

КОМПРЕССИОННЫЙ АРТРОДЕЗ КОЛЕННОГО СУСТАВА КАК СПОСОБ КУПИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЛУБОКОЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

Ефремов И.М., Мидленко В.И.

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, e-mail: contact@ulsu.ru

Представлено клиническое наблюдение лечения пациента с хронической глубокой перипротезной инфекцией, обусловленной тотальным эндопротезированием коленного сустава. Развитие перипротезной инфекции привело к тотальной нестабильности компонентов эндопротеза, перипротезному перелому проксимального плато большеберцовой кости с миграцией тибиального компонента эндопротеза, обширной деструкции костей, формирующих коленный сустав. Выполнена радикальная хирургическая санация очага хронической инфекции путем удаления компонентов эндопротеза коленного сустава и костного цемента, пателлэктомия, остеонекрэктомия костей, формирующих коленный сустав. С целью выполнения компрессионного артродеза по Г.А. Илизарову и сохранения костной ткани выполнена косая резекция дистального отдела бедренной кости и косая резекция проксимального отдела большеберцовой кости в пределах здоровой ткани с последующим остеосинтезом костей левой голени и левого бедра гибридным спице-стержневым аппаратом внешней фиксации. С целью дополнительной «стерилизации» операционной раны применены ультразвуковая кавитация раны в растворе антибиотика и обработка раны системой пульс-лаваж с активным вакуумированием. Системная антибактериальная терапия проводилась с учетом результатов бактериологического исследования (идентифицированный возбудитель оксациллин-резистентный эпидермальный стафилококк (MRSE)). Лечение пациента осложнялось наличием высокой коморбидности (сопутствующей патологии). В результате проведенного комплексного лечения достигнут стойкий положительный клинический эффект – костный анкилоз в функционально выгодном положении, стойкая ремиссия хронического послеоперационного остеомиелита костей, формирующих левый коленный сустав.

Ключевые слова: перипротезная инфекция, компрессионный артродез, чрескостный остеосинтез.

COMPRESSION ARTHRODESIS OF THE KNEE JOINT AS A WAY TO STOP CHRONIC DEEP PERIPROSTHETIC INFECTION

Efremov I.M., Midlenko V.I.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail: contact@ulsu.ru

A clinical observation of the treatment of a patient with chronic deep periprosthetic infection caused by total knee arthroplasty is presented. The development of periprosthetic infection led to total instability of the endoprosthesis components, periprosthetic fracture of the proximal tibial plateau with migration of the tibial component of the endoprosthesis, extensive destruction of the bones forming the knee joint. Radical surgical debridement of the focus of chronic infection was performed by removing the components of the knee joint endoprosthesis and bone cement, patellectomy, osteonecrectomy of the bones forming the knee joint. In order to perform compression arthrodesis according to G.A. Ilizarov and preservation of bone tissue, an oblique resection of the distal femur and an oblique resection of the proximal tibia within healthy tissue were performed, followed by osteosynthesis of the bones of the left tibia and left femur with a hybrid wire-rod apparatus for external fixation. For the purpose of additional "sterilization" of the surgical wound, ultrasonic cavitation of the wound in an antibiotic solution and wound treatment with a pulse-lavage system with active vacuum were used. Systemic antibiotic therapy was carried out taking into account the results of a bacteriological study (identified pathogen oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* epidermidis (MRSE)). Treatment of the patient was complicated by the presence of high comorbidity (comorbidity). As a result of the complex treatment, a stable positive clinical result was achieved - bone ankylosis in a functionally advantageous position, stable remission of chronic postoperative osteomyelitis of the bones forming the left knee joint.

Keywords: periprosthetic infection, compression arthrodesis, transosseous osteosynthesis.

Перипротезная инфекция после эндопротезирования суставов является наиболее тяжелым осложнением, в ряде случаев приводящим к стойкой утрате трудоспособности и/или функции конечности в целом [1; 2].

Двухэтапное реэндопротезирование является «золотым» стандартом в лечении хронической глубокой перипротезной инфекции. В свою очередь, артродез коленного сустава – метод выбора в случае тяжелого инфекционного поражения зоны эндопротеза, обширной деструкции костей, нестабильности компонентов эндопротеза, декомпенсации сопутствующей соматической патологии [3-5].

Наличие множественной сопутствующей патологии (коморбидности) в целом ухудшает прогноз пациента и снижает качество жизни, кроме того, обуславливает использование пациентоориентированного подхода. Пациентоориентированность в настоящее время является основополагающим принципом отечественной медицины. Перед клиницистом ставится задача выбора совместного решения с пациентом, ориентированного на цели и приоритеты пациента [6; 7].

Учитывая, что ведение пациента с тяжелой перипротезной инфекцией требует применения как повторного хирургического вмешательства, так и использования длительной антибиотикотерапии, коморбидные пациенты становятся группой риска как для декомпенсации соматической патологии вследствие побочных лекарственных эффектов и взаимодействий.

В свою очередь, наличие высокой коморбидности при проведении оперативного вмешательства, в том числе двухэтапного реэндопротезирования, затрудняет периоперационное восстановление и реабилитацию пациента.

Приводим клиническое наблюдение, демонстрирующее успешное использование компрессионного артродеза коленного сустава для купирования хронической глубокой перипротезной инфекции у коморбидного пациента.

Клинический случай, описание. Пациент Б., 56 лет, проходил лечение в хирургической клинике с диагнозом «Хроническая глубокая перипротезная инфекция, обусловленная тотальным эндопротезированием левого коленного сустава. Хронический послеоперационный остеомиелит костей, формирующих левый коленный сустав, свищевая форма. Перипротезный патологический перелом проксимального отдела левой большеберцовой кости. Септическая нестабильность компонентов эндопротеза. Миграция тибиального компонента эндопротеза» (рис. 1).



Рис. 1. А - внешний вид коленного сустава до оперативного лечения (стрелкой указан конец ножки тибияльного компонента, выстоящий из раны);

Б – рентгенография коленного сустава в двух проекциях до оперативного лечения

Пациент характеризовался высокой коморбидностью (наличием сопутствующей патологии): гипертоническая болезнь 3 стадии. Неконтролируемая АГ. Ожирение 1 степени. Хроническая болезнь почек 3а стадии (расчетная скорость клубочковой фильтрации по СКД EPI (2011) 50 мл/мин/1,73 м²). Очень высокий сердечно-сосудистый риск. Целевое артериальное давление менее 139/80 мм рт. ст. Хроническая сердечная недостаточность 2 функционального класса, IIa стадии. Хронический вирусный гепатит В. Цирроз печени вирусной этиологии. Синдром портальной гипертензии. Анемия хронических болезней средней степени тяжести.

В настоящее время отсутствуют единые подходы в терминологии, классификации и оценке коморбидности [6]. Согласно алгоритмам диагностики и лечения «Коморбидная патология в клинической практике» (Оганов Р.Г. с соавт., 2019), под коморбидностью понимают «сосуществование двух и/или более заболеваний у одного пациента, патогенетически и генетически взаимосвязанных между собой», однако подчеркивается дискуссионность данного определения. В качестве оценки коморбидности предлагается индекс коморбидности Чарлсона [8].

У данного пациента мы использовали модифицированный индекс коморбидности Чарлсона, учитывающий наличие хронической болезни почек с расчетной скоростью клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м² согласно СКД EPI (2011) [9]. Выбор индекса обусловлен важностью наличия сниженной функции почек, что крайне важно для

дальнейшей разработки тактики и выбора антибактериальной терапии. Модифицированный индекс коморбидности Чарлсона у пациента составил 7 баллов.

Анамнез. Пациенту по поводу гонартроза была выполнена тотальная артропластика левого коленного сустава в федеральной клинике (за год до настоящей госпитализации). Лечение осложнилось ранней глубокой перипротезной инфекцией в течение одного месяца после оперативного вмешательства (диагностированной по месту жительства) по поводу которой в той же клинике выполнено ревизионное эндопротезирование с сохранением эндопротеза. Назначена длительная пероральная антибактериальная терапия (антибиотик группы рифамицина – рифампицин, фторхинолон – левофлоксацин). Купирование перипротезной инфекции не отмечено.

Локальный статус при поступлении. Пациент самостоятельно не передвигался. Отмечалась выраженная деформация области левого коленного сустава. По передней поверхности левого коленного сустава имелся гипертрофированный послеоперационный рубец, в проекции которого определялось несколько свищей с обильным серозно-гнойным отделяемым без запаха. Из одного из свищей выстоял дистальный конец ножки тибиального компонента эндопротеза. Гиперемия и гипертермия кожи над коленным суставом. Активные и пассивные движения в левом коленном суставе резко ограничены, сопровождались выраженным болевым синдромом, «хрустом» и гноетечением из свищей. Активное разгибание голени отсутствовало.

Бактериологическое исследование. При микробиологическом исследовании отделяемого из свищей выделен оксациллин-резистентный эпидермальный стафилококк (MRSE). Данный патоген был устойчив к специфическому стафилококковому бактериофагу и препарату «Секстафаг»®.

Рентгенологическое исследование. По данным рентгенографии коленного сустава были выявлены: септическая нестабильность компонентов эндопротеза, перипротезный патологический перелом проксимального отдела большеберцовой кости с миграцией тибиального компонента эндопротеза, хронический остеомиелит костей, формирующих коленный сустав.

Начата комплексная терапия, включающая парентеральную антибиотикотерапию (антибиотик группы гликопептидов – ванкомицин, цефалоспорин III поколения с ингибитором бета-лактамаз – цефпиразон сульбактам), профилактику тромбоэмболических осложнений (низкомолекулярный гепарин – эноксапарин натрия), дезинтоксикационную терапию.

Учитывая обширную деструкцию костей, формирующих коленный сустав, неудовлетворительное состояние мягких тканей в области коленного сустава, ухудшение

соматического состояния пациента, высокую коморбидность (в том числе ожирение, наличие хронической болезни почек), что определяло высокий риск рецидива перипротезной инфекции, на пятые сутки госпитализации было принято решение об артродезировании коленного сустава в аппарате внешней фиксации. От оперативной коррекции укорочения конечности пациент отказался на этапе операционного планирования.

После проведения соответствующей предоперационной подготовки под спинномозговой анестезией выполнена радикальная санация очага инфекции, включающая в себя удаление костного цемента и компонентов эндопротеза, фистулнекрэксвестрэктомию, пателлэктомию, моделирующую остеонекрэктомию левой большеберцовой и бедренной костей. С целью формирования компрессионного артродеза левого коленного сустава наложен гибридный аппарат внешней фиксации (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенография коленного сустава в двух проекциях через 2 месяца после оперативного лечения

С целью дополнительной стерилизации операционной раны была проведена ультразвуковая кавитация раны и обработка системой пульс-лаваж с активным удалением раствора. Рана была ушита с установкой системы проточно-аспирационного дренирования. В послеоперационном периоде комплексное лечение продолжено (инфузионная, антибактериальная до 14 дней, антикоагулянтная, анальгетическая терапия).

В результате проведенного комплекса лечения достигнут стойкий положительный клинический результат – костный анкилоз в функционально выгодном положении, стойкая ремиссия хронического послеоперационного остеомиелита костей, формирующих левый коленный сустав (рис. 3). Период фиксации в аппарате составил 4,5 месяца. Укорочение конечности составило 6 см.



*Рис. 3. А - внешний вид конечности после демонтажа аппарата внешней фиксации;
Б - рентгенограммы в двух проекциях через 6 месяцев после оперативного лечения (костный анкилоз левого коленного сустава в функционально выгодном положении)*

Результаты исследования и их обсуждение. Артродез коленного сустава является «золотым стандартом» лечения пациентов с хронической перипротезной инфекцией после артропластики коленного сустава при невозможности или неудаче реэндопротезирования [1; 3; 5]. При этом частота рецидива инфекционного процесса может достигать 27% [10].

Существуют различные способы фиксации костей с целью формирования артродеза коленного сустава в условиях гнойной инфекции, в частности внешней или внутренней (накостный или интрамедуллярный) [11].

С целью коррекции укорочения конечности и/или восполнения дефекта костной ткани, возникающих после радикальной санации очага инфекции и удаления компонентов эндопротеза [12], безальтернативным является применение методики билокального остеосинтеза по Г.А. Илизарову [13-15]. В ряде случаев возможен артродез коленного сустава при помощи специальных конструкций для артродезирования коленного сустава [2].

Однако при использовании внутренней интрамедуллярной фиксации, по сравнению с внешней, отмечен более высокий уровень качества жизни пациентов, а также более высокий показатель кровопотери, как интра- так и послеоперационной [16]. Кроме того, согласно научным данным, у пациентов со свищевой формой хронической перипротезной инфекции после тотального эндопротезирования коленного сустава чаще встречается дооперационная анемия [17]. Сопоставление данных факторов может повлиять на выбор методики оперативного лечения, а также привести к необходимости гемотрансфузий в до- и послеоперационном периоде.

Однако, согласно данным зарубежных авторов, частота сращения (формирования артродеза) при интрамедуллярной фиксации значительно выше, чем при использовании внешней фиксации, и достигает 95-96%. В то же время отмечается более высокий процент рецидива глубокой инфекции [18].

Необходимо отметить, что использование внутренней фиксации с целью артродезирования коленного сустава несет за собой необходимость длительной системной антибактериальной терапии (ввиду наличия погружного имплантата) с целью профилактики рецидива инфекционного процесса.

Высокий уровень коморбидности данного пациента изначально являлся прогностически неблагоприятным фактором как для рецидива инфекционного процесса, так и операционного риска, согласно оценке физического статуса пациента по классификации Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologist, ASA) [19].

Учитывая данную классификацию, пациент перед хирургическим вмешательством относился к ASA III (пациент с тяжелым системным заболеванием), учитывая наличие неконтролируемой артериальной гипертензии, цирроза печени с наличием портальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности.

Таким образом, артродезирование коленного сустава при помощи аппарата внешней фиксации в данном клиническом случае было целесообразно, учитывая: более низкий уровень общей кровопотери и более низкий объем гемотрансфузии донорской крови; отсутствие необходимости длительной системной антибактериальной терапии в послеоперационном периоде – снижение нефротоксичности и гепатотоксичности; отсутствие необходимости использования дорогостоящего индивидуально изготовленного имплантата (интрамедуллярный штифт) и траты времени на его доставку в условиях ухудшающегося общего состояния пациента.

Заключение. Особенностью данного клинического случая явилось использование компрессионного артродеза коленного сустава при помощи внешней фиксации как наиболее действенного метода борьбы с хронической глубокой перипротезной инфекцией при наличии обширного дефекта костной ткани и хронического остеомиелита при наличии высокой коморбидности у пациента.

Список литературы

1. Oksner P.E., Swiss Orthopaedics. Swiss Society for Infectious Diseases. Infections of the musculoskeletal system : basic principles, prevention, diagnosis and treatment. Grandvaux: Swiss Orthopaedics, 2014. 250 p.

2. Schnettler R., Steinau H. U. Septic Bone and Joint Surgery. Thieme Medical Publishers, Inc. 2010. 328 p.
3. Волошин В.П., Шевырев К.В., Мартыненко Д.В., Еремин А.В., Степанов Е.В., Ошкуков С.А. Место артродезирования в лечении ортопедической патологии коленного сустава // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27146> (дата обращения: 30.03.2022).
4. Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология. М.: Медицина, 1985. 384 с.
5. Материалы Второй международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции. Председатели: проф. Дж. Парвизи, проф. Т. Герке / Под общ.ред. Р.М. Тихилова, С.А. Божковой, И.И. Шубнякова. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2019. 314 с.
6. Драпкина О.М., Шутов А.М., Ефремова Е.В. Коморбидность, мультиморбидность, двойной диагноз – синонимы или разные понятия? // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. № 18 (2). С. 65–69. DOI: 10.15829/1728-8800-2019-2-65-69.
7. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения: 30.03.2022).
8. Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. № 18 (1). С. 5–66. DOI: 10.15829/1728-8800-2019-1-5-66.
9. Ефремова Е.В., Шутов А.М., Сакаева Э.Р. Способ прогнозирования риска смерти больных с хронической сердечной недостаточностью. Патент на изобретение RU 2706975 С1, 21.11.2019. Заявка № 2018132321 от 10.09.2018.
10. Ключин Н.М., Ермаков А.М., Абабков Ю.В., Коюшков А.Н. Истинная эффективность методики артродезирования при лечении перипротезной инфекции коленного сустава // Гений ортопедии. 2019. Т. 25. № 2. С. 156-161. DOI: 10.18019/1028-4427-2019-25-2-156-161.
11. Преображенский П.М., Каземирский А.В., Гончаров М.Ю. Современные взгляды на диагностику и лечение пациентов с перипротезной инфекцией после эндопротезирования коленного сустава // Гений ортопедии. 2016. № 3. С. 94-104. DOI: 10.18019/1028-4427-2016-3-94-104.
12. Соломин Л.Н., Корчагин К.Л., Розбрух Р.С. Классификация дефектов костей, образующих коленный сустав, у пациентов с противопоказаниями к эндопротезированию // Травматология и ортопедия России. 2018. Т. 24. № 1. С. 36-43. DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-36-43.

13. Ключин Н.М., Абабков Ю.В., Бурнашов С.И., Ермаков А.М. Результат артропластики коленного сустава после септического артрита методом билокального компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову с костной пластикой надколенником // Гений ортопедии. 2014. № 4. С. 89-92.
14. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Кройтору И.И., Соломин Л.Н., Корчагин К.Л., Иванов П.П. Сколько ревизионных эндопротезирований выполнять до того, как принять решение об артродезе? (клиническое наблюдение пациентки с ревматоидным артритом коленных суставов) // Травматология и ортопедия России. 2018. Т. 24. № 3. С. 113-124. DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-113-124.
15. Соломин Л.Н., Щепкина Е.А., Корчагин К.Л. Замещение по Илизарову обширного дефекта костей, образующих коленный сустав (клиническое наблюдение) // Гений ортопедии. 2017. Т. 23. № 3. С. 354-358. DOI: 10.18019/1028-4427-2017-23-3-354-358.
16. Соломин Л.Н., Щепкина Е.А., Корчагин К.Л., Сабиров Ф.К. Сравнительный анализ артродезирования коленного сустава длинными блокируемыми стержнями и аппаратом Илизарова при последствиях глубокой инфекции после эндопротезирования // Травматология и ортопедия России. 2020. Т. 26. № 3. С. 109-118. DOI: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-109-118.
17. Преображенский П.М., Божкова С.А., Пантелеев А.Н., Тихилов Р.М., Каземирский А.В. Свищевая и несвищевая формы перипротезной инфекции коленного сустава: исходы лечения // Травматология и ортопедия России. 2020. Т. 26. № 4. С. 21-31. DOI: 10.21823/2311-2905-2020-26-4-21-31.
18. Ревизионное эндопротезирование коленного сустава: руководство для врачей / под ред. Д. Дж. Джакофски, Э. К. Хедли; пер. с англ. / Под ред. Н.В. Загороднего. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 320 с.
19. Hurwitz E.E., Simon M., Vinta S.R., Zehm C.F., Shabot S.M., Minhajuddin A., Abouleish A.E. Adding Examples to the ASA-Physical Status Classification Improves Correct Assignment to Patients. Anesthesiology. 2017. № 126 (4). P. 614-622. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001541.