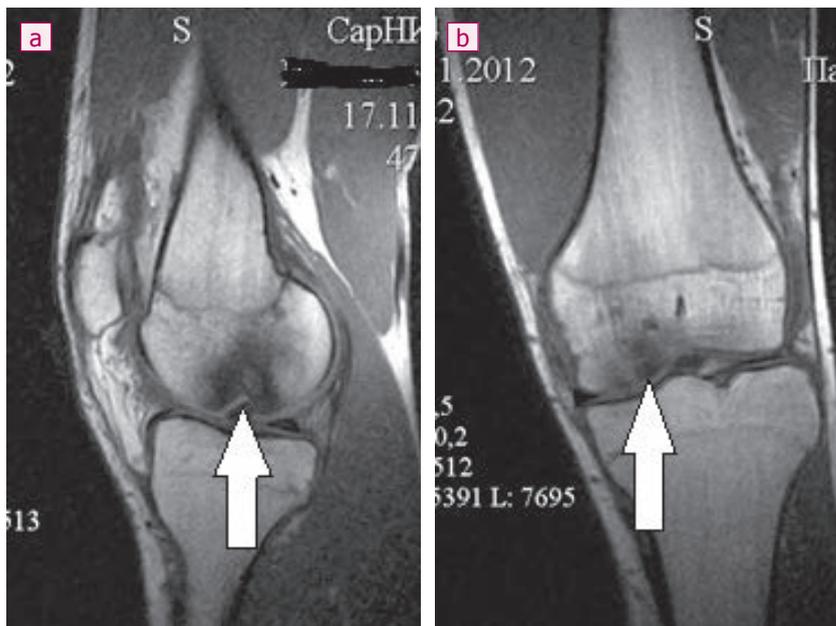
По данным МРТ определяют послеоперационные изменения, проявления отека костного мозга. В медиальных отделах суставной поверхности выявлены последствия хондропластики, гиалиновый хрящ на указанном уровне прослеживается неравномерно, МР сиг-

Рисунок 6

Болезнь Кёнига (на поверхности медиального мыщелка левого коленного сустава определяется некротическое ложе): а), б) МРТ коленного сустава (стрелкой показан дефект суставной поверхности).

Figure 6

Osteochondritis dissecans (necrotic contents is on surface of medial condyle of left knee joint): a), b) MRI of knee joint (the arrow indicates the articular surface defect).



нал от него несколько неоднородный.

По данным КТ определяется послеоперационный дефект по суставной поверхности медиального мыщелка левой бедренной кости с четким ровным контуром размером $0,8 \times 0,5 \times 1,2$ см.

На контрольных рентгенограммах выявлен послеоперационный дефект по суставной поверхности медиального мыщелка левой бедренной кости с четким ровным контуром.

При клиническом осмотре пациент предъявляет жалобы на периодически возникающий болевой синдром в левом коленном суставе. Передвигается без дополнительной опоры, однако занятия активными видами спорта инициируют и усиливают болевой синдром. Во время осмотра сустав правильной формы, без отека, усиление болевого синдрома происходит при пальпации в области внутреннего мыщелка левой бедренной кости. Амплитуда движений в коленном суставе составила $110^\circ/0^\circ/0^\circ$. По данным шкалы SF-36, показатели болевого синдрома (P) в данном случае умеренно выражены и составили

6 баллов из возможных 11, показатели физической активности (PF) также снижены: 22 из возможных 30, при минимуме в 10 баллов. При сборе анамнеза стало известно, что оперативное лечение снизило болевой синдром, но полностью его не устранило. В настоящее время пациент периодически вынужден принимать препараты группы НПВС.

Клинические примеры демонстрируют возможные негативные последствия оперативного лечения методом мозаичной аутоостеохондропластики болезни Кёнига на поздних стадиях заболевания.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования согласуются с рядом других авторов [9, 10] и свидетельствуют о том, что такое хирургическое вмешательство, как мозаичная аутоостеохондропластика, представляет собой весьма травматичный вид хирургического лечения болезни Кёнига. Также превалирование неудовлетворительных результатов в нашем исследовании, весьма вероятно, заключается в выборе пациентов с финальными стадиями болезни Кёнига, а следовательно, и наи-

Рисунок 7

Спустя 1 год после мозаичной аутоостеохондро-пластики по поводу Болезни Кенига: а), б), с) МРТ коленного сустава (стрелкой показан дефект суставной поверхности); d) зона забора имплантата.

Figure 7

1 year after mosaic autoosteochondro-plasty for osteochondritis dissecans: a), b), c) MRI of knee joint (the arrow indicates the articular surface defect); d) zone of graft taking.

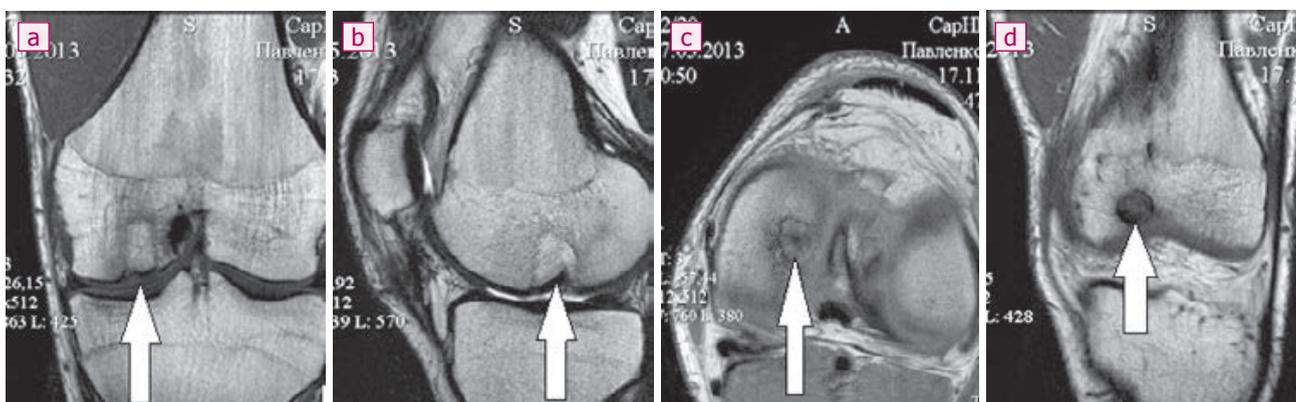


Рисунок 8

МРТ коленного сустава спустя 2 года после мозаичной аутоостеохондро-пластики по поводу болезни Кёнига: а), б), с) дефект суставной поверхности (показан стрелкой); d) зона забора имплантата.

Figure 8

MRI of knee joint 2 years after mosaic autochondroplasty for osteochondritis dissecans: a), b), c) the articular surface defect (indicated by the arrow); d) zone of graft taking.

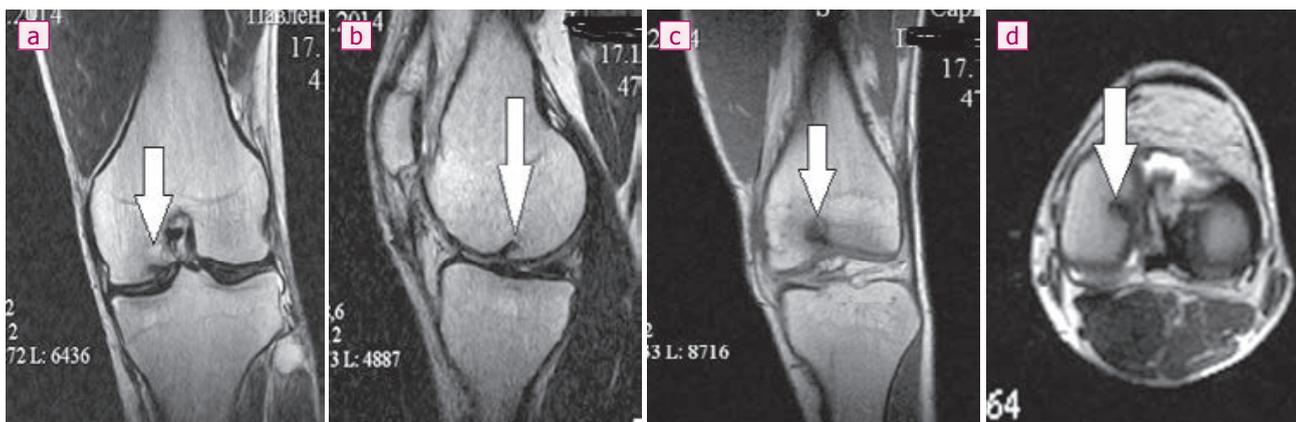
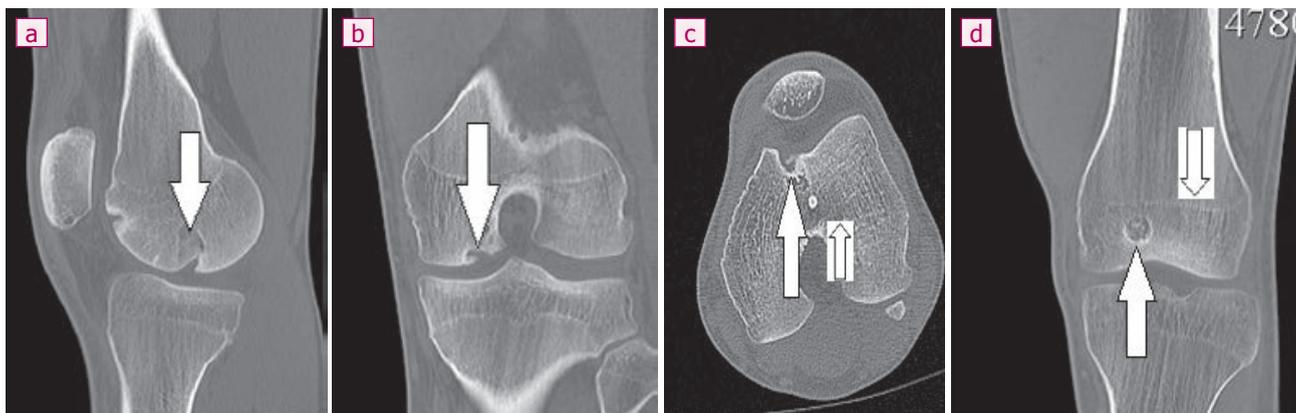


Рисунок 9

КТ коленного сустава спустя 2 года после мозаичной аутоостеохондро-пластики по поводу Болезни Кенига: а), б), с) стрелкой показан дефект костной ткани; d) зона забора имплантата.

Figure 9

CT of knee joint 2 years after mosaic autoosteochondroplasty for osteochondritis dissecans: a), b), c) the arrow indicates the articular surface defect; d) zone of graft taking.



более выраженными изменениями как в субхондральной зоне, так и в структуре самого хряща. Это может выражаться и в качестве используемого донорского материала для трансплантации, который является потенциально неполноценным, что также согласуется с рядом авторов [11-13]. Существенную проблему при мозаичной аутохондропластике в подростковом возрасте и в ряде случаев при массивных дефектах $> 3,5 \text{ см}^2$ представляла естественная ограниченность в заборе материала, что не позволяло полностью компенсировать площадь суставного дефекта. Это является существенным недостатком данной методики и не приносит ожидаемого результата лечения [14].

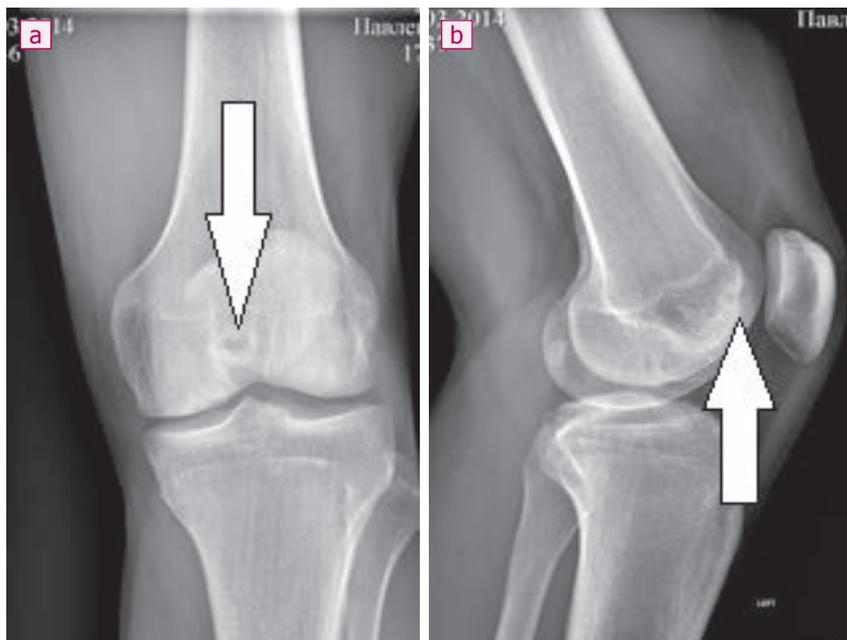
Таким образом, аутоотрансплантация костно-хрящевых фрагментов при болезни Кёнига на сегодняшний день получила широкое распространение при хирургическом лечении, но при этом она не решает проблему этого заболевания полностью. В ходе операции хирург имеет возможность самостоятельно выбирать размер трансплантатов, но не всегда удается закрыть дефект одним трансплантатом. Очевидным и существенным недостатком данной методики является ограниченное количество донорского суставного хряща, в связи с чем не во всех случаях дефект заполняется полностью, а радиус кривизны суставной поверхности не соответствует утраченной. Это касается также ограничения ввиду анатомического несоответствия зоны пластики и имплантата, когда прочность и упругость хряща снижается за счет его толщины. Травматична сама по себе и процедура забора аутоотрансплантата, часто влекущая за собой возникновение болевого синдрома во время ходьбы из-за нарушения конгруэнтности суставных поверхностей. Механической травматизации подвергаются и мягкие тка-

Рисунок 10

Рентгенография коленного сустава в 2-х стандартных проекциях: а), б) спустя 2 года после мозаичной аутоостеохондропластики по поводу Болезни Кёнига (стрелкой показан дефект костной ткани).

Figure 10

X-ray imaging of knee joint in two standard planes: a), b) 2 years after mosaic autoosteochondroplasty for osteochondritis dissecans (the arrow indicates the articular surface defect).



ни, включая и синовиальную оболочку коленного сустава, которая, воспаляясь, активизирует медиаторы воспаления, макрофаги, литические ферменты, агрессивно влияющие на все структуры коленного сустава. Особое влияние синовиальная жидкость оказывает в области контакта имплантата с зоной пластики, что может привести к его нестабильности. Также данный вид оперативного лечения нередко приводит к склерозированию суставных поверхностей и раннему развитию артроза коленного сустава с последующей тотальной артропластикой, что является существенным недостатком данной методики.

ВЫВОДЫ:

1. Мозаичная аутохондропластика – современный метод оперативного лечения болезни Кёнига, который позволяет достичь хороших результатов у 50 % больных.

2. Хорошие результаты лечения ожидаемы у молодых пациентов с небольшим по площади дефектом суставной поверхности.
3. Основной причиной неудовлетворительных результатов данного оперативного лечения стал прогрессирующий деформирующий остеоартроз.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Работа выполнена в рамках инициативного плана НИИТОН СГМУ «Совершенствование методов диагностики, лечения и профилактики травм и заболеваний опорно-двигательной и нервной систем». Регистрационный номер АААА-А18-118060790019-0. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Hunziker EB, Lippuner K, Keel MJ, Shintani N. An educational review of cartilage repair: precepts & practice-myths & misconceptions-progress & prospects. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015; 23(3): 334-350. DOI: 10.1016/j.joca.2014.12.011.
- Bogatov VB, Zeynalov PV, Lyubun GP, Kozadaev MN, Matveeva OV, Salkovskiy YuE, et al. Rebuilding of articular cartilage in replacement of its defect with biocomposite material. *Morphology*. 2015; 147(1): 63-69. Russian (Богатов В.Б., Зейналов П.В., Любунь Г.П., Козадаев М.Н., Матвеева О.В., Сальковский Ю.Е. и др. Перестройка су-

- ставного хряща при замещении его дефекта биокомпозитным материалом //Морфология. 2015. Т. 147, № 1. С. 63-69.)
3. Hancock KJ, Westermann RR, Shamrock AG, Duchman KR, Wolf BR, Amendola A. Trends in Knee Articular Cartilage Treatments: An American Board of Orthopaedic Surgery Database Study. *J Knee Surg.* 2019; 32(1): 85-90. DOI: 10.1055/s-0038-1635110.
 4. Gerasimov SA, Tenilin NA, Korytkin AA, Zykin AA. Surgical treatment of limited injuries to articular surface: modern condition of the problem. *Polytrauma.* 2016; 1: 57-69. Russian (Герасимов С.А., Тенилин Н.А., Корыткин А.А., Зыкин А.А. Хирургическое лечение ограниченных повреждений суставной поверхности: современное состояние вопроса //Политравма. 2016. № 1. С. 57-69.)
 5. Ayrapetov GA, Vorotnikov AA, Kononov EA. Methods of surgical treatment of local defects of hyaline cartilage of big joints (literature review). *Genius of Orthopedics.* 2017; 23(4): 485-491. Russian (Айрапетов Г.А., Воротников А.А., Коновалов Е.А. Методы хирургического лечения локальных дефектов гиалинового хряща крупных суставов (обзор литературы) //Гений ортопедии. 2017. Т. 23, №. 4. С. 485-491.)
 6. Montgomery SR, Foster BD, Ngo SS, Terrell RD, Wang JC, Petrigliano FA, et al. Trends in the surgical treatment of articular cartilage defects of the knee in the United States. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(9): 2070-2075. DOI: 10.1007/s00167-013-2614-9.
 7. Gowd AK, Cvetanovich GL, Liu JN, Christian DR, Cabarcas BC, Redondo ML, et al. Management of Chondral Lesions of the Knee: Analysis of Trends and Short-Term Complications Using the National Surgical Quality Improvement Program Database. *Arthroscopy.* 2019; 35(1): 138-146. DOI: 10.1016/j.arthro.2018.07.049.
 8. Hangody L, Kish G, Kárpáti Z, Szerb I, Udvarhelyi I. Arthroscopic autogenousosteochoondralmosaicplasty for the treatment of femoral condylar articular defects. A preliminary report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1997; 5(4): 262-267. DOI: 10.1007/s001670050061.
 9. McCormick F, Harris JD, Abrams GD, Frank R, Gupta A, Hussey K, et al. Trends in the surgical treatment of articular cartilage lesions in the United States: an analysis of a Large Private-Payer Database over a period of 8 years. *Arthroscopy.* 2014; 30(2): 222-226. DOI: 10.1016/j.arthro.2013.11.001.
 10. Richter DL, Tanksley JA, Miller MD. Osteochondral autograft transplantation: a review of the surgical technique and outcomes. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2016; 24(2): 74-78. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000099.
 11. Richter DL, SchenckRCJr, Wascher DC, Treme G. Knee articular cartilage repair and restoration techniques: a review of the literature. *Sports Health.* 2016; 8(2): 153-160. DOI: 10.1177/1941738115611350.
 12. Epstein DM, Choung E, Ashraf I, Greenspan D, Klein D, McHugh M, et al. Comparison of mini-open versus arthroscopic harvesting of osteochondral autografts in the knee: a cadaveric study. *Arthroscopy.* 2012; 28(12): 1867-1872. DOI: 10.1016/j.arthro.2012.06.014.
 13. Frank RM, McCormick F, Rosas S, Amoo-Achampong K, Erickson B, Bach BRJr, et al. Reoperation rates after cartilage restoration procedures in the knee: analysis of a large US Commercial Database. *Am J Orthop.* 2018; 47(6). DOI: 10.12788/ajo.2018.0040.
 14. Farr J, Tabet S, Margerrison E, Cole BJ. Clinical, radiographic, and histological outcomes after cartilage repair with particulated juvenile articular cartilage: a 2-year prospective study. *Am J Sports Med.* 2014; 42(6): 1417-1425. DOI: 10.1177/0363546514528671.

Сведения об авторах

Богатов В.Б., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, г. Москва, Россия.

Садыков Р.Ш., врач-травматолог-ортопед консультативно-диагностического отделения научно-исследовательского института травматологии, ортопедии и нейрохирургии, НИИТОН ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия.

Адрес для переписки:

Богатов В.Б., ул. Мневники, 23-8, г. Москва, Россия, 123423

Тел: +7 (916) 445-90-50

E-mail: vicbogatov@rambler.ru

Статья поступила в редакцию: 25.06.2020

Рецензирование пройдено: 03.08.2020

Подписано в печать: 14.08.2020

Information about authors:

Bogatov V.B., MD, PhD, professor at department of traumatology, orthopedics and emergency surgery, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia.

Sadykov R.Sh., trauma orthopedist, diagnostic center of Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery, V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia.

Address for correspondence:

Bogatov V.B., Mnevniki St., 23-8, Moscow, Russia, 123423

Tel: +7 (916) 445-90-50

E-mail: vicbogatov@rambler.ru

Received: 25.06.2020

Review completed: 03.08.2020

Passed for printing: 14.08.2020