

ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Грищук А.Н., Камека А.Л., Леонова С.Н.

ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, e-mail: alexeygrischuk@yandex.ru

Тяжелыми осложнениями эндопротезирования тазобедренного сустава являются перипротезные переломы бедренной кости и перипротезная инфекция, которые обуславливают необходимость проведения дополнительных операций, значительно ухудшают качество жизни пациентов, повышают риск возникновения различных осложнений и летального исхода. Причинами, которые приводят к интраоперационным перипротезным переломам, являются изменение качества бедренной кости, ошибки в планировании и выполнении операции. Дальнейшее изучение причин и факторов возникновения осложнений в области эндопротеза после эндопротезирования тазобедренного сустава позволит добиться снижения их количества и улучшения результатов лечения. Цель настоящего исследования: показать необходимость выявления факторов, влияющих на результат эндопротезирования тазобедренного сустава, важность оценки изменений минеральной плотности костной ткани бедренной кости. В статье представлен случай возникновения у пациентки после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава двух тяжелых осложнений: перипротезного перелома бедренной кости и глубокой перипротезной инфекции, описано их лечение. Приведен анализ осложнений. Клинический случай показывает, что при эндопротезировании тазобедренного сустава важным является обязательное проведение рентгеновской денситометрии для определения минеральной плотности костной ткани в области имплантации эндопротеза бедренной кости, вертлужной впадины, что позволит диагностировать остеопоротические нарушения, своевременно провести профилактические мероприятия, изменить тактику лечения, тем самым предотвратить развитие осложнений.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, перипротезный перелом, перипротезная инфекция, минеральная плотность костной ткани.

COMPLICATIONS OF PRIMARY TOTAL HIP REPLACEMENT

Grishchuk A.N., Kameka A.L., Leonova S.N.

Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, Irkutsk, e-mail: alexeygrischuk@yandex.ru

Severe complications of total hip replacement are periprosthetic femoral fractures and periprosthetic infection, which dictate the need for additional surgeries, significantly worsen the quality of life of patients, and increase the risk of various complications and lethal outcomes. The reasons that cause intraoperative periprosthetic fractures are the changes in the quality of the femur, errors in planning and performing the surgery. Further study of the causes and factors of complications in the area of the implant after hip replacement will allow us to reduce their number and to improve treatment results. To show the need to identify factors influencing the outcome of total hip replacement, and the importance of assessing changes in bone mineral density of the femur. Discussion. The article presents a case of two severe complications occurring in a patient after primary total hip replacement: periprosthetic femoral fracture and deep periprosthetic infection, – and their treatment. An analysis of complications is also presented. The clinical case shows that during total hip replacement, it is important to carry out mandatory X-ray densitometry to determine the mineral density of bone tissue in the area of implantation of the femoral prosthesis, acetabulum, which will allow diagnosing osteoporotic disorders, timely carrying out preventive measures, changing treatment tactics, thereby preventing the development of complications.

Keywords: total hip replacement, periprosthetic fracture, periprosthetic infection, bone mineral density.

Считается, что тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава является достаточно эффективным хирургическим вмешательством, позволяющим добиться значимого снижения уровня боли и восстановления функции конечности у пациентов с остеоартритом 3–4-й стадии [1, 2].

Однако, несмотря на высокий уровень положительных результатов эндопротезирования, до настоящего времени сохраняется значительный процент неудовлетворительных исходов, как правило, требующих ревизионного вмешательства [3].
Неудовлетворительные исходы эндопротезирования тазобедренного сустава во многом обусловлены возникновением осложнений в зоне эндопротеза, таких как перипротезный перелом и перипротезная инфекция, которые обуславливают необходимость проведения дополнительных операций, значительно ухудшают качество жизни пациентов, повышают риск возникновения различных осложнений и летальных случаев. Перипротезный перелом (ПП) бедренной кости является достаточно серьезным осложнением эндопротезирования и может возникнуть как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде [4]. Частота ПП, произошедших во время операции, достигает 27,8%, послеоперационных – 18% [5, 6, 7].
Причинами, которые приводят к интраоперационным ПП, являются изменение качества бедренной кости, ошибки в планировании и выполнении операции. Из факторов риска ПП выделяют возраст старше 60 лет, женский пол, системный остеопороз и др. [8, 9, 10]. В результате хирургического лечения ПП бедренной кости в 23–25% случаев могут возникнуть следующие виды осложнений: несращение перелома, вывих головки эндопротеза, перипротезная инфекция, остеолит [11, 12, 13]. Также отмечено, что у пациентов пожилого и старческого возраста эти осложнения случаются в 2 и в 4 раза чаще соответственно, чем у пациентов более молодого возраста [14]. Имеются данные, что несращение ПП бедренной кости после первичного лечения встречается в 20,5% случаев, при этом особенно сложно добиться костного сращения при локализации переломов в проксимальном отделе бедра – в вертельной области – в связи с проблемой адекватной фиксации фрагментов [14].
Предлагаемые эффективные алгоритмы помощи пациентам с перипротезными переломами бедренной кости не позволяют избежать развития неудач [15, 16, 17].

Тяжелым осложнением эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов является перипротезная инфекция (ППИ), количество случаев которой неуклонно растет, достигая 5% [18, 19]. Последствиями глубокой перипротезной инфекции могут стать полное разрушение сустава с нарушением функции конечности, инфекционное поражение органов и систем, развитие летального исхода. При лечении пациентов с ППИ выполняются следующие виды оперативных вмешательств: санационное вмешательство с сохранением имплантированного эндопротеза, ревизионное вмешательство с заменой эндопротеза на ревизионную конструкцию в один или несколько этапов (одноэтапное ревизионное эндопротезирование (РЭ), двухэтапное РЭ, многоэтапное РЭ), полное удаление эндопротеза без последующей замены. Для выбора той или иной хирургической тактики предложены различные способы и алгоритмы, основанные на оценке наиболее значимых факторов и

имеющие определенные недостатки (позднее определение тактики, дорогостоящие исследования, нечеткие формулировки выбранных критериев и др.) [20, 21, 22]. В настоящее время при глубокой ППИ наиболее активно применяется ревизионное эндопротезирование, постоянно совершенствуются ревизионные импланты, хирургическая техника. Продолжается обсуждение преимуществ и недостатков одноэтапного или двухэтапного методов ревизионного эндопротезирования [23, 24, 25]. Несмотря на достигнутые успехи, не наблюдается тенденции к снижению рецидивов перипротезной инфекции, достигающих 24–52% [26, 27, 28].

Дальнейшее изучение причин и факторов возникновения осложнений в области эндопротеза после эндопротезирования тазобедренного сустава позволит добиться снижения их количества и улучшения результатов лечения.

Цель работы: показать необходимость выявления факторов, влияющих на результат эндопротезирования тазобедренного сустава, важность оценки изменений минеральной плотности костной ткани бедренной кости.

Представляем случай возникновения у пациентки после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава двух тяжелых осложнений: перипротезного перелома бедренной кости и глубокой перипротезной инфекции, их анализ.

Случай из практики

Пациентка К., 1954 года рождения, обратилась за медицинской помощью в клинику ИНЦХТ в 2020 году с жалобами на боль в области левого тазобедренного сустава (7 по шкале ВАШ), усиливающуюся при движении, хромоту, ограничение движений в левом тазобедренном суставе. Со слов пациентки, три года назад появилась выраженная боль в левом тазобедренном суставе. Проводилось консервативное лечение деформирующего артроза левого тазобедренного сустава у терапевта по месту жительства. В связи с неэффективностью лечения направлена на консультацию к травматологу в поликлинику ИНЦХТ, где был поставлен диагноз «Коксартроз слева 3-й степени» и рекомендовано оперативное лечение – эндопротезирование левого тазобедренного сустава (рис. 1).



Рис. 1. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. перед операцией первичного эндопротезирования (прямая проекция)

При поступлении в клинику пациентка передвигалась при помощи трости, клиническими проявлениями коксартроза являлись хромота на левую нижнюю конечность, ограничение движений в левом тазобедренном суставе, боль в суставе в покое и при ходьбе. Функциональный результат по шкале Harris 64 балла. Клинический диагноз: Левосторонний идиопатический коксартроз 3-й степени. Комбинированная контрактура левого тазобедренного сустава, относительное укорочение левой нижней конечности 1 см. Болевой синдром слева. Сопутствующий диагноз: Гипертоническая болезнь 1-й стадии. Риск 3. Хронический смешанный гастрит, ремиссия. ЖКБ. Камень желчного пузыря. Перед операцией в общем анализе крови показатели в пределах нормальных значений.

18.11.2020 года была проведена операция: имплантация эндопротеза левого тазобедренного сустава. Были имплантированы бесцементная чашка Trilogy и ножка Alloclassic Zimmer. Полость сустава была дренирована трубчатым дренажем. Длительность операции составила 35 минут, интраоперационная кровопотеря – 100 мл (рис. 2).



Рис.2. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. после операции первичного эндопротезирования (прямая проекция)

После операции проводились профилактика тромботических, инфекционных осложнений, коррекция сопутствующей патологии, ЛФК, перевязки операционной раны

ежедневно. Дренаж удален на следующий день после операции при наличии геморрагического отделяемого 10 мл. Послеоперационная рана заживала первичным натяжением, температура тела не повышалась.

Возникновение перипротезного перелома, анализ

Первым осложнением, которое возникло у пациентки после эндопротезирования тазобедренного сустава, явился перипротезный перелом (ПП) левой бедренной кости. На четвертые сутки после операции при повороте на правый бок пациентка почувствовала щелчок и резкую боль в области левого тазобедренного сустава. При контрольном рентгенологическом обследовании обнаружен чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением костных фрагментов (рис. 3).



Рис. 3. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева и левого бедра пациентки К. (чрезвертельный перелом левой бедренной кости) (прямая проекция)

В связи с этим 24.11.2020 года была выполнена вторая операция: открытая адаптация чрезвертельного перелома левой бедренной кости, фиксация серкляжами. Во время операции производились удаление и повторная имплантация головки и ножки эндопротеза, бедренная кость в зоне перелома фиксирована тремя проволочными серкляжами. Полость сустава повторно дренирована трубчатым дренажем. Длительность операции – 1 час 30 минут, кровопотеря – 200 мл.

Выполнена контрольная рентгенография (рис. 4).



Рис. 4. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. после остеосинтеза чрезвертельного перелома левой бедренной кости (прямая проекция)

В послеоперационном анализе крови отмечались лейкоцитоз, повышение СОЭ, анемия (лейкоциты $11,69 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 19 мм/ч, эритроциты $3,22 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 95 г/л). Дренаж удален в первые сутки после операции на 20 мл геморрагического отделяемого. Произведена смена антибиотика с цефтриаксона на клиндамицин.

На шестые сутки после второй операции обнаружено обильное отделяемое лизированной крови из послеоперационной раны, в связи с чем было принято решение о выполнении третьей операции.

01.12.2020 года проведена операция: ревизия, санация, дренирование послеоперационной раны левого бедра. Время операции – 20 минут, кровопотеря – 100 мл. При ревизии в верхнем углу послеоперационной раны обнаружен затек лизированной крови в объеме 100 мл, проведена санация раствором хлоргексидина, установлены два дренажа: в зону эндопротеза и над фасцией. При интраоперационном бактериологическом исследовании отделяемого полости левого тазобедренного сустава обнаружен рост *Streptococcus viridans* 10^5 . Послеоперационный анализ крови: лейкоциты $9,87 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 27 мм/ч, эритроциты $3,19 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 92 г/л. Был назначен антибиотик имипенем с учетом чувствительности микроорганизма. На следующий день после операции удален дренаж из области сустава при геморрагическом отделяемом 40 мл, после чего отмечалось повышение температуры тела до $38,1^\circ\text{C}$. Второй дренаж удален на вторые сутки, отделяемое 20 мл. С учетом того, что температура тела в пределах нормы, в анализе крови лейкоцитоза нет (лейкоциты $6,13 \times 10^9/\text{л}$), послеоперационная рана без признаков воспаления, пациентка была выписана на амбулаторный этап лечения с соответствующими рекомендациями.

Возникновение у пациентки после первичного эндопротезирования такого осложнения, как перипротезный перелом бедренной кости, обусловило необходимость проведения анализа данного случая. Перипротезные переломы бедренной кости могут возникать во время операции при установке ножки эндопротеза или во время вправления головки бедренного компонента. Крайне редко травматологи-ортопеды отмечают случаи возникновения ПП при обработке костномозгового канала бедренной кости. После операции ПП происходят при падении пациентов, при дорожно-транспортных происшествиях. Можно предположить, что в данном случае перелом произошел интраоперационно, однако линия перелома не визуализировалась на контрольной рентгенограмме и ПП не был диагностирован. Во время поворота пациентки в кровати при сокращении мышц возникло смещение костных фрагментов. Перелом кости от механической травмы может возникать под влиянием двух факторов: чрезмерная сила воздействия на кость и изменение качества

костной ткани (например, остеопоротические нарушения). В представленном случае при обследовании перед эндопротезированием у пациентки не было выявлено системных остеопоротических нарушений. Можно было бы сделать вывод об агрессивной имплантации ножки эндопротеза. Однако пациентке не проводилась локальная рентгеновская денситометрия левой бедренной кости, которая позволила бы количественно определить минеральную плотность костной ткани (МПКТ) и, возможно, выявить остеопоротические изменения в проксимальном отделе бедра. Данные исследования перед эндопротезированием суставов, к нашему большому сожалению, не проводятся. Знания о состоянии костной ткани и нарушениях в костях, где планируется имплантация компонентов эндопротеза, позволили бы провести профилактические мероприятия для предотвращения осложнений (перипротезного перелома, нестабильности компонентов эндопротеза), например, такие как назначение антирезорбтивной и сосудистой терапии, бережная имплантация эндопротеза, использование цементной фиксации компонентов и др.

Развитие перипротезной инфекции, анализ

Вторым осложнением эндопротезирования тазобедренного сустава стало развитие инфекционного процесса в зоне эндопротеза. Через месяц после выписки пациентки из стационара в области послеоперационного рубца открылись два свища с серозно-геморрагическим отделяемым. Амбулаторно выполнялись перевязки с растворами антисептиков, курс антибактериальной терапии. Пациентка обратилась в поликлинику ИНЦХТ, 18.02.2021 года была госпитализирована в гнойное травматолого-ортопедическое отделение (ГТОО) с подозрением на перипротезную инфекцию. При госпитализации локально в зоне рубца определялись две трофические раны под струпом. В анализе крови: лейкоциты $10,17 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 32 мм/ч, эритроциты $4,81 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 130 г/л. Выполнены пункционная биопсия зоны эндопротеза левого тазобедренного сустава и бактериологическое исследование синовиально-геморрагической жидкости, получен рост *Staphylococcus aureus* 10^5 . Подтвержден диагноз: «поздняя глубокая перипротезная инфекция в области тотально замещенного эндопротезом левого тазобедренного сустава». На рентгенограмме визуализируются консолидирующий чрезвертельный перелом левой бедренной кости, наличие металлоконструкций (серкляжей), регионарный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (рис. 5).



Рис. 5. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. при поступлении в гнойное ТОО (прямая проекция)

26.02.2021 года проведено оперативное лечение: ревизия эндопротеза левого тазобедренного сустава, остеонекрэктомия, удаление металлоконструкций проксимального отдела левой бедренной кости, санация, дренирование. Вмешательство произведено с иссечением послеоперационного рубца, всех некротических тканей, удалением нестабильных серкляжей. При ревизии не было выявлено макроподвижности компонентов эндопротеза, обнаружено отсутствие сращения отломка задней поверхности проксимального отдела бедра, отломок укреплен тремя трансоссальными швами. Проведена ультразвуковая обработка операционной раны, рана дренирована, вакуумирована дренажем.

Выполнена послеоперационная рентгенография (рис. 6).



Рис. 6. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. после санационной операции, удаления серкляжей (прямая проекция)

Проведены курс антибактериальной, противовоспалительной терапии, профилактика тромботических осложнений, назначена антирезорбтивная терапия. В контрольном анализе крови: лейкоциты $8,1 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 58 мм/ч. Послеоперационная рана заживала первичным

натяжением, инфекционный процесс был купирован. Пациентка выписана из отделения 11.03.2021 года.

В течение года после санационной операции отмечалась ремиссия инфекционного процесса. В 2022 году пациентку стали беспокоить усиление боли в левом тазобедренном суставе с иррадиацией в левое бедро, коленный сустав, подъем температуры тела в течение длительного времени до $37,8^{\circ}\text{C}$, гипертермия левого бедра. 05.07.2022 года повторно поступила в ГТОО ИНЦХТ, где была повторно проведена пункционная биопсия зоны тотально замещенного эндопротезом левого тазобедренного сустава, получена мутная желтая жидкость. Результат бактериологического исследования – рост *Staphylococcus epidermidis* 10^6 . При контрольном рентгенологическом обследовании определено несращение перелома – ложный сустав большого вертела левой бедренной кости, признаки нестабильности бедренного компонента эндопротеза (линии просветления на границах ножки эндопротеза и бедренной кости, миграция бедренного компонента эндопротеза) (рис. 7).

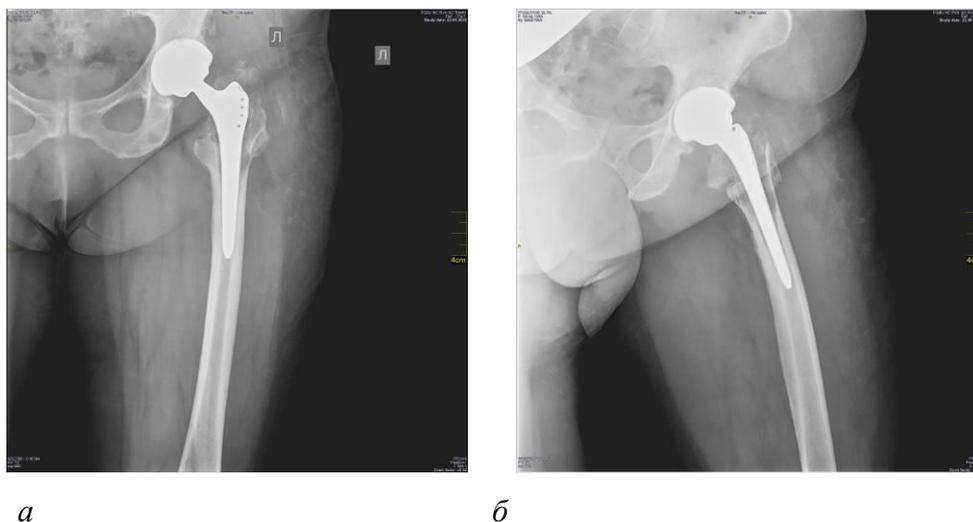


Рис. 7. Рентгеновские снимки тазобедренного сустава слева пациентки К. при повторной госпитализации в ГТОО: а – прямая проекция, б – боковая проекция

С целью купирования перипротезной инфекции и улучшения функции протезированного сустава пациентке было рекомендовано выполнение оперативного лечения: двухэтапное ревизионное эндопротезирование (РЭ) левого тазобедренного сустава. Перед операцией в анализе крови: лейкоциты $12,55 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 54 мм/ч, эритроциты $4,04 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 108 г/л, СРБ 53,9 мг/л.

14.07.2022 года был выполнен первый этап двухэтапного ревизионного эндопротезирования: удаление всех компонентов эндопротеза левого тазобедренного сустава и имплантация импрегнированного антибиотиками артикулирующего спейсера. Во время доступа эвакуировалось 50 мл серозно-гнойного отделяемого желтого цвета с хлопьями.

Отмечены несращение перипротезного перелома, формирование ложного сустава большого вертела, заполненного гнойными грануляциями. Ножка эндопротеза нестабильна, удалена, костномозговой канал (КМК) бедренной кости заполнен массивными гнойными грануляциями, рубцом. Чашка эндопротеза стабильна, удалена, под ней рубец, грануляции. Все патологически измененные (гнойно-некротические, грануляционные) ткани иссечены. Полость сустава обильно отмыта при помощи аппарата «Пульсвак» 3 л физиологического раствора, 2 л водного раствора хлоргексидина. Затем был индивидуально изготовлен артикулирующий спейсер из трех доз костного цемента с гентамицином SEMEX GENTA + антибиотик ванкомицин 2 г, спейсер имплантирован в канал бедренной кости на одну дозу цемента, вправлен в вертлужную впадину. В сустав установлен один трубчатый дренаж. Время операции 2 часа 10 минут, кровопотеря 700 мл (рис. 8).



Рис. 8. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. после выполнения первого этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования (прямая проекция)

При бактериологическом исследовании интраоперационных тканей КМК бедра и вертлужной впадины определен рост *Staphylococcus epidermidis* 10^5 . В анализе крови после операции: лейкоциты $9,17 \times 10^9$ /л, СОЭ 25 мм/ч. эритроциты $3,99 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 107 г/л, СРБ 45,9 мг/л.

Послеоперационный период без особенностей. Проводился курс антибактериальной (два препарата), противовоспалительной, антикоагулянтной, симптоматической терапии, физиотерапии. Дренаж удален на 4-е сутки после операции. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением, все швы сняты на 12-е сутки после операции. Пациентка выписана из клиники в удовлетворительном состоянии с рекомендациями, контрольная явка через две недели, затем один раз в месяц. За период амбулаторного наблюдения послеоперационная рана зажила без воспалительных проявлений, не было отмечено подъемов температуры тела, изменений в анализах крови.

19.09.2022 года (через два месяца после первого этапа РЭ) пациентка поступила в ГТОО на второй этап ревизионного эндопротезирования левого тазобедренного сустава. При поступлении пациентку беспокоило ограничение функции левой нижней конечности.

Передвигалась самостоятельно при помощи костылей с дозированной нагрузкой на левую ногу, боли нет. Послеоперационный рубец чистый, без признаков воспаления. В анализе крови: лейкоциты $6,53 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 10 мм/ч, эритроциты $4,28 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 112 г/л, СРБ 3,9 мг/л.

27.09.2022 года выполнена операция: удаление временного спейсера и имплантация компонентов эндопротеза. В ходе операции: при рассечении фасции выделилось 5,0 мл прозрачной серозной жидкости (направлена на бактериологическое исследование). Спейсер с фиксирующим цементом удален без технических трудностей. Агрессивно удалены рубцово-измененные ткани. Полость сустава обработана ультразвуком с водным раствором хлоргексидина. После обработки костной ткани вертлужной впадины и КМК бедренной кости имплантированы чашка с двойной мобильностью на цемент и бесцементная ножка Alloclassic SL. Несросшийся свободный фрагмент большого вертела фиксирован к ложу бедра отдельными трансоссальными швами. Сустав дренирован одним трубчатым дренажем. Время операции 2 часа 40 минут, кровопотеря 1300 мл (рис. 9).



Рис. 9. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. после выполнения второго этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования (прямая проекция)

По данным рентгенографии, положение эндопротеза правильное, соотношение элементов эндопротеза не нарушено. Результат интраоперационного бактериологического исследования – роста микрофлоры нет.

В послеоперационном периоде проводились антибактериальная, противовоспалительная, антикоагулянтная терапия, ежедневные перевязки, ЛФК. Дренаж удален на 6-е сутки. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 14-е сутки. Длина левой нижней конечности восстановлена. Пациентка активизирована, ходит с опорой на костыли.

В анализе крови перед выпиской: лейкоциты $7,95 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 10 мм/ч, эритроциты $3,71 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин 96 г/л, СРБ 0,0 мг/л.

Пациентка выписана под дальнейшее амбулаторное наблюдение в поликлинике ИНЦХТ. В течение года не было отмечено клинических проявлений инфекционного процесса в области оперативного вмешательства.

Использование двухэтапного ревизионного эндопротезирования позволило достичь стойкой ремиссии глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава.

Через год после двухэтапного ревизионного эндопротезирования на контрольном осмотре пациентка жалоб не предъявляла. При ходьбе хромоты нет, средства дополнительной опоры не использует. Послеоперационный рубец в области левого тазобедренного сустава без признаков воспаления, безболезненный. Длина нижних конечностей одинаковая. Объем движений в левом тазобедренном суставе 0/0/90, 30/0/10, 30/0/20. Функциональный результат по шкале Harris 82 балла (рис. 10).



а



б

Рис. 10. Внешний вид нижних конечностей пациентки К. через 1 год после двухэтапного ревизионного эндопротезирования: а – вид спереди, б – вид сбоку

На контрольной рентгенограмме левого тазобедренного сустава компоненты эндопротеза расположены и ориентированы правильно (рис. 11).



Рис. 11. Рентгеновский снимок тазобедренного сустава слева пациентки К. через 1 год после выполнения двухэтапного ревизионного эндопротезирования (прямая проекция)

Пациентка полностью удовлетворена результатом проведенного лечения с использованием ревизионного эндопротезирования, купированием перипротезной инфекции и улучшением функции левой нижней конечности.

Развитие у пациентки второго осложнения первичного эндопротезирования – перипротезной инфекции – также явилось основанием для проведения анализа. Необходимо отметить, что перед операцией первичного эндопротезирования у пациентки имела место средняя степень риска перипротезной инфекции (индекс массы тела более 30 кг/м^2 , физический статус по ASA – 3-й класс, наличие аллергической реакции) (RU 2620047 C1). Были проведены профилактические мероприятия: снижение веса, коррекция сопутствующей патологии, консультация аллерголога-иммунолога, чтобы минимизировать риск ППИ. Однако возникновение перипротезного перелома и последующее выполнение двух оперативных вмешательств (остеосинтеза бедренной кости и санации тазобедренного сустава) значительно повысили риск ППИ. Отсутствие нагрузки на левую нижнюю конечность после перелома привело к развитию регионарного остеопороза проксимального отдела бедренной кости, что явилось важным фактором нарушения сращения перелома и образования нестабильности ножки эндопротеза, способствующей возникновению перипротезного инфекционного процесса. С большой долей вероятности можно сказать, что произошедший у пациентки перипротезный перелом бедренной кости явился основным фактором возникновения ППИ.

Дальнейшее эффективное лечение позволило справиться с возникшим тяжелым осложнением. При установлении диагноза поздней глубокой перипротезной инфекции было показано выполнение двухэтапного ревизионного эндопротезирования. Учитывая имеющиеся клинические проявления ППИ и наличие регионарного остеопороза, был оценен

риск неудачи проведения РЭ и выполнена санационная операция в зоне эндопротеза, что позволило на год добиться ремиссии инфекционного процесса. Кроме того, проведение антирезорбтивной терапии, курсы ЛФК, адекватная нагрузка на левую ногу способствовали улучшению состояния костной ткани бедренной кости.

Предварительное выполнение пункционных биопсий зоны эндопротеза с бактериологическим исследованием повысило эффективность антибиотикотерапии. После проведения первого этапа РЭ, включающего удаление эндопротеза и установку спейсера с антибактериальными препаратами, была достигнута ремиссия ППИ. Выполненный через два месяца второй этап РЭ с установкой эндопротеза позволил не только купировать ППИ, но и улучшить функцию и опороспособность левой нижней конечности.

Заключение

Представленный случай возникновения у пациентки после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава двух тяжелых осложнений: перипротезного перелома бедренной кости и глубокой перипротезной инфекции – показывает необходимость выявления факторов, влияющих на результат лечения, и важность оценки изменений минеральной плотности костной ткани бедренной кости.

Отсутствие объективной информации о патологических изменениях костной ткани бедренной кости при выполнении эндопротезирования тазобедренного сустава может привести к возникновению перипротезного перелома и к последующему развитию перипротезной инфекции. Применение антирезорбтивной терапии в комплексном лечении перипротезной инфекции способствует восстановлению минеральной плотности костной ткани, успешному проведению ревизионного эндопротезирования и стойкому купированию инфекционного процесса.

При эндопротезировании тазобедренного сустава важным является обязательное проведение рентгеновской денситометрии для определения минеральной плотности костной ткани в области имплантации эндопротеза бедренной кости, вертлужной впадины, что позволит диагностировать остеопоротические нарушения, своевременно провести профилактические мероприятия, изменить тактику лечения, тем самым предотвратить развитие осложнений.

Информация о соблюдении этических норм при проведении исследования и подготовке рукописи

Пациентка дала согласие на публикацию сообщения и размещение в Интернете информации о характере ее заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

Информация об источнике финансирования или поддержке исследования в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», финансовой поддержки со стороны компаний – производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

Список литературы

1. Иржанский А.А., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., Кочергин П.Г. Разработка оригинальной балльной системы удовлетворенности результатами первичной артропластики коленного сустава // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30391> (дата обращения: 21.11.2023).
2. Choi Y.J. Patient Satisfaction after Total Knee Arthroplasty // Knee Surg Relat. 2016. Vol. 28, N 1. P. 1–15.
3. Canovas F. Quality of life after total knee arthroplasty // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2018. Vol. 104, N 1. P. 41–46.
4. Zagra L., Ceroni R.G., Periprosthetic femoral fractures in total hip arthroplasty // Eur Surg Orthops Traumatol. 2014. P. 2527-2551. DOI: 10.1007/978-3-642-34746-7-200.
5. Sidler-Maier C.C., Waddell J.P. Incidence and predisposing factors of periprosthetic proximal femoral fractures: a literature review // Int Orthop. 2015. Vol. 39. Is 9. P. 1673-1682. DOI: 10.1007/s00264-015-2721.
6. Ricci W.M. Periprosthetic femur fractures // Orthop Trauma. 2015. Vol. 29. Is 3. P. 130-137. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000282.
7. Hoffmann M.F., Lotzien S., Schildhauer T.A. Outcome of periprosthetic femoral fractures following total hip replacement treated with polyaxial locking plate // Eur J. Orthop Surg Traumatol. 2017. Vol. 27. Is 1. P. 107-112. DOI: 10.1007/s00590-016-1851-2.
8. Berend K.R., Lombardi A.V.Jr. Intraoperative femur fractures is associated with stem and instrument design in primary total hip arthroplasty // Clin Orthop Relat Res. 2010. Vol. 468. Is 9. P. 2377-2381. DOI: 10.1007/s11999-010-1314-8.
9. Ponzio D.Y., Shahi A., Park A.G., Purtill J.J. Intraoperative proximal femoral fracture in primary cementless total hip arthroplasty // J. Arthroplasty. 2015. Vol. 30. Is 8. P. 1418-1422. DOI: 10.1016/j.arth.2015.02.043.

10. Miettinen S.S., Mäkinen T.J., Kostensalo I. Risk factors for intraoperative calcar fracture in cementless total hip arthroplasty // *Acta Orthop.* 2016. Vol. 87. Is 2. P. 113-119. DOI: 10.3109/1745 3674.2015.1112712.
11. Хомянец В. В., Метленко П.А., Богданов А.Н. Ближайшие результаты лечения больных с перипротезными переломами бедренной кости после эндопротезирования тазобедренного сустава // *Травматология и ортопедия России.* 2015. № 4. С. 70-78.
12. Корыткин А.А., Новикова Я.С., Эль-Мудин Ю.М., Ковалдов К.А., Захарова Д.В., Растеряева М.В. Особенности перипротезных переломов бедренной кости после эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов старших возрастных групп // *Успехи геронтологии.* 2018. № 4. С. 510-516.
13. Katz J.N., Wright E.A., Polaris J.J., Harris M.B., Losina E. Prevalence and risk factors for periprosthetic fracture in older recipients of total hip replacement: a cohort study // *BMC Musculoskelet Disord.* 2014. Vol. 22. Is 15. P. 168. DOI: 10.1186/1471-2474-15-168.
14. Корыткин А.А., Эль-Мудин Ю.М., Ковалдов К.А., Новикова Я.С., Белоусов Б.Ю. Результаты лечения пациентов с перипротезными переломами бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава // *Травматология и ортопедия России.* 2018. № 24 (3). С. 34-44.
15. Полевой Е.В., Загородний Н.В., Каграманов С.В., Чрагян Г.А., Алексанян О.А. Интраоперационные перипротезные переломы бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава. Обзор классификаций и методов лечения // *Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова.* 2019. № 2. С. 67-72.
16. Малыгин Р.В., Сивков В.С., Цыбин А.В., Воронкевич В.А., Любчак В.В., Шубняков М.И. Современный подход в лечении перипротезных переломов бедренной кости // *Современные проблемы науки и образования.* 2020. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29454> (дата обращения: 21.11.2023).
17. Кармышбеков М.А., Джумабеков С.А., Перипротезные переломы проксимального отдела бедренной кости: современная концепция // *Бюллетень науки и практики.* 2021. № 11. С. 184-188.
18. Ежов И.Ю., Корыткин А.А., Бобров М.И., Загреков В.И., Шебашев А.В. Проблема гнойно-некротических и ранних гнойно-септических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2010. № 1. С. 22-25.
19. Yacovelli S., Parvizi J. Who should manage periprosthetic joint infection? The case for a multidisciplinary approach // *Травматология и ортопедия России.* 2019. № 4. С. 28-32.

20. Тихилов Р.М., Шаповалов В.М. Осложнения после эндопротезирования тазобедренного сустава: Парапротезная инфекция. [Электронный ресурс]. URL: http://bone-surgery.ru/view/oslozhneniya_posle_endoprotezirovaniya_tazobedrennogo_sustava_paraproteznay (дата обращения 22.11.2023).
21. Павлов В.В., Садовой М.А., Прохоренко В.М. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2015. № 1. С. 116-128.
22. Винклер Т., Грампуш А., Ренц Н., Перка К., Божкова С.А. Классификация и алгоритм диагностики и лечения перипротезной инфекции тазобедренного сустава // Травматология и ортопедия России. 2016. № 1. С. 33-45.
23. Иванов П.П., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Ревизионные хирургические вмешательства при перипротезной инфекции коленного сустава (обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. 2017. № 1. С. 38-46.
24. Ермаков А.М., Ключин Н.М., Абабков Ю.В., Тряпичников А.С., Коюшков А.Н. Оценка эффективности двухэтапного хирургического лечения больных с перипротезной инфекцией коленного и тазобедренного суставов // Гений ортопедии. 2018. № 3. С. 321-326.
25. Мурылев В.Ю., Куковенко Г.А., Елизаров П.М., Иваненко Л.Р., Сорокина Г.Л., Рукин Я.А., Алексеев С.С., Германов В.Г. Алгоритм первого этапа лечения поздней глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава // Травматология и ортопедия России. 2018. № 4. С. 95-104.
26. Шубняков И.И., Божкова С.А., Артюх В.В., Ливенцов В.Н., Кочиш А.А., Афанасьев А.В. Ближайший результат лечения пациента с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2017. № 4. С. 52-55.
27. Kuiper J.W.P., Rustenburg C.M.E., Willems J.H., Verberne S.J., Peters E.J.G., Saouti R. Results and patient reported outcome measures (PROMs) after one-stage revision for periprosthetic joint infection of the hip: a single-centre retrospective study // J. Bone Jt. Infect. 2018. Vol. 3. Is 3. P. 143- 149. DOI: 10.7150/jbji.24366.
28. Lange J., Troelsen A., Solgaard S., Otte K.S., Jensen N.K., Søballe K.; CORIHA Research Group. Cementless one-stage revision in chronic periprosthetic hip joint infection. Ninety-one percent infection free survival in 56 patients at minimum 2-year follow-up // J. Arthroplasty. 2018. Vol. 33. Is 4. P. 1160-1165. DOI: 10.1016/j.arth.2017.11.024.