

*Гений ортопедии.* 2023;29(4):431-437.*Genij Ortopedii.* 2023;29(4):431-437.

## Научная статья

УДК [616.728.2-089.843-77-022.1-06:616-005]-089.8

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-4-431-437>**Мультидисциплинарный подход к лечению пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава, осложненной повреждением магистральных сосудов****С.А. Ошкуков<sup>✉</sup>, Д.А. Шавырин, В.П. Волошин, К.В. Шевырев, Д.В. Мартыненко, А.Г. Галкин, Р.Н. Ларьков, Ю.Ю. Колесников, С.С. Загаров, П.Е. Останин**

Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

**Автор, ответственный за переписку:** Сергей Александрович Ошкуков, sergey0687@mail.ru**Аннотация**

**Введение.** На протяжении нескольких десятилетий количество операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, выполняемых во всем мире, постоянно растет, в связи с чем возрастает потребность в эффективном лечении различных интра- и послеоперационных осложнений. Сосудистые осложнения определяются как множественные патологические состояния. Они подразделяются на острые осложнения, такие как интраоперационное кровотечение, острая ишемия и образование гематомы, и хронические осложнения, такие как псевдоаневризмы и артериально-венозные фистулы, которые могут вызывать поздние ишемические нарушения. Вследствие небольшого количества внутрисосудистых повреждений для выполнения хирургических вмешательств требуется специализированная и обученная междисциплинарная команда. **Цель.** Продемонстрировать данные клинического, инструментального методов обследования и этапного лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава и осложнениями, связанными с повреждением магистральных сосудов. **Материалы и методы.** Мы представляем два случая сосудистых осложнений у пациентов с перипротезной инфекцией и миграцией компонентов эндопротеза тазобедренного сустава в полость малого таза. **Результаты.** Комплексный подход к диагностике и лечению пациентов с перипротезной инфекцией и осложнениями, связанными с повреждением магистральных сосудов, позволяет избежать фатальных исходов при выполнении операции Гирдлестоуна. **Обсуждение.** Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава – это операция, которая требует тщательного планирования и междисциплинарного подхода, практически во всех случаях, требуется помощь клинфармаколога, микробиолога, пластического или ангиохирурга. Однако наличие перипротезной инфекции имеет крайне высокий риск ее рецидива, который требует двухэтапных, трехэтапных оперативных вмешательств. Но, когда имеется дефицит костной структуры вертлужной впадины, проксимального отдела бедра, приходится завершающим этапом выполнять операцию Гирдлестоуна, которая приводит к существенному снижению функциональной адаптации пациентов. **Заключение.** Тщательная предоперационная подготовка у пациентов с нестабильностью компонентов эндопротеза тазобедренного сустава, в том числе миграция вертлужного компонента в полость таза в сочетании с перипротезной инфекцией, позволяет избежать такого серьезного осложнения как повреждение магистральных сосудов.

**Ключевые слова:** ревизионное эндопротезирование, повреждение сосудов, перипротезная инфекция тазобедренного сустава, операция Гирдлестоуна

**Для цитирования:** Ошкуков С.А., Шавырин Д.А., Волошин В.П., Шевырев К.В., Мартыненко Д.В., Галкин А.Г., Ларьков Р.Н., Колесников Ю.Ю., Загаров С.С., Останин П.Е. Мультидисциплинарный подход к лечению пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава, осложненной повреждением магистральных сосудов. *Гений ортопедии.* 2023;29(4):431-437. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-4-431-437. EDN: WAPTIA.

## Original article

**Multidisciplinary approach to the treatment of patients with periprosthetic joint infection of the hip complicated by injury to the great vessels****S.A. Oshukov<sup>✉</sup>, D.A. Shavyrin, V.P. Voloshin, K.V. Shevyrev, D.V. Martynenko, A.G. Galkin, R.N. Larkov, Yu.Yu. Kolesnikov, S.S. Zagarov, P. E. Ostanin**

Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation

**Corresponding author:** Sergey A. Oshukov, sergey0687@mail.ru**Abstract**

**Introduction** Total counts of total hip arthroplasty (THA) have been increasing for several decades, and the procedures are associated with considerable risk of intra- and postoperative complications. Vascular complications are defined as multiple pathological conditions. They are subdivided into acute adverse events such as intraoperative bleeding, acute ischemia and hematoma and chronic complications such as pseudoaneurysms and arteriovenous fistulas which can cause late ischemic events. A specialized and well-trained multidisciplinary team is required to perform surgical interventions due to the small number of intravascular lesions. The objective was to demonstrate findings of clinical, instrumentation methods and staged treatment of patients with periprosthetic joint infection (PJI) of the hip and complications associated with injury to the great vessels. **Material and methods** We report two cases of vascular complications in patients with PJI and migration of femoral components into the lesser pelvis. **Results** An integrated approach to the diagnosis and treatment of patients with PJI and complications associated with injury to the great vessels helped to avoid lethal outcomes of the Girdlestone operation. **Discussion** Revision THA requires careful planning and an interdisciplinary approach with the help of a clinical pharmacologist, microbiologist, plastic or angiosurgeon. PJI is associated with a high risk of recurrence that would require two-stage, three-stage surgical interventions. With the bone deficiency of the acetabulum and the proximal femur the Girdlestone operation is performed as the final procedure with resultant significant decrease in the functional adaptation of patients. **Conclusion** Careful preoperative preparation of patients with unstable hip replacement components including migration of the acetabular component into the pelvic cavity and associated PJI would help to avoid such a devastating complication as great vessel injury.

**Keywords:** revision arthroplasty, vascular injury, periprosthetic joint infection of the hip, Girdlestone operation

**For citation:** Oshukov S.A., Shavyrin D.A., Voloshin V.P., Shevyrev K.V., Martynenko D.V., Galkin A.G., Larkov R.N., Kolesnikov Yu.Yu., Zagarov S.S., Ostanin P.E. Multidisciplinary approach to the treatment of patients with periprosthetic joint infection of the hip complicated by injury to the great vessels. *Genij Ortopedii.* 2023;29(4):431-437. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-4-431-437

## ВВЕДЕНИЕ

Повреждение сосудов при первичном и ревизионном эндопротезировании встречается крайне редко, около 0,2 %, но имеет неблагоприятные последствия для пациента и может привести к ампутации или даже летальному исходу [1-4].

A. Norman с соавторами в 1990 г. проанализировали свой опыт пяти случаев повреждения сосудов при тотальном эндопротезировании и литературных данных в ограниченном англоязычном поиске Medline. Выявлено 63 случая сосудистого повреждения, связанного с эндопротезированием тазобедренного сустава. Определены следующие факторы риска: ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, левосторонняя операция, внутритазовая миграция вертлужного компонента эндопротеза [5].

J. Parvizi с соавторами в 2008 г. в своем проспективном исследовании оценили обстоятельства, частоту, характер и исходы, связанные с повреждением сосудов при эндопротезировании тазобедренного и коленного суставов. 11 повреждений сосудов произошли после тотального эндопротезирования коленного сустава и 5 – после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Непрямое повреждение было наиболее частым механизмом при тотальном эндопротезировании коленного сустава. Напротив, прямое повреждение было наиболее распространенным при эндопротезировании тазобедренного сустава [6].

При подготовке к ревизионному эндопротезированию в случаях пролабирования вертлужного компонента и дефектах вертлужной впадины целесообразно провести ряд диагностических исследований, таких как рентгенография таза в прямой, боковой и косой проекциях, КТ в ангиорежиме, МРТ малого таза, ангиография сосудов малого таза. Причинами неста-

бильности компонентов эндопротеза тазобедренного сустава может быть инфекция в области сустава, нарушение техники имплантации, отсутствие специализированной хирургической помощи, диспластический коксартроз [7].

Сочетание глубокой перипротезной инфекции с миграцией вертлужного компонента в таз представляет собой ситуацию с высоким риском повреждения внутритазовых сосудов [8, 9].

Этиология и клиническая картина острых сосудистых поражений в контексте эндопротезирования тазобедренного сустава варьируют от механической компрессии до термического повреждения цементом, от установки до извлечения ретракторов и компонентов (особенно вертлужной впадины) или от гиповолемического шока, от пульсирующего кровотечения до прогрессирующей гипотензии, ишемии конечностей, боли или псевдоаневризмы [8].

Лечение сосудистого повреждения может быть представлено подвздошно-бедренным, бедренно-бедренным шунтированием, первичной пластикой сосуда, тромбэктомией, эмболэктомией и/или лигированием [5].

В учреждении высокого уровня наличие опытных хирургов-ортопедов, квалифицированных анестезиологов и сосудистых хирургов, способных выполнять как эндоваскулярные, так и открытые процедуры, позволяет проводить раннюю диагностику и лечение интраоперационных сосудистых поражений [10].

**Цель** – продемонстрировать данные клинического, инструментального методов обследования и этапного лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава и осложнениями, связанными с повреждением магистральных сосудов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы представляем два случая сосудистых осложнений у пациентов с перипротезной инфекцией и миграцией компонентов эндопротеза тазобедренного сустава в полость малого таза. В предоперационном периоде пациентам проводились лабораторные (общеклинические анализы крови, микробиологическое и гистологическое исследование интраоперационного материала) и инструментальные исследования (рентгенография таза, дуплексное сканирование сосудов нижних конечностей, КТ-ангиография).

Материал через Этический комитет не проводился, так как оценка клинических случаев проведена ретроспективно, а лечение пациенты проходили в рамках ОМС. Информированные согласия на лечение пациентов подписаны во время госпитализации.

**Клинический случай 1**

Пациентка С., 1967 г.р., поступила в отделение травматологии и ортопедии МОНИКИ 08.02.2018 г. с диагнозом «Хронический остеомиелит костей, формирующий тазобедренный сустав, с выраженной деструкцией вертлужной впадины и бедренной кости слева. Перипротезная инфекция левого тазобедренного сустава с нестабильностью и разобщением компонентов эндопротеза

с протрузией вертлужной впадины. Комбинированный дефект левой вертлужной впадины. Правосторонний диспластический коксартроз».

У пациентки имелась сопутствующая патология: сахарный диабет 2 типа. Целевое значение HbA1c < 7,0 %. Артериальная гипертензия 3 ст., очень высокий риск. Дислипидемия. Ожирение 1 степени.

В анамнезе: по поводу диспластического коксартроза 17.04.2014 г. выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава с укорачивающей остеотомией бедренной кости по Т. Raavilainen. Послеоперационный период без особенностей. 06.06.14 г. упала дома, почувствовала резкую боль в области левого тазобедренного сустава, ограничение движений. По месту жительства выполнена рентгенография левого тазобедренного сустава, выявлен вывих эндопротеза с дислокацией большого вертела. 18.06.2014 года выполнено открытое устранение вывиха и остеосинтез бедренной кости. В 2016 г. отметила выраженный болевой синдром, ограничение движений в левом тазобедренном суставе. В декабре 2017 г. сформировался свищевой ход с обильным серозным отделяемым. Госпитализирована в ЦРБ по месту жительства. Проведено консервативное лечение

с временным положительным эффектом. Свищевой ход имел тенденцию к закрытию. В последующем пациентка отметила повышение температуры до 38 градусов. По результатам посева с места жительства роста микрофлоры не обнаружено. В связи с рецидивом перипротезной инфекции пациентка госпитализирована в отделение травматологии и ортопедии для оперативного лечения. Рентгенологически определялась протрузия таза вертлужным компонентом и краниомедиальная миграция с формированием комбинированного дефекта вертлужной впадины. По результатам КТ с контрастированием выявлено интимное прилегание сосудисто-нервного пучка к мигрировавшему вертлужному компоненту.

21.02.2018 г. проведена операция с привлечением бригады ангиохирургов. Первым этапом осуществлен Пироговский забрюшинный доступ к сосудисто-нервному пучку. Подвздошные артерии и вены последовательно освобождены от спаек, смещены латерально от мигрировавшего вертлужного компонента. В полость малого таза выстоит купол металлической чашки, компонент стабильный. Ревизионными долотами чашка отделена от кости и удалена через тазовый доступ. Затем наружным доступом в области левого тазобедренного сустава с иссечением свищевого хода последовательно обнажен проксимальный отдел бедренной кости. Фрагмент большого вертела качательно подвижен. В связи с глубоким погружением эндопротеза в таз и отсутствием тазобедренного промежутка произведен релиз, позволивший визуализировать передний дефект впадины. Произведена частичная остеотомия верхнего края вертлужной впадины с пропилом тела подвздошной кости. Металлическая головка сбита с конуса эндопротеза. Ревизионными долотами бедренный компонент дестабилизирован и удален. Металлическая головка извлечена из полости. Проксимальный отдел бедренной кости установлен на входе в вертлужную впадину с формированием подвздошно-бедренного неоартроза со стабилизацией сустава за счет пластики местными тканями. Дренажирование раны. Ушивание раны бедра и паховой области. Длительность операции 5 ч. 50 мин. Кровопотеря 600 мл.

После операции пациентка переведена в реанимационное отделение. 22.02.2018 г. пациентка отметила выраженный болевой синдром в области левой ниж-

ней конечности. Снижение чувствительности в левой голени и стопе с отсутствием пульсации на a. d. pedis. Выполнено ДС + ЦК артерий нижних конечностей – тромбоз бедренной артерии слева. Пациентка экстренно подана в операционную.

22.02.2018 г. выполнена операция – тромбэктомия из бедренной артерии, пластика глубокой артерии бедра (пластика заплатой устья ОБА слева). Пульсация на a. d. pedis отчетливая. По данным контрольного ДС + ЦК – кровоток магистральный.

С целью профилактики ОПН 22.02.2018 г. выполнена операция – фасциотомия левой голени.

С учетом высокого уровня миоглобина (более 1000) проведен плазмаферез. Проводилась антикоагулянтная терапия, местное лечение послеоперационных ран, антибиотикотерапия (цефоперазон-сульбактам, линезолид).

24.02.2018 г. пациентка переведена из РО в отделение травматологии и ортопедии. В динамике отмечено снижение уровня миоглобина до нормальных значений. Креатинин, мочевины в динамике не повышались. Выполнено удаление дренажей в области сосудистых доступов. В области левого тазобедренного сустава дренаж удален 27.02.2018 г.

По результатам интраоперационного посева роста микрофлоры не обнаружено.

В послеоперационном периоде у пациентки диагностирована компрессионно-ишемическая невропатия седалищного, малоберцового, большеберцового нервов слева с грубыми нарушениями двигательной функции. Нейропатическая боль.

В отделении травматологии и ортопедии МОНИКИ проводилось местное лечение послеоперационных ран, иммобилизация левой нижней конечности деротационным сапожком, антибиотикотерапия (цефоперазон-сульбактам 2 г. 3 раза в сутки, линезолид 600 мг 2 раза в сутки), антикоагулянтная терапия (бемипарин натрия 0,6 ЕД 1 раз в сутки), гипотензивная терапия (амлодипин 10 мг 1 раз в сутки, энап 5 мг 2 раза в сутки, ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в сутки), терапия, назначенная неврологом, обезболивание, профилактика пролежней, профилактика застойных явлений в легких, ЛФК. Пациентка активизирована, обучена ходьбе на ходунках (рис. 1, 2).

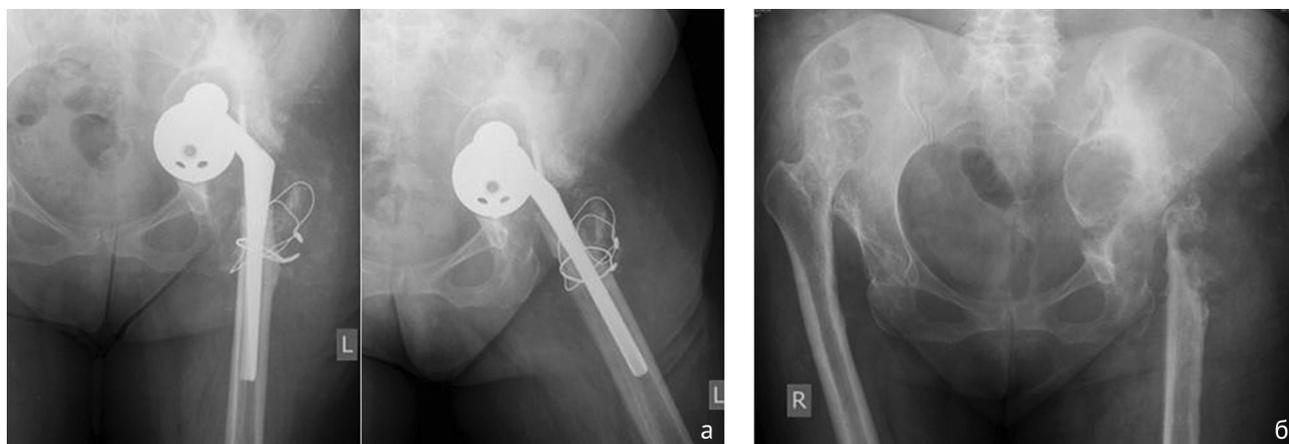


Рис. 1. Рентгенограммы таза пациентки С. Ds: нестабильность и разобщение компонентов эндопротеза левого тазобедренного сустава с протрузией вертлужной впадины, комбинированный дефект левой вертлужной впадины, правосторонний диспластический коксартроз: а – до операции; б – после операции



Рис. 2. Рентгенограмма таза пациентки С. через год после операции Гирдлестуана

### Клинический случай 2

Пациентка Ш., 1954 г.р., поступила в отделение травматологии и ортопедии МОНИКИ 26.11.2020 г. с диагнозом «Миграция укрепляющей конструкции в полость малого таза, нестабильность и разрушение фланца протрузионного кольца Бурх-Шнайдер. Перипротезная инфекция левого тазобедренного сустава». У пациентки имелась сопутствующая патология: гипертоническая болезнь 2 ст., риск 3, язвенная болезнь желудка, ремиссия, поверхностный гастрит, вне обострения, постгеморрагическая анемия.

Из анамнеза: в 2006 г. оперирована в Федеральном центре по поводу коксартроза левого тазобедренного сустава, выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Послеоперационный период – без особенностей. В 2010 г. появились боли в левом тазобедренном суставе. За медицинской помощью не обращалась. В 2012 г. по результатам контрольной рентгенографии отмечена нестабильность вертлужного компонента эндопротеза. В 2013 г. по поводу нестабильности вертлужного компонента эндопротеза левого тазобедренного сустава и обширной полости там же выполнено ревизионное эндопротезирование левого тазобедренного сустава с установкой укрепляющей конструкции. Через 2 недели после выписки открылся свищевой ход с серозно-гнойным отделяемым. Лечилась консервативно, через месяц свищ закрылся. С 2013 по 2020 г. боли сохранялись, ходьба с использованием дополнительных средств опоры (костыли). За медицинской помощью не обращалась. 14 октября 2020 г. обратилась в ЦРБ по месту жительства по поводу болей в области левого тазобедренного сустава. В амбулаторных условиях выполнена пункция левого тазобедренного сустава, эвакуирована геморрагическая жидкость в большом объеме. Отправлена под наблюдение травматолога по месту жительства. 25.10.2020 г. госпитализирована в терапевтический стационар той же ЦРБ по поводу анемии. Проводилось консервативное лечение, переливание эритроцитарной массы, однако положительной динамики не было. 06.11.2020 г. переведена в травматологическое

отделение с перипротезной инфекцией левого тазобедренного сустава. Выполнено вскрытие, дренирование абсцесса. Проведена антибиотикотерапия, местное лечение. По данным эзофагогастродуоденоскопии от 17.11.2020 г. – язва желудка, по результатам контрольной эзофагогастродуоденоскопии 24.11.2020 г. – поверхностный гастрит.

26.11.2020 г. пациентка переведена в отделение травматологии и ортопедии МОНИКИ. Пациентке выполнена УЗДГ сосудов нижних конечностей, КТ таза в ангиорежиме. По результатам дообследования диагностировано повреждение наружной подвздошной артерии, илеофemorальный тромбоз слева. 27.11.2020 г. по экстренным показаниям выполнена операция. Первым этапом бригада сосудистых хирургов выполнила бедренно-бедренное справа-налево шунтирование, из люботомического доступа лигирована и ушита левая наружная подвздошная артерия (НПА) в области дефекта задней стенки. Следующим этапом ортопедическая бригада провела удаление укрепляющей конструкции вертлужной впадины эндопротеза левого тазобедренного сустава. С учетом длительности операции, с целью исключения увеличения кровопотери и длительности операции, стабильную ножку эндопротеза левого тазобедренного сустава решено не удалять. Длительность операции составила 6 часов 10 минут. Кровопотеря – 1300 мл. По результатам интраоперационного посева – *P. mirabilis*.

В послеоперационном периоде проводилось местное лечение послеоперационной раны, антибиотикотерапия (тигекцилин с 28.11.2020, цефоперазон-сульбактам с 03.12.2020), тромбопрофилактика (гепарин с 28.11.2020 по 02.12.2020, эликвис 5 мг × 2 р/с с 02.12.2020 г., аспирин с 03.12.2020 г.), инфузионно-трансфузионная терапия, ЛФК.

По результатам контрольной УЗДГ сосудов нижних конечностей от 01.12.2020 г. кровоток слева ближе к магистральному, сохраняется илеофemorальный тромбоз левой нижней конечности.

В последующем у пациентки отмечено рецидивирующее течение перипротезной инфекции левого тазобедренного сустава.

12.07.2022 г. пациентка госпитализирована в ОТО МОНИКИ для удаления бедренного компонента эндопротеза левого тазобедренного сустава, формирование опорного неоартроза. По результатам посева – *S. aureus*.

15.07.2022 г. выполнена операция – расширенная вертельная остеотомия левой бедренной кости, удаление стабильного бедренного компонента эндопротеза левого тазобедренного сустава, тщательная хирургическая санация очага септического воспаления, стабилизация сустава местными тканями с формированием подвздошно-бедренного неоартроза.

В послеоперационном периоде проводилось местное лечение послеоперационной раны, антибиотикотерапия (клиндамиин 600 мг × 3 раза в сутки; ципрофлоксацин 400 мг × 2 раза в сутки), тромбопрофилактика (парнапарин натрия 0,4 ЕД × 1 раз в сутки), инфузионно-трансфузионная терапия, ЛФК. Активизация пациентки с использованием дополнительных средств опоры (ходунки) (рис. 3).

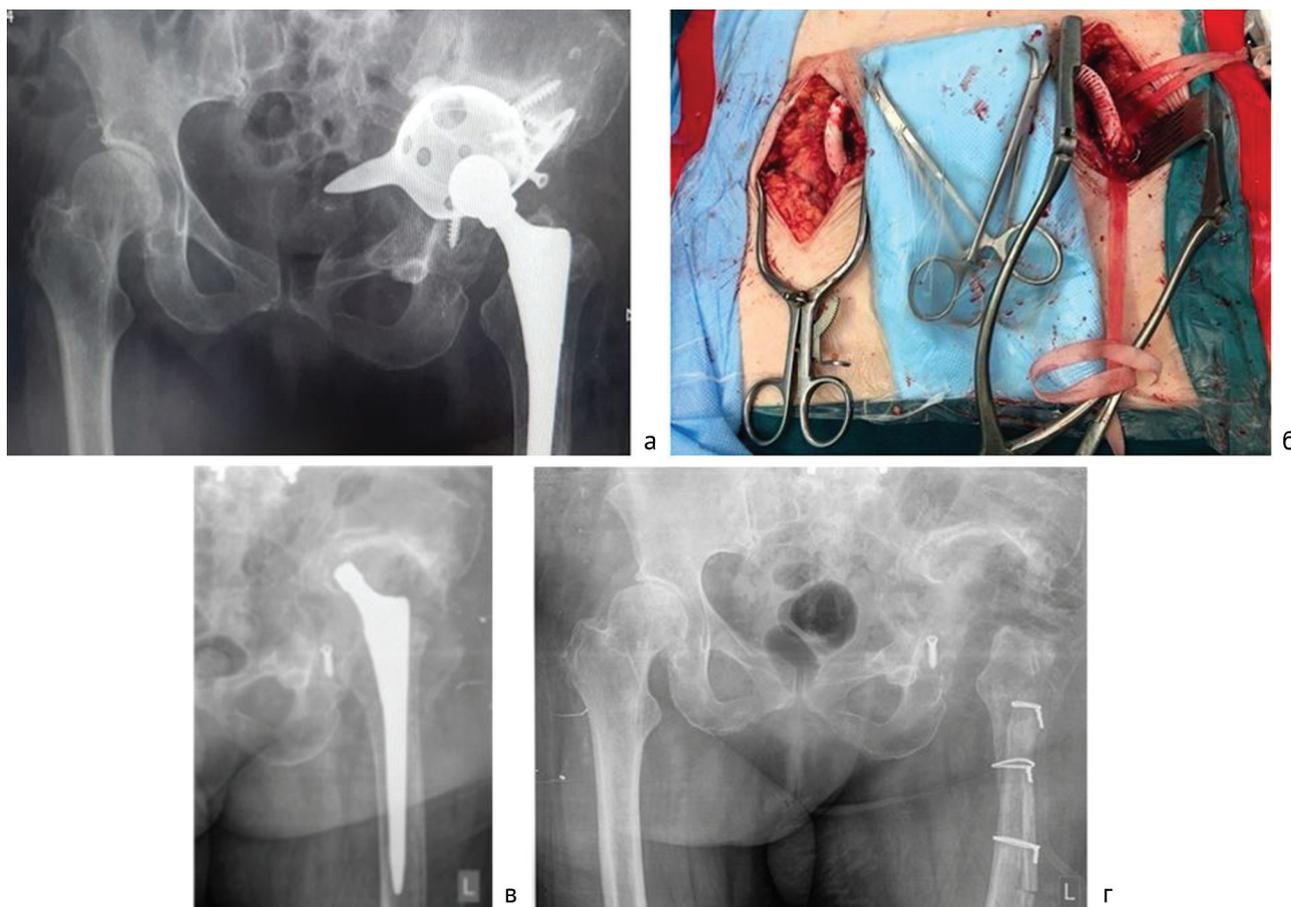


Рис. 3. Интраоперационное фото и рентгенограммы таза пациентки Ш., 1954 г.р. Ds: миграция укрепляющей конструкции в полость малого таза, нестабильность и разрушение фланца протрузионного кольца Бурх-Шнайдер, состояние после первичного эндопротезирования левого тазобедренного сустава от 2006 г., ревизионного эндопротезирования левого тазобедренного сустава от 2013 г.: а – до операции; б – бедренно-бедренное справа-налево шунтирование; в – неполное удаление компонентов эндопротеза; г – после удаления стабильного бедренного компонента эндопротеза левого тазобедренного сустава, окончательной санации очага воспаления и стабилизации мягкими тканями

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В первом клиническом случае, у пациентки С., 1967 г.р., воспалительный процесс купирован, достигнута стойкая ремиссия, однако перспектив для ревизионного эндопротезирования левого тазобедренного сустава нет: выраженная потеря костной ткани в области левого тазобедренного сустава, высокие риски рецидива перипротезной инфекции, сохраняющиеся явления нейропатии седалищного, малоберцового, большеберцового нервов слева. Пациентка продолжает

передвигаться при помощи ходунков и получает курсовое реабилитационное лечение.

Во втором клиническом случае у пациентки Ш., 1954 г.р., воспалительный процесс в настоящий момент купирован. Ревизионное эндопротезирование связано с высоким риском рецидива перипротезной инфекции, наличием массивных костных дефектов вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости слева. Продолжается курс реабилитационного лечения.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава – это операция, которая требует тщательного планирования и междисциплинарного подхода.

Возникновение сосудистых осложнений при первичном и ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава может привести к инвалидности пациента или летальному исходу [11]. Распространенность сосудистых осложнений, по данным литературы, составляет около 0,25 % [12]. Повреждения сосудов, если они имеют место, встречаются в два раза чаще у женщин и чаще всего поражают левую наружную подвздошную артерию (48 %) или бедренную артерию (23 %). Тромбоэмболические осложнения (46 %) явля-

ются наиболее частым повреждением сосудов, за ними следуют разрывы (26 %), псевдоаневризмы (25 %) и артерио-венозные фистулы (3 %) [5].

При протрузии вертлужной впадины существует риск повреждения анатомических структур в полости малого таза, вызванного миграцией вертлужного компонента, цемента или даже головки и ножки имплантата. Обычно это наблюдается при дефектах вертлужной впадины, классифицируемых как тип III В по Paprosky [13].

Когда нет возможности извлечь имплантат из привычного доступа, возникает необходимость в использовании дополнительного доступа [14]. Типичным доступом, рекомендуемым в литературе, является разрез по гребню

подвздошной кости (Letournel-Judet). Затем проводят рассечение подвздошной мышцы с сохранением целостности структур подбрюшинного пространства [15].

В наших двух случаях в предоперационном обследовании выполнена рентгенография и КТ в ангиорежиме для исключения/подтверждения повреждения наружной подвздошной артерии. В первом случае имелось интимное прилегание сосудисто-нервного пучка к мигрировавшему вертлужному компоненту. Во втором случае – повреждение наружной подвздошной артерии.

Для спасения жизни и конечности прибегают к сосудистому восстановлению артериального кровотока: тромбэктомия, шунтирование [16].

В первом клиническом случае у пациентки после удаления компонентов эндопротеза в раннем послеоперационном периоде отмечен артериальный тромбоз бедренной артерии. После тромбэктомии бедренной артерии и в связи с наличием илеофemorального тромбоза, чтобы избежать острой почечной недостаточности и развития компартмент-синдрома [17], выполнена фасциотомия и проведен плазмаферез.

Во втором клиническом случае у пациентки с повреждением наружной подвздошной артерии выполнено бедренно-бедренное справа-налево шунтирование, из люботомического доступа лигирована и ушита левая наружная подвздошная артерия.

Хирургические методы лечения протрузии вертлужной впадины менялись с годами вместе с развитием техники и приобретением хирургического опыта. Сегодня хирургам доступен ряд вариантов реконструкции, которые были гораздо менее распространены и доступны десять или пятнадцать лет назад, и эффективность их использования в то время только исследовалась и обсуждалась [14, 18].

Однако наличие перипротезной инфекции имеет крайне высокий риск ее рецидива, требующего двухэтапных, трехэтапных оперативных вмешательств. Но, когда имеется дефицит костной структуры вертлужной впадины, проксимального отдела бедра, приходится завершающим этапом выполнять операцию Гирдлестоуна, которая приводит к существенному снижению функциональной адаптации пациентов [19].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тщательная предоперационная подготовка у пациентов с нестабильностью компонентов эндопротеза тазобедренного сустава, в том числе миграция вертлужного компонента в полость таза в сочетании с перипротезной инфекцией, позволяет избежать такого серьезного осложнения как повреждение магистральных сосудов.

Лечение таких пациентов должно осуществляться в многопрофильном медицинском учреждении с привлечением специалистов по гнойной остеологии, сосудистой хирургии, анестезиологии-реаниматологии, рентгенодиагностики, эндоваскулярной хирургии, клинической фармакологии.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Источник финансирования:** не заявлен.

**Этическая экспертиза:** не требуется.

**Информированное согласие:** имеется. Подписано во время госпитализации в стационаре в рамках ОМС.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Ratliff AH. Arterial injuries after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67(4):517-8. doi: 10.1302/0301-620X.67B4.4030843
- Wasielowski RC, Crossett LS, Rubash HE. Neural and vascular injury in total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 1992;23(2):219-35.
- Nachbur B, Meyer RP, Verkkala K, Zürcher R. The mechanisms of severe arterial injury in surgery of the hip joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(141):122-133.
- Barrack RL. Neurovascular injury: avoiding catastrophe. *J Arthroplasty.* 2004;19(4 Suppl 1):104-7. doi: 10.1016/j.arth.2004.02.015
- Shoenfeld NA, Stuchin SA, Pearl R, Haveson S. The management of vascular injuries associated with total hip arthroplasty. *J Vasc Surg.* 1990;11(4):549-555. doi: 10.1016/0741-5214(90)90301-P
- Parvizi J, Pulido L, Slenker N, Macgibeny M, Purtill JJ, Rothman RH. Vascular injuries after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2008;23(8):1115-21. doi: 10.1016/j.arth.2008.02.016
- Прохоренко В.М., Машков В.М., Мамедов А.А., Долгополов В.В. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при пролабировании вертлужного компонента в полость малого таза. *Acta Biomedica Scientifica.* 2013;(6):49-58.
- Wera GD, Ting NT, Della Valle CJ, Sporer SM. External iliac artery injury complicating prosthetic hip resection for infection. *J Arthroplasty.* 2010;25(4):660.e1-4. doi: 10.1016/j.arth.2009.03.006
- Moura DL, Moreira M, Antunes L, et al. External iliac artery laceration caused by hip prosthesis migration. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2019;54(5):597-600. doi: 10.1016/j.rbo.2017.09.020
- Giaretta S, Micheloni GM, Mosconi F, et al. A vascular lesion in hip revision arthroplasty: a case report. *Acta Biomed.* 2021;92(S3):e2021031. doi: 10.23750/abm.v92iS3.11818
- Beguín L, Feugier P, Durand JM, et al. Risque vasculaire et arthroplastie totale de hanche [Vascular risk and total hip arthroplasty]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2001;87(5):489-98.
- Smith DE, McGraw RW, Taylor DC, Masri BA. Arterial complications and total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001;9(4):253-7. doi: 10.5435/00124635-200107000-00005
- Ahmad MA, Biant LC, Tayar R, et al. A manoeuvre to facilitate acetabular component retrieval following intra-pelvic migration. *Hip Int.* 2009;19(2):157-9. doi: 10.1177/112070000901900215
- Kotela A, Lorkowski J, Chmielewski D, et al. Revision hip arthroplasty in patient with acetabulum migration into subperitoneal space—a case report. *Medicina (Kaunas).* 2020;57(1):30. doi: 10.3390/medicina57010030
- Girard J, Blairen A, Wavreille G, et al. Total hip arthroplasty revision in case of intra-pelvic cup migration: designing a surgical strategy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97(2):191-200. doi: 10.1016/j.otsr.2010.10.003
- Preston JS, Mennona S, Kayiaros S. Phlegmasia cerulea dolens and external iliac vein disruption after revision total hip arthroplasty. *Arthroplast Today.* 2017;4(4):401-406. doi: 10.1016/j.artd.2017.09.005

17. Mesfin A, Lum YW, Nayfeh T, Mears SC. Compartment syndrome in patients with massive venous thrombosis after inferior vena cava filter placement. *Orthopedics*. 2011;34(3):229. doi: 10.3928/01477447-20110124-23
18. Волошин В.П., А.Г. Галкин, Ошкуков С.А. и др. Аддитивные технологии у пациентов с обширными дефектами костей нижних конечностей. *Гений ортопедии*. 2021;27(2):227-231. Doi: 10.18019/1028-4427-2021-27-2-227-231
19. Ошкуков С.А. *Хирургическое лечение перипротезной инфекции тазобедренного и коленного суставов*: дис. ... канд. мед наук. М.; 2017:153. Доступно по: <https://www.dissertcat.com/content/khirurgicheskoe-lechenie-periproteznoi-infektsii-tazobedrennogo-i-kolennogo-sustavov>. Ссылка активна на 31.05.2023.

Статья поступила в редакцию 02.05.2023; одобрена после рецензирования 17.04.2023; принята к публикации 20.06.2023.

The article was submitted 02.05.2023; approved after reviewing 17.04.2023; accepted for publication 20.06.2023.

#### **Информация об авторах:**

1. Сергей Александрович Ошкуков – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, [sergey0687@mail.ru](mailto:sergey0687@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4898-3416>;
2. Дмитрий Александрович Шавырин – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, руководитель отделения, [shavyrin@inbox.ru](mailto:shavyrin@inbox.ru), <https://orcid.org/0009-0002-0069-0155>;
3. Виктор Парфентьевич Волошин – доктор медицинских наук, профессор кафедры, [viktor\\_voloshin@mail.ru](mailto:viktor_voloshin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2304-8483>;
4. Константин Васильевич Шевырев – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, [skv-moniki@yandex.ru](mailto:skv-moniki@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0005-9679-5673>;
5. Дмитрий Владимирович Мартыненко – кандидат медицинских наук, доцент кафедры, [ant0708@yandex.ru](mailto:ant0708@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0009-5033-4379>;
6. Анатолий Гериевич Галкин – травматолог-ортопед, [doc\\_tol@mail.ru](mailto:doc_tol@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8227-8492>;
7. Роман Николаевич Ларьков – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением, заведующий кафедрой, [RomanLar@rambler.ru](mailto:RomanLar@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2778-4699>;
8. Юрий Юрьевич Колесников – младший научный сотрудник, [KolesnikovUU@rambler.ru](mailto:KolesnikovUU@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4866-1583>;
9. Сергей Сергеевич Загаров – научный сотрудник, доцент кафедры, [SZagarov@mail.ru](mailto:SZagarov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9917-7652>;
10. Павел Егорович Останин – клинический ординатор, [ost\\_pv@outlook.com](mailto:ost_pv@outlook.com), <https://orcid.org/0009-0009-8343-9089>.

#### **Information about the authors:**

1. Sergey A. Oshukov – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, [sergey0687@mail.ru](mailto:sergey0687@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4898-3416>;
2. Dmitry A. Shavyrin – Doctor of Medical Sciences, Head of Department, [shavyrin@inbox.ru](mailto:shavyrin@inbox.ru), <https://orcid.org/0009-0002-0069-0155>;
3. Victor P. Voloshin – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department, [viktor\\_voloshin@mail.ru](mailto:viktor_voloshin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2304-8483>;
4. Konstantin V. Shevyrev – Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, [skv-moniki@yandex.ru](mailto:skv-moniki@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0005-9679-5673>;
5. Dmitry V. Martynenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, [ant0708@yandex.ru](mailto:ant0708@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0009-5033-4379>;
6. Anatoly G. Galkin – Traumatologist-orthopedist, [doc\\_tol@mail.ru](mailto:doc_tol@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8227-8492>;
7. Roman N. Larkov – Doctor of Medicine, Professor, Head of Department, [RomanLar@rambler.ru](mailto:RomanLar@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2778-4699>;
8. Yury Yu. Kolesnikov – Junior research fellow, [KolesnikovUU@rambler.ru](mailto:KolesnikovUU@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4866-1583>;
9. Sergey S. Zagarov – Researcher, Associate Professor, [SZagarov@mail.ru](mailto:SZagarov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9917-7652>;
10. Pavel E. Ostanin – Clinical Resident, [ost\\_pv@outlook.com](mailto:ost_pv@outlook.com), <https://orcid.org/0009-0009-8343-9089>.

#### **Вклад авторов:**

Ошкуков С.А. – оперативное лечение, сбор и обработка материала, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка текста.  
 Шавырин Д.А. – оперативное лечение, редактирование.  
 Волошин В.П. – оперативное лечение, редактирование.  
 Шевырев К.В. – оперативное лечение, редактирование.  
 Мартыненко Д.В. – анализ и интерпретация полученных данных, редактирование.  
 Галкин А.Г. – анализ и интерпретация полученных данных, редактирование.  
 Ларьков Р.Н. – оперативное лечение, редактирование.  
 Колесников Ю.Ю. – оперативное лечение, редактирование.  
 Загаров С.С. – оперативное лечение, редактирование.  
 Останин П.Е. – редактирование материала, подготовка текста.