© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

УДК 616.71-001+617.3

HTTP://DOI.ORG/10.21292/2075-1230-2019-97-11-25-32

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО АРТРИТА МЕТОДОМ ДВУХЭТАПНОЙ АРТРОПЛАСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТИКУЛИРУЮЩИХ ЦЕМЕНТНЫХ СПЕЙСЕРОВ, НАСЫЩЕННЫХ АНТИБИОТИКАМИ

В. С. ЗУБИКОВ, Е. О. ПЕРЕЦМАНАС, И. А. ГЕРАСИМОВ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний МЗ РФ», Москва, РФ

Цель исследования: анализ результатов хирургического лечения туберкулезного и неспецифического артритов крупных суставов конечностей методом двухэтапного эндопротезирования с использованием цементных артикулирующих спейсеров, насыщенных антибиотиками.

Материалы и методы. В проспективное моноцентровое когортное исследование включены 36 клинических наблюдений у 35 пациентов с гнойным деструктивным артритом тазобедренного, коленного и плечевого суставов, оперированных с 2010 по 2018 г. двухэтапным методом. Особенностью метода являлось использование цементных артикулирующих спейсеров на первом этапе хирургического лечения с последующей заменой эндопротезом. Туберкулез суставов диагностирован у 7 (20,0%) пациентов, во всех других случаях имел место неспецифический артрит.

Результаты. Во всех 36 случаях пациентам выполнен полный цикл двухэтапного эндопротезирования суставов, пораженных туберкулезной или неспецифической инфекцией, имеющих выраженные деструктивные изменения. В 33 наблюдениях у больных (91,67%) получен положительный итоговый результат с восстановлением функции сустава и конечности в целом со стойкой эрадикацией инфекции. Отрицательный результат получен у 3 больных в связи с развитием перипротезной инфекции и расшатыванием установленного импланта, у 2 из них был туберкулезный артрит.

Ключевые слова: туберкулезный и неспецифический артрит, артикулирующие цементные спейсеры, метилметакриловый цемент, насыщенный антибиотиками, двухэтапное эндопротезирование суставов

Для цитирования: Зубиков В. С., Перецманас Е. О., Герасимов И. А. Опыт хирургического лечения туберкулезного и неспецифического артрита методом двухэтапной артропластики с использованием артикулирующих цементных спейсеров, насыщенных антибиотиками // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2019. – Т. 97, № 11. – С. 25-32. http://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-11-25-32

THE EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF TUBERCULOSIS AND NON-SPECIFIC ARTHRITIS WITH TWO-STAGE ARTHROPLASTY USING ARTICULATING CEMENT SPACERS SATURATED WITH ANTIBIOTICS

V. S. ZUBIKOV, E. O. PERETSMANAS, I. A. GERASIMOV

National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russia

The objective: to analyze the results of surgical treatment of tuberculosis and non-specific arthritis of large joints of extremities by two-stage endoprosthesis replacement using cement articulating spacers saturated with antibiotics.

Subjects and methods. The prospective single-center cohort trial included 36 clinical cases in 35 patients with purulent destructive arthritis of the hip, knee, and shoulder joints, who underwent two-stage surgery from 2010 to 2018. This method implied using cement articulating spacers at the first stage of surgery followed by replacement with a prosthetic implant. Joint tuberculosis was diagnosed in 7 (20.0%) patients, all other cases were non-specific arthritis.

Results. In all 36 cases, patients underwent a full cycle of two-stage endoprosthesis replacement of joints affected by tuberculosis or non-specific infection resulting in pronounced destructive changes. In 33 clinical cases of the patients (91.67%), a positive outcome was observed with restoration of joint and extremity function in general with persistent eradication of the infection. An unfavorable outcome was obtained in 3 patients due to development of periprosthetic infection and loosening of the implant, 2 of them had tuberculous arthritis.

Key words: tuberculosis and non-specific arthritis, articulating cement spacers, methyl methacrylic cement saturated with antibiotics, two-stage joint replacement

For citations: Zubikov V.S., Peretsmanas E.O., Gerasimov I.A. The experience of surgical treatment of tuberculosis and non-specific arthritis with two-stage arthroplasty using articulating cement spacers saturated with antibiotics. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2019, Vol. 97, no. 11, P. 25-32. (In Russ.) http://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-11-25-32

Туберкулезный и неспецифический бактериальный артриты являются тяжелыми заболеваниями, которые оставляют необратимые изменения в суставе, обусловленные деструкцией суставного хряща и костной ткани и приводят к формированию постартритического артроза. Для предотвращения последствий бактериального артрита как туберкулезной, так и неспецифической этиологии лечение должно быть направлено на купирование воспаления и восстановление опорно-двигательной функции поврежденного сустава в короткие сроки. Это достижимо при сочетании рациональной антибактериальной терапии с эндопротезированием сустава.

Опыт успешного применения двухэтапного эндопротезирования при лечении перипротезной инфекции доказывает возможность выживания эндопротеза в зоне перенесенного воспалительного процесса [2, 4, 5, 7-12]. По данным ряда авторов, такой подход в лечении перипротезной инфекции оказывает положительный эффект в 90-92% случаев [1, 7]. Ключевым моментом метода является использование (на первом этапе) артикулирующих цементных спейсеров, насыщенных антибиотиками (ЦСНА), что аналогично местному применению этиотропной терапии. Логично предположить, что подобная методика была бы эффективна и при лечении бактериальных артритов крупных суставов в деструктивной фазе заболевания.

Использованию ЦСНА при лечении бактериальных артритов крупных суставов, особенно при специфическом артрите, посвящены единичные публикации с малым числом наблюдений [4, 6].

Цель исследования: анализ результатов хирургического лечения туберкулезного и неспецифического артритов крупных суставов конечностей методом двухэтапного эндопротезирования с использованием цементных артикулирующих спейсеров, насыщенных антибиотиками.

Материалы и методы

В исследование включено 35 пациентов с гнойным деструктивным артритом крупных суставов, оперированных с 2010 по 2018 г. двухэтапным методом. У 1 из них было поражение двух суставов, то есть всего 36 случаев поражения крупных суставов. У 28 (80,0%) больных диагностирован неспецифический артрит, у 7 (20,0%) пациентов верифицирован туберкулезный артрит. Поражение тазобедренного сустава имело место в 28 (77,77%) случаях, коленного – в 6 (16,67%) случаях, плечевого – в 2 (5,56%) случаях. В двух наблюдениях туберкулезный коксит развился у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Методика двухэтапного хирургического лечения включала: резекцию сустава с установкой ЦСНА – на первом этапе; удаление спейсера и установку эндопротеза – на втором этапе. При этом спейсер, кроме биомеханической функции, выполнял еще и роль депо антибиотиков для пролонгированной локальной антибактериальной терапии. Но это было справедливо лишь для случаев с неспецифической инфекцией. У пациентов с туберкулезным артритом хирургическое лечение сочеталось с противотуберкулезной химиотерапией.

Как следует из табл. 1, поражение тазобедренного сустава имело место у большинства больных: у 5/7 (71,42%) больных туберкулезным артритом и у 23/29 (79,31%) больных неспецифическим артритом (из них у 1 больного было двустороннее неспецифическое поражение тазобедренных суставов).

ЦСНА в качестве первого этапа артропластики начали использовать при хирургическом лечении туберкулезного и неспецифического артритов с 2010 г. В 2011 г. получен патент РФ на изобретение № 2480175 «Способ эндопротезирования тазобедренного сустава» [3]. В дальнейшем методика двухэтапного хирургического лечения бактериальных артритов была применена на коленном и плечевом суставах.

Для дифференциальной диагностики артрита до операции использовали методы клинической, лабораторной и лучевой диагностики, пункционную трепанобиопсию сустава с последующим гистологическим и бактериологическим исследованием. Окончательный диагноз уточнялся по результатам гистологического и микробиологического исследования тканей, удаленных в ходе первого хирургического этапа.

Возрастно-половой состав пациентов представлен в табл. 2. Среди пациентов преобладали мужчины и лица в возрасте 45-60 лет.

Таблица 1. **Распределение клинических наблюдений по локализации, патологии и характеру процесса (туберкулезный или неспецифический)**

Table 1. **Distribution of clinical cases by the site of the disease, pathology and nature of the disease (tuberculous or nonspecific one)**

Локализация	Число случаев				OR	95%-ный ДИ
	туберкулезный артрит		неспецифический артрит			
	абс.	%	абс.	%		
Тазобедренный сустав	5	71,42	23	79,31	0,652	0,101; 4,231
Коленный сустав	1	14,29	5	17,24	0,800	0,078; 8,189
Плечевой сустав	1	14,29	1	3,45	4,667	0,255; 85,556
Итого	7	100	29	100	-	-

Таблица 2. **Распределение пациентов по возрасту и полу**

Table 2. **Distribution of patients as per age and gender**

Пол	25-44 года	45-60 лет	60-75 лет	75-90 лет	Итого
М	5 (14,3%)	11 (31,4%)	5 (14,3%)	0	21 (60%)
Ж	3 (8,6%)	5 (14,3%)	5 (14,3%)	1 (2,8%)	14 (40%)
Всего	8 (22,9%)	16 (45,7%)	10 (28,6%)	1 (2,8%)	35 (100%)

Лица трудоспособного возраста составили 68,6% (24 человека). Клинически значимый коморбидный фон присутствовал у ряда пациентов: сахарный диабет I типа – 1 пациент, ВИЧ-инфекция – 2, сердечно-сосудистая патология – 4 пациента.

Сепсис, обусловленный неспецифическим артритом, перенесли 3 пациента. Из 7 случаев туберкулеза суставов лишь в 3 диагноз подтвержден микробиологически и гистологически, у 1 пациента диагноз подтвержден только по морфологической картине, у 1 пациентки обнаружена ДНК микобактерии туберкулеза в операционном материале, у 2 – диагноз установлен на основании положительной клинико-рентгенологической динамики на фоне противотуберкулезной химиотерапии.

При неспецифическом артрите возбудитель инфекции верифицирован не во всех наблюдениях, так как ряд больных (чаще на фоне поздней диагностики заболевания) поступали в фазе редукции активного воспалительного процесса после проведенных курсов антибиотикотерапии препаратами широкого спектра действия, а на предыдущих этапах лечения микробиологические исследования им не проводились. Так, в 9 случаях диагноз выставлен по клинико-рентгенологическим критериям и затем подтвержден гистологически. У 18 больных из тканевых и жидкостных образований сустава высеян *Staphilococccus aur.* (18 наблюдений), у 2 – *Klebsiella spp.*, у 1 – *E. coli*.

Важную роль в ранней диагностике артритов играла компьютерная томография (КТ). Наиболее характерные признаки представлены на рис. 1.

Технология хирургического лечения артрита в деструктивной фазе была общей для всех случаев заболевания и состояла из 2 основных этапов:

I. Санирующая резекция сустава, дебридмент, установка ЦСНА.

II. Удаление спейсера, установка эндопротеза.

Критериями, позволяющими осуществить второй этап хирургического лечения (удаление спейсера и установку эндопротеза), считали клинические признаки эрадикации инфекции:

- отсутствие местной воспалительной реакции в области оперированного сустава;
- длительное (не менее 3 мес.) отсутствие признаков общей интоксикации;
- нормализация лабораторных показателей (уровня гемоглобина и лейкоцитов крови, СОЭ, С-реактивный белок);
- отрицательные результаты микробиологического исследования пунктата (при наличии жидкостных параартикулярных образований через 2,5-3,0 мес. после первого этапа операции).

При невозможности получения пунктата (отсутствие жидкостных образований вокруг спейсера) руководствовались только клиническими и лабораторными критериями оценки. Пункцию сустава после установленного ЦСНА перед повторным этапом хирургического лечения (обычно однократную) проводили в обязательном порядке под рентгенологическим контролем с С-дугой. Параартикулярные жидкостные образования выявлены только в 9 случаях. Посевы жидкости во всех указанных наблюдениях давали отрицательные результаты – отсутствие роста патогенной флоры.

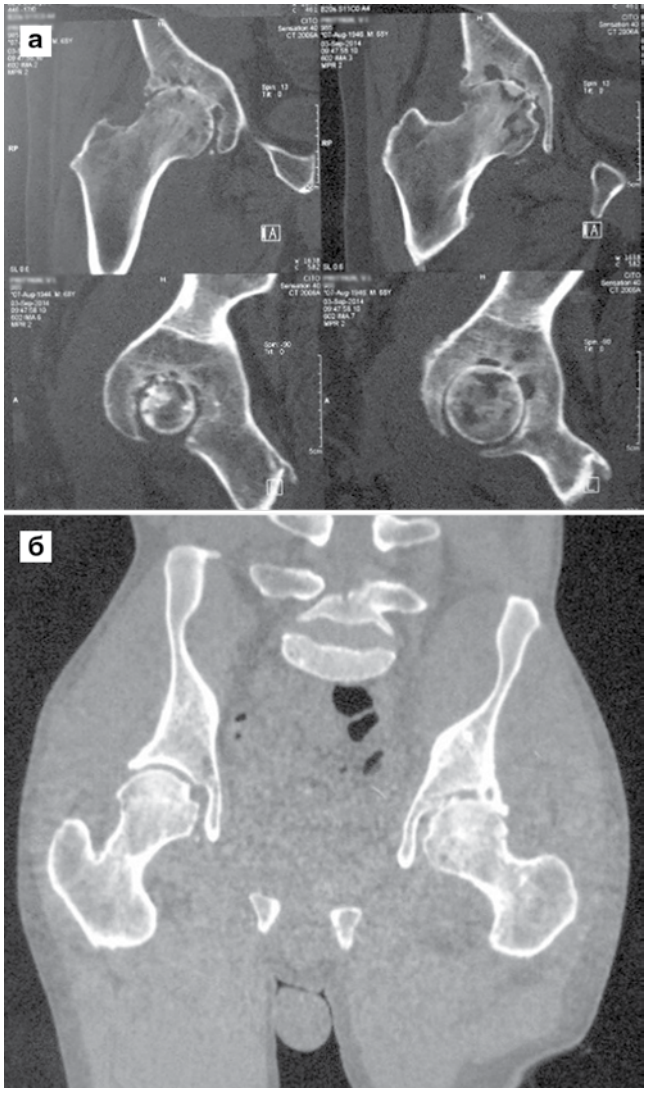

Рис. 1. *Диагностика артрита по результатам КТ:*
а) картина туберкулезного поражения правого тазобедренного сустава у пациента П., 71 год: множественные очаги костной деструкции с неровными контурами в головке бедра и тазовой кости;
б) неспецифический коксит слева у больного Б., 36 лет: преимущественно контактная деструкция костной ткани в суставе, отсутствие выраженной очаговой деструкции

Fig. 1. *Diagnosis of arthritis based on CT scan:*
a) tuberculous lesion is visualized in the right hip joint in Patient P., 71 years old: multiple foci of bone destruction with uneven contours in the femoral head and pelvic bone;
б) nonspecific coxitis on the left in Patient B., 36 years old: predominantly contact destruction of bone tissue in the joint, the absence of pronounced focal destruction

Результаты лечения оценивались как положительные или отрицательные. К положительным результатам лечения отнесены случаи стойкого купирования воспалительного процесса в суставе и восстановления опорно-двигательной функции конечности. Под отрицательными результатами понимались некупирующиеся осложнения в виде рецидива инфекции и отсутствия полноценной опорно-двигательной функции оперированного сустава. Сроки клинического наблюдения за больными после заключительного этапа хирургического лечения (установки эндопротеза) составили от 1 года до 8 лет. Средний срок наблюдения составил 3,8 ± 1,1 года.

Операции на тазобедренном суставе

Из больных с поражением тазобедренного сустава по предлагаемой методике пролечено 27 больных, с учетом билатерального неспецифического поражения суставов у 1 из них, пролечено 28 суставов. У 5 больных диагностирован туберкулезный процесс в суставе. При первичной двухэтапной замене тазобедренного сустава использовали как стандартные преформированные спейсеры G «Tecres», изготовленные промышленным путем из цемента, насыщенного гентамицином (15 (53,57%) случаев), так и специально изготовленные во время оперативного вмешательства анатомические спейсеры (13 (46,43%) случаев). Для интраоперационного изготовления подобных спейсеров использован цемент, официально насыщенный гентамицином (11 случаев) или гентамицином и клиндомицином (2 случая).

Замену спейсера эндопротезом осуществляли в сроки от 3 до 9 мес. в соответствии с вышеперечисленными критериями. Этапы лечения представлены на рис. 2.

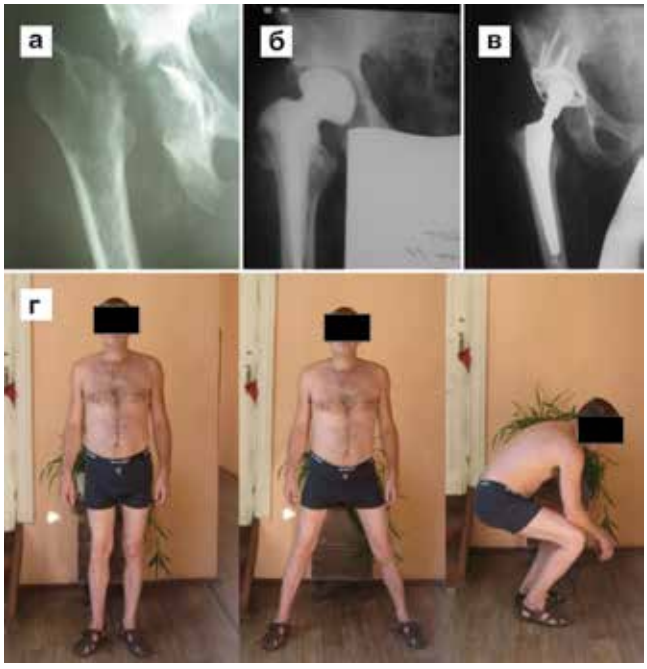

Рис. 2. *Случай лечения тяжелой формы туберкулеза тазобедренного сустава двухэтапным методом с использованием цементных спейсеров, насыщенных антибиотиками, у больного К., 37 лет: а) рентгенологическая картина активного туберкулеза тазобедренного сустава с обширной костной деструкцией; б) после санирующей резекции, дебридмента и установки ЦСНА; в) после удаления спейсера и имплантации эндопротеза; г) функциональный результат через 2,5 года после установки эндопротеза*

Fig. 2. *The clinical case of treatment of advanced tuberculosis of the hip joint with a two-stage method using cement spacers saturated with antibiotics in Patient K., 37 years old: a) X-ray signs of active tuberculosis of the hip joint with extensive bone destruction; б) after a sanitizing resection, debridement and implantation of the cement spacer saturated with antibiotics; в) after removal of the spacer and implantation of endoprosthesis; г) the functional result 2.5 years after the installation of the endoprosthesis*

У 4 пациентов с кокситом выполнен дополнительный промежуточный этап хирургического лечения – удаление спейсера и замена его другим. У 2 из них это было связано с неполной эрадикацией инфекции после первичной установки спейсера, а у 2 – спейсер заменен в связи с нестабильностью и рецидивирующим вывихом.

Операции на коленном суставе

Из 6 больных с поражением коленного сустава у 1 имел место туберкулезный гонит, у 5 – неспецифическая инфекция сустава. Все больные были приняты на лечение с признаками развившихся деструктивных изменений в коленном суставе с глубоким повреждением гиалинового хряща и костной ткани сустава.

Как видно из рис. 3, разработанная технология изготовления и имплантации артикулирующего ЦСНА для коленного сустава позволяла устанавливать его при очень экономном удалении пораженной костной ткани и обеспечивала достаточно эффективный процесс функциональной реабилитации на промежуточном этапе лечения.

Операции на плечевом суставе

Из 2 больных с поражением плечевого сустава у 1 был диагностирован туберкулезный процесс, у 1 – неспецифическая инфекция. Диагноз туберкулезного омартрита верифицирован по результатам гистологического исследования образца ткани, полученного при чрескожной трепанобиопсии. Пациенту в течение 3 мес. до операции проводили противотуберкулезную химиотерапию по I режиму.

У пациента с неспецифическим артритом патологический процесс в области плечевого сустава был связан с полученной травмой (оскольчатым переломом шейки плечевой кости) и нагноением раны после металлоостеосинтеза. После удаления металлоконструкций сформировался свищевой ход на фоне вялотекущего гнойного процесса в суставе с образованием секвестра головки плечевой кости.

Спейсеры плечевого сустава в обоих случаях были изготовлены интраоперационно, путем 2-этапной отливки с использованием силиконовых форм и металлической арматуры из нержавеющей стали. У пациента с туберкулезным омартритом (рис. 4)

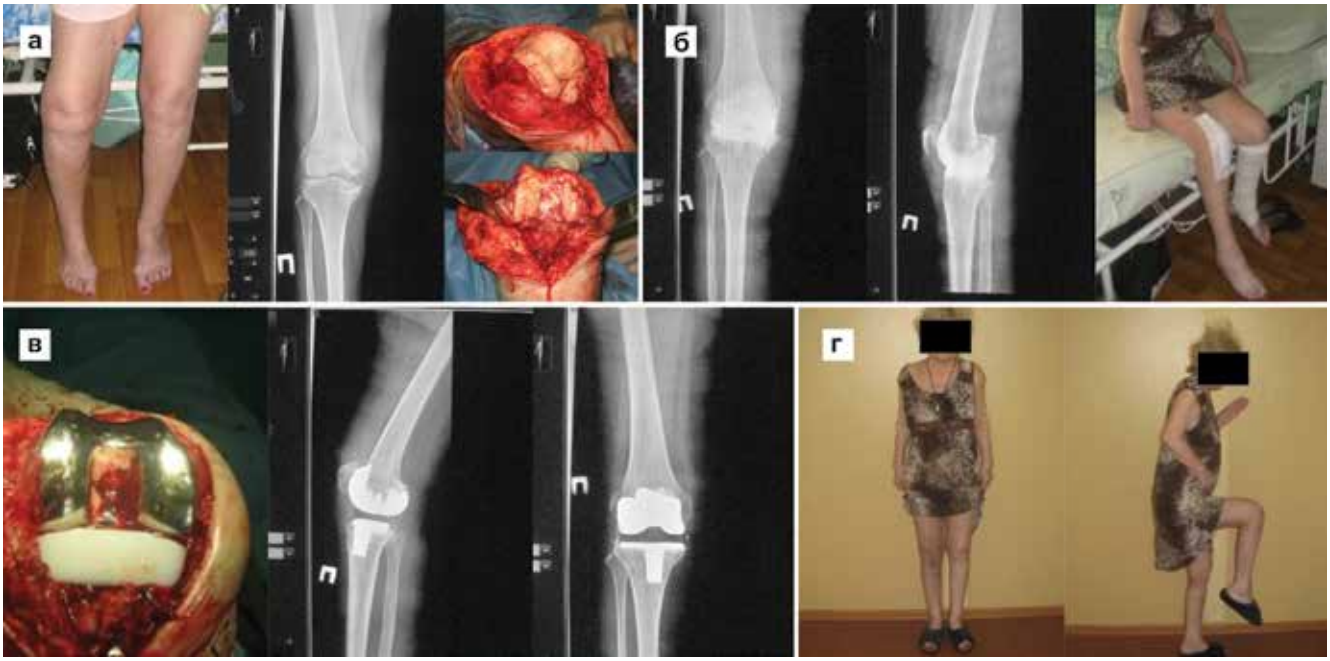

Рис. 3. *Случай двухэтапной артропластики коленного сустава при туберкулезном гоните с использованием ЦСНА: а) клиническая и рентгенологическая картина перенесенного туберкулезного гонита; б) установка индивидуально изготовленного двухкомпонентного артикулирующего спейсера с антибиотиками, реабилитация на промежуточном этапе лечения; в) установка эндопротеза коленного сустава; г) ранний функциональный результат лечения*

Fig. 3. *A case of two-stage arthroplasty of the knee joint affected by tuberculosis gonitis, using cement spacer saturated with antibiotics: a) the clinical and X-ray signs of prior tuberculous gonitis; б) implantation of an individually manufactured two-component articulating spacer with antibiotics, rehabilitation at an intermediate stage of treatment; в) implantation of the knee joint endoprosthesis; г) early functional outcome of treatment*

спейсер играл в основном биомеханическую роль и заполнял диастаз, образовавшийся после удаления гнойной полости, которая являлась одним из субстратов хронического воспалительного процесса.

Результаты исследования

Полный цикл двухэтапного хирургического лечения к настоящему моменту завершен во всех 36 клинических наблюдениях. В большинстве случаев (у 33 (91,7%) пациентов) достигнут положительный итоговый клинический результат, связанный с полной эрадикацией местной специфической или неспецифической инфекции и установкой эндопротеза с хорошим восстановлением функции оперированной конечности. Полученные осложнения в подавляющем большинстве удалось купировать (табл. 3). Привели к отрицательному конечному результату осложнения хирургического лечения в 3 (8,3%) случаях, когда на втором этапе диагности-

Рис. 4. *Двухэтапная артропластика плечевого сустава при туберкулезном омартрите у пациента Ф., 62 года: а) рентгенологическая картина туберкулезного омартрита с поражением головки плеча; б) интраоперационно изготовленный ЦСНА и рентгенограмма плечевого сустава после его установки; в) рентгенограмма установленного эндопротеза на втором этапе лечения; г) функциональный результат через 8 мес. после установки эндопротеза*

Fig. 4. *Two-stage arthroplasty of the shoulder joint affected by tuberculous omartritis in Patient F., 62 years old: a) X-ray signs of tuberculous omartritis with lesions of the shoulder head; б) an intra-operatively made cement spacer saturated with antibiotics and X-ray of the shoulder joint after its implantation; в) X-ray of the implanted endoprosthesis at the second stage of treatment; г) the functional result 8 months after the endoprosthesis implantation*

Таблица 3. **Характеристика послеоперационных осложнений у больных с септическим артритом тазобедренного сустава (кокситом)**

Table 3. **Characteristics of postoperative complications in patients with septic arthritis of the hip joint (coxitis)**

Этап лечения	Вид осложнения	Кол-во случаев	Характер предшествующей инфекции	Тактика лечения осложнения	Общий клинический результат
Первый	Вывих головки спейсера	2	неспецифич.	Замена спейсера	положит.
Первый	Поздняя глубокая периимплантная инфекция в области спейсера	2	неспецифич.	Замена спейсера	положит.
Первый	Серома мягких тканей сустава	1	неспецифич.	Аспирационно-промывное дренирование	положит.
Второй	Серома мягких тканей сустава	1	неспецифич.	Аспирационно-промывное дренирование	положит.
Второй	Асептическое расшатывание бедренного компонента эндопротеза	1	неспецифич.	Замена бедренного компонента	положит.
Второй	Поздняя поверхностная инфекция тканей оперированного бедра	1	туберкулез	Консервативное лечение после малоинвазивной хирургической санации очага	положит.
Второй	Поздняя глубокая перипротезная инфекция с расшатыванием компонентов эндопротеза	1	туберкулез	Удаление эндопротеза	отрицат.
		1	неспецифич.	Удаление эндопротеза	отрицат.
		1	туберкулез	Консервативное лечение в связи с отказом больного от удаления эндопротеза	отрицат.

рована и не купировалась реактивация инфекции с расшатыванием эндопротеза. Следует отметить, что все отрицательные результаты имели место только при операциях на тазобедренном суставе. Учитывая общий подход к лечению больных с септическим артритом разных суставов и сходные прогностические риски, считали возможным определять процент возникших осложнений по отношению ко всей клинической группе.

Все указанные осложнения (табл. 3) делились на осложнения первого этапа хирургического лечения, когда больному выполняли санирующую резекцию сустава и установку ЦСНА, и осложнения второго этапа, в ходе которого производили замену спейсера эндопротезом. Осложнения первого этапа, как видно из табл. 3, имели место лишь у пациентов с неспецифической инфекцией.

По данным табл. 3, общий клинический положительный результат с восстановлением функции конечности и затиханием воспалительного процесса достигнут у 6 из 9 пациентов с послеоперационными осложнениями.

Отрицательные результаты получены у 1 пациента с неспецифическим кокситом и 2 пациентов с туберкулезным кокситом. У всех троих на втором этапе диагностирована реактивация инфекции с расшатыванием эндопротеза.

У пациента с неспецифическим кокситом с отрицательным результатом лечения на фоне реактивации инфекции сформировался свищ с гнойным отделяемым. Эндопротез был удален и заменен спейсером, насыщенным гентамицином и клиндомицином, но добиться эрадикации инфекции не удалось и свищ со скудным гнойным отделяемым сохранялся.

У 2 больных с туберкулезной этиологией воспалительного процесса с отрицательным результатом сформировались гнойные свищи. У 1 пациента с ВИЧ-инфекцией и наркозависимостью реактивация местной инфекции произошла лишь через 3,5 года после установки эндопротеза с развитием признаков нестабильности ацетабулярного компонента эндопротеза. Другому больному произведена ревизионная операция с заменой эндопротеза спейсером. В послеоперационном периоде у него вновь отмечено обострение воспалительного процесса с формированием свища. От повторного хирургического лечения пациенты отказались.

В 33 случаях лечения, где результат оценен как положительный, у пациентов отмечено длительное и стойкое подавление местной инфекции при хорошем функционировании установленного эндопротеза. Максимальные сроки наблюдения за оперированными больными составляли 8 лет. Сроки наблюдения у 21 (60%) пациента составили от 3 до 4 лет, у 5 (14,3%) больных – от 5 до 6 лет, у 2 (5,7%) больных – 7 и 8 лет, еще у 7 (20%) больных – от года до 2 лет.

Таким образом, применение двухэтапного эндопротезирования позволило получить положительные результаты лечения у 97% пациентов с неспецифической этиологией артрита и у 71% больных с туберкулезным артритом. Неудовлетворительные результаты в группе больных с неспецифическим процессом составили соответственно ≈ 3% (1/29), с туберкулезным артритом ≈ 29% (2/7 пациента).

Заключение

Применение двухэтапного метода хирургического лечения при бактериальных артритах как специфической, так и неспецифической этиологии с использованием артикулирующих спейсеров из цемента, насыщенного антибиотиками, на наш взгляд, является достаточно эффективным при лечении бактериальной инфекции крупных

суставов конечностей, в том числе при подготовке к эндопротезированию первично инфицированных суставов. В случаях неспецифической инфекции имплантируемый спейсер выполняет как биомеханическую функцию, сохраняя длину конечности и артикуляцию сустава, так и образует депо антибиотика с постепенным его элюированием для дополнительной локальной противомикробной терапии, в случаях когда возбудитель чувствителен к гентамицину. При туберкулезном поражении сустава спейсер с гентамицином играл лишь биомеханическую роль, возможно, профилактируя возникновение неспецифического воспаления. Двухэтапный метод позволяет осуществить более раннее и менее рискованное эндопротезирование инфицированных суставов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.
Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волошин В. П., Еремин А. В., Зубиков В. С., Шатохина С. Н., Мартыненко Д. В., Захарова Н. М. Ошкуков С. А. Место цитологического исследования в диагностике и мониторинге периимплантного воспаления крупных суставов // Вестн. травматол. ортопед. – 2013. – № 1. – С. 58-62.
2. Волошин В. П., Еремин А. В., Оноприенко Г. А., Лекишвили М. В., Васильев М. Г. Двухэтапное тотальное замещение тазобедренных суставов в условиях глубокой перипротезной инфекции // Вестн. травматол. ортопед. – 2012. – № 4. – С. 3-9.
3. Зубиков В. С., Волошин В. В., Еремин А. В., Перецманас Е. О. Способ эндопротезирования тазобедренного сустава. Патент на изобретение РФ № 2480175, зарегестрировано в ГРИ РФ 27.04.2013 г., приоритет от 22.12.2011 г.
4. Сердобинцев М. С., Бердес А. И., Кафтырев А. С., Советова Н. А. Хирургическое лечение осложненного течения коксита с применением артикулирующих цементных спейсеров: Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти проф. А. Н. Горячева «Риски и осложнения в современной травматологии и ортопедии». – Омск, 2015. – С. 162-163.
5. Cho Y. J., Patel D., Chun Y. S., Shin W. J., Rhyu K. H. Novel antibiotic-loaded cement femoral head spacer for the treatment of advanced pyogenic arthritis in adult hip // J. Arthroplasty. – 2018 – Vol. 33, № 6. – P. 1899-1903.
6. Huang T. W., Huang K. S., Lee P. S., Tai S. L., Hsiech P. N. Encouraging outcomes of staged, uncemented arthroplasty with short-term antibiotic therapy for treatment of recalcitrant septic arthritis of the native hip // J. Trauma. – 2010. – Vol. 68, № 4. – P. 965-969.
7. Kelm J., Bohrer P., Shmitt E., Anagnostacos K. Treatment of proximal femur infections with antibiotic-loaded sement spacer // Int. J. Med. Sci. – 2009. – Vol. 6, № 5. – P. 258-264.
8. Romano C. L., Romano D., Meani E., Logoluso N., Drago L. Two stage revision surgery with preformed spacers and cementless implants for ceptic hip arthritis: a prospective, non-randomized cohort study // BMC Infect. Dis. – 2011. – Vol. 16, № 11. – P. 129-136.
9. Shen H., Wang Q. G., Zhang X. L, Jiang Y. Novel articulating medullary-sparing spacer for the treatment of infectious hip arthritis // Orthopedics. – 2013. – Vol. 36, № 4. – P. 404-408.
10. Uchiyama K., Takahira N., Fukushima K., Moriya M., Yamamoto T., Minegishi Y., Sakai R., Itoman M., Takaso M. Two-stage revision hip replacement for periprosthetic infections using antibiotic-impregnated cement pads of various types and materials // Scientific World J. – 2013. – P. 147248.
11. Yamamoto K., Miyagawa N., Masoaka T., Katori Y., ShisidoT., Imakiire A. Cement spacer loaded with antibiotic for infected implants of the hip joint // J. Arthroplasty. – 2009. – Vol. 24. – P. 83-88.
12. Zou J., Shi Z., Mei G., Xue J., Gu W., Li X. Two-stage operation to treat destructive midfoot tuberculosis: 14 cases experience // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2013. – Vol. 471, № 7. – P. 2400-2406.

REFERENCES

1. Voloshin V.P., Eremin A.V., Zubikov V.S., Shatokhina S.N., Martynenko D.V., Zakharova N.M., Oshkukov S.A. The place of cytological examination in the diagnostics and monitoring of peri-implant inflammation of large joints. *Vestn. Travmatol. Ortoped.*, 2013, no. 1, pp. 58-62. (In Russ.)
2. Voloshin V.P., Eremin A.V., Onoprienko G.A., Lekishvili M.V., Vasiliev M.G. Two-stage total hip replacement in case of deep periprosthetic infection. *Vestn. Travmatol. Ortoped.*, 2012, no. 4, pp. 3-9. (In Russ.)
3. Zubikov V.S., Voloshin V.V., Eremin A.V., Peretsmanas E.O. *Sposob endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava.* [The method of hip replacement]. RF Patent no. 2480175, registered in RF GRI as of April 27, 2013, Priority as of December 22, 2011.
4. Serdobintsev M.S., Berdes A.I., Kaftyrev A.S., Sovetova N.A. *Surgical treatment for the complicated course of coxitis using articulating cement spacers. Mat-ly Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyaschennoy pamyati prof. A. N. Goryacheva Riski i oslozhneniya v sovremennoy travmatologii i ortopedii.* [Materials of All-Russian Scientific Practical Conference Devoted to the Memory of Prof. A.N. Goryachev on Risks and Complications in Contemporary Traumatology and Orthopedics]. Omsk, 2015. pp. 162-163. (In Russ.)
5. Cho Y.J., Patel D., Chun Y.S., Shin W.J., Rhyu K.H. Novel antibiotic-loaded cement femoral head spacer for the treatment of advanced pyogenic arthritis in adult hip. *J. Arthroplasty,* 2018, vol. 33, no. 6, pp. 1899-1903.
6. Huang T.W., Huang K.S., Lee P.S., Tai S.L., Hsiech P.N. Encouraging outcomes of staged, uncemented arthroplasty with short-term antibiotic therapy for treatment of recalcitrant septic arthritis of the native hip. *J. Trauma,* 2010, vol. 68, no. 4, pp. 965-969.
7. Kelm J., Bohrer P., Shmitt E., Anagnostacos K. Treatment of proximal femur infections with antibiotic-loaded cement spacer. *Int. J. Med. Sci.*, 2009, vol. 6, no. 5, pp. 258-264.
8. Romano C.L., Romano D., Meani E., Logoluso N., Drago L. Two stage revision surgery with preformed spacers and cementless implants for septic hip arthritis: a prospective, non-randomized cohort study. *BMC Infect. Dis.*, 2011, vol. 16, no. 11, pp. 129-136.
9. Shen H., Wang Q.G., Zhang X.L, Jiang Y. Novel articulating medullary-sparing spacer for the treatment of infectious hip arthritis. *Orthopedics*, 2013, vol. 36, no. 4, pp. 404-408.
10. Uchiyama K., Takahira N., Fukushima K., Moriya M., Yamamoto T., Minegishi Y., Sakai R., Itoman M., Takaso M. Two-stage revision hip replacement for periprosthetic infections using antibiotic-impregnated cement pads of various types and materials. *Scientific World J.*, 2013, pp. 147248,
11. Yamamoto K., Miyagawa N., Masoaka T., Katori Y., ShisidoT., Imakiire A. Cement spacer loaded with antibiotic for infected implants of the hip joint. *J. Arthroplasty,* 2009, vol. 24, pp. 83-88.
12. Zou J., Shi Z., Mei G., Xue J., Gu W., Li X. Two-stage operation to treat destructive midfoot tuberculosis: 14 cases experience. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 2013, vol. 471, no. 7, pp. 2400-2406.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний МЗ РФ»,
127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4.

Зубиков Владимир Сергеевич
доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела исследований внелегочного туберкулеза.
E-mail: zubikovladimir@gmail.com

Перецманас Евгений Оркович
доктор медицинских наук, руководитель отдела исследований внелегочного туберкулеза, заслуженный врач РФ.
E-mail: peretsmanas58@mail.ru

Герасимов Илья Александрович
врач травматолог-ортопед отделения туберкулеза внелегочных локализаций.

Поступила 27.03.2019

FOR CORRESPONDENCE:

National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases,
4, Dostoevsky St.,
Moscow, 127473

Vladimir S. Zubikov
Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher of Extrapulmonary Tuberculosis Research Department.
Email: zubikovladimir@gmail.com

Evgeniy O. Peretsmanas
Doctor of Medical Sciences, Head of Extrapulmonary Tuberculosis Research Department, Honored Doctor of Russia.
Email: peretsmanas58@mail.ru

Ilya A. Gerasimov
Trauma Orthopaedist of Extrapulmonary Tuberculosis Department.

Submitted as of 27.03.2019