

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ ОНКОПРОТЕЗОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ОБШИРНЫХ ОКОЛОСУСТАВНЫХ КОСТНЫХ ДЕФЕКТАХ

В. Мурылев^{1,2}, доктор медицинских наук, профессор,

М. Холодаев², кандидат медицинских наук,

П. Елизаров^{1,2}, кандидат медицинских наук,

Я. Рукин^{1,2}, кандидат медицинских наук,

Г. Рубин², **А. Музыченков**^{1,2}

¹Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

²Центр эндопротезирования ГКБ им. С.П. Боткина, Москва

E-mail: Elizarov_07@mail.ru

Затронуты непривычные для травматологов-ортопедов вопросы эндопротезирования коленного сустава онкопротезами при массивных деструкциях околосуставной локализации, сочетающихся с клинико-рентгенологической картиной гонартроза III стадии.

Ключевые слова: околосуставная деструкция, онкопротезирование, гонартроз.

Проблема замещения костных дефектов, возникших при значительных деструкциях кости в области коленного сустава (КС), решается не одно десятилетие, и безусловным способом ее решения является онкоортопедия, поскольку около 70% костных опухолей локализуются в области суставов. Хирургическое удаление патологического очага приводит к еще большим костным дефектам, в связи с чем требуется использование того или иного вида реконструкции. Радикально выполненная операция в сочетании с химиотерапевтическим лечением повышает выживаемость онкологических больных до 75% [5]. Замещение дефектов костей коэндопротезом стало широко использоваться во второй половине XX столетия [6]. Ряд авторов отмечают, что эндопротезирование позволяет одновременно компенсировать имплантатом массивный костный дефект при сохранении опороспособности и движений в КС. Эндопротезирование обеспечивает хорошее восстановление функции, повышает качество жизни больных [5, 11, 15] и в случае обширных дефектов суставных концов костей, образующих КС, является методом выбора при замещении костного дефекта [6, 10, 12, 14].

Однако не всегда тяжелая деструкция с потерей костной массы в дистальном отделе бедра и проксимальном отделе большеберцовой кости связана только с онкологическим процессом. Бывают ситуации, когда решать проблему костного дефекта приходится травматологу-ортопеду. Такой костный дефицит может возникнуть в результате оскольчатых переломов этой области, аваскулярного некроза, гнойно-воспалительных поражений кости, вследствие огнестрельных ранений, а также перенесенного ранее эндопротезирования [5].

Решить задачу восполнения костного дефицита можно разными путями. В литературе описаны и широко используются и разные виды костной пластики, и способы восполнения костных дефектов по Г.И. Илизарову. Неплохие результаты дают попытки компенсировать костный дефицит пористым танталом [7, 9, 17]. Есть работы о применении костного цемента в сочетании с винтами и сеткой [5, 17]. Но указанные методики имеют большой минус: не всегда удастся обеспечить не только опорность конечности, но и подвижность КС. Эндопротез КС К.М. Сиваша в модификации С.Т. Зацепина явился отправной точкой нового направления реконструктивной хирургии костных дефектов параартикулярных областей КС и послужил прототипом множества конструкций, применяемых в наши дни [3, 4, 6]. Большинство онкопротезов КС связаны шарнирным узлом трения, что обеспечивает физиологическую подвижность КС [6, 13, 16, 19]. В клиническую практику внедрены модульные эндопротезы КС, позволяющие восполнить и реконструировать дефекты дистального отдела бедра и проксимального отдела голени разной протяженности. Модули универсальны и собираются непосредственно в ходе операции для применения прецизионно «по месту» с учетом локализации и протяженности зоны дефекта кости. Однако пока идеального эндопротеза не существует, его поиски продолжаются [1, 2, 6, 8, 18, 20].

В Московском центре эндопротезирования костей и суставов Городской клинической больницы (ГКБ) им. С.П. Боткина, являющейся базой кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, накоплен определенный опыт применения онкопротезов у пациентов травматологического и ортопедического профилей. За последние годы мы установили связанный онкопротез 8 пациентам в возрасте от 31 до 74 лет. Все эти больные — с непростой «травматологической» судьбой и анамнезом. У всех них, кроме тяжелой деструкции с потерей костной массы в дистальном отделе бедра или проксимальном отделе большеберцовой кости, отмечался гонартроз III стадии. У 3 пациентов имелся аваскулярный некроз мыщелков бедра как следствие выполненного ранее остеосинтеза с несращением перелома. В 3 случаях ранее в связи с гонартрозом и грубым нарушением оси конечности выполнено эндопротезирование с последующим нагноением и повторной операцией; 1-м этапом выполнялись санация, резекция большого фрагмента мыщелков бедра и голени с установкой спейсера с гентамицином и через 8–12 мес 2-м этапом производились удаление спейсера и ревизионное эндопротезирование КС онкопротезом. У 2 больных в анамнезе были травма, неоднократно выполненный остеосинтез дистального метаэпифиза бедренной кости, несращение, реостеосинтез с костной пластикой с отсутствием сращения и формированием клинически ложного сустава; рентгенологическая картина характеризовалась склерозом метадиафизарного и метаэпифизарного отделов. Выявлены разрушенная порозная кость, множественные кисты, резкое интончение и прерывистость кортикального слоя. Весь метаэпифиз, по сути, представлял собой нежизнеспособную кость. Согласно классификации Института ортопедических исследований США (AORI), у всех 8 наших пациентов имелся 3-й тип разрушений бедренной и большеберцовой костей — дефицит кости F3–T3, характеризовавшийся потерей губчатой и кортикальной костей.

В ходе эндопротезирования мы использовали модульные системы фирм Stryker или Biomet, позволявшие реконструировать дефекты бедренной или большеберцовой кости разной протяженности. Размеры переходника-модуля под-

бирались строго индивидуально в ходе предоперационного планирования и самой операции. После эндопротезирования больных вызывали на контрольные осмотры в целях динамического наблюдения через 3, 6 и 12 мес после операции и далее 1–2 раза в год — для осмотра и рентгенологического обследования. Результаты оценивали в баллах по шкале Харриса. Минимальный срок наблюдения в динамике составил 2,5 года, максимальный — 5 лет 2 мес. Одна из пациенток через несколько лет после операции родила и очень довольна результатами эндопротезирования. Другая пациентка перешла в разряд «заслуженных ортопедических больных», так как после эндопротезирования, выполненного в ноябре 2011 г., ей неоднократно пришлось повторно оказываться на операционном столе в силу разных обстоятельств. Этот случай — достаточно интересный и заслуживает особого внимания.

Больная., 74 лет, инвалид II группы. Соматически отягощена — страдает ишемической болезнью сердца, постинфарктным кардиосклерозом, хронической obstructивной болезнью легких, мерцательной аритмией, стенозирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей с сужением просвета сосудов >58%, гипотиреозом, гипертонической болезнью. В анамнезе: в январе 2011 г. — перелом нижней трети правого бедра. В одной из московских больниц выполнен в экстренном порядке остеосинтез бедренной кости фиксатором DCS. Как случайная рентгенологическая находка у больной выявлен также правосторонний гонартроз. Рана зажила первичным натяжением, швы сняты в обычные сроки (рис. 1, а, б). Больная после операции ходит без дополнительной опоры так и не смогла, активизирована в манеже.

Через 4,5 мес после операции отмечено нарастание болевого синдрома, вальгусной деформации и неопорности оперированной нижней конечности. Госпитализирована в отделение ортопедии ГКБ им. С.П. Боткина осенью 2011 г. Клинически и рентгенологически — несросшийся перелом бедра, формирующийся ложный

сустав, миграция фиксатора DCS, признаки аваскулярного некроза дистального метаэпифиза бедренной кости, правостороннего гонартроза III стадии (рис. 2, а, б), качательные болезненные движения в КС, вальгусная деформация 18° при неопорности правой ноги. Ввиду выраженных костных разрушений дистального метаэпифиза на фоне аваскулярного некроза, грубой вальгусной деформации и гонартроза III стадии и отсутствия даже намека на сращение методом выбора явилась операция тотального эндопротезирования правого КС системой Orthopedic Salvage System (OSS, Biomet, Inc, Warsaw, IN) с цементной фиксацией, удалением металлоконструкции и резекцией ложного сустава и дистального метадиафиза правой бедренной кости (рис. 3, а, б). Аваскулярный некроз подтвержден в ходе оперативного вмешательства: истонченная склерозированная некрозоточащая кость, в которой визуализировались полости. При перкуссии — тимпанит. Использование онкопротеза позволило заместить костный дефект и восстановить движения в КС. Достигнут хороший клинический результат, по шкале Харриса — 75 баллов.

Больная вышла на работу. Через 1 год ее стали беспокоить рецидивирующие вывихи надколенника на стороне эндопротезирования. Госпитализирована повторно в отделение ортопедии. В местном статусе: правый КС деформирован вследствие вывиха надколенника кнаружи; при согнутом положении КС надколенник пальпируется латерально от наружного мыщелка бедра. Разгибание в колене — полное, сгибание — 75°. Рентгенологически: правильное и стабильное положение эндопротеза КС, хорошая механическая ось (рис. 4, а, б). Вывих надколенника подтвержден дополнительными тангенциальными рентгенограммами. Больная прооперирована в начале ноября 2012 г. Произведены латерализация правого надколенника, транспозиция бугристости большеберцовой кости. Особенности оперативного вме-

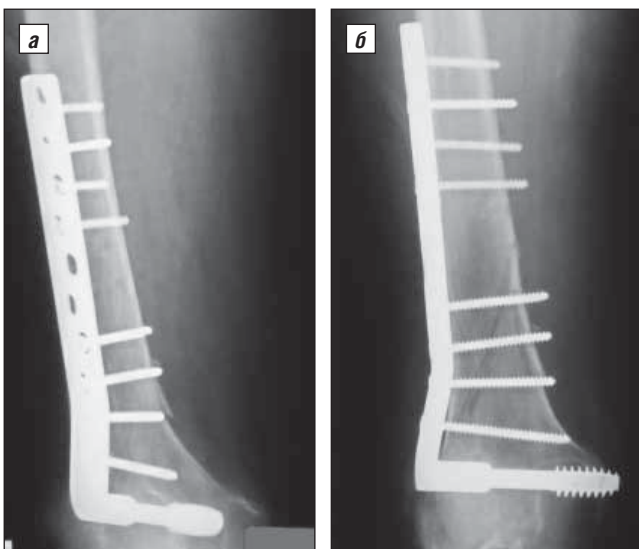


Рис. 1. Больная К.; выполнен остеосинтез перелома нижней трети правого бедра фиксатором DCS; 5-е сутки после операции; впервые рентгенологически выявлен гонартроз II–III стадии; а — боковая проекция, б — прямая

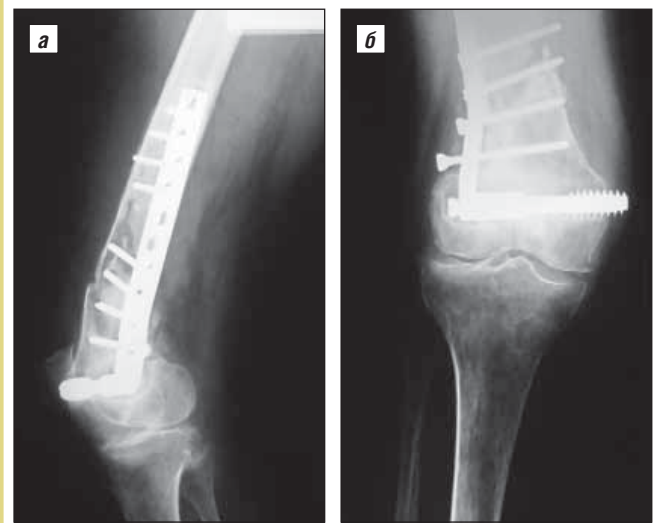


Рис. 2. Та же больная через 10 мес после операции остеосинтеза; сращения перелома нет; выявлены миграция металлоконструкции, формирующийся ложный сустав, остеопороз, выраженный склероз, истончение кортикального слоя, наличие полостей, гонартроз III стадии с грубой вальгусной деформацией; а — боковая проекция, б — прямая

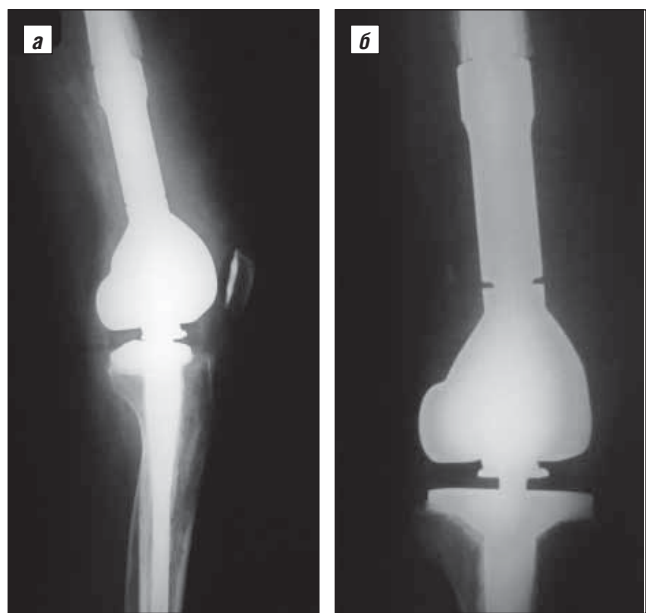


Рис. 3. Та же больная; рентгенограмма тотального эндопротезирования КС онкопротезом Biomet OSS; а – боковая проекция, б – прямая

шательства: латеролиз правого надколенника на протяжении 12 см, продольная остеотомия бугристости большеберцовой кости на протяжении 6 см. Костный трансплантат бугристости вместе со связкой выделен и смещен кнутри в соответствии с вектором сил, препятствующих смещению надколенника во время сгибания КС. Выполнена стабильная фиксация бугристости к новому ложу 2 винтами. Для усиления медиальных отделов внутренней капсулы ушита дубликатурой (рис. 5, а, б). Для фиксации КС наложена пластиковая лонгета до верхней трети бедра. Через 5 нед больная госпитали-

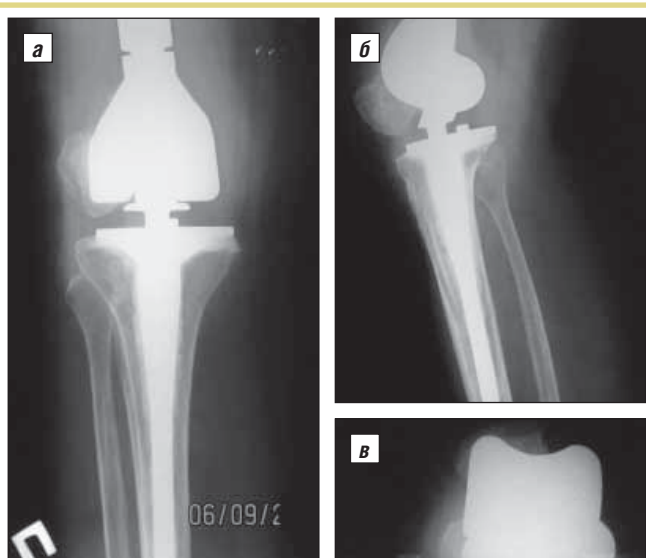


Рис. 4. Рентгенограммы больной К. через 1 год после эндопротезирования; вывих надколенника кнаружи; положение компонентов эндопротеза стабильное и правильное; а, б – проекции КС; в – тангенциальная проекция КС, виден сместившийся надколенник

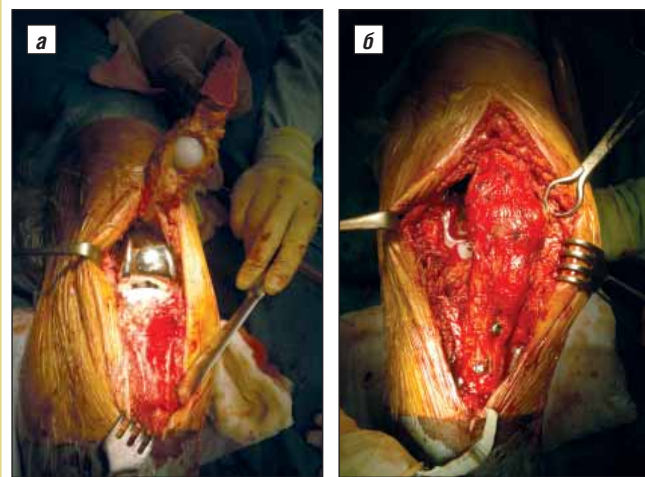


Рис. 5. Та же пациентка; а – надколенник вместе с собственной связкой и фрагментом бугристости большеберцовой кости выделен и отведен в сторону; в глубине раны видна ортопедическая система Biomet OSS; признаки нестабильности отсутствуют; б – трансплантат бугристости большеберцовой кости вместе со связкой уложен на новое место и фиксирован винтами; фиксация стабильная; медиальные отделы капсулы ушиты дубликатурой

зирована повторно для снятия повязки, реабилитационного курса механотерапии. Перед выпиской: разгибание в КС полное, угол сгибания – 90°. Болей, выпота в протезированном суставе нет. Больная активизирована с тростью в левой руке. Рентгенологически: правильное положение онкопротеза Biomet OSS. Признаков нестабильности нет. Зона остеотомии консолидировалась.

Плановая встреча с больной произошла через 5 мес после транспозиции бугристости (рис. 6, а, б). На момент осмотра пациентка каких-либо жалоб не предъявляет, приступила к преподавательской деятель-

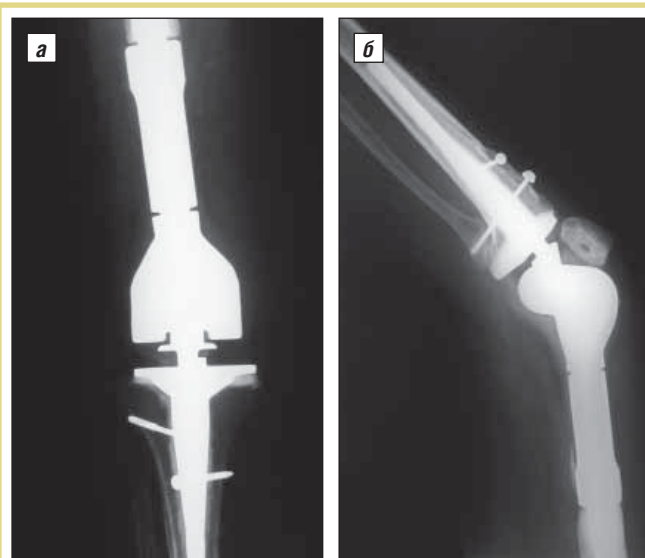


Рис. 6. Рентгенограмма пациентки К. через 5 мес после операции транспозиции и фиксации бугристости большеберцовой кости; отмечается консолидация; положение эндопротеза Biomet OSS правильное и стабильное; а – прямая проекция, б – боковая

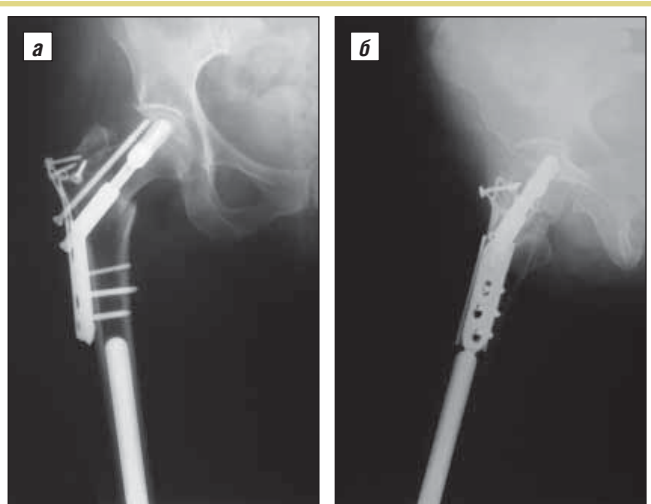


Рис. 7. Та же больная; многооскольчатый внесуставной перелом проксимального отдела правого бедра; выполнен остеосинтез фиксатором DHS со спиральным клинком и блокирующей вертельной накладкой; конец проксимального стержня тотального связанного эндопротеза фирмы Biomet расположен на 1 см ниже последнего винта металлоконструкции; *а* – прямая проекция, *б* – боковая

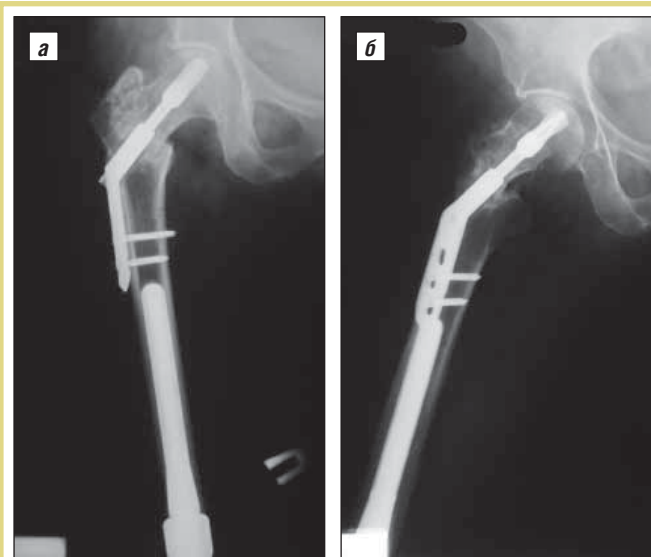


Рис. 8. Рентгенограмма оскольчатого внесуставного перелома правого бедра в стадии консолидации; фиксация конструкцией DHS со спиральным клинком; другие металлоконструкции из проксимального отдела бедра удалены; *а* – прямая проекция, *б* – боковая

ности, водит автомобиль, во время ходьбы на дальние расстояния пользуется тростью, больше – по привычке. Ось конечности хорошая, выпота в суставе нет. Боли отсутствуют. Рецидива вывиха надколенника не отмечала. Угол сгибания в оперированном колене – 70°.

Очередная госпитализация в отделение ортопедии больницы им. С.П. Боткина состоялась в конце июня 2013 г. Причина: при падении на правый бок пациентка получила чрезвертельный оскольчатый перелом правой бедренной кости со смещением. Совершенно естественно, что после падения и возникновения чрезвертельного перелома встал вопрос о стабильности установленного ранее эндопротеза Biomet OSS. Клинически и рентгенологически положение эндопротеза осталось стабильным. В начале июля 2013 г. после предварительной подготовки и дообследования больной выполнен остеосинтез правой бедренной кости фиксатором DHS со спиральным клинком с блокирующей вертельной накладкой (рис. 7). Послеоперационный период прошел гладко. Достигнуто заживление первичным натяжением. По-прежнему вызывал тревогу прогноз сращения чрезвертельного перелома, учитывая стенозирующий атеросклероз магистральных артерий нижних конечностей и аваскулярный некроз дистального метаэпифиза правого бедра в анамнезе после фиксации перелома нижней трети бедренной кости фиксатором DCS. Больная прошла 2-месячный курс остеотропной и сосудистой терапии в амбулаторных условиях, а затем – реабилитационный курс в стационаре, включающий в себя физиотерапию, механотерапию, индивидуальные занятия со специалистом по двигательной реабилитации. Клинически и рентгенологически перелом бедра консолидирован. Через 9 мес металлоконструкции из проксимального отдела бедра были частично удалены, поскольку на фоне сращения чрезвертельного перелома отмечалась миграция винтов, один из которых упирался в широкую фасцию бедра, легко пальпировался под кожей и вызывал боль

(рис. 8, а, б). Послеоперационная рана зажила первичным натяжением, несмотря на имеющуюся у больной хроническую сосудистую патологию.

Крайне неприятным осложнением, возникшим через 1 год после эндопротезирования эндопротезом, явился рецидивирующий вывих надколенника. Это – единственный случай в нашей практике, когда после эндопротезирования КС произошел вывих надколенника. Для формирования вывиха существовали объективные причины. Во время удаления фиксатора DCS и эндопротезирования, которые выполнялись за 1 операционную сессию, доступ к фиксатору происходил с иссечением старого рубца снаружи, что привело к формированию прочного толстого рубца с латеральной стороны при выраженном истончении капсулы сустава и выраженной гипотрофии *m. vastus medialis* с внутренней стороны бедра. При сгибании колена на угол >85° вывих надколенника рецидивировал. Такое состояние тканей было идентифицировано визуально, во время операции латеролиза правого надколенника и транспозиции бугристости. Медиальная тонкая, частично поврежденная капсула была ушита дубликатурой для ее упрочнения. Больше вывихов надколенника у больной не было. В настоящее время боль в области эндопротезирования пациентку не беспокоит. Сгибание в КС – 70°, разгибание полное. Оценка по шкале Харриса – 91 балл. Достигнут хороший клинический и рентгенологический результат.

Мы считаем, что в сложных ситуациях, когда у больных имеется обширный участок разрушения кости околосуставной локализации, сочетающийся с выраженным гонартрозом, методом выбора является резекция костного нежизнеспособного фрагмента с последующим тотальным эндопротезированием КС замкнутым эндопротезом. Модульные конструкции позволяют компенсировать костный дефект разных размеров и протяженности. Стабильно установленный связанный эндопротез дает возможность компенсировать укорочение и добиться хорошего функционального результата.

Литература

1. Алиев М.Д., Нисеченко Д.В., Орехов М.Н. и др. Опыт использования мегапротезов в хирургическом лечении больных с опухолями костей. Мат. науч.-практ. конф. Травматологов-ортопедов России с межд. участием «Актуальные проблемы костной патологии у детей и взрослых». М., 2008; 16–7.
2. Балберкин А.В., Ильин А.А., Колондаев А.Ф. и др. Результаты применения модульных эндопротезов МАТИ-ЦИТО тазобедренного и коленного сустава. Мат. науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов России с межд. участием «Актуальные проблемы костной патологии у детей и взрослых». М., 2008; 26–8.
3. Балберкин А.В., Шавырин Д.А. Клиническое применение серкляжного бандажа ЦИТО-МАТИ // Курский науч.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». – 2001; 4: 83–9.
4. Баранецкий А.Л. Асептическая нестабильность онкологических эндопротезов тазобедренного и коленного суставов (клинико-экспериментальное исследование). Дис. ... канд. мед. наук. М., 2002; 125 с.
5. Мурылев В.Ю., Холодаев М.Ю., Елизаров П.М. и др. Эндопротезирование коленного сустава при его массивных деструкциях у ортопедических больных // Врач. – 2012; 2: 74–81.
6. Шавырин Д.А. Диагностика и хирургическое лечение опухолей и опухолеподобных заболеваний костей, образующих коленный сустав у взрослых. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2014; 240 с.
7. Brand M., Daley R., Ewald F. et al. Tibial tray augmentation with modular metal wedges for tibial bone stock deficiency // Clin. Orthop. – 1989; 248: 71–9.
8. Griffin A., Parsons J., Davis A. et al. Uncemented tumorendoprostheses at the knee: root causes of failure // Clin. Orthop. – 2005; 438: 71–9.
9. Engh G. Bone defect classification. Revision total knee arthroplasty. In Engh G., Rorabeck C., eds. / Williams and Wilkins, 1997; p. 63–120.
10. Heisel C., Kinkel S., Bernd L. et al. Megaprotheses for the treatment of malignant bone tumours of the lower limbs // Int. Orthop. – 2006; 30 (6): 452–7.
11. Ilyas I., Kurar A., Moreau P. et al. Modular megaprosthesis for distal femoral tumors // Int. Orthop. – 2001; 25: 375–7.
12. Kotz R. Tumor endoprosthesis in malignant bone tumors // Orthopade. – 1993; 22: 160–6.
13. Li W., Yang R., Tsauo J. Knee proprioception in patients with osteosarcoma around the knee after modular endoprosthetic reconstruction // J. Bone Joint. Surg. Am. – 2005; 87 (4): 850–6.
14. Mittermayer F., Krepler P., Dominkus M. et al. Long-term follow-up of uncemented tumor endoprostheses for the lower extremity // Clin. Orthop. – 2001; 388: 167–77.
15. Myers G., Abudu A., Carter S. et al. The long-term results of endoprosthetic replacement of the proximal tibia for bone tumours // J. Bone Joint. Surg. Br. – 2007; 89 (12): 1632–7.
16. Natarajan M., Sivaseelam A., Rajkumar G. et al. Custom megaprosthesis replacement for proximal tibial tumours // Int. Orthop. – 2003; 27 (6): 334–7.
17. Ritter M., Keating E., Faris P. Screw and cement fixation of large defects in total knee arthroplasty: a sequel // J. Arthroplasty. – 1993; 8: 63–5.
18. Schwartz A., Kabo J., Eilber F. et al. Cemented distal femoral endoprostheses for musculoskeletal tumor: improved survival of modular versus custom implants // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2010; 468 (8): 2198–210.
19. Shin D., Choong P., Chao E. et al. Large tumor endoprostheses and extracortical bone-bridging: 28 patients followed 10–20 years // Acta Orthop. Scand. – 2000; 71: 305–11.
20. Skaliczki G., Antal I., Kiss J. et al. Functional outcome and life quality after endoprosthetic reconstruction following malignant tumours around the knee // Int. Orthop. – 2005; 29 (3): 174–8.

EXPERIENCE IN USING KNEE JOINT ONCOLOGICAL PROSTHESES IN TRAUMATOLOGY FOR EXTENSIVE JUXTA-ARTICULAR BONE DEFECTS

Professor **V. Murylev**^{1,2}, MD; **M. Kholodaev**², Candidate of Medical Sciences; **P. Elizarov**^{1,2}, Candidate of Medical Sciences; **Ya. Rukin**^{1,2}, Candidate of Medical Sciences; **G. Rubin**²; **A. Muzychenkov**^{1,2}

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

²Center of Endoprosthetic Replacement, S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow

The paper deals with usual problems for traumatologists/orthopedists in replacing the knee joint with oncological prostheses in massive juxta-articular destructions concurrent with the clinical and X-ray pattern of Stage III gonarthrosis.

Key words: juxta-articular destruction, oncological prosthetic replacement, gonarthrosis.