



Хирургическая стабилизация суставов конечностей при туберкулезном артрите: ее место в лечении костно-суставного туберкулеза

В. С. ЗУБИКОВ, Е. О. ПЕРЕЦМАНАС

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

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: анализ результатов стабилизирующих методик при хирургическом лечении туберкулезного артрита суставов конечностей, определение их места в системе лечения туберкулезного артрита.

Материалы и методы. В исследование включены данные 8 пациентов, перенесших хирургическое вмешательство по поводу туберкулеза суставов конечностей. У 7 пациентов был туберкулез редкой локализации: голеностопный сустав – 3 случая, сустав костей стопы – 1 случай, кистевой сустав – 3 случая. Еще 1 пациент длительное время страдал туберкулезом коленного сустава, перенес неудачную попытку артродеза и имел фиброз четырехглавой мышцы с отсутствием надколенника. Всем 8 пациентам на момент данного исследования невозможно было выполнить эндопротезирование, методом выбора стала стабилизирующая операция, включая артродез. При активном туберкулезном процессе и наличии в области сустава обширного костного дефекта у 5 пациентов использовали статические цементные спейсеры, которые насыщали противотуберкулезными препаратами. Спейсеры применяли как в составе двухэтапного хирургического лечения (2 случая), так и одноэтапно (3 случая).

Результаты: во всех 8 наблюдениях достигнут эффект стойкой эрадикации туберкулезной инфекции при сроках наблюдения от 6 мес. до 7 лет, средний срок $2,2 \pm 1,4$ года. У 5 больных с туберкулезом голеностопного сустава, костей стопы и бывшего коленного сустава восстановилась опороспособность конечности. При стабилизации кистевого сустава в функционально выгодном положении у всех 3 пациентов отмечено существенное улучшение функции руки. После установки спейсера всем пациентам планировался второй этап операции, но у 3 из них хороший функциональный результат позволил отказаться от следующего этапа. Основным критерием для выполнения стабилизирующих операций на суставах может являться невозможность выполнения эндопротезирования в случаях обширных костных дефектов, а также при стойкой потере анатомических структур.

Ключевые слова: туберкулезный артрит, цементные спейсеры, метилметакриловый цемент, насыщенный антибиотиками, артродез суставов

Для цитирования: Зубиков В. С., Перецманас Е. О. Хирургическая стабилизация суставов конечностей при туберкулезном артрите: ее место в лечении костно-суставного туберкулеза // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, № 4. – С. 26-32. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-4-26-32>

Surgical Stabilization of Appendicular Joints in Tuberculous Arthritis: its Place in Treatment of Osteoarticular Tuberculosis

V. S. ZUBIKOV, E. O. PERETSMANAS

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

ABSTRACT

The objective: to analyze results of stabilizing techniques in the surgical treatment of tuberculous arthritis of appendicular joints, to define their place in treatment of tuberculous arthritis.

Subjects and Methods. Data of 8 patients who underwent surgery for tuberculosis of appendicular joints were analyzed during the study. 7 patients suffered from tuberculosis of rare localization: ankle – 3 cases, foot – 1 case, wrist – 3 cases. And 1 patient suffers from tuberculosis of the knee joint, underwent arthrodesis, which eventually failed, had quadriceps fibrosis with no patella. At the time of the study, arthroplasty couldn't be performed in all 8 patients, so stabilizing surgery including arthrodesis was the method of choice. With the active tuberculosis disease and an extensive bone defect of the joint in 5 patients, static cement spacers loaded with anti-tuberculosis drugs were used. Spacers were used both for two-stage surgical treatment (2 cases) and one-stage (3 cases).

Results: in all 8 cases, the stable eradication of tuberculosis infection was achieved with a follow-up period from 6 months to 7 years, average duration of follow-up made 2.2 ± 1.4 years. In 5 patients with tuberculosis of the ankle, foot and former knee joint, the support ability of the extremity was restored. With the stabilization of the wrist in a functionally advantageous position, all 3 patients showed a significant improvement in hand functions. After the spacer was installed, all patients were scheduled for the second stage of the operation but 3 of them achieved a good functional result, thus it was possible to avoid the next stage. The main criterion for stabilizing surgery of joints may be the impossibility of performing arthroplasty in cases of extensive bone defects as well as in case of persistent loss of anatomical structures.

Key words: tuberculous arthritis, cement spacers, methyl methacrylic cement saturated with antibiotics, joint arthrodesis

For citations: Zubikov V. S., Peretsmanas E. O. Surgical stabilization of appendicular joints in tuberculous arthritis: its place in treatment of osteoarticular tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2022, Vol. 100, no. 4, P. 26-32 (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-4-26-32>

Для корреспонденции:
Зубиков Владимир Сергеевич
E-mail: zubikovvladimir@gmail.com

Туберкулез голеностопного сустава (при статистическом учете его обычно объединяют с туберкулезом костей стопы) и туберкулез запястья относятся к редким формам туберкулезного поражения костей и суставов. Туберкулез стопы и голеностопного сустава встречается в 0,13% случаев по отношению ко всему внелегочному туберкулезу, который составляет около 10% от всех случаев туберкулеза [5]. По другим данным, туберкулез голеностопного сустава составляет 5-7% всех туберкулезных поражений костей. Туберкулез запястья или лучезапястного сустава вместе с костями кисти составляет менее 1% от всего костно-суставного туберкулеза [1, 7]. Данные литературы свидетельствуют не только о редкости туберкулеза этих локализаций, но и о трудностях его диагностики, особенно при изолированных случаях. Поздняя диагностика приводит к необратимым деструктивным изменениям в костях, образующих эти суставы [5, 6, 8-10]. Трудности диагностики при изолированных формах туберкулеза запястья объясняются также схожестью по течению и клиническим признакам с другими заболеваниями нетуберкулезной этиологии: ревматоидным артритом [7], болезнью Кинбека [3], псевдоопухолевым процессом [11]. Встречаются также такие формы, как туберкулезный теносиновит запястья, поражающий в основном сгибательную группу сухожилий [2]. При освещении вопросов тактики хирургического лечения голеностопного сустава авторами отмечается необходимость тщательного удаления всех некротизированных тканей и остатков суставного хряща, а при выраженных деструктивных изменениях кости рекомендуется рассматривать выполнение артродеза сустава [4]. Артродез голеностопного сустава при активном туберкулезном процессе рекомендуют выполнять в режиме компрессии с использованием аппаратов внешней фиксации [4]. Рекомендаций по хирургическому лечению деструктивных форм туберкулеза лучезапястного сустава в доступной литературе мы не встретили.

Цель исследования: анализ результатов стабилизирующих методик при хирургическом лечении туберкулезного артрита суставов конечностей, определение их места в системе лечения туберкулезного артрита.

Материалы и методы

В исследование включено 8 пациентов с туберкулезом суставов нижней и верхней конечности, чаще редкой локализации, оперированных за период с 2013 по 2020 г. Все эти пациенты имели длительно существовавшие очаги туберкулезной инфекции на месте разрушенных инфекцией суставов, что и явилось поводом хирургического лечения. Лока-

Correspondence:
Vladimir S. Zubikov
Email: zubikovvladimir@gmail.com

лизация туберкулезного поражения у пациентов представлена в таблице.

Таблица. Локализации туберкулезного процесса у пациентов

Table. Localisation of tuberculosis in the patients

Локализация	Число случаев	
	абс.	%
Голеностопный сустав и стопа	4	50%
Лучезапястный сустав и кости запястья	3	37,8%
Неоартроз в области «бывшего» коленного сустава	1	12,2%
Итого	8	100%

Из 4 пациентов, имевших поражение костей в области голеностопного сустава и стопы, у 2 имело место деструктивное поражение собственно голеностопного сустава, у 1 большой костная деструкция, кроме голеностопного сустава, захватывала и кости стопы (таранную, кубовидную и часть пяточной), образуя обширный костный дефект, еще у 1 пациентки были поражены кости стопы в зоне таранно-пяточно-кубовидных сочленений без захвата голеностопного сустава. Гнойные свищи в области стопы или голеностопного сустава существовали у 3 больных. Все 4 пациентов жаловались на неопороспособность нижней конечности на стороне поражения и пользовались при ходьбе костылями.

Из 3 пациентов с поражением лучезапястного сустава лишь у 1 это было изолированное поражение, у 2 – костная деструкция распространялась на кости запястья с формированием значительных туберкулезных поражений. При этом у 1 пациентки имелся еще туберкулезный теносиновит с теногенными контрактурами пальцев кисти и невритом срединного нерва на уровне стенозированного карпального канала. Эта пациентка полностью утратила способность пользоваться кистью правой руки. У 2 других пациенток сформировалась контрактура кистевого сустава в порочном положении с отсутствием ротационных движений предплечья, что значительно ограничивало функцию руки.

В течение длительного времени (больше 11 лет) 1 из пациентов страдал туберкулезом коленного сустава и до поступления в клинику уже перенес две операции, включая резекцию сустава с удалением надколенника и попытку артродеза. В итоге у него развился тугоподвижный неоартроз в области резецированного коленного сустава, осложненный отсутствием надколенника и фиброзом четырехглавой мышцы с множественными гнойными свищами на передней поверхности колена.

Длительность туберкулезного процесса у пациентов составила от 1 года до 19 лет. Средний срок длительности туберкулезного процесса до момента

выполнения операции в нашей клинике составил $9,4 \pm 2,8$ года. Из 8 пациентов 4 имели сопутствующий туберкулез множественных локализаций, включая туберкулез легких, у 2 из них – на фоне ВИЧ-инфекции. Туберкулезное поражение легких во всех случаях предшествовало развитию костно-суставного туберкулеза. Во всех случаях имела место поздняя диагностика туберкулеза суставов (от 1 года с момента возникновения заболевания и дольше).

Ранее перенесли операции 3 пациента (2 больных – две, 1 – три) по поводу данного туберкулеза суставов. Диагноз туберкулеза у 7 пациентов подтвержден микробиологически и/или гистологически, у 1 – установлен по клиническим данным.

На момент начала лечения в клинике возраст пациентов был от 39 до 78 лет, средний возраст – $51,8 \pm 5,1$ года.

Хирургическое лечение больных

В основе подхода к хирургическому лечению этих больных лежат несколько принципов. Это тщательное удаление всех некротизированных тканей и морфологического субстрата туберкулезного процесса (гноя, грануляций, «рисовых» телец). Следующий принцип – ликвидация костной полости, участвующей в поддержании воспалительного процесса. Еще один важный принцип – в случаях, когда невозможно осуществить эндопротезирование, можно провести стабилизацию сустава в функционально выгодном положении. Стабилизация пораженного сустава (или артродез), особенно с созданием в суставе костного анкилоза, с одной стороны, способствует восстановлению функции конечности, с другой – позволяет полностью ликвидировать очаг туберкулезной инфекции за счет резекции сустава. Однако при значительных деструктивных дефектах костная полость не может быть полностью ликвидирована только за счет резекции сустава, поэтому мы у 5 пациентов предполагали двухэтапную методику хирургического лечения с использованием спейсеров из цемента, насыщаемого противотуберкулезными препаратами. Для изготовления спейсера во всех случаях использовали 1 дозу (40 г) цемента. В состав цемента в 4 случаях включали рифампицин (300 мг), а в одном случае – хиксозид (3 г). Стабилизацию сустава при установке спейсера дополнительно осуществляли аппаратом внешней фиксации (1 случай), металлической погружной пластиной на винтах (1 случай), гипсовой лонгетной повязкой (3 случая). На втором этапе у всех пациентов планировали осуществить костнопластическое замещение дефекта аутокостью для создания костного анкилоза.

Изготавливали цементный спейсер, засыпая порошок антимикробного препарата в порошок полимера, после тщательного перемешивания добавляли жидкий мономер. Затем, не дожидаясь завершения процесса полимеризации, спейсер в виде пластичной массы (рис. 1) укладывали в костную полость, форму которой она принимала застывая.



Рис. 1. Приготовление пластичной массы для установки в костный дефект после хирургической санации

Fig. 1. Preparation of a plastic mass for implantation into a bone defect after surgical debridement

При туберкулезе голеностопного сустава для стабилизации сустава и создания опорного анкилоза у 3 пациентов был использован аппарат Илизарова в режиме дозированной компрессии. У 2 больных была выполнена резекция голеностопного сустава с внешней фиксацией аппаратом Илизарова. Таким образом, за счет резекции пораженных суставных концов костей, их сближения и сращения ликвидировался очаг туберкулеза, субстратом которого являлись участки костной деструкции и полость сустава. В одном из этих случаев при массивной костной деструкции в области таранной, пяточной и кубовидной костей и дистального суставного конца большеберцовой кости операцию выполняли в 2 этапа, используя на первом этапе цементный спейсер. После удаления спейсера создали большеберцово-пяточный артродез (рис. 2).

Еще у 1 больной старческого возраста с туберкулезом костей стопы без поражения голеностопного сустава в очаг деструкции был установлен цементный спейсер без дополнительной внешней фиксации.

При туберкулезе кистевого сустава (3 наблюдения) в зависимости от местной ситуации выполняли различные операции:

- санация обширного деструктивного очага с установкой спейсера с рифампицином и артродез на костной металлической пластиной, а также тенолиз сухожилий сгибателей и невролиз срединного нерва в области карпального канала (1 случай);
- установка цементного спейсера с рифампицином в санированный очаг деструкции (1 случай) без дополнительной иммобилизации;
- резекция лучезапястного сустава и артродез на костной пластиной (1 случай).

При туберкулезе в области резецированного коленного сустава была использована двухэтапная

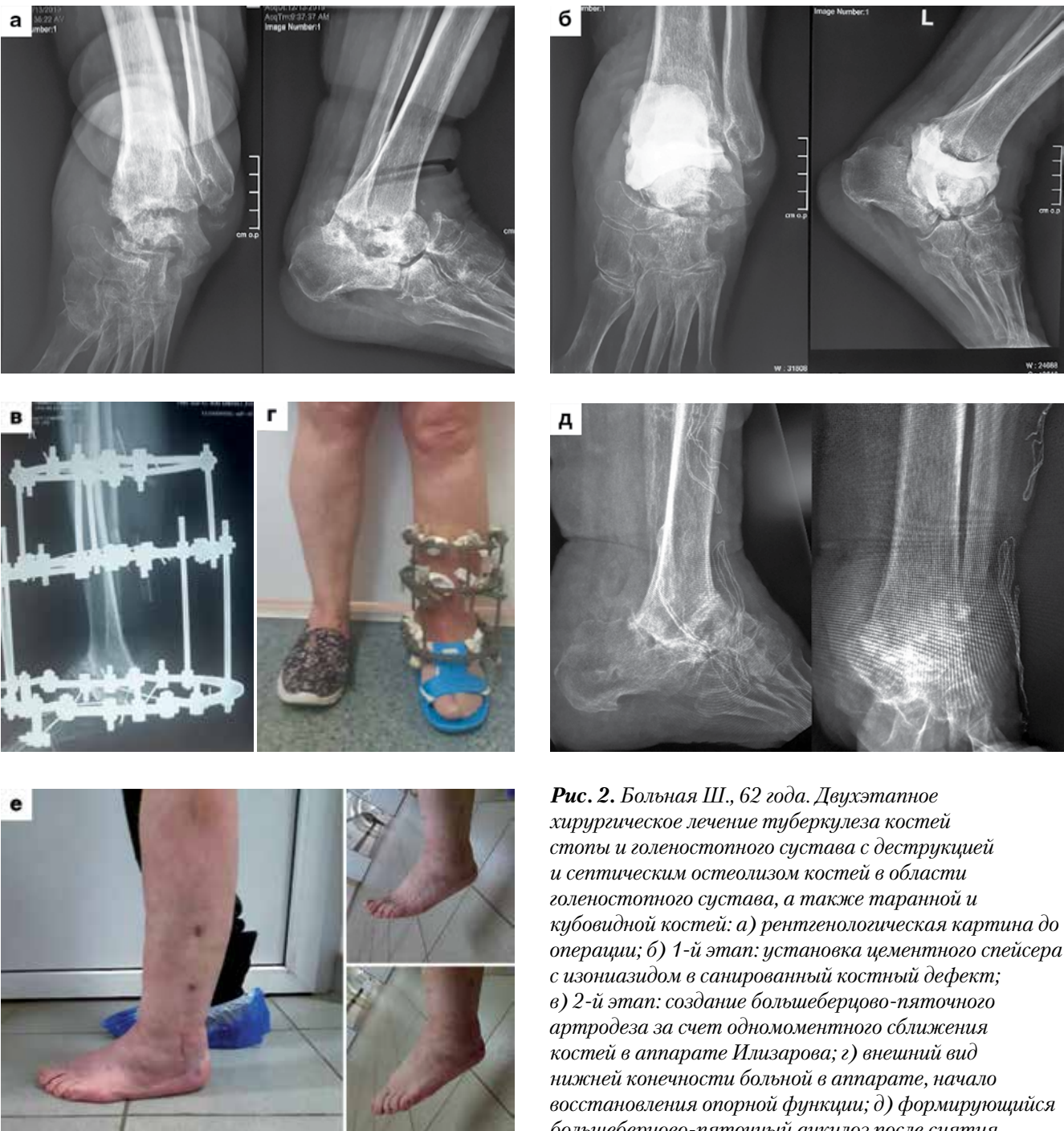


Рис. 2. Больная Ш., 62 года. Двухэтапное хирургическое лечение туберкулеза костей стопы и голеностопного сустава с деструкцией и септическим остеолитом костей в области голеностопного сустава, а также таранной и кубовидной костей: а) рентгенологическая картина до операции; б) 1-й этап: установка цементного спейсера с изониазидом в санитизированный костный дефект; в) 2-й этап: создание большеберцово-пяточного артродеза за счет одномоментного сближения костей в аппарате Илизарова; г) внешний вид нижней конечности больной в аппарате, начало восстановления опорной функции; д) формирующийся большеберцово-пяточный анкилоз после снятия аппарата; е) внешний вид и функция оперированной стопы через 2 мес. после снятия аппарата

Fig. 2. Patient Sh., 62 years old. Two-stage surgical treatment of tuberculosis of the foot and ankle with destruction and septic osteolysis of bones in the ankle joint, as well as the talus and cuboid bones: а) X-ray before surgery; б) Stage 1: implantation of a cement spacer loaded with isoniazid in a sanitized bone defect; в) Stage 2: creation of tibio-calcaneal arthrodesis by simultaneous bone rapprochement in the Ilizarov frame; г) Appearance of the lower extremity of the patient in the frame, the start of the support function restoration; д) Forming tibio-calcaneal ankylosis after removal of the frame; е) Appearance and functions of the operated foot in 2 months after removal of the frame

тактика с использованием цементного спейсера. На первом этапе выполнена санлирующая операция с иссечением свищевых ходов. При этом в санитизированную полость между резецированными ранее (при первой попытке артродеза) мыщелками бедренной и большеберцовой кости установлен цементный спейсер с рифампицином. В рану на 2-е сут был установлен герметичный аспирационный дренаж. Коленный сустав на первом этапе провизорно фиксировали унилатеральным стержневым аппаратом на основе стержней Шанца. Анкилоз получен на втором этапе после удаления цементного спейсера, костной аутопластики и использования внешней фиксации стержневым аппаратом со стержнями Штейнмана на

внешних опорах аппарата Илизарова. Для костной пластики санитизированного туберкулезного очага в области большеберцово-бедренного неартроза была

использована аутокость, взятая из боковых отделов мыщелков бедренной кости в виде «чипсов» (рис. 3).

При использовании спейсеров (5 случаев) цемент, содержащий гентамицин, дополнительно насыщали рифампицином или изониазидом.

Результаты исследования

При изучении исходов хирургического лечения у всех 8 оперированных больных получен положительный результат. Критериями выздоровления считали:

а) стойкую эрадикацию туберкулезной инфекции в оперированном костно-суставном очаге;

б) существенное улучшение функциональных возможностей оперированной конечности.

Сроки наблюдения с момента достижения стойкого положительного клинического результата находились в пределах от 6 мес. до 7 лет. Средний срок наблюдения составил $2,2 \pm 1,4$ года. У всех пациентов в указанные сроки наблюдения фиксировали стойкое прекращение туберкулезного процесса на фоне стабилизации суставов.

Из 5 пациентов с поражением суставов нижней конечности у 3 отмечали наступление костного анкилоза в голеностопном суставе и в 1 случае – в коленном суставе. Еще у 1 пациентки старческого возраста, страдавшей туберкулезом костей стопы, произошла достаточная стабилизация суставов корня стопы после установки цементного спейсера, что побудило ее отказаться от предложенного второго этапа хирургического лечения – удаления спейсера и костнопластического замещения дефекта.

У пациентов, оперированных на верхней конечности (3 наблюдения), костный анкилоз сустава

получен только в одном случае после резекции пораженного сустава и артродеза пластиной на винтах. У этого же больного для восстановления ротационных движений предплечья выполнена резекция дистального конца лучевой кости на протяжении 4 см. Еще у одной пациентки при наличии обширного костного дефекта в области запястья в санированную полость был установлен цементный спейсер с рифампицином, а кисть была фиксирована к предплечью металлической пластиной на винтах. Вторым этапом у данной больной планировалось удалить цементный спейсер и осуществить пластическое замещение костного дефекта аутокостью. Но имея благоприятный функциональный результат, пациентка от второго этапа хирургического лечения категорически отказалась (рис. 4). На это решение, на наш взгляд, повлияли также длительный анамнез заболевания, который составил около 16 лет, и перенесенные ранее хирургические вмешательства. У 1 пациента туберкулезная этиология инфекционного артрита лучезапястного сустава была установлена только через год после начала заболевания, когда сформировался обширный очаг деструкции в области костей запястья. Ему на фоне проводимой противотуберкулезной химиотерапии была выполнена хирургическая санация костного очага с установкой цементного спейсера с рифампицином. Вторым этапом хирургического лечения планировалось удалить цементный спейсер с костнопластическим замещением дефекта и созданием анкилоза в суставе, но пациент, избавившись от воспалительного процесса и имея хорошую функцию кисти, также отказался от второго этапа хирургического лечения.



Рис. 3. Больной Н., 41 год, давность заболевания более 11 лет. Хирургическое лечение туберкулеза в области неоартроза левого коленного сустава: а) рентгенограммы и внешний вид коленного сустава до операции; б) I этап хирургического лечения: санация туберкулезного очага с иссечением гнойных свищей, установки цементного спейсера с рифампицином и фиксация конечности унилатеральным стержневым аппаратом; в) рентгенограммы и внешний вид больного после II этапа хирургического лечения: удаления цементного спейсера, костной аутопластики дефекта и фиксации конечности стержневым аппаратом на внешних конструкциях аппарата Илизарова; формирование костного анкилоза

Fig. 3. Patient M., 41 years old, has been ill for more than 11 years. Surgical treatment of tuberculosis in the area of neoarthrosis of the left knee joint: a) X-ray and appearance of the knee joint before the surgery; б) Stage I of surgical treatment: debridement of the tuberculous focus with excision of purulent fistulas, installation of a cement spacer loaded with rifampicin and fixation of the limb with a unilateral rod frame; в) X-ray and appearance of the patient after stage II of surgical treatment: removal of the cement spacer, bone autoplasty of the defect and fixation of the limb with a rod frame on the external structures of the Ilizarov frame; bone ankylosis formation



Рис. 4. Больная М., 54 года, с давностью заболевания около 16 лет. Хирургическое лечение туберкулеза костей запястья и лучезапястного сустава, осложненного туберкулезным теносиновитом в области карпального канала с контрактурами пальцев кисти и невритом срединного нерва: а) туберкулезная деструкция костей в области кистевого сустава; б) рентгенологическая картина после установки цементного спейсера и артродеза кистевого сустава металлической пластиной с угловой стабильностью винтов; в) восстановление функции оперированной кисти через 4 мес. после операции (от предложенного ей второго этапа операции больная категорически отказалась)

Fig. 4. Patient M., 54 years old, has been ill for about 16 years. Surgical treatment of tuberculosis of the wrist and wrist joint complicated by tuberculous tenosynovitis in the area of the carpal canal with contractures of the fingers and neuritis of the median nerve: a) Tuberculous destruction of bones near the wrist joint; б) X-ray picture after the implantation of a cement spacer and arthrodesis of the wrist joint with a metal plate with angular stability of the screws; в) restoration of the function of the operated hand in 4 months after the operation (the patient categorically refused the second stage of the surgery proposed to her)

Таким образом, из 5 случаев установки цементного спейсера в санированный туберкулезный очаг только у 2 больных был выполнен второй этап хирургического лечения с созданием костного анкилоза. В 3 других случаях второй этап хирургического лечения не выполнялся из-за отказа больных, которых клинически и функционально удовлетворил результат после первого этапа. В этих случаях цементный спейсер, выполнивший свою антимикробную функцию, был оставлен у больных как стабилизирующий фактор, обеспечивший как опорную функцию стопы (в 1 наблюдении), так и фиксацию кистевого сустава (также в 1 случае). В третьем случае, где лучезапястный сустав был фиксирован пластиной, цементный спейсер продолжал выполнять функцию пластического агента, заполнившего полость костной деструкции.

Закключение

Выполнение стабилизирующих операций при туберкулезе суставов конечностей, включая создание костного анкилоза (артродез), в настоящее время может оставаться актуальным прежде всего для туберкулеза редких локализаций, например при поражении кистевого, голеностопного суставов, суставов костей стопы. Основным критерием для выполнения стабилизирующих операций на суставах может являться невозможность выполнения эндопротезирования в случаях обширных костных дефектов, а также при стойкой потере анатомических структур, обеспечивающих активную локомоцию сустава (мышц, сухожилий). Важными факторами также являются вид сустава и

соотношение для него значимости опорной и двигательной функции. Так, очевидно, что восстановление опорной функции голеностопного сустава уже дает положительный клинический результат и способно восстановить ходьбу больного без костылей. А фиксация кистевого (лучезапястного сустава) в функционально выгодном положении при восстановлении ротационной подвижности предплечья создает хорошие предпосылки для существенного улучшения функции руки. Поэтому даже существующая техническая возможность эндопротезирования этих суставов при эрадикации туберкулезной инфекции позволяет рекомендовать артродез как разумную, менее рискованную и, несомненно, более долговечную альтернативу замещению сустава имплантом.

Установка цементных спейсеров с противотуберкулезными препаратами в обширные очаги костной деструкции на фоне адекватной общей химиотерапии туберкулеза дает положительный эффект при лечении туберкулезного процесса в костях и суставах конечностей. Это обусловлено двумя факторами: пластическим заполнением костной полости цементом и долгосрочным действием элюирующего из цемента препарата. Клинические наблюдения за больными в процессе послеоперационного ведения позволяют признать также самостоятельную стабилизирующую роль цементного спейсера, что привело к существенному функциональному улучшению. Поэтому в отдельных случаях допустимо использование цементных спейсеров с противотуберкулезными препаратами в качестве самостоятельной одноэтапной методики хирургического лечения у данного контингента больных.

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. Гарбуз И. Ф. Туберкулез костей и суставов (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 6. – С. 89-90.
2. Baidoo P. K., Baddoo D., Ocloo A., Agbley D., Lartey S., Baddoo N. A. Tuberculous tenosynovitis of the flexor tendons of the wrist: a case report // BMC Res. Notes. – 2018. – Vol. 11, № 1. – P. 238.
3. Dharmshaktu G. S. Osseous tuberculosis mimicking Kienböck's disease of the wrist // Eur. J. Rheumatol. – 2018. – Vol. 6, № 3. – P. 165-166.
4. Dhillon M. S., Vikas Agashe V., Sampat Dumbre Patil S. D. Role of surgery in management of osteo-articular tuberculosis of the foot and ankle // Open Orthop. J. – 2017. – № 11. – P. 633-650.
5. Faroug R., Psyllakis P., Gulati A., Makvana S., Pareek M., Mangwani J. Diagnosis and treatment of tuberculosis of the foot and ankle: A literature review // Foot (Edinb). – 2018. – № 37. – P. 105-112.
6. Han D. Ch., Oh T., Cho S.-N., Yang J. H., Park K. K. Isoniazid could be used for antibiotic-loaded bone cement for musculoskeletal tuberculosis: An in vitro study // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2013. – № 471. – P. 2400-2406.
7. Latief W., Asril E. Tuberculosis of the wrist mimicking rheumatoid arthritis: A rare case // Int. J. Surg. Case Rep. – 2019. – № 63. – P. 13-18.
8. Lui T. H. Role of arthroscopy and endoscopy in management of tuberculosis of the foot and ankle // Foot (Edinb). – 2020. – № 46. – P. 101754.
9. Manas A., Bajuri M. Y., Fazwi R., Nawawi M. Isolated Tuberculosis of the wrist: Subtle but destructive // Cureus. – 2020. – Vol. 12, № 5. – P. 7939.
10. Rando M. M., De Matteis G., Gessi M., Bartoli M., Galli M., Gambassi G. Tuberculous arthritis of the ankle // Eur. J. Case Rep. Intern. Med. – 2018. – Vol. 5, № 6. – P. 000870.
11. Sbati M. A., Benzarti S., Msek H., Boussen M., Khorbi A. Pseudotumoral form of soft-tissue tuberculosis of the wrist // Int. J. Mycobacteriol. – 2016. – Vol. 5, № 1. – P. 99-101.

REFERENCES

1. Garbuz I. F. Osteoarticular tuberculosis (a handbook). *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamentalnykh Issledovaniy*, 2014, no. 6, pp. 89-90. (In Russ.)
2. Baidoo P.K., Baddoo D., Ocloo A., Agbley D., Lartey S., Baddoo N.A. Tuberculous tenosynovitis of the flexor tendons of the wrist: a case report. *BMC Res. Notes*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 238.
3. Dharmshaktu G.S. Osseous tuberculosis mimicking Kienböck's disease of the wrist. *Eur. J. Rheumatol.*, 2018, vol. 6, no. 3, pp. 165-166.
4. Dhillon M.S., Vikas Agashe V., Sampat Dumbre Patil S.D. Role of surgery in management of osteo-articular tuberculosis of the foot and ankle. *Open Orthop. J.*, 2017, no. 11, pp. 633-650.
5. Faroug R., Psyllakis P., Gulati A., Makvana S., Pareek M., Mangwani J. Diagnosis and treatment of tuberculosis of the foot and ankle: A literature review. *Foot (Edinb)*, 2018, no. 37, pp. 105-112.
6. Han D. Ch., Oh T., Cho S.-N., Yang J.H., Park K.K. Isoniazid could be used for antibiotic-loaded bone cement for musculoskeletal tuberculosis: An in vitro study. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 2013, no. 471, pp. 2400-2406.
7. Latief W., Asril E. Tuberculosis of the wrist mimicking rheumatoid arthritis: A rare case. *Int. J. Surg. Case Rep.*, 2019, no. 63, pp. 13-18.
8. Lui T.H. Role of arthroscopy and endoscopy in management of tuberculosis of the foot and ankle. *Foot (Edinb)*, 2020, no. 46, pp. 101754.
9. Manas A., Bajuri M.Y., Fazwi R., Nawawi M. Isolated Tuberculosis of the wrist: Subtle but destructive. *Cureus*, 2020, vol. 12, no. 5, pp. 7939.
10. Rando M.M., De Matteis G., Gessi M., Bartoli M., Galli M., Gambassi G. Tuberculous arthritis of the ankle. *Eur. J. Case Rep. Intern. Med.*, 2018, vol. 5, no. 6, pp. 000870.
11. Sbati M.A., Benzarti S., Msek H., Boussen M., Khorbi A. Pseudotumoral form of soft-tissue tuberculosis of the wrist. *Int. J. Mycobacteriol.*, 2016, vol. 5, no. 1, pp. 99-101.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр фтизиопульмонологии
и инфекционных заболеваний МЗ РФ»,
127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4, с. 2.

Зубиков Владимир Сергеевич

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

Перецманас Евгений Оркович

доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, руково-
дитель отдела исследований внелегочного туберкулеза.
E-mail: peretsmanas58@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

National Medical Research Center of Phthisiopulmonology
and Infectious Diseases,
4 Build, 2, Dostoevskiy St.,
Moscow, 127473.

Vladimir S. Zubikov

Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher
of Extrapulmonary Tuberculosis Research Department.
Email: zubikovvladimir@gmail.com

Evgeniy O. Peretsmanas

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

Поступила 16.08.2021

Submitted as of 16.08.2021