

Результаты ревизионного эндопротезирования крупных суставов при перипротезной инфекции

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

ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, Россия)

Автор, ответственный за переписку: Леонова Светлана Николаевна, e-mail: svetlana.leonova.1963@mail.ru

Резюме

В статье представлен анализ результатов лечения 62 пациентов с глубокой перипротезной инфекцией тазобедренного и коленного суставов, которым выполнялось ревизионное эндопротезирование. Возраст пациентов от 37 до 81 года (средний возраст – $62,7 \pm 3,21$ года). Мужчин – 51,6 %. Перипротезная инфекция после эндопротезирования тазобедренного сустава возникла у 34 пациентов, коленного сустава – у 28 пациентов. Выполнено 67 ревизионных вмешательств.

Проведённый анализ показал, что применение ревизионного эндопротезирования при перипротезной инфекции позволило купировать инфекционный процесс в 68,7 % случаев. При одноэтапном ревизионном эндопротезировании неудовлетворительные результаты в плане купирования инфекционного процесса составили 31,8 % случаев. Из них в дальнейшем у 8 пациентов (57,1 %) эндопротез был удалён с последующим формированием анкилоза коленного сустава и неоартроза тазобедренного сустава. Неудовлетворительный результат двухэтапного ревизионного эндопротезирования был получен в 38,9 % случаев. Из них в 6 случаях (85,7 %) инфекционный процесс не был купирован на этапе установки спейсера. Анализ случаев неудовлетворительных результатов ревизионного эндопротезирования был проведён с учётом разработанного нами способа определения хирургической тактики ревизионного эндопротезирования крупных суставов при инфекционном осложнении, основанного на установлении степени риска сохранения инфекционного процесса. Кроме того, были выделены неблагоприятные факторы, препятствующие купированию перипротезной инфекции. В результате проведённого анализа было выявлено, что причиной неудовлетворительного результата одноэтапного ревизионного эндопротезирования в 12 случаях явился неправильный выбор вида ревизионного вмешательства. При планировании двухэтапного ревизионного эндопротезирования необходимо учитывать такие факторы, как аллергия к антибактериальным препаратам, многократные оперативные вмешательства на поражённом суставе, обширные дефекты костной ткани в зоне эндопротеза.

Ключевые слова: ревизионное эндопротезирование, тазобедренный и коленный сустав, перипротезная инфекция, степень риска сохранения инфекционного процесса.

Для цитирования: Леонова С.Н., Камека А.Л., Грищук А.Н. Результаты ревизионного эндопротезирования крупных суставов при перипротезной инфекции. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(6): 108-111. doi: 10.29413/ABS.2019-4.6.16.

Outcomes of Revision Arthroplasty of Large Joints with Periprosthetic Infection

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

Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (Bortsov Revolyutsii str. 1, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Corresponding author: Svetlana N. Leonova, e-mail: svetlana.leonova.1963@mail.ru

Abstract

The article presents an analysis of the results of treatment of 62 patients with deep periprosthetic infection of the hip and knee joints who underwent revision arthroplasty. The age of the patients is from 37 to 81 years (mean age 62.7 ± 3.21 years). Men made 51.6 % of all patients. Periprosthetic infection after hip replacement occurred in 34 patients, knee joint – in 28 patients. There were 67 completed revision interventions.

The analysis showed that the use of revision endoprosthetics for periprosthetic infection made it possible to stop the infection process in 68.7 % of cases. In case of one-stage revision endoprosthesis replacement, unsatisfactory results in terms of stopping the infection process amounted to 31.8 % of cases. Of these, subsequently in 8 patients (57.1 %) the endoprosthesis was removed with the subsequent formation of ankylosis of the knee joint and neoarthrosis of the hip joint. An unsatisfactory result of two-stage revision endoprosthetics was obtained in 38.9 % of cases. Of these, in 6 cases (85.7 %), the infectious process was not stopped at the stage of spacer installation.

The analysis of cases of unsatisfactory results of revision endoprosthetics was carried out taking into account the method we developed for determining the surgical tactics of revision endoprosthetics of large joints in case of infectious complication, based on establishing the degree of risk of maintaining the infectious process. In addition, adverse factors that prevented the relief of periprosthetic infection were identified. As a result of the analysis, it was revealed that the reason for the unsatisfactory result of one-stage revision endoprosthetics in 12 cases was the wrong choice of the type of revision intervention. When planning a two-stage revision endoprosthesis replacement, it is necessary to take into account factors such as an allergy to antibacterial drugs, multiple surgical interventions on the affected joint, and extensive bone defects in the endoprosthesis area.

Key words: revision endoprosthetics, hip and knee joints, periprosthetic infection, degree of risk of maintaining the infectious process

For citation: Leonova S.N., Kameka A.L., Grishchuk A.N. Outcomes of Revision Arthroplasty of Large Joints with Periprosthetic Infection. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(6): 108-111. doi: 10.29413/ABS.2019-4.6.16.

Обоснование

Развитие глубокой перипротезной инфекции после эндопротезирования крупных суставов приводит к тяжелейшим последствиям для сустава и организма в целом с развитием летального исхода. Высокая частота рецидивов перипротезной инфекции (до 52 %) [1] обуславливает актуальность дальнейшей разработки подходов к выбору оптимальных методов оперативного лечения пациентов с данным осложнением. До настоящего времени продолжают споры о эффективности и преимуществах одноэтапного или двухэтапного метода ревизионного эндопротезирования при перипротезной инфекции [2, 3, 4]. Многочисленные научные публикации посвящены выбору тактики лечения перипротезной инфекции с учётом различных факторов.

Цель работы

Оценить результаты ревизионного эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов у пациентов с перипротезной инфекцией.

МЕТОДЫ

В клинике Иркутского научного центра хирургии и травматологии (ИНЦХТ) с 2014 по 2018 г. находились на лечении 62 пациента с глубокой перипротезной инфекцией тазобедренного и коленного суставов, которым выполнялось ревизионное эндопротезирование. Возраст пациентов от 37 до 81 года (средний возраст – $62,7 \pm 3,21$ года). Мужчины составили 51,6 %. Перипротезная инфекция после эндопротезирования тазобедренного сустава возникла у 34 пациентов, коленного сустава – у 28 пациентов. Средний срок, прошедший с момента первичного эндопротезирования до выполнения ревизионного эндопротезирования, составил $25 \pm 40,7$ месяца (от 23 дней до 6 лет).

Всем пациентам перед оперативным лечением проводился комплекс необходимого стандартного клинического, лабораторного, инструментального, рентгенологического обследования.

Оперативное лечение заключалось в выполнении одноэтапного или двухэтапного ревизионного эндопротезирования. Одноэтапное ревизионное эндопротезирование состояло из замены компонентов эндопротеза на новые во время одного оперативного вмешательства, с обязательной санацией очага инфекции, удалением девитализированных тканей, ультразвуковой обработкой раны. Двухэтапное ревизионное эндопротезирование включало проведение двух этапов, или двух оперативных вмешательств. На первом этапе выполняли удаление эндо-

протеза с тщательной санацией и устанавливали артикулирующий спейсер с антибактериальным препаратом. Через несколько месяцев после первого этапа, при условии купирования инфекционного процесса, выполняли второй этап – удаление спейсера и эндопротезирование сустава.

В послеоперационном периоде пациентам проводился курс антибактериальной, антикоагулянтной, симптоматической терапии.

Основным критерием оценки результатов лечения считали достижение купирования перипротезной инфекции. Сроки наблюдения составили от 1 года до 4 лет.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel с вычислением среднего значения и статистического отклонения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе факторов, которые могли повлиять на результат лечения пациентов с перипротезной инфекцией, были получены следующие данные. При первичном поступлении пациентов в стационар на ревизионное эндопротезирование местные проявления инфекционного процесса в области протезированного сустава в виде отёка, гиперемии, свища встречались у 45 пациентов (72,6 %). Предыдущие санационные операции в области эндопротеза выполнялись у 34 пациентов (54,8 %). Рентгенологические признаки нестабильности компонентов эндопротеза были отмечены у 37 пациентов (59,7 %). Неблагоприятный аллергологический анамнез выявлен у 18 пациентов (29 %), сахарный диабет – у 13 пациентов (21 %). Определённый перед операцией физический статус пациента по системе ASA соответствовал 3-му классу у 49 пациентов (79 %), у остальных 13 пациентов определён 2-й класс анестезиологического риска. Бактериологическое исследование отделяемого (или пунктата) инфицированного сустава показало, что в 40 случаях (64,5 %) были выделены микроорганизмы, у 22 пациентов (35,5 %) роста микрофлоры выявлено не было. В основном в посевах преобладали грамположительные кокки: *St. aureus* (57,5 % случаев) и *St. epidermidis* (25 % случаев). Так же встречались стрептококки, грамположительные и грамотрицательные палочки.

Анализ проведённых операций показал, что за анализируемый период 62 пациентам с перипротезной инфекцией было выполнено 67 ревизионных вмешательств: 57 пациентам ревизионное эндопротезирование выполнялось однократно, 5 пациентам – дважды (табл. 1).

Таблица 1
Количество случаев одноэтапного и двухэтапного ревизионного эндопротезирования у пациентов с перипротезной инфекцией (n = 62)

The number of cases of one-stage and two-stage revision endoprosthetics in patients with periprosthetic infection (n = 62)

Table 1

Кратность ревизионного эндопротезирования	Вид ревизионного эндопротезирования				Всего	
	Одноэтапное		Двухэтапное		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Однократное ревизионное эндопротезирование (n = 57)	36	53,7	21	31,3	57	85,1
Двукратное ревизионное эндопротезирование (n = 5)	8	12	2	3	10	14,9
Всего (n = 62)	44	65,7	23	34,3	67	100

Применение ревизионного эндопротезирования при перипротезной инфекции позволило купировать инфекционный процесс в 68,7 % случаев. При анализе результатов 44 случаев одноэтапного ревизионного эндопротезирования было установлено, что из 36 пациентов, которым оперативное вмешательство выполнялось однократно, в 10 (27,8 %) случаях не удалось купировать инфекционный процесс в области протезированного сустава. В последующем для купирования перипротезной инфекции у 8 из 10 пациентов эндопротез был удалён с последующим формированием анкилоза коленного сустава в 2 случаях и неоартроза тазобедренного сустава в 6 случаях. Из 5 пациентов группы с двукратным ревизионным эндопротезированием в 4 случаях проведённое вначале одноэтапное эндопротезирование так же не позволило купировать инфекционный процесс. При анализе всех 14 (31,8 %) случаев неудовлетворительного результата одноэтапного ревизионного эндопротезирования была определена степень риска сохранения инфекционного процесса и оптимальная хирургическая тактика. Для этого была дана балльная оценка трёх наиболее значимых факторов риска сохранения инфекционного процесса, выявленных перед ревизионным эндопротезированием: состояние мягких тканей в области протезированного сустава, предыдущие санационные операции в области эндопротеза, лейкоцитарная реакция организма [5]. У 12 (85,7 %) из 14 пациентов с неудовлетворительным результатом одноэтапного ревизионного эндопротезирования количество баллов соответствовало 3, 4 и 5, что указывало на высокую степень риска сохранения инфекционного процесса после оперативного вмешательства, и необходимость на тот момент выполнения двухэтапного ревизионного эндопротезирования. У 7 (50 %) из 14 пациентов производилась замена отдельных компонентов эндопротеза, у оставшейся половины выполнялось тотальное удаление и замещение новым эндопротезом.

Оценка полученных результатов двухэтапного ревизионного эндопротезирования была проведена у 18 (78,3 %) из 23 пациентов, у которых срок послеоперационного периода достиг 1 года. Неудовлетворительный результат лечения был получен в 7 (38,9 %) из 18 случаев. Из них в 6 случаях инфекционный процесс не был купирован на первом этапе двухэтапного эндопротезирования (установка спейсера). В дальнейшем попытки ревизионного эндопротезирования данным пациентам не выполнялись. При тщательном анализе неудовлетворительного исхода были выделены факторы, которые могли повлиять на результат лечения. В 3 случаях у пациентов имела место полиаллергия, в том числе на антибактериальные препараты, у 2 пациентов многократно (до 5 раз) выполнялись оперативные вмешательства на коленных суставах с дальнейшим формированием выраженной рубцовой ткани и контрактуры, в 2 случаях имелись обширные дефекты костной ткани в околопротезной зоне.

ОБСУЖДЕНИЕ

Использование одноэтапного и двухэтапного ревизионного эндопротезирования позволило купировать перипротезную инфекцию в 68,7 % случаев. Проведённый анализ результатов ревизионного эндопротезирования у пациентов с перипротезной инфекцией коленного и тазобедренного сустава позволил не только определить процент неудовлетворительных результатов в плане

купирования инфекционного процесса (31,3 %), но и уточнить факторы, влияющие на получение данных результатов. Доля неудовлетворительных результатов одноэтапного ревизионного эндопротезирования составила 31,8 % (14 из 44 случаев). Разработанный нами ранее способ определения хирургической тактики ревизионного эндопротезирования крупных суставов при инфекционном осложнении, основанный на установлении степени риска сохранения инфекционного процесса, позволил определить, что инфекционный процесс в 12 случаях не был купирован из-за неправильного выбора одноэтапного ревизионного эндопротезирования вместо двухэтапного. На наш взгляд, ещё одним важным моментом, влияющим на результат лечения, является отсутствие чётких критериев при выборе между тотальной заменой эндопротеза и заменой отдельных его компонентов в условиях инфекционного процесса.

Неудовлетворительные результаты двухэтапного ревизионного эндопротезирования, которые составили 38,9 %, могли быть связаны с следующими неблагоприятными факторами: аллергия к антибактериальным препаратам, многократные оперативные вмешательства на поражённом суставе, обширные дефекты костной ткани в зоне эндопротеза.

При наличии аллергии к антибактериальным препаратам, использование спейсера с антибиотиком будет способствовать развитию иммунопатологического процесса, сопровождающегося повреждением собственных тканей организма. Установка артикулирующего спейсера не позволит купировать инфекционный процесс, и может вызвать более негативные последствия.

Выполнение оперативных вмешательств приводит к развитию рубцовой ткани, с каждым последующим вмешательством в той же зоне рубцовые изменения прогрессируют и становятся более выраженными. Нарушение микроциркуляции, ишемия рубцовой ткани также не позволяют купировать инфекционный процесс.

При обширных дефектах костной ткани в зоне эндопротеза не представляется возможным как установка спейсера, так и имплантация эндопротеза. Наличие костных дефектов в зоне поражённого сустава является определённым препятствием к выполнению радикальной резекции и санации костной ткани, следствием которых становятся ещё большие костные дефекты и нарушение статодинамической функции конечности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов лечения пациентов с перипротезной инфекцией показал, что использование ревизионного эндопротезирования коленного и тазобедренного сустава позволяет купировать инфекционный процесс в области протезированного сустава в 68,7 % случаев. Неудовлетворительные результаты одноэтапного ревизионного эндопротезирования в плане купирования инфекционного процесса составили 31,8 % случаев, двухэтапного ревизионного эндопротезирования – 38,9 %. При лечении пациентов с перипротезной инфекцией не были учтены факторы, оказывающие влияние на результат ревизионного эндопротезирования.

В 12 случаях одноэтапного ревизионного эндопротезирования вероятной причиной неудовлетворительного результата явился неправильный выбор вида ревизионного вмешательства. На основании анализа трёх

наиболее значимых факторов и установления степени риска сохранения инфекционного процесса существует возможность определения оптимального для пациента одноэтапного или двухэтапного вида ревизионного эндопротезирования. При планировании двухэтапного ревизионного эндопротезирования необходимо учитывать такие факторы, как аллергия к антибактериальным препаратам, многократные оперативные вмешательства на поражённом суставе, обширные дефекты костной ткани в зоне эндопротеза, которые могут препятствовать купированию перипротезной инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шубняков И.И., Божкова С.А., Артюх В.В., Ливенцов В.Н., Кочиш А.А., Афанасьев А.В. Ближайший результат лечения пациента с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2017; 4: 52–55.
2. Иванов П.П., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Ревизионные хирургические вмешательства при перипротезной инфекции коленного сустава (обзор литературы). *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2017; 1(21): 38–46.
3. Ермаков А.М., Ключин Н.М., Абабков Ю.В., Тряпичников А.С., Коюшков А.Н. Оценка эффективности двухэтапного хирургического лечения больных с перипротезной инфекцией коленного и тазобедренного суставов. *Гений ортопедии*. 2018; 24(3): 321–326. doi: 10.18019/1028-4427-2018-24-3-321-326
4. Мурылев В.Ю., Куковенко Г.А., Елизаров П.М., Иваненко Л.Р., Сорокина Г.Л., Рукин Я.А., Алексеев С.С., Германов В.Г. Алгоритм первого этапа лечения поздней глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2018; 24(4): 95–104. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-95-104

тезной инфекции тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2018; 24(4): 95–104. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-95-104

5. Леонова С.Н., Камека А.Л., Гришук А.Н. Выбор тактики ревизионного эндопротезирования крупных суставов при перипротезной инфекции. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2018; 154(3): 11–14.

REFERENCES

1. Shubnyakov II, Bozhkova SA, Artyukh VV, Liventsov VN, Kochish AA, Afanasyev AV. Immediate outcome of treatment for a patient with a periprosthetic hip infection. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2017; 4: 52–55. (In Russ.)
2. Ivanov PP, Kornilov NN, Kulyaba TA. Revision surgical procedures for periprosthetic knee joint infection (literature review). *Kafedra travmatologii i ortopedii*. 2017; 1(21): 38–46. (In Russ.)
3. Ermakov AM, Klyushin NM, Ababkov YuV, Tryapichnikov AS, Koyushkov AN. Evaluation of the effectiveness of two-stage surgical treatment of patients with periprosthetic infection of the knee and hip joints. *Geniy ortopedii*. 2018; 24(3): 321–326. (In Russ.) doi: 10.18019/1028-4427-2018-24-3-321-326
4. Murylev VYu, Kukovenko GA, Elizarov PM, Ivanenko LR, Sorokina GL, Rukin YaA, Alekseev SS, Germanov VG. The algorithm of the first stage of treatment of late deep periprosthetic infection of the hip joint. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2018; 24(4): 95–104. (In Russ.) doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-95-104
5. Leonova SN, Kameka AL, Grishchuk AN. The choice of tactics for revision arthroplasty of large joints with periprosthetic infection. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*. 2018; 154(3): 11–14. (In Russ.)

Сведения об авторах

Леонова Светлана Николаевна – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: svetlana.leonova.1963@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3675-6355>

Камека Алексей Леонидович – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-клинического отдела травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: scrrs.irk@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-6107-8851>

Гришук Алексей Николаевич – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-клинического отдела травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: alexeygrishchuk@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9119-7480>

Information about the authors

Svetlana N. Leonova – Dr. Sc. (Med.), Leading Research Officer at the Research Clinical Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: svetlana.leonova.1963@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3675-6355>

Aleksey L. Kameka – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Research Clinical Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: scrrs.irk@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-6107-8851>

Aleksey N. Grishchuk – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Research Clinical Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: alexeygrishchuk@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9119-7480>

Статья получена: 9.09.2019. Статья принята: 10.10.2019. Статья опубликована: 26.12.2019.

Received: 9.09.2019. Accepted: 10.10.2019. Published: 26.12.2019.