

УДК 616.728.3-007.248-089

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124579-587>

Органосохраняющее малоинвазивное лечение деформирующего остеоартрита коленного сустава у мультиморбидного пациента

К. М. Меджидов^{1, 2} ✉, М. В. Паршиков¹, В. В. Гурьев¹, К. Р. Шерматов², М. К. Шахшаев³¹ Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация² Домодедовская больница, Москва, Российская Федерация³ Клиническая больница № 85, Москва, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Меджидов Камал Магомедалиевич, Medjidof@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Деформирующий остеоартрит коленного сустава является распространенным заболеванием во всем мире, основным симптомом которого является боль, причём на поздних стадиях поражения. Заболевание приводит к деформации сустава и инвалидизации человека, при этом болевой синдром принимает хронический характер. На сегодняшний день имеются не мало консервативных комплексов его профилактики и лечения, однако их применение не уменьшает количество вновь зарегистрированных случаев и не всегда приводит к стойкой ремиссии болевого синдрома. При неэффективности консервативного лечения, особенно на поздних стадиях заболевания, прибегают к хирургическим методам лечения. Но большинство из операций являются инвазивными, и зачастую пациенты, имеющие тяжелые хронические заболевания, имеют противопоказания к масштабному вмешательству, а некоторые из них просто морально не готовы к ним. В настоящее время с развитием технологий в лечении остеоартрита большое внимание уделяется малоинвазивным и органосохраняющим техникам оперативного лечения, в связи с чем поиск альтернативных методов является актуальным.

В статье описано успешное применение эндоваскулярной эмболизации ветвей подколенной артерии у пациентки 64 лет с 3 стадией остеоартрита коленного сустава и мультиморбидной сопутствующей патологией.

Заключение. Эндоваскулярная эмболизация ветвей подколенной артерии многообещающая методика для мультиморбидных пациентов с остеоартритом коленного сустава не только на ранних, но и на поздних стадиях заболевания в качестве метода, позволяющего отсрочить эндопротезирование. Тем не менее до более широкого внедрения в практику данной методики необходимо решение таких вопросов как: разработка четких показаний и противопоказаний в ее применении, раскрытие доказательного потенциала метода, определение генеза наблюдавшихся осложнений и принятие мер по их профилактике.

Ключевые слова: деформирующий остеоартрит коленного сустава; миниинвазивное лечение; органосохраняющее лечение; мультиморбидный пациент

Для цитирования:

Меджидов К. М., Паршиков М. В., Гурьев В. В., Шерматов К. Р., Шахшаев М. К. Органосохраняющее малоинвазивное лечение деформирующего остеоартрита коленного сустава у мультиморбидного пациента // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12, № 4. С. 579–587. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124579-587>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124579-587>

Organ Preservation Minimally Invasive Treatment of Deforming Osteoarthritis of the Knee Joint in a Multimorbid Patient

Kamal M. Medzhidov^{1, 2} ✉, Mikhail V. Parshikov¹, Vladimir V. Gur'yev¹,
Kymbatbek R. Shermatov², Marat K. Shakhshayev³

¹ Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

² Domodedovo Hospital, Moscow, Russian Federation

³ Clinical Hospital No. 85, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Kamal M. Medzhidov, Medjidof@mail.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Deforming osteoarthritis of the knee joint is a widespread disease in the world with pain as the main symptom appearing at later stages of the lesion. The disease leads to deformation of the joint and disability of the patient, with pain syndrome acquiring a chronic character. Today, there are many conservative complexes for prevention and treatment of the disease, but their application does not reduce the number of newly recorded cases and does not lead to a stable remission of pain syndrome. If conservative treatment appears ineffective, especially at later stages of the disease, surgical treatment methods are used. The majority of surgeries are invasive, and patients with severe chronic diseases often have contraindications for large-scale interventions, and some of them are not psychologically prepared for them. At present, with the development of technologies of treatment for osteoarthritis, considerable attention is paid to minimally invasive and organ preserving techniques of surgical treatment; in this context the search for alternative methods is relevant.

The article describes successful application of endovascular embolization of the popliteal artery branches in a 64-year-old female patient with stage 3 osteoarthritis of the knee joint and concomitant multimorbid pathology.

CONCLUSION: Endovascular embolization of the popliteal artery branches is a promising method for multimorbid patients with osteoarthritis not only at early, but also at late stages of the disease, as a method permitting to delay endoprosthetics. However, before this technique has been more widely implemented in practice, it is necessary to solve such issues as: developing clear indications and contraindications for its use, demonstrating the evidentiary potential of the method, determining the genesis of the observed complications and taking measures to prevent them.

Keywords: *deforming osteoarthritis of knee joint; minimally invasive treatment; organ preservation treatment; multimorbid patient*

For citation:

Medzhidov K. M., Parshikov M. V., Gur'yev V. V., Shermatov K. R., Shakhshayev M. K. Organ Preservation Minimally Invasive Treatment of Deforming Osteoarthritis of the Knee Joint in a Multimorbid Patient. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(4):579–587. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124579-587>.

Актуальность

Деформирующий остеоартрит коленного сустава (ДОКС) является распространенным заболеванием во всем мире, основным симптомом которого является боль, причём на поздних стадиях поражения. Заболевание приводит к деформации сустава и инвалидизации человека, при этом болевой синдром принимает хронический характер. На сегодняшний день имеются не мало консервативных комплексов его профилактики и лечения, однако их применение не уменьшает количество вновь зарегистрированных случаев и не всегда приводит к стойкой ремиссии болевого синдрома. При неэффективности консервативного лечения, особенно на поздних стадиях заболевания, прибегают к хирургическим методам лечения. Но большинство из операций являются инвазивными, и зачастую пациенты, имеющие тяжелые хронические заболевания, имеют противопоказания к масштабному вмешательству, а некоторые из них просто морально не готовы к ним. В нынешнее время с развитием технологий в лечении остеоартрита большое внимание уделяется малоинвазивным и органосохраняющим техникам оперативного лечения, в связи с чем поиск альтернативных методов является актуальным.

В 2015 г. Okuno Y. представил малоинвазивную методику для лечения не купируемого болевого синдрома при начальных стадиях ДОКС [1]. Методика заключается в эмболизации патологически развившейся сосудистой сети и нервных окончаний, которые являются причиной боли по теории развития патологического неоангиогенеза в структурах сустава [2]. Данная операция получила положительные отзывы некоторых ортопедов. Это нас побудило апробировать ее при более поздних стадиях.

Клиническое наблюдение

Пациентка С. 64 лет (рост 172 см, вес 127 кг, индекс массы тела (ИМТ) 42,9) обратилась с жалобами на выраженный

болевым синдром в правом коленном суставе. Впервые дискомфорт в нем почувствовала около 8–9 лет, обследовалась в условиях поликлиники, проводился курс консервативного лечения по поводу начальных стадий гонартроза: лечебная физкультура (ЛФК), физиотерапевтическое лечение, нестероидные противовоспалительные препараты, хондроитин сульфат натрия + глюкозамин, внутрисуставные инъекции глюкокортикостероидов и препаратов гиалуроновой кислоты 1,5% 2 мл № 3, курсом 1 раз в неделю, 1 раз в год. Ремиссия заключалась в отсутствии болевого синдрома около 1 года. В последующие 2 года период ремиссии стал уменьшаться. После последнего курса он составил около 1 месяца. Из-за неэффективности консервативного лечения больная была направлена в клинику для оперативного лечения. Беспокоили боли в покое, усиливающиеся при ходьбе, по визуально аналоговой шкале (VAS) — 75 мм.

Пациентка являлась нетрудоспособной на протяжении 67 дней. Состояние средней степени тяжести. Телосложение гиперстенической конституции. Передвижения более 300 м и подъем по лестнице затруднены выраженной отдышкой. Кожные покровы физиологической окраски и влажности. Дыхание в лёгких везикулярное, хрипов нет, частота дыхательных движений 22 уд./мин. Пульс ритмичный, частота сердечных сокращений 94 уд./мин., артериальное давление 140/100 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный во всех отделах при пальпации.

Местный статус: больная передвигается при помощи трости, прихрамывая на правую нижнюю конечность, функциональное укорочение правой ноги 1 см, отмечается умеренная варусная деформация нижних конечностей (рис. 1б), сустав увеличен в объеме, отечен, при пальпации отмечается резкая болезненность по медиальной поверхности в области мыщелков бедра и большой берцовой кости, симптомы баллотирования надколенника, переднего и заднего выдвижного ящика, нагрузочные пробы на латеральные боко-

вую связку отрицательные, в то время как на медиальную — болезненные. Сустав стабилен. Движения в суставе ограничены

из-за боли, активные: разгибание 170°, сгибание 80°, пассивные: разгибание 175°, сгибание 95° (рис. 1 а, в).

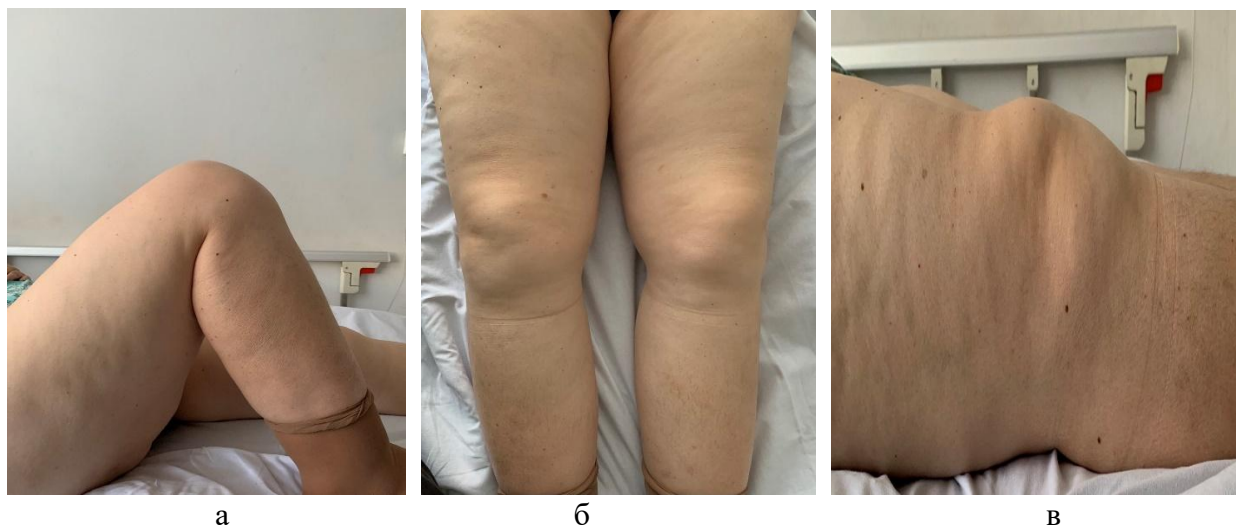


Рис. 1. Внешний вид и функциональное состояние правого коленного сустава больной С.: а — сустав в состоянии максимального пассивного сгибания; б — деформация контуров сустава, умеренная варусная деформация правой нижней конечности; в — максимальное пассивное разгибание сустава.

На момент обращения поражение сустава соответствовало III стадии по шкале Kellgren–Lawrence (K–L). По данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) выявлены дегенеративные поражения обоих менисков и крестообразных связок, трабекулярный отек медиальной части большой берцовой кости и бедра, субхондральный склероз, выраженные остеофиты, явления синовита, воспаление околосуставных мягкотканых структур (рис. 2 а, б).

Диагноз: деформирующий остеоартрит правого коленного сустава III стадии по K–L, болевой синдром. *Сопутствующий диагноз:* гипертоническая болезнь 2 стадии, ожирение 3 степени, хронический гастрит вне обострения.

Пациентке предоставлена полная информация о возможных видах хирургического лечения, особенностях периоперационного периода и возможных осложнениях. Учитывая мультиморбидный характер сопутствующей патологии, предложена также миниинвазивная методика купирования болевого синдрома путем эмболизации ветвей подколенной артерии. При-

нятое решение больной о выборе именно этого метода лечения было обосновано неготовностью к более масштабной операции и страхом перед возможными осложнениями в связи с общим состоянием.

Предоперационное обследование включало как стандартные клинко-инструментальные методы, так и дополнительные — УЗИ вен и артерий нижних конечностей.

Хирургическое вмешательство проводилось в рентгенооперационной следующим образом: в положении на спине после обработки операционного поля в паховой области под местной анестезией выполнена пункция поверхностной бедренной артерии, установлен интродьюсер, интроартериально введено 5000 ЕД гепарина, по интродьюсеру проведен катетер до средней–нижней трети бедра (на этом уровне проводилась ангиография с целью выявления расположения и оценки состояния ветвей подколенной артерии). Пальпаторно уточнялась триггерная зона коленного сустава и определялись ветви подколенной артерии, кровоснабжающие её.



а

Рис. 2а. МРТ, режим Т2: визуализация воспаления мягких тканей коленного сустава (зеленная стрелка), трабекулярный отек медиальных мыщелков (голубая стрелка).

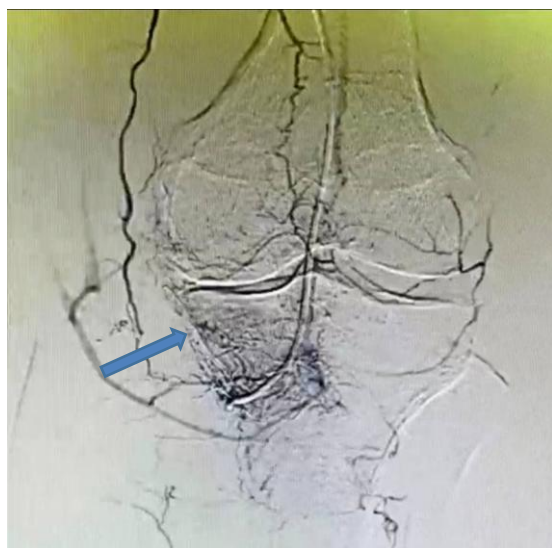


б

Рис. 2б. МРТ, режим Т1: сужение суставной щели, преимущественно по медиальной поверхности; наличие остеофитов размерами до 1,1 см; субхондральный склероз и кисты.

Далее в каждую из них максимально дистально, обходя подкожные ответвления, проводился катетер и выполнялась повторная ангиография с целью выявления патологически образовавшейся сосудистой сети (рис. 3а). Патологическая неоваскуляризация обнаружена в 2 ветвях: *arteria ramus articularis* и *arteria inferior medialis genus*. В качестве эмболизирующего вещества использовался антибиотик

эмипинем + циластатин, в котором содержатся нерастворимые частицы до 70 микрон. Данный препарат смешивали с йодированным контрастным веществом. После получения однородной консистенции раствор вводился в просвет сосуда до полной окклюзии неоваскуляризации (рис. 3б). Проведена контрольная ангиография, на которой подтвердился 100% технический успех, катетер и интродьюсер удалены.



а



б

Рис. 3. Ангиограмма правого коленного сустава в прямой проекции: а — до эмболизации, б — после эмболизации.

Для гемостаза в паховой области использовали метод ручного сдавливания в течение 20 мин. с последующей сменой на давящую повязку. Пациентка переведена в палату, назначен постельный режим. Через 2–3 ч. отметила отсутствие болей в покое и отказалась от обезболивающих препаратов. На следующий день давящая повязка снята, в паховой области отмечается незначительная подкожная гематома без признаков воспаления. Локальный статус: в области коленного сустава, средней и нижней трети голени отмечаются локальные участки кожных покровов бледного цвета по типу ишемии кожных покровов, для регресса этого проявления подкожно введен эпохарагин sodium 0,4. Пальпаторно сустав безболезненный, умеренно отечный. Движения в суставе ограничены болевым синдромом и составляли активные: разгибание 175° , сгибание 100° , пассивные: разгибание 175° , сгибание 110° . Больная активизирована, болевой синдром при ходьбе отсутствует, рекомендовано передвижение в пределах палаты и больничных коридоров с развитием правильного стереотипа ходьбы для устранения ранее сформированной хромоты. Однако за счет длительного болевого синдрома и выработанного стереотипа ходьбы, походка первые дни после операции оставалась нарушена, прихрамывала на правую нижнюю конечность. С целью восстановления походки начат курс ЛФК. На следующий день больная в удовлетворительном состоянии выписана из стационара под дистанционное наблюдение (жалобы на боли в оперированной конечности отсутствовали).

Контрольный осмотр на 7 день после операции: жалобы не отмечает, состояние пациентки удовлетворительное. Ортопедический статус: ходит без средств дополнительной опоры, незначительно прихрамывая на правую нижнюю конечность (отмечает положительный результат от ЛФК, курс продолжается), пигментация в области коленного сустава уменьшилась, пальпаторно сустав безболезненный, сохраняется незначительная его отечность, признаки синовита отсутствуют, нагрузочные пробы

на связочный аппарат безболезненные, сустав стабилен. Пациентка выписана к труду.

На контрольных осмотрах через 1, 6 и 12 месяцев жалобы отсутствуют, ортопедический статус без значимой динамики.

За период наблюдения до 24 месяцев больная отмечала появление болей эпизодического характера выраженностью 30–40 мм по шкале VAS (появились через только 13 месяцев).

При сравнительном анализе данных магниторезонансных томографий коленного сустава до и через 24 месяца после операции отмечается улучшение состояния мягких тканей: снижение воспаления и уменьшении трабекулярного отека медиальных мышечков (рис. 4а). Состояние гиалинового хряща без значимой динамики, размер остеофитов увеличился в среднем на 0,11 см (рис. 4б).

Обсуждение

ДОКС наиболее чаще встречается у пациентов в старших возрастных группах, при этом у них нередко имеются сопутствующие заболевания, которые утяжеляют их состояние. У мультиморбидного пациента выбор методики лечения еще более усложняется в связи с отягощением одного хронического заболевания другим, что ограничивает специалиста в выборе характера и объема лечения при его определении, а также в случае подготовки к операции [3].

Неэффективность консервативного лечения при остеоартрите 3 стадии является показанием для оперативного вмешательства, однако сопутствующие хронические заболевания могут явиться противопоказанием для масштабного вмешательства, либо привести к послеоперационным осложнениям, особенно часто таким сопутствующим заболеванием при остеоартрите коленного сустава является ожирение 3 степени. Для тотального эндопротезирования мультиморбидному пациенту в настоятельной форме рекомендуют уменьшить массу тела для уменьшения рисков в послеоперационном периоде таких как миграция, нестабильность и по-



а

Рис. 4а. МРТ правого коленного сустава, режим Т2: состояние мягких тканей коленного сустава через 24 месяца после операции: уменьшение трабекулярного отека и снижение воспаления, состояние гиалинового хряща без динамики.



б

Рис. 4б. МРТ правого коленного сустава, режим Т1: увеличение размеров остеофитов через 24 месяца после операции на 0,11 мм. Субхондральная кость без изменений.

вышенный износ компонентов эндопротеза, усложненная активизация пациента в послеоперационном периоде [4, 5]. Улучшение качества жизни, основной фактор, толкающий пациента к эндопротезированию сустава, однако не все люди, перенесшие данную операцию, остаются довольны результатом [6]. Пониженная физическая активность, связанная с плохой физической формой пациента и выраженный болевой синдром, сковывающий движения в нижних конечностях, зачастую создают непреодолимый барьер в потере массы тела, что приводит к порочному кругу. Выполнение малоинвазивной операции по эмболизации ветвей подколенной артерии, после выполнения которой происходит купирование болевого синдрома у multimorbidного пациента, улучшается качество жизни и на фоне отсутствия или уменьшения боли, увеличивается физическая активность тем самым способствуя возможности больного подготовиться к эндопротезированию сустава.

В описанном клиническом примере пациентке удалось за 2 года снизить массу тела на 19 кг, значительно уменьшить прогрессирование дегенеративно-дистрофического процесса и стабилизировать коленный сустав. По данным опросника WOMAC (табл. 1) видно улучшение показателей повседневной активности пациента от изначальных 47,7 до 13,2. В сравнительных исследованиях МРТ до и после операции показано расширение суставной щели на 3–4 мм. При этом на контрольном осмотре через 2 года ИМТ пациентки составил 36,5 от изначальных 42,9.

Внедрение эмболизации ветвей подколенной артерии для multimorbidных пациентов с не купируемым болевым синдромом позволит уменьшить болевой синдром, улучшить качество жизни и легче пройти предоперационную подготовку в снижении ИМТ, тем самым уменьшая риски послеоперационных осложнений [7].

Таблица 1. Оценка болевого синдрома и функции сустава по опроснику WOMAC

Параметр \ Временные промежутки	До лечения	7 день	1 месяц	6 месяц	12 месяц	24 месяц
Боль	45,8	10,1	0	0	0	12,2
Скованность	55	20	10	10	10	25
Затруднение в повседневной деятельности	47,7	11,3	5,7	6,1	5,8	13,2

Заключение

Эндоваскулярная эмболизация ветвей подколенной артерии многообещающая методика для мультиморбидных пациентов с остеоартритом коленного сустава не только на ранних, но и на поздних стадиях в качестве метода позволяющего отсрочить эндопротезирование. Тем

не менее до более широкого внедрения в практику данной методики необходимо решение таких вопросов как: разработка четких показаний и противопоказаний в ее применении; раскрытие доказательного потенциала метода; определение генеза наблюдавшихся осложнений и принятие мер по их профилактике.

Список источников

- Okuno Y., Korchi A.M., Shinjo T., et al. Transcatheter arterial embolization as a treatment for medial knee pain in patients with mild to moderate osteoarthritis // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2015. Vol. 38, No. 2. P. 336–343. doi: [10.1007/s00270-014-0944-8](https://doi.org/10.1007/s00270-014-0944-8)
- Меджидов К.М., Паршиков М.В., Гинзбург Л.М., и др. Эмболизация артерий в купировании суставной и околосуставной боли: как, когда и у кого? Обзор литературы // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2022. Т. 29, № 3. С. 307–316. doi: [10.17816/vto110810](https://doi.org/10.17816/vto110810)
- Podmore B., Hutchings A., Konan S., et al. Access to hip and knee replacement surgery in patients with chronic diseases according to patient-reported pain and functional status // *BMC Health Serv. Res.* 2020. Vol. 20, No. 1. P. 602. doi: [10.1186/s12913-020-05464-3](https://doi.org/10.1186/s12913-020-05464-3)
- Ighani Arani P., Wretenberg P., W-Dahl A. Information and BMI limits for patients with obesity eligible for knee arthroplasty: the Swedish surgeons' perspective from a nationwide cross-sectional study // *J. Orthop. Surg. Res.* 2022. Vol. 17, No. 1. P. 550. doi: [10.1186/s13018-022-03442-5](https://doi.org/10.1186/s13018-022-03442-5)
- Sherman W.F., Patel A.H., Kale N.N., et al. Surgeon Decision-Making for Individuals With Obesity When Indicating Total Joint Arthroplasty // *J. Arthroplasty*. 2021. Vol. 36, No. 8. P. 2708.e1–2715.e1. doi: [10.1016/j.arth.2021.02.078](https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.02.078)
- Canovas F., Dagneaux L. Quality of life after total knee arthroplasty // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2018. Vol. 104, No. 1S. P. S41–S46. doi: [10.1016/j.otsr.2017.04.017](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.017)
- Godziuk K., Prado C.M., Beaupre L., et al. A critical review of weight loss recommendations before total knee arthroplasty // *Joint Bone Spine*. 2021. Vol. 88, No. 2. P. 105114. doi: [10.1016/j.jbspin.2020.105114](https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2020.105114)

References

- Okuno Y, Korchi AM, Shinjo T, et al. Transcatheter arterial embolization as a treatment for medial knee pain in patients with mild to moderate osteoarthritis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015;38(2): 336–43. doi: [10.1007/s00270-014-0944-8](https://doi.org/10.1007/s00270-014-0944-8)
- Medjidov KM, Parshikov MV, Ginzburg LM, et al. Embolization of the arteries in the relief of joint and near joint pain: how, when and in whom? A review. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2022;29(3):307–16. (In Russ). doi: [10.17816/vto110810](https://doi.org/10.17816/vto110810)
- Podmore B, Hutchings A, Konan S, et al. Access to hip and knee replacement surgery in patients with chronic diseases according to patient-reported pain and functional status. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):602. doi: [10.1186/s12913-020-05464-3](https://doi.org/10.1186/s12913-020-05464-3)
- Ighani Arani P, Wretenberg P, W-Dahl A. Information and BMI limits for patients with obesity

- eligible for knee arthroplasty: the Swedish surgeons' perspective from a nationwide cross-sectional study. *J Orthop Surg Res.* 2022;17(1):550. doi: [10.1186/s13018-022-03442-5](https://doi.org/10.1186/s13018-022-03442-5)
5. Sherman WF, Patel AH, Kale NN, et al. Surgeon Decision-Making for Individuals With Obesity When Indicating Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2021;36(8):2708–15.e1. doi: [10.1016/j.arth.2021.02.078](https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.02.078)
6. Canovas F, Dagneaux L. Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018; 104(1S):S41–6. doi: [10.1016/j.otsr.2017.04.017](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.017)
7. Godziuk K, Prado CM, Beaupre L, et al. A critical review of weight loss recommendations before total knee arthroplasty. *Joint Bone Spine.* 2021; 88(2):105114. doi: [10.1016/j.jbspin.2020.105114](https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2020.105114)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Этика. Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

Согласие на публикацию. В статье использованы обезличенные клинические данные пациента в соответствии с подписанным им информированным согласием.

Информация об авторах:

✉ *Меджидов Камал Магомедович* — врач-травматолог-ортопед клинического медицинского центра, SPIN: [5084-9394](https://orcid.org/0000-0003-3967-3782), <https://orcid.org/0000-0003-3967-3782>, e-mail: Medjidof@mail.ru

Паршиков Михаил Викторович — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф, SPIN: [5838-4366](https://orcid.org/0000-0003-4201-4577), <https://orcid.org/0000-0003-4201-4577>, e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Гурьев Владимир Васильевич — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф, SPIN: [8987-2622](https://orcid.org/0009-0008-0842-5739), <https://orcid.org/0009-0008-0842-5739>, e-mail: drguriev@mail.ru

Шерматов Кымбатбек Рустамбекович — канд. мед. наук, врач-травматолог-ортопед, e-mail: shermatov84@gmail.com

Шахшаев Марат Кадиевич — заведующий отделением нейроортопедии, SPIN: [3133-0655](https://orcid.org/0009-0004-3936-0350), <https://orcid.org/0009-0004-3936-0350>, e-mail: Shakhshaev@gmail.com

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Funding. The authors declare no funding for the study.

Ethics. The data is used in accordance with the informed consent of patient.

Consent to publication. The article uses depersonalized clinical data of the patient in accordance with the informed consent signed by him.

Information about the authors:

✉ *Kamal M. Medzhidov* — MD, Orthopedic Traumatologist of the Clinical Medical Center, SPIN: [5084-9394](https://orcid.org/0000-0003-3967-3782), <https://orcid.org/0000-0003-3967-3782>, e-mail: Medjidof@mail.ru

Mikhail V. Parshikov — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine, SPIN: [5838-4366](https://orcid.org/0000-0003-4201-4577), <https://orcid.org/0000-0003-4201-4577>, e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Vladimir V. Gur'yev — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine, SPIN: [8987-2622](https://orcid.org/0009-0008-0842-5739), <https://orcid.org/0009-0008-0842-5739>, e-mail: drguriev@mail.ru

Kymbatbek R. Shermatov — MD, Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Traumatologist, e-mail: shermatov84@gmail.com

Marat K. Shakhshayev — Head of the Department of Neuroorthopedics, SPIN: [3133-0655](https://orcid.org/0009-0004-3936-0350), <https://orcid.org/0009-0004-3936-0350>, e-mail: Shakhshaev@gmail.com

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.