

ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Баитов В.С.¹, Ганчуков Е.Б.¹

¹ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru

Согласно зарубежным исследованиям, после тотального эндопротезирования коленного сустава инфицирование происходит в 0,5-5% случаев. В Новосибирском НИИТО за период с 2007 по 2016 год было проведено 12245 операций первичного эндопротезирования коленного сустава. Инфекционные осложнения возникли у 470 (3,8%) человек. Целью данного исследования стал анализ структуры заболевания и причин возникновения инфекционных осложнений при тотальном эндопротезировании коленного сустава, а также определение оптимальной тактики лечения. Показано, что выбор тактики хирургического лечения больных с глубокой парапротезной инфекцией зависит от сроков возникновения инфекции, стабильности компонентов эндопротеза и степени вирулентности возбудителя. Также немаловажную роль при выборе тактики играют сопутствующая патология и желания самого пациента. Представлены следующие результаты: 252 (53,6%) пациентам проведена вторичная хирургическая обработка без реимплантации эндопротеза; 26 (5,5%) пациентам проведено одномоментное реэндопротезирование коленного сустава; 126 (26,8%) пациентов перенесли двухэтапное оперативное лечение; 66 (14,0%) пациентам по различным причинам выполнен артродез коленного сустава. Ампутиаций конечности и летальных исходов, вызванных инфекционным процессом, не отмечено. Сделан вывод, что обоснованный выбор хирургической тактики позволяет благополучно справиться с инфекционным осложнением и обеспечить пациенту приемлемое качество жизни.

Ключевые слова: эндопротезирование, тотальное эндопротезирование коленного сустава, осложнения, инфекция.

INFECTIOUS COMPLICATIONS IN TOTAL KNEE REPLACEMENT

Baitov V.S.¹, Gonchukov E.B.¹

¹Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: niito@niito.ru

According to foreign studies after total knee replacement infection occurs in 0.5-5% of cases. In the Novosibirsk research Institute of traumatology and orthopedics for the period from 2007 to 2016 was held 12245 operations primary knee arthroplasty. Infectious complications occurred in 470 (3.8%) people. The aim of this study was to analyze the structure of the disease and the causes of infectious complications in the total arthroplasty the knee joint, as well as determining the optimal treatment strategy. It is shown that the choice of tactics of surgical treatment of patients with deep para-prosthetic infection depends on the timing of infection, stability of the prosthesis components and the degree of virulence of the pathogen. Also, an important role in the choice of tactics played comorbidities and desires of the patient. Presented the following results: 252 (53,6%) patients underwent secondary debridement without reimplantation of the prosthesis; 26 (5,5%) patients underwent one-stage arthroplasty the knee joint; 126 (26,8%) patients underwent two-stage surgical treatment; 66 (14,0%) patients for various reasons made arthrodesis of the knee joint. Amputations of limbs, and death due to infectious process was not observed. It is concluded that a reasonable choice of surgical tactics allows to safely handle infectious complication and to provide the patient a reasonable quality of life.

Keywords: arthroplasty, knee replacement, complication, infection.

Увеличение средней продолжительности жизни, несомненно, положительная тенденция настоящего времени, но обратной стороной медали является не всегда высокое качество жизни, особенно в старшем возрасте. Одним из факторов, снижающих это качество, всё чаще становятся заболевания суставов. Боль и ограничение способности к движению при этих заболеваниях со временем значительно осложняют жизнь пациентам. Наиболее эффективным способом лечения в этих случаях считается хирургическое вмешательство.

Для лечения пациентов с тяжелыми посттравматическими осложнениями и дегенеративными заболеваниями суставов оптимальным методом считается эндопротезирование. Однако, несмотря на то что после тотального эндопротезирования коленного сустава наблюдается значительное улучшение состояния пациента, существует риск осложнения в виде парапротезной инфекции, при котором увеличиваются сроки и стоимость лечения. Кроме того, инфекционное осложнение может привести к неблагоприятному исходу хирургического лечения. Согласно исследованиям, проведенным в ряде разных центров, после тотального эндопротезирования коленного сустава инфицирование происходило в 0,5-5% случаев [1-3].

I. Учкау с соавт. выполнили ретроспективный анализ 6101 случая эндопротезирования крупных суставов с 1996 по 2008 г. Из них 2099 случаев – после эндопротезирования коленного сустава. Всего было удалено 234 (11,15%) протеза коленного сустава, из них по поводу инфекции удалено 24 (1,14%) протеза. Полученные результаты позволили авторам сделать вывод, что парапротезная инфекция – редкое осложнение [4; 5].

Внедрение эндопротезирования в клиническую практику в России происходило постепенно, и первоначальные результаты не внушали оптимизма. По данным Н.Н. Корнилова с соавт., частота инфекционных осложнений в некоторых лечебных учреждениях, где выполнялось лишь несколько эндопротезирований в год, достигала 17% [5; 6].

Волошин В.П. с соавт. проанализировали опыт лечения 66 пациентов с тотальным эндопротезированием крупных суставов. В 87,9% случаев (58 пациентов), в сроки от 1,5 до 3 лет после эндопротезирования, отмечалось развитие гнойной инфекции. Глубокое нагноение отмечено у 6 пациентов (9,1%). В итоге 10 пациентам было выполнено артродезирование коленного сустава аппаратом Илизарова [5; 7].

Т.А. Куляба с соавторами проанализировали результаты лечения 44 пациентов, у которых после первичного и ревизионного эндопротезирования коленного сустава развилось инфекционное воспаление. Происходило это в разные сроки, у 18 пациентов (40,1%) в раннем послеоперационном периоде, а у 26 (59,1%) в отдаленном, но так или иначе, купировать воспаление и сохранить эндопротез удалось только у 10 (22,7%) больных. В подавляющем большинстве случаев потребовалось провести двухэтапное хирургическое лечение, которое позволило купировать гнойный процесс в 89,3% случаев. Артродез был выполнен у 4 (9,1%) больных [5; 8].

Инфицирование может происходить через прямую или гематогенную передачу бактериальной флоры. Некоторыми примерами прямой передачи являются: несоблюдение условий стерильности в операционных, передача от инфицированного пациента, небрежность хирургов и обслуживающего персонала. Гематогенное инфицирование

наблюдается после эпизода бактериемии. Например, стрептококковая инфекция может развиваться после стоматологического вмешательства, стафилококковая – как следствие кожного инфекционного заболевания, энтерококковая и анаэробные инфекции – в результате желудочно-кишечных инфекционных заболеваний и инфекций мочеполовой системы [9].

Отек, боль и дисфункция коленного сустава возникают после эндопротезирования коленного сустава и усиливаются по мере прогрессирования инфекции. На фоне инфекции происходит перипротезный остеолит, приводящий к нестабильности эндопротеза. У пациентов, не получающих своевременного лечения, может развиваться сепсис и опасный для жизни септический шок [10].

На основе метаанализа, проведенного Cancienne J.M. с соавт., описаны исходы лечения 18 533 пациентов с ранними инфекционными осложнениями (в течение 1 года) после тотального эндопротезирования коленного сустава [11]. Среди них:

- 691 пациент (3,7%) умер в стационаре;
- 574 пациентам (3,1%) потребовалась ампутация конечности;
- 852 пациента (4,5%) перенесли артродез коленного сустава;
- 2683 пациентам (14,5%) проведена вторичная хирургическая обработка, без реимплантации;
- 13743 (74,1%) пациента прошли через двухэтапное реэндопротезирование коленного сустава, из них 11420 пациентам (61,6%) в течение 1 года проведено удаление спейсера и реимплантация, а 2323 пациентам (12,5%) оставлен спейсер.

Nodzo S.R. и соавторы, при проведении двухэтапного реэндопротезирования, разделили пациентов на три группы в зависимости от типа используемого спейсера [12]. В первой группе использовались преформованные артикулирующие спейсеры, во второй – спейсеры из цемента изготавливались интраоперационно. В третьей группе – в качестве спейсера использовали автоклавированный бедренный компонент удаленного эндопротеза. Признаки санации инфекционного процесса отметили в первой группе пациентов в 82,7% случаях, во второй группе – в 88,4%. Наименьшее количество положительных результатов отмечено в третьей группе – 79,4%. Таким образом, использование цементных спейсеров, изготовленных интраоперационно с использованием антибиотика по чувствительности флоры, приносит максимально положительный результат.

Цель исследования: провести анализ частоты, структуры и причин возникновения инфекционных осложнений при тотальном эндопротезировании и реэндопротезировании коленного сустава и определить оптимальную тактику лечения при этих осложнениях.

Материал и методы. В Новосибирском НИИТО за период с 2007 по 2016 год было проведено 12 245 операций первичного эндопротезирования коленного сустава.

Инфекционные осложнения возникли у 470 (3,84%) человек. При этом эпифасциальная (поверхностная) инфекция была зафиксирована у 252 (2,06%) пациентов. В эту группу включены пациенты с некрозом послеоперационного шва и подкожной клетчатки, лигатурными свищами. В случае распространения процесса в пределах 5-6 см по ходу операционного шва, пациентам проводилась одномоментная санация и ушивание кожного дефекта. В случаях распространения процесса на весь шов, пациентам проводились этапные санационные перевязки до очищения стенок раны с последующим вторичным швом раны. Как результат применения такой методики лечения, у всех пациентов отмечался положительный результат.

Группу пациентов с субфасциальной (глубокой) инфекцией, развившейся в разные сроки, составили 218 пациентов (1,8%), что соответствует мировым тенденциям. По нашим убеждениям, в случае глубокой парапротезной инфекции, на фоне сформированной биопленки, эндопротез сохранять бесполезно, и он подлежит удалению. Однако дальнейшая тактика зависит от патологической флоры и других факторов. После удаления выполняется либо одномоментная имплантация нового эндопротеза, либо проведение этапного лечения с целью санации и последующего реэндопротезирования. В случае невозможности выполнения последующего этапа реэндопротезирования, в рассматриваемых случаях выполнялся артродез коленного сустава.

Бактериальное исследование пациентов с глубокой парапротезной инфекцией дало следующие результаты:

- у 172 (78,9%) пациентов была выделена грамположительная кокковая флора: у 113 пациентов – MSSA, у 33 – MSSE, у 8 пациентов – MRSA, и у 18 пациентов – MRSE;
- грамотрицательные палочки (*Klebsiella*, *Pseudomonas*, *E.coli*) были выделены у 33 пациентов (15,1%);
- грамположительные палочки (*Corynebacterium*, *Propionobacter*) – у 2 пациентов (0,9%);
- у 11 пациентов (5,0%) была выявлена смешанная флора.

При выборе тактики хирургического лечения больных с глубокой парапротезной инфекцией анализировались сроки возникновения инфекции, степень стабильности компонентов эндопротеза и степень вирулентности возбудителя. Также немаловажную роль в выборе тактики оперативного лечения играли сопутствующая патология и желания самого пациента.

Одномоментное реэндопротезирование после удаления эндопротеза выполнялось пациентам без выраженной сопутствующей патологии, в раннем послеоперационном периоде (до 6 мес.), при отсутствии признаков нестабильности эндопротеза и в случае чувствительности флоры к возможному проведению антибиотикотерапии. В ходе данного

вида оперативного лечения выполняли удаление эндопротеза, патологических грануляций мягких тканей и имплантировали новый эндопротез с добавлением в цемент антибактериальных препаратов, подобранных по чувствительности к флоре. В последующем проводили адресную антибиотикотерапию в течение 6 недель.

Этим способом были пролечены 28 пациентов. В 26 случаях инфекция была купирована. У двух пациентов наблюдался рецидив, потребовавший проведения двухэтапного ревизионного вмешательства. Таким образом, выживаемость имплантата составила 93%.

Клинический пример 1. Больная К., 62 года. Выполнено первичное эндопротезирование КС по поводу левостороннего гонартроза III ст.

Через 3 месяца после проведения оперативного лечения развилось осложнение в виде глубокой парапротезной инфекции. По результатам бактериологического исследования выявлен патогенный микроорганизм – MSSA. Больной выполнено удаление эндопротеза и одномоментное реэндопротезирование коленного сустава.

На контрольных осмотрах через 1 год, 3 и 5 лет признаков рецидива инфекции не было.

Двухэтапное ревизионное протезирование коленного сустава это наиболее распространенный способ оперативного лечения при парапротезной инфекции. Метод подразумевает дополнительный этап имплантации цементного спейсера с целью обеспечения «хирургической паузы» для санации полости сустава. Такой вид лечения применялся у большинства пациентов с глубокой инфекцией в различные сроки развития осложнений, при наличии возможности подбора антибиотика и отсутствии выраженной сопутствующей патологии.

В зависимости от степени сохранности связочного аппарата устанавливался артикулирующий либо неартикулирующий спейсер с добавлением антибиотика по чувствительности бактериальной флоры. После первого этапа пациенты получали антибиотикотерапию в течение 6-8 недель. Второй этап лечения – удаление цементного спейсера и реэндопротезирование коленного сустава, проводился по истечении 3-8 месяцев при условии нормализации клинических анализов и отсутствии положительных бактериологических исследований пунктата синовиальной жидкости.

Клинический пример 2. Больная Г., 62 года. Первичное эндопротезирование коленного сустава было проведено по поводу гонартроза III ст. Через 3 года после проведенной операции перенесла рожистое воспаление голени, осложнившееся глубокой парапротезной инфекцией. По результатам бактериологического исследования был выявлен патогенный микроорганизм – MRSA. Больной было выполнено удаление эндопротеза,

санация и имплантация цементного артикулирующего спейсера (рис. 1).



Рис. 1. Клинический пример 2. Рентгенограмма коленного сустава после имплантации артикулирующего спейсера коленного сустава

Антибиотикотерапия проводилась в течение 6 недель. Через 6 месяцев, когда признаки инфекции были полностью купированы, больной выполнен второй этап оперативного лечения – удаление цементного спейсера и реэндопротезирование коленного сустава (рис. 2). На контрольных осмотрах через 1 и 3 года признаков рецидива инфекции не обнаружено.



Рис. 2. Клинический пример 2. Рентгенограмма коленного сустава после удаления спейсера и реэндопротезирования коленного сустава

За период наблюдения двухэтапное оперативное лечение было проведено 146 пациентам. У 124 пациентов признаки инфекции были купированы. Прочедив отмечен у 22 пациентов. С целью купирования инфекционного процесса этим больным выполнялся артродез коленного сустава в аппарате внешней фиксации.

Первично артродез коленного сустава выполнялся пациентам с вирулентной флорой, на поддающейся антибиотикотерапии, с выраженной сопутствующей патологией, позволяющей оперировать пациента только по жизненным показаниям, и в случае желаниа пациента.

Клинический пример 3. Больная Л., 52 года. Первичное эндопротезирование коленного сустава было проведено по поводу вторичного артрозо-артрита коленного сустава III ст. на фоне ревматоидного полиартрита.

Через 6 месяцев после проведенного оперативного вмешательства у больной развилась глубокая парапротезная инфекция. Учитывая высокую активность основного заболевания, пациентка предпочла отказаться от дальнейших оперативных вмешательств, в связи с чем было выполнено удаление и артродез коленного сустава в аппарате внешней фиксации (рис. 3).

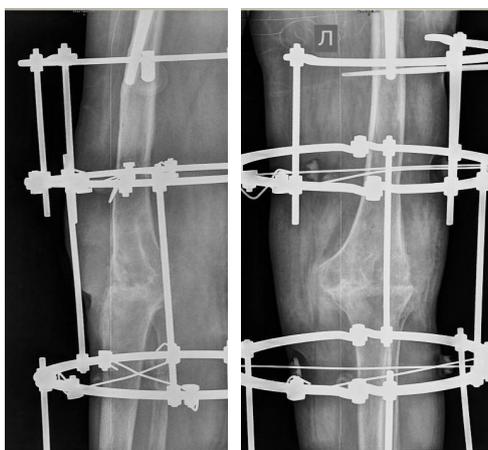


Рис. 3. Рентгенограмма коленного сустава после удаления эндопротеза и артродеза коленного сустава в аппарате внешней фиксации

По различным причинам артродез коленного сустава выполнялся в 66 случаях. В 54 случаях у пациентов сформировался костный анкилоз, и только в 12 случаях отмечалось формирование фиброзного анкилоза или неоартроза. Рецидива инфекции при выполнении артродеза коленного сустава зафиксировано не было.

Результаты. Таким образом, за 10 лет через отделение эндопротезирования коленного сустава Новосибирского НИИТО прошли 470 пациентов с парапротезной инфекцией. Эти пациенты получили следующее лечение:

- 252 (53,6%) пациентам с поверхностной инфекцией проведена вторичная

хирургическая обработка, реимплантация эндопротеза не требовалась;

- 26 (5,5%) пациентам проведено одномоментное реэндопротезирование коленного сустава;

- 126 (26,8%) пациентов перенесли двухэтапное оперативное лечение;

- 66 (14,0%) пациентам по различным причинам выполнен артродез коленного сустава.

Ампутаций конечности и летальных исходов, вызванных инфекционным процессом, в отделении не отмечено.

Заключение. Инфекционные осложнения при первичном протезировании коленного сустава, невзирая на улучшение техники хирургического лечения и проводимой профилактики, остаются достаточно частыми и наиболее тяжелыми осложнениями. Как правило, они приводят к повторным оперативным вмешательствам, а зачастую и к инвалидизации пациентов. Обоснованный выбор хирургической тактики позволяет благополучно справиться с инфекционным осложнением и обеспечить пациенту приемлемое качество жизни.

Список литературы

1. Masters J.P., Smith N.A., Foguet P. et al. A systematic review of the evidence for single stage and two stage revision of infected knee replacement. BMC Musculoskeletal Disorders // Jul 2013; 14:222 DOI: 10.1186/1471-2474-14-222.
2. Mittag F., Leichtle C.I., Schlumberger M. et al. Clinical outcome after infected total knee and total hip arthroplasty // Acta Orthopeda Brasileira. Jan 2016; 24 (1):43-47 DOI: 10.1590/1413-785220162401150767.
3. Dzaja I., Howard J., Somerville L., Lanting B. Functional outcomes of acutely infected knee arthroplasty: a comparison of different surgical treatment options // Canadian Journal of Surgery. Dec 2015; 58(6):402-407 DOI: 10.1503/cjs.017614.
4. Uçkay I. [et al.] Low incidence of haematogenous seeding to total hip and knee prostheses in patients with remote infections // J. Infect. 2009; 59 (5):337-345.
5. Ключин Н.М., Абабков Ю.В., Ермаков А.М. Парепротезная инфекция как причина ревизионных вмешательств после тотального эндопротезирования коленного сустава: этиология, диагностика, лечение // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. – 2015. – № 2. – С. 189-197.
6. Корнилов Н.Н. Артропластика коленного сустава / Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба // СПб., 2012. – 228 с.

7. Хирургическое лечение хронического гнойного поражения тазобедренного и коленного суставов после тотального эндопротезирования / В.П. Волошин, А.В. Еремин, Г.А. Оноприенко, К.И. Савицкая // Эндопротезирование в России: Всерос. монотем. сб. науч. статей. – Казань; СПб.: АБАК, 2008. – Вып. IV. – С. 201-212.
8. Костная аллопластика при ревизионном эндопротезировании коленного сустава: материалы Всерос. науч.-практ. конф. «Вреденовские чтения» / Т.А. Куляба [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 3. – С. 148-150.
9. Lichstein P., Su S., Hedlund H. et al. Treatment of periprosthetic knee infection with a two-stage protocol using static spacers // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Aug 2015; 474 (1):120-125 DOI: 10.1007/s11999-015-4443-2.
10. Lima A.L., Oliveira P.R., Carvalho V.C. et al. Periprosthetic joint infections // *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. Aug 2013; 2013:542796 DOI: 10.1155/2013/542796.
11. Cancienne J.M., Granadillo V.A., Patel K.J. et al. Risk Factors for Repeat Debridement, Spacer Retention, Amputation, Arthrodesis, and Mortality after Removal of an Infected Total Knee Arthroplasty with Spacer Placement // *J. Arthroplasty* 2017 Sep; S0883-5403(17)30760-X. doi: 10.1016/j.arth.2017.08.037.
12. Nodzo S.R., Boyle K.K., Spiro S. et al. Success rates, characteristics, and costs of articulating antibiotic spacers for total knee periprosthetic joint infection // *Knee*. 2017 Oct; 24 (5):1175-1181. doi: 10.1016/j.knee.2017.05.016. Epub 2017 Aug 8.