

ЛЕЧЕНИЕ ГЛУБОКОЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

¹Иванцов В. А. (iva5861@mail.ru), ¹Лашковский В. В. (lvv5252@mail.ru),
¹Богданович И. П. (proedu@grsmu.by), ²Лазаревич С. Н. (mail@bsmpgrodno.by)
¹УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь
²УЗ «ГКБ СМП г. Гродно», Гродно, Беларусь

Введение. В связи с увеличением эндопротезирования суставов актуальной становится проблема инфекционных осложнений.

Цель исследования: повысить эффективность лечения гнойных осложнений после тотального эндопротезирования коленного сустава.

Материал и методы. Лечение пациентов с глубокой перипротезной инфекцией коленного сустава заключалось в хирургическом дебридменте с сохранением эндопротеза, его удалением и постановкой цементного спейсера или с удалением эндопротеза и артрорезом коленного сустава. Хирургический дебридмент заключался в радикальном иссечении некротических тканей и остатков синовиальной оболочки. Для приготовления цементного спейсера использовали костный цемент «CEMFIX» или «GENTAFIX», импрегнированный антибиотиком. Для артрореза коленного сустава применяли стержневой аппарат «Медбиотех» (Республика Беларусь), накладываемый на конечность во фронтальной и сагиттальной плоскостях.

Результаты. Применение дифференцированного и индивидуального подхода к лечению глубокой перипротезной инфекции коленного сустава позволило получить положительные результаты в 85,6% случаев.

Выводы. Предпочтительным представляется двухэтапный метод лечения глубокой перипротезной инфекции коленного сустава по сравнению с одноэтапным, позволяющим получить лучшие результаты.

Ключевые слова: перипротезная инфекция коленного сустава, цементный спейсер, метод хирургического лечения.

Введение

Проблемой здоровья современного общества является увеличение числа пациентов с патологией крупных суставов, что обусловлено старением населения планеты. С прогрессирующим развитием и совершенствованием медицинских технологий значительно расширились показания к операциям эндопротезирования [1, 2]. В настоящее время эндопротезирование коленного сустава является востребованным и высокоэффективным методом лечения заболеваний и последствий травм коленного сустава.

Тотальное эндопротезирование коленного сустава уменьшает болевой синдром, улучшает функцию и качество жизни пациента [3, 4]. В ряде случаев после первичного эндопротезирования коленного сустава развиваются инфекционные осложнения, которые составляют от 1,0 до 12,4% [1, 5]. Перипротезная инфекция сопровождается болевым синдромом, наличием отделяемого из раны или свищевого хода, необходимостью стационарного лечения и хирургического вмешательства с длительными курсами антибактериальной терапии [6, 7, 8]. С внедрением дополнительных мер профилактики инфекционные осложнения после эндопротезирования развиваются от 0,2 до 2,4% [9].

Поверхностная и глубокая перипротезная инфекция повлекла за собой появление новой операции, ещё более обширной и травматичной по своим характеристикам, – это хирургическая ревизия сустава после эндопротезирования [10, 11]. Несмотря на значительное количество научных работ, посвященных данной проблеме, многие вопросы перипротезной инфекции остаются нерешенными [2, 12].

Цель исследования: повысить эффективность лечения гнойных осложнений после тотального эндопротезирования коленного сустава.

Материал и методы

С 2012 по 2016 г. в Гродненском областном травматологическом центре выполнены 483 операции тотального эндопротезирования коленного сустава. С целью замещения суставных поверхностей коленного сустава применяли протезы DePuy, Wd.Link. У 39 пациентов, что составило 8,1%, диагностирована перипротезная инфекция (женщин – 31, мужчин – 8), в возрасте от 52 до 78 лет.

Для диагностики инфекционного процесса области хирургического вмешательства применяли клинические, лабораторные, рентгенологические, микробиологические и морфологические методы исследования [13, 14].

Результаты и обсуждение

Клинический диагноз перипротезной инфекции области коленного сустава основывался при наличии одного из первостепенных и минимум трех второстепенных критериев согласительной конференции по перипротезной инфекции [15, 16].

Достоверными критериями считали наличие свищевого хода, сообщающегося с полостью сустава или два положительных результата посева с фенотипически идентичными микроорганизмами.

Менее значимые критерии перипротезной инфекции следующие:

- повышенное процентное количество полиморфноядерных нейтрофилов;
- повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) >30 мм/час;
- повышение уровня С-реактивного белка в плазме крови;
- положительный результат бактериологического исследования.

Рентгенологическая картина «нестабильно-

сти» эндопротеза характеризовалась лизисом костной ткани у компонентов эндопротеза, чаще у тиббиального, отклонением или наклоном одного из компонентов эндопротеза на опилах бедренной или большеберцовой костей, изменением оси конечности. У ряда пациентов с целью определения степени выраженности воспалительного процесса в зоне имплантации эндопротеза выполняли скинтиграфическое исследование с радиоизотопом – технецием-99.

После тотального эндопротезирования коленного сустава у 8 пациентов (20,5%), отмечались гнойные раны с некрозом тканей. Они, как правило, располагались в дистальной части послеоперационного рубца (рис. 1) [17].



Рисунок 1. – Гнойная рана послеоперационного рубца

Выбор метода оперативного пособия при лечении глубокой перипротезной инфекции коленного сустава основывался на комплексе проведенных диагностических исследований [18]. Основные методы хирургического лечения перипротезной инфекции представлены в таблице.

Таблица 1. – Методы оперативного лечения глубокой перипротезной инфекции коленного сустава

Вид оперативного вмешательства	Количество наблюдений
Хирургический дебридмент с сохранением эндопротеза	6
Удаление эндопротеза с артродезом коленного сустава	6
Хирургический дебридмент с удалением эндопротеза и постановкой цементного спейсера	3
Двухэтапный метод хирургического лечения	3
Всего	18

Хирургический дебридмент с сохранением эндопротеза коленного сустава выполнен в 2 случаях острого воспаления (в первые 10-14 дней после операции эндопротезирования) и в 4 случаях – при поздней перипротезной инфекции (при отказе пациента от двухэтапной резекционной артропластики).

Во время хирургического дебридмента проводили радикальное иссечение некротических тканей, окрашенных бриллиантовым зелёным, введенным через фистулу коленного сустава. Ра-

невую поверхность обрабатывали струей 0,05% раствора хлоргексидина, применяя метод ультразвуковой кавитации с использованием аппарата «Sonoca 190». Оперативное вмешательство заканчивали установкой дренажа для постоянного проточно-промывного дренирования. В качестве диализирующей жидкости применяли изотонический раствор хлорида натрия с добавлением раствора диоксида (10 мл на 400 мл 0,9% раствора NaCl) или смесь слабых растворов формолового 0,01% или глутарового 0,05% альдегидов, которые в малых концентрациях обладают бактериостатическим действием [19]. Дренаж удаляли на 3-5 сутки при отсутствии температурной реакции, «прозрачной» диализирующей жидкости и отсутствии в ней нейтрофильных лейкоцитов при микроскопическом исследовании.

Удаление эндопротеза с артродезом коленного сустава проводилось у пациентов с «септической» нестабильностью компонентов эндопротеза, диагностированной на основании данных скинтиграфии, динамических рентгенологических исследований, а также в случаях хронического рецидивирующего воспалительного процесса с наличием свищевого хода, у пациентов после предшествующих неэффективных санлирующих операций.

При выполнении оперативного вмешательства после удаления всех компонентов эндопротеза, фиксирующего костного цемента и нежизнеспособных тканей проводилась радикальная хирургическая обработка костных опилов большеберцовой и бедренной костей. Затем адаптировали опилы большеберцовой и бедренной костей в функционально выгодном положении (сгибание 0°-10°, наружная ротация – 10°, вальгусное отклонение – 5°) и фиксировали провизорно четырьмя спицами диаметром 2 мм. Артродез коленного сустава выполняли с применением стержневого аппарата «Медбиотех» (Республика Беларусь), накладываемого на конечность во фронтальной и сагиттальной плоскостях, соединенного дополнительно двумя балками (рис. 2) полукольцами аппарата Илизарова (рис. 3).



Рисунок 2. – Фиксация коленного сустава стержневым аппаратом «Медбиотех» (Республика Беларусь)

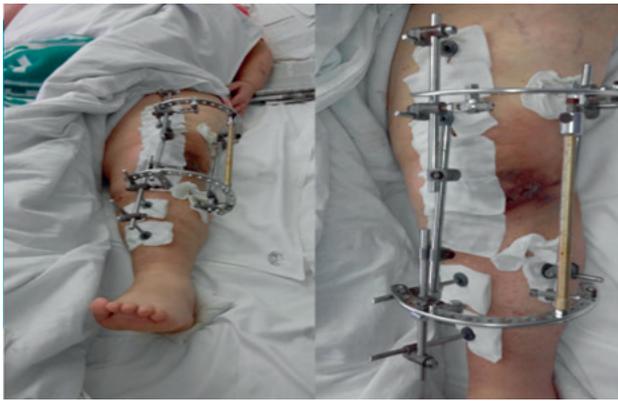


Рисунок 3. – Фиксация коленного сустава стрессневым аппаратом «Медбиотех» (Республика Беларусь) с полукольцами аппарата Илизарова

У пациентов при наличии клинических проявлений перипротезной инфекции, подтвержденных скинтиграфическим и рентгенологическим исследованием, выполнялась двухэтапная ревизия с использованием цементного спейсера и последующим ревизионным эндопротезированием [21]. Во время первого этапа выполнялся тщательный дебридмент, особое внимание уделялось остаткам синовиальной оболочки, капсулы сустава. После удаления бедренного и тиббиального компонентов эндопротеза устанавливали цементный спейсер, импрегнированный антибиотиком [22]. Для этого использовали костный цемент «CEMFIX» или «GENTAFIX». Через 6-9 месяцев при отсутствии клинических признаков воспаления, подтверждаемых лабораторными данными, выполняли второй этап хирургического лечения – реэндопротезирование коленного сустава.

После оперативного лечения всем пациентам проводили этиотропную антибактериальную терапию, после получения результатов бактериологического исследования – направленную антибиотикотерапию в течение 10-14 дней внутривенно, затем – исходя из клинических и лабораторных данных перорально в течение 4 недель [22].

В послеоперационном периоде с целью профилактики образования гематом после хирургического дебридмента с сохранением протеза коленного сустава или в случаях реэндопротезирования использовали вакуум-дренаж, который удаляли на 3-5 сутки. Кроме антибактериальной терапии проводили лечение сопутствующей терапевтической патологии и коррекцию иммунного статуса с использованием

Литература

1. Особенности местной воспалительной реакции в области хирургического вмешательства при эндопротезировании крупных суставов / Н. М. Захарова [и др.] // Альманах клинической медицины. – 2012. – № 27. – С. 14-18.
2. Кузьмин, И. И. Проблема инфекционных осложнений в эндопротезировании суставов / И. И. Кузьмин, М. П. Исаева. – Владивосток : Дальнаука, 2006. – 123 с.

иммуномодуляторов.

Оценены результаты лечения пациентов с глубокой перипротезной инфекцией коленного сустава. С этой целью выделены две группы:

I группа – пациенты, у которых сохранен эндопротез или выполнено повторное эндопротезирование коленного сустава;

II группа – пациенты, которым удален эндопротез с формированием анкилоза коленного сустава или постановкой цементного спейсера.

В первой группе пациентов с сохраненным эндопротезом или после повторного эндопротезирования коленного сустава купирование воспалительного процесса и положительные результаты отмечены в 84,5% случаев. В 70% наблюдений пациенты передвигались с использованием ортопедических средств опоры. Во второй группе после удаления эндопротеза, артрорезирования коленного сустава и последующего костного анкилоза или у пациентов, которым было выполнено удаление эндопротеза и произведена постановка цементного спейсера, купирование воспалительного процесса и положительные результаты получены в 85,6% случаев. Трое пациентов после удаления эндопротеза и постановки цементного спейсера, с купированным воспалительным процессом, воздержались от повторного эндопротезирования коленного сустава.

Укорочение конечности от 3 до 4 см наблюдалось у всех пациентов после артрорезирования коленного сустава, компенсации которого осуществлялась ортопедической обувью. В 76% наблюдений пациенты использовали при ходьбе дополнительные средства опоры.

Выводы

Пациенты с глубокой перипротезной инфекцией коленного сустава требуют дифференцированного и индивидуального подхода к лечению глубокой перипротезной инфекции коленного сустава. Использование данного подхода позволило получить положительные результаты в 85,6% случаев с частичным или достаточно полным восстановлением функции конечности.

Двухэтапный метод лечения глубокой перипротезной инфекции коленного сустава представляется предпочтительным по сравнению с одноэтапным. Удаление инфицированного эндопротеза коленного сустава с последующей стабилизацией конечности аппаратом внешней фиксации позволяет купировать воспалительный процесс, избавить пациента от интенсивных рецидивирующих болей.

3. Early failures in total knee arthroplasty / T. K. Fehring [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2001. – № 392. – P. 315-318.
4. Garvin, K. L. Infection Following Total Knee Arthroplasty Prevention and Management / K. L. Garvin, B. S. Konigsberg // J. Bone. Joint. Surg. Am. – 2011. – Vol. 93, № 12. – P. 1167-1175.
5. Tsukayama, D. T. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty / D. T. Tsukayama, V. M. Goldberg, R. Kyle // J. Bone Joint Surg. Am. –

2003. – Vol. 85-A, suppl. 1. – P. S75-S80.
6. Parvizi, J. Periprosthetic infection: are current treatment strategies adequate? / J. Parvizi [et al.] // *Acta Orthop. Belg.* – 2008. – Vol. 74, № 6. – P. 793-800.
 7. Parvizi, J. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection / J. Parvizi, T. Gehrke, A. F. Chen // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95-B, № 11. – P. 1450-1452. – doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135.
 8. Periprosthetic-jointinfection: the incidence, timing, and predisposing factors / L. Pulido [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2008. – Vol. 466, № 7. – P. 1710-1715. – doi: 10.1007/s11999-008-0209-4.
 9. Ошкуков, С. А. Совершенствование диагностики для предупреждения возникновения неблагоприятных исходов в практике эндопротезирования / С. А. Ошкуков, В. В. Литвинов, Н. А. Михеева // *Медицинская экспертиза и право.* – 2015. – № 6. – С. 43-46.
 10. Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population / S. M. Kurtz [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2010. – Vol. 468, № 1. – P. 52-56. – doi: 10.1007/s11999-009-1013-5.
 11. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients / R. S. Namba [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2005. – Vol. 20, № 7 (suppl. 3). – P. 46-50.
 12. Periprosthetic joint infection: the economic impact of methicillin-resistant infections / J. Parvizi [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2010. – Vol. 25, № 6. – P. 103-107. – doi: 10.1016/j.arth.2010.04.011.
 13. Москалец, О. В. Иммунокорректирующая терапия у больных с инфекционно-воспалительными осложнениями после эндопротезирования крупных суставов / О. В. Москалец, Ю. Ю. Чуксина, А. В. Еремин // *Российский аллергологический журнал.* – 2012. – № S5. – С. 177-178.
 14. Diagnosis of periprosthetic infection / T. W. Bauer [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2006. – Vol. 88, № 4. – P. 869-882.
 15. Parvizi, J. Proceeding of the international consensus meeting on periprosthetic joint infection / J. Parvizi, T. Gehrke, A. F. Chen // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95-B, № 11. – P. 1450-1452. – doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135.
 16. Infection after total knee arthroplasty: A retrospective study of the treatment of eighty-one infections / H. Segawa [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 1999. – № 81, № 10. – P. 1434-1445.
 17. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty / D. D. Galat [et al.] // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2009. – Vol. 91, № 1. – P. 48-54. – doi: 10.2106/JBJS.G.01371.
 18. Del Pozo, J. L. Clinical practice. Infection associated with prosthetic joints / J. L. Del Pozo, R. Patel // *N. Engl. J. Med.* – 2009. – Vol. 361, № 8. – P. 787-794. – doi: 10.1056/NEJMC0905029.
 19. Трансплантация аллогенных статических тканей в травматологии и ортопедии / С. И. Болтрукевич, А. В. Калугин, Я. Н. Бурнейко, И. П. Богданович, В. А. Иванцов // *Актуальные вопросы имплантологии в травматологии и ортопедии : материалы международной научно-практической конференции, Гродно, 26-27 октября 2000 г. / редкол.: С. И. Болтрукевич [и др.]. – Гродно, 2000. – С. 44-46.*
 20. Two-stage revision of infected total knee arthroplasty using an antibiotic-impregnated static cement-spacer / C. S. Hsu [at al.] // *Chang Gung Med. J.* – 2008. – Vol. 31, № 6. – P. 583-591.
 21. Antibiotic bone cement and the incidence of deep infection after total knee arthroplasty / R. Gandhi [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2009. – Vol. 24, № 7. – P. 1015-1018. – doi: 10.1016/j.arth.2008.08.004.
 22. A preoperative decolonization protocol for staphylococcus aureus prevents orthopaedic infections / N. Rao [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2008. – Vol. 466, № 6. – P. 1343-1348. – doi: 10.1007/s11999-008-0225-4.

References

1. Zaharova NM, Shatohina IS, Voloshin VP, Eremin AV, Zubikov VS, Oshkukov SA, Cybin AA. Osobennosti mestnoj vospalitelnoj reakcii v oblasti hirurgicheskogo vmeshatelstva pri jendoprotezirovanii krupnyh sustavov [The features of the local inflammatory reaction in the area of surgical intervention for endoprosthesis of the major vessels]. *Almanah klinicheskoy mediciny* [Almanac of Clinical Medicine]. 2012;27:14-18. (Russian).
2. Kuzmin II, Isaeva MP. Problema infekcionnyh oslozhnenij v jendoprotezirovanii sustavov. Vladivostok: Dalnauka; 2006. 123 p. (Russian).
3. Fehring TK, Odum S, Griffin WL, Mason JB, Nadaud M. Early failures in total knee arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2001;392:315-318.
4. Garvin KL, Konigsberg BS. Infection Following Total Knee Arthroplasty Prevention and Management. *J. Bone. Joint. Surg. Am.* 2011;93(12):1167-1175.
5. Tsukayama DT, Goldberg VM, Kyle R. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2003;85-A(Suppl 1):S75-S80.
6. Parvizi J, Ghanem E, Azzam K, Davis E, Jaber F, Hozack W. Periprosthetic infection: are current treatment strategies adequate? *Acta Orthop. Belg.* 2008;74(6):793-800.
7. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceeding of the international consensus meeting on periprosthetic joint infection. *Bone Joint J.* 2013;95-B(11):1450-1452. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135.
8. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, Purtill JJ, Parvizi J. Periprosthetic-jointinfection: the incidence, timing, and predisposing factors. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008;466(7):1710-1715. doi: 10.1007/s11999-008-0209-4.
9. Oshkukov SA, Litvinov VV, Miheeva NA. Sovershenstvovanie diagnostiki dlja preduprezhdenija vznikovenija neblagoprijatnyh ishodov v praktike endoprotezirovanija [The diagnosis revision to prevent arthroplasty practice failures]. *Medicinskaja jekspertiza i pravo* [Medical Expertise and Law]. 2015;6:43-46. (Russian).
10. Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ, Berry D, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010;468(1):52-56. doi: 10.1007/s11999-009-1013-5.
11. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, Stone ML. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J. Arthroplasty.* 2005;20 (7 Suppl 3):46-50.
12. Parvizi J, Pawasarat IM, Azzam KA, Joshi A, Hansen EN, Bozic KJ. Periprosthetic joint infection: the economic impact of methicillin-resistant infections. *J. Arthroplasty.* 2010;25(6):103-107. doi: 10.1016/j.arth.2010.04.011.
13. Moskalec OV, Chuksina JuJu, Eremin AV. Immunokorregirujushhaja terapija u bolnyh s infekcionno-vospalitelnyimi oslozhnenijami posle jendoprotezirovanija krupnyh sustavov. *Rossijskij allergologicheskij zhurnal* [Russian Allergology Journal]. 2012;S5:177-178. (Russian).

14. Bauer TW, Parvizi J, Kobayashi N, Krebs V. Diagnosis of periprosthetic infection. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006;88(4):869-882.
15. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Joint J.* 2013;95-B(11):1450-1452. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135.
16. Segawa H, Tsukayama DT, Kyle RF, Becker DA, Gustilo RB. Infection after total knee arthroplasty: A retrospective study of the treatment of eighty-one infections. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1999;81(10):1434-1445.
17. Galat DD, McGovern SC, Larson DR, Harrington JR, Hanssen AD, Clarke HD. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *J. Bone Joint. Surg. Am.* 2009;91(1):48-54. doi: 10.2106/JBJS.G.01371.
18. Del Pozo JL, Patel R. Clinical practice. Infection associated with prosthetic joints. *N. Engl. J. Med.* 2009;361(8):787-794. doi: 10.1056/NEJMCP0905029.
19. Boltrukevich SI, Kalugin AV, Burnejko JaN, Bogdanovich IP, Ivancov VA. Transplantacija allogennyh staticheskikh tkanej v travmatologii i ortopedii. In: Boltrukevich SI, Beloenko ED, Ruckij AV, Voronovich IR, editors. *Aktualnye voprosy implantologii v travmatologii i ortopedii. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*; 2000 Oktjabr 26-27; Grodno, Belarus. Grodno: GGMU; 2000. p. 44-46. (Russian).
20. Hsu CS, Hsu CC, Wang JW, Lin PC. Two-stage revision of infected total knee arthroplasty using an antibiotic-impregnated static cement-spacer. *Chang Gung Med. J.* 2008;31(6):583-591.
21. Gandhi R, Razak F, Pathy R, Davey JR, Syed K, Mahomed NN. Antibiotic bone cement and the incidence of deep infection after total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2009;24(7):1015-1018. doi: 10.1016/j.arth.2008.08.004.
22. Rao N, Cannella B, Crossett LS, Yates AJ, McGough R. A preoperative decolonization protocol for staphylococcus aureus prevents orthopaedic infections. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008;466(6):1343-1348. doi: 10.1007/s11999-008-0225-4.

TREATMENT OF DEEP PERIPROSTHETIC INFECTION OF KNEE JOINT

¹Ivantsov V. A., ¹Lashkovsky V. V., ¹Bogdanovich I. P., ²Lazarevich S. N.

¹Educational Institution «Grodno State Medical University», Grodno, Belarus

²Healthcare Institution «Grodno City Emergency Hospital», Grodno, Belarus

In connection with the increase in arthroplasty of joints, the problem of infectious complications becomes topical. The aim of the study was to increase the effectiveness of purulent complications treatment after total knee arthroplasty.

Material and methods. Treatment of patients with deep periprosthetic infection of the knee joint dealt with surgical debridement with the preservation of endoprosthesis, its removal and placement of a cement spacer or with the removal of endoprosthesis and arthrodesis of the knee joint. Surgical debridement was related to the radical excision of necrotic tissues and the remains of the synovial membrane. To prepare the cement spacer bone cement "CEMFIK" or "GENTAFIX" impregnated with antibiotic was used. For arthrodesis of the knee joint, Medbiotech core apparatus (the Republic of Belarus) superimposed on the limb in the frontal and sagittal planes was applied.

Results. The use of a differentiated and individual approach to the treatment of deep periprosthetic infection of the knee joint enabled to obtain positive results in 85.6% of cases.

Conclusions. The two-stage method of treatment of deep periprosthetic infection of the knee joint is preferred, as compared to a one-stage method, which enables to obtain better results.

Keywords: periprosthetic infection of knee joint, cement spacer, method of surgical treatment.

Поступила: 14.06.2017

Отрецензирована: 28.06.2017