

© Коллектив авторов, 2000
УДК 616.7-006.04-089.843

*В. А. Соболевский, Э. Р. Мусаев, А. А. Андреев,
В. В. Тепляков, Б. И. Долгушин, М. Д. Алиев, Н. Н. Трапезников*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МИКРО- ХИРУРГИЧЕСКОЙ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ТКАНЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

НИИ клинической онкологии

Проблема восстановления дефектов мягких тканей и костных структур, образовавшихся после удаления опухоли, была и остается одной из самых острых при хирургическом лечении сарком костей и мягких тканей конечностей [2, 3]. Довольно часто невозможность закрытия послеоперационного дефекта местными тканями является показанием к калечащей операции [1, 4, 6]. С другой стороны, благодаря современному уровню развития методов химио-лучевого лечения показания к сохранным хирургическим вмешательствам у этой категории больных значительно расширились [3, 4].

Традиционно для замещения дефектов костей используется костная аллопластика или эндопротезирование. Несмотря на прогрессивность этих методов, каждому из них присущи некоторые недостатки. Массивные аллотрансплантаты медленно и неполноценно консолидируются с костью реципиента, часто нагнаиваются, со временем могут подвергаться переломам, рассасыванию и фрагментации. Эндопротезирование, являясь довольно дорогим методом лечения, также довольно часто осложняется нагноением ложа протеза, его переломами, смещением. Кроме того, срок эксплуатации эндопротеза ограничен (5–10 лет). Использование традиционных методов пластики поверхностных дефектов перемещенными и свободными кожными лоскутами весьма ограничено. Особенно малоэффективны эти методы у больных, получавших неoadъювантную лучевую терапию.

Аутоотрансплантация костных фрагментов и мягких тканей с использованием микрохирургической техники является альтернативным, а иногда и единственно возможным методом реконструкции имеющегося дефекта [2, 5, 6]. Пересадка васкуляризированных лоскутов дает возможность закрытия обширных дефектов мягких тканей [5]. При этом быстрое приживление хорошо кровоснабжаемых тканей способствует сокращению сроков реабилитации больных. Однако данный метод реконструктивной хирургии вследствие своей технической сложности и необходимости специального оборудования еще не получил широкого применения в онкохирургии. Ряд клиник в нашей стране и за рубежом уже накопил достаточный опыт подобных операций, позволяющий расценивать метод микрохирургических аутоотрансплантаций как перспективный в онкологии.

В данной работе мы хотим поделиться собственным опытом 11 микрохирургических операций, выполненных в хирургическом отделении общей онкологии, для реконструкции

*V.A.Sobolevsky, E.R.Musayev, A.A.Andreyev, V.V.Teplyakov,
B.I.Dolgushin, M.D.Aliyev, N.N.Trapeznikov*

EXPERIENCE OF MICROSURGICAL TISSUE AUTOTRANSPLANTATION IN PATIENTS WITH LOCOMOTOR TUMORS

Institute of Clinical Oncology

Correction of bone and soft tissue defects after tumor dissection is an urgent problem of surgical treatment for limb bone and soft tissue sarcoma [2,3]. The impossibility to repair postoperative defects with local tissue is often a reason to perform mutilating surgery [1,4,6]. On the other hand, the progress in cancer chemotherapy made possible limb preservation surgery in a much greater number of cases [3,4].

Bone alloplasty or endoprosthesis are standard methods to repair bone defects. Although progressive, these methods have some disadvantages. There is no fast and full consolidation of massive allografts with recipient's bone, the allografts often suppurate, undergo fracture, resorption and fragmentation. Endoprosthesis is a rather expensive technique often complicated by prosthesis bed suppuration, prosthesis fracture and displacement. Besides, time of endoprosthesis service is limited to 5-10 years. Common plasty of surface defects with skin flaps is limited. These methods are especially low efficient in patients receiving neoadjuvant radiotherapy.

Bone and soft tissue microsurgical autotransplantation is an alternative or in some cases the only method for the reconstruction [2,5,6]. Transplantation of vascularized flaps provides repair of large soft tissue defects [5]. Fast acceptance of well vascularized tissues reduces rehabilitation term for cancer patients. However, the surgical reconstruction is not commonly used due to technical difficulty and limited availability of special equipment. Some clinics in this country and abroad have certain experience of such operations and consider microsurgical autotransplantation a promising method for oncology.

This paper describes our experience of 11 microsurgical operations aimed to correct bone and soft tissue defects after resection of tumors or tumor-like lesions. Bone defects were repaired in 9 and leg soft tissue defects in 2 cases (table 1). The patients age was ranging from 18 to 67 years (mean 33 years). Free vascularized calf bones were used to replace bone defects in 7, transposition of vascularized calf bone was made in 1, vascularized iliac bone crest was used to replace upper arm bone defect in 1 cases (table 2).

Mean length of replaced bone defects was 16.5 cm (13-18 cm). We used the Ilizarov apparatus to fix bone transplants in 8 cases and plates to fix a calf bone transplant in 1 case.

Transplant fracture was found at 1.5 months following surgery in 1 case. This case was treated with cast application

Таблица 1

Table 1

Виды трансплантаций / Transplantation types

Тип трансплантата	Локализация дефекта	Число больных
Свободная васкуляризированная малоберцовая кость Free vascularized calf bone	Большеберцовая кость / Shin bone	5
Перемещенная васкуляризированная малоберцовая кость Transposed vascularized calf bone	Большеберцовая кость / Shin bone	1
Свободная васкуляризированная малоберцовая кость Free vascularized calf bone	Локтевая кость / Ulna	2
Торакодорсальный лоскут + расщепленный кожный лоскут Thoracodorsal flap + split-thickness skin flap	Голень / Shank	1
Васкуляризированный гребень подвздошной кости Vascularized iliac crest	Плечевая кость / Upper arm bone	1
Торакодорсальный кожно-мышечный лоскут Thoracodorsal musculocutaneous flap	Стопа / Foot	1
Всего ... / Total ...		11
Graft type	Defect site	No. of patients

дефектов костей и мягких тканей после удаления опухолей и опухолеподобных поражений. В 9 наблюдениях восстанавливался костный дефект, в 2 — дефект мягких тканей голени (табл. 1). Возраст больных колебался от 18 до 67 лет (средний возраст 33 года). У 7 больных для замещения костного дефекта использовалась свободная васкуляризированная малоберцовая кость, у 1 выполнили транспозицию васкуляризированной малоберцовой кости, у 1 пациента дефект плечевой кости замещен васкуляризированным гребнем подвздошной кости (табл. 2).

Средняя протяженность замещаемого костного дефекта составила 16,5 см (13—18 см). В 8 случаях для фиксации костного трансплантата нами использовался аппарат Илизарова, в 1 случае для фиксации малоберцового трансплантата — пластины.

У 1 больного мы наблюдали перелом трансплантата через 1,5 мес после операции. Лечение в данном случае проводили как при обычном переломе — наложением гипса. Сращение отмечалось в обычные для такого перелома сроки.

Сроки консолидации трансплантатов — от 2 мес при замещении дефекта локтевой кости до 6 мес при переломе трансплантата на голени. Среднее время консолидации составило 4 мес.

Во всех наблюдениях использовали операционный микроскоп («Zeis», Германия). Микрохирургический этап операции выполняли под 4-кратным увеличением. Для сосудистого шва артерий трансплантата использовали атравматичный шовный материал 7/0, для венозных анастомозов — 9/0. При создании анастомоза артерии трансплантата с сосудом реципиента выполнялся анастомоз конец в конец, при создании венозных анастомозов мы отдавали предпочтение типу конец в бок.

В зависимости от нозологической формы опухоли некоторые больные получали предоперационное лечение. Так, больные с адамантиномой, предварительно лечившиеся по месту жительства, получали лучевую терапию в дозе 50 Гр на область опухоли. По нашему мнению, в условиях

Таблица 2

Table 2

Нозологическая форма опухоли / Tumor nosology

Тип опухоли	Число больных
Адамантинома / Adamantinoma	2
Злокачественная фиброзная гистиоцитома Malignant fibrous histiocytoma	2
Параостальная саркома / Parosteal sarcoma	1
Фиброзная дисплазия с патологическим переломом и формированием ложного сустава / Fibrous dysplasia with pathological fracture and false joint formation	1
Плоскоклеточный рак кожи Cutaneous squamous-cell cancer	2
Хондросаркома / Chondrosarcoma	1
Лимфосаркома кости с патологическим переломом Bone lymphosarcoma with pathological fracture	1
Остеогенная саркома / Osteogenic sarcoma	1
Всего ... / Total ...	11
Tumor type	No. of patients

as ordinary fracture. Bone consolidation occurred in normal time for fracture of that kind.

Transplant consolidation terms were 2 months in repair of elbow bone defect to 6 months in leg transplant fracture. Mean consolidation time was 4 months.

A Zeis (Germany) operative microscope was used in all cases. Microsurgical stage of the procedure was performed with a 4-fold magnification. Atraumatic material 7/0 was used to suture transplant arteries and 9/0 to suture venous

постлучевых изменений тканей замещение костного дефекта васкуляризированным трансплантатом является единственной альтернативой ампутации. У одного из них при гистологическом исследовании удаленного препарата отмечена IV степень лечебного патоморфоза опухоли, у другого — II степень. В послеоперационном периоде оба больных продолжили химиотерапевтическое лечение в соответствии с имеющимися научными протоколами исследований по терапии злокачественной фиброзной гистиоцитомы кости.

Сроки наблюдения за больными в послеоперационном периоде составляют от 3 до 32 мес, в среднем 12,6 мес.

Как уже отмечалось, перелом трансплантата отмечался у 1 больного с адамантиномой большеберцовой кости. Сращение достигнуто через 3 мес после наложения гипсового лонгета. Один пациент со злокачественной фиброзной гистиоцитомой большеберцовой кости умер от прогрессирования основного заболевания через 11 мес после операции при хороших результатах местного лечения.

У пациентки 67 лет с плоскоклеточным раком кожи голени на 5-е сутки после операции отмечался краевой некроз лоскута, по поводу чего ей была выполнена некрэктомия. Срок наблюдения — 24 мес. Функциональный и косметический результаты операции хорошие.

В качестве иллюстрации представляем клиническое наблюдение больного К., 19 лет, поступившего в хирургическую клинику общей онкологии РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН с жалобами на сильные боли в средней трети правой голени и наличие большого опухолевого образования в этой области. При рентгенографии правой голени выявлена опухоль средней трети правой большеберцовой кости, разрушающая кость на протяжении 10 см с выраженным мягкотканым компонентом (рис. 1). При гистологическом исследовании опухоли после проведенной биопсии выявлена злокачественная фиброзная гистиоцитома кости. В предоперационном периоде больному проведено 4 курса внутриартериальной регионарной химиотерапии дозолеком по 100 мг/м в виде 72-часовой инфузии. Уже после второго курса отмечен выраженный положительный эффект лечения: уменьшение мягкотканного компонента опухоли и болевого синдрома, появление рентгенологических признаков репарации кости. После адьювантной химиотерапии больному выполнена операция — удаление опухоли с замещением дефекта васкуляризированным трансплантатом из малоберцовой кости, сложенной пополам, с фиксацией его аппаратом Илизарова (рис. 2). При гистологическом исследовании удаленной опухоли выявлена IV степень лечебного патоморфоза. Через 2 мес у больного развился некроз покровных тканей в области проксимального отрезка трансплантата, в результате чего трансплантат стал виден в ране. Данный дефект был успешно закрыт с помощью перемещения медиальной головки икроножной мышцы (рис. 3). Аппарат Илизарова удален через 4 мес. В течение 2 мес после удаления аппарата больной ходил в разгрузочном ортезе и пользовался тростью. В настоящее время пациент не пользуется дополнительной опорой при ходьбе.

При анализе собственных данных и данных ряда клиник, активно применяющих методы микрохирургической трансплантации тканей, видно, что использование указанного метода для реконструкции дефектов костей и мягких тканей значительно расширяет показания к выполнению сохраняющих операций у больных с опухолями опорно-двигательного аппарата.

Заключение. Представлены данные по микрохирургической аутоотransплантации тканей, выполненные с целью реконструкции дефектов костей и мягких тканей у 11 больных после удаления опухолей и опухолеподобных образований: адамантинома (2), паростальная саркома (1), злокачественная фиброзная гистиоцитома (2), плоскоклеточный рак кожи (2), фиброзная дисплазия кости с патологическим

анастомозом. End-to-end anastomosis was made to connect transplant and recipient arteries and end-to-side anastomosis was made for veins.

Patients with certain tumor types received preoperative treatment. For instance, cases with adamantinoma received radiotherapy at 50 Gy to the tumor region. We believe the replacement of bone defects with vascularized transplants to be the only alternative to amputation for cases with postradiation tissue lesions. One of these cases had grade IV and another grade II therapeutic pathomorphosis as determined by histological study of surgical specimens. Postoperatively both patients received chemotherapy in accordance with malignant fibrous histiocytoma treatment protocols.

Postoperative follow-up terms ranged from 3 to 32 months, mean 12.6 months.

As mentioned above, 1 patient with tibial adamantinoma had transplant fracture. Consolidation was achieved at 3 months following cast application. One patient with malignant fibrous histiocytoma of the shin bone died from progression of principal disease at 11 months following surgery with good local treatment results.

A 67-year old female with squamous-cell cancer of shank skin developed flap edge necrosis on day 5 after surgery and underwent necrectomy. Follow-up was 24 months. Functional and cosmetic results of surgery were good.

Consider a case K., a 19-year old male, admitted to the surgery clinic of N.N.Blokhin CRC RAMS with complaints of severe pain in mid third of the right shank and a big mass lesion in that region. X-ray of the right shank discovered a tumor of the tibial third mid that destroyed bone at a 10 cm length with marked soft tissue involvement (fig.1). Histological study of a biopsy specimen found malignant fibrous histiocytoma. The patient received preoperatively 4 cycles of intra-arterial regional chemotherapy with doxorubicin at 100 mg/ml by 72-hour infusion. Marked response was achieved already after cycle 2 as reduction in the tumor soft tissular component and relief of pain, x-ray signs of bone repair. After adjuvant chemotherapy the patient underwent surgery consisting of tumor resection, replacement of the defect with a vascularized graft from the calf bone folded in two and graft fixation with an Ilizarov apparatus (fig.2). Histological study of the surgical specimen discovered grade IV therapeutic pathomorphosis. At 2 months following surgery the patient developed necrosis of tegumentary tissues in the graft proximal region, as a result the graft could be seen in the wound. This defect was successfully repaired with medial head of the gastrocnemius muscle (fig.3). The Ilizarov apparatus was removed after 4 months. The patient used an orthosis and a cane for 2 months after the apparatus removal. At present the patients does not use any additional supports.

Analysis of our experience and findings of other clinics demonstrates that microsurgical tissue transplantation allows limb preservation surgery in a much larger number of patients with locomotor tumors.

Conclusions. This paper describes our experience in microsurgical tissue autotransplantation to correct bone and soft tissue defects in 11 patients undergoing surgery for tumors and tumor-like lesions such as adamantinoma (2), parosteal sarcoma (1), malignant fibrous histiocytoma (2), cutaneous squamous-cell cancer (2), fibrous skin dysplasia with pathological fracture and false joint formation (1), chondrosarcoma (1), osteogenic sarcoma (1), lymphosarcoma with pathological fracture (1). Free vascularized calf bones were used to replace bone defects in 7, transposition of vascularized calf bone was made in 1, vascularized iliac bone crest was used in 1 cases. Free thoracodorsal flaps were used



Рис. 1. Рентгенограмма нижней конечности больного К. до операции.
Злокачественная фиброзная гистиоцитома большеберцовой кости.

Fig.1. Film of patient K.'s lower extremity before surgery.

Malignant fibrous histiocytoma of shin bone.

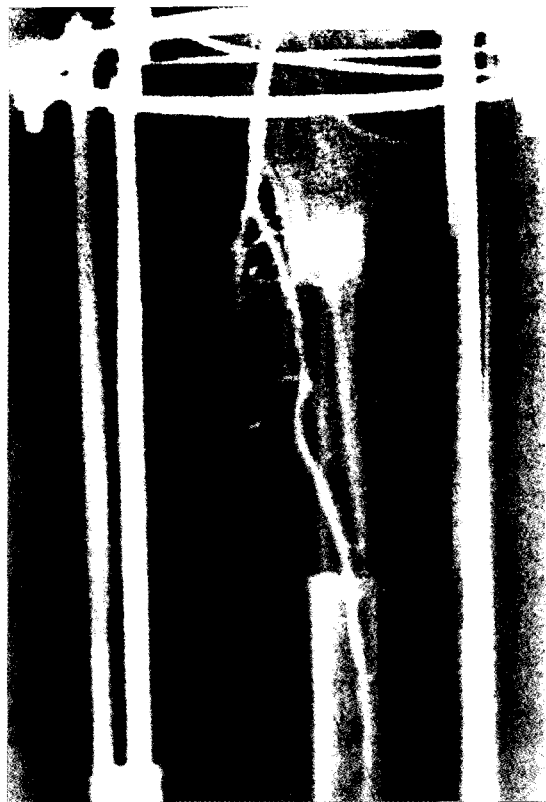


Рис. 2. Рентгенограмма нижней конечности больного К. после операции.

Дефект большеберцовой кости замещен васкуляризированным трансплантатом.

Fig.2. Film of patient K.'s lower extremity after surgery.

The shin bone defect is replaced with a vascularized graft.

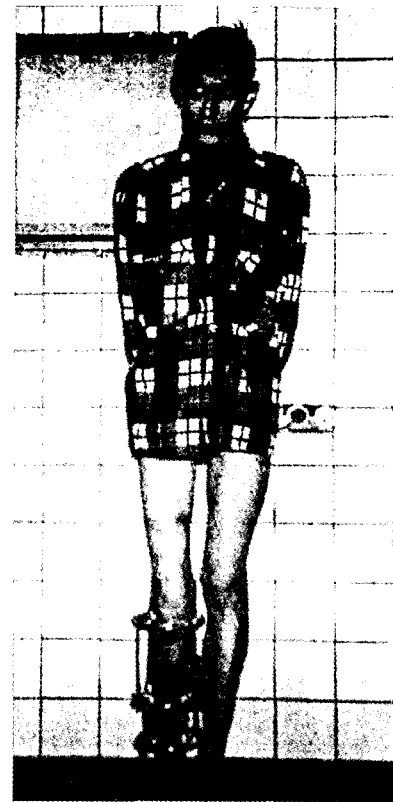


Рис. 3. Внешний вид больного К. через 2 нед после операции.

Больной пользуется конечностью в полном объеме.

Fig. 3. Patient K. at 2 weeks after surgery.

The patient uses his lower limb in full.

переломом и формированием ложного сустава (1), хондросаркома (1), остеогенная саркома (1), лимфосаркома с патологическим переломом (1). В 7 наблюдениях для замещения костного дефекта использовали свободную васкуляризированную малоберцовую кость, у 1 больного выполнена транспозиция васкуляризированной малоберцовой кости, у 1 пациента использован васкуляризированный гребень подвздошной кости. У 2 больных для замещения дефекта мягких тканей использован свободный торакодорсальный лоскут. По показаниям больные получали неоадьювантную химиотерапию с последующей оценкой степени выраженности лечебного патоморфоза опухоли и адьювантную терапию. Использование метода микрохирургической аутотрансплантации тканей для реконструкции дефектов костей и мягких тканей значительно расширяет показания к выполнению сохранных операций у больных с опухолями опорно-двигательного аппарата [6, 7].

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Белоусов А. Е., Гкаченко С. С. Микрохирургия в травматологии. — М., 1988. — С. 160—168.
2. Бурлаков А. С. Микрохирургическая аутоотрансплантация при органосохраняющих операциях у больных со злокачественными опухолями конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1996.

to replace soft tissue defects in 2 patients. The patients received neoadjuvant chemotherapy, were evaluated for degree of tumor therapeutical pathomorphosis and received adjuvant therapy. Microsurgical tissue autotransplantation is a useful technique to correct bone and soft tissue defects and to enlarge considerably indications to limb preservation surgery in cases with locomotor tumors [6,7].

3. Трапезников Н. Н., Еремина Л. А., Амирасланов А. Т. //Хирургия. — 1986. — № 10. — С. 113—119.
4. Чиссов В. И., Решетов И. В., Кравцов С. А. //Там же. — 1993. — № 10. — С. 40—46.
5. O'Brien B. M. Microvascular Reconstructive Surgery. — New York, 1977. — P. 267—289.
6. Pho R. W. H. Microsurgical Technique in Orthopaedics. — Butterworths, 1988. — P. 44—48.
7. Tamai S. //Microsurgical reconstruction of the lower extremity. SICOT 19—th World Congress. — Seoul, 1993.