Случай из практики

© Минасов Б.Ш., Бикташева Э.М., Валеев М.М., Якупов Р.Р., Минасов Т.Б., Мавлютов Т.Р., 2019

УДК 616.717.6-006-089.87-089.844

DOI 10.18019/1028-4427-2019-25-3-388-392

Циркулярная резекция локтевой кости при гигантоклеточной опухоли с одномоментной пластикой васкуляризированным фрагментом малоберцовой кости

Б.Ш. Минасов, Э.М. Бикташева, М.М. Валеев, Р.Р. Якупов, Т.Б. Минасов, Т.Р. Мавлютов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Россия

Circular resection for giant cell tumor of the ulna combined with vascularized fibular fragment autoplasty

B.Sh. Minasov, E.M. Biktasheva, M.M. Valeev, R.R. Yakupov, T.B. Minasov, T.R. Mavlyutov

Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Представлен результат хирургического лечения пациентки по поводу гигантоклеточной опухоли диафиза левой локтевой кости. Выполнена операция – циркулярная резекция пораженного опухолью фрагмента диафиза локтевой кости с одномоментной пластикой васкуляризированным фрагментом малоберцовой кости левой голени. В отдаленном послеоперационном периоде рецидива опухоли не выявлено, функция левой верхней конечности в полном объеме.

Ключевые слова: гигантоклеточная опухоль, микрохирургия, костная пластика, реконструктивно-пластическая хирургия

Surgical resection of giant cell tumor of the left ulna diaphysis is presented. Circular resection and same-stage autoplasty with a vascularized left-side fibula fragment was performed. In the late postoperative period, there was no recurrence of the tumor. Full function of the left upper limb was achieved.

Keywords: giant cell tumor, microsurgery, bone grafting, reconstructive plastic surgery

Среди всех опухолей костной ткани гигантоклеточная опухоль кости (ГКО) по частоте встречаемости занимает лидирующее положение и многими авторами рассматривается как пограничная опухоль. Учитывая частоту встречаемости ГКО в группе злокачественных опухолей костной ткани, достигающую до 15,8 %, проблема лечения пациентов с данной патологией приобретает наибольшую медицинскую и социальную значимость.

Наиболее часто ГКО поражает метадиафизарные области длинных трубчатых костей конечностей. Затем по частоте локализации – область коленного сустава и плоские кости [1–8]. Наиболее радикальным способом лечения при ГКО трубчатых костей является циркулярная резекция пораженной зоны кости. Циркулярная резекция пораженного участка изначально предполагает возникновение обширного сегментарного дефекта, в частности, костей предплечья. Возникает проблема замещения утраченного фрагмента кости [9–19].

Современная ортопедия располагает огромным арсеналом способов и методов замещения дефекта костной ткани. Следует отметить, что воссоздание необходимой длины костей предплечья затрудняется особенностью анатомии, парностью костей и особенностями скользящих элементов сегмента. Зарекомендовавший себя многочисленными положительными результатами биолокальный последовательный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову, несомненно, обладает всемирной известностью по своей уникальности

при замещении обширных дефектов трубчатых костей [20–24]. Однако данная методика предполагает длительность лечения и, в связи с этим, доставляет некоторый дискомфорт пациентам. Также нежелательным является ограничение или полная потеря пронационно-супинационных движений конечности [25, 27].

Несвободный кортикально-надкостничный ауто-трансплантат, выделенный из дистального метаэпифиза лучевой кости на сосудистой ножке и широко используемый многими авторами, эффективен только при лечении ложных суставов одной из костей предплечья [27–30].

По нашему мнению, радикальная циркулярная резекция пораженного опухолью участка одной из костей предплечья с одномоментным замещением обширного пострезекционного дефекта фрагментом малоберцовой кости на микрососудистых анастомозах, стабильным остеосинтезом и ранней функциональной нагрузкой является методом выбора при лечении пациентов с опухолевыми поражениями костей предплечья.

Вышеуказанный подход иллюстрируется следующим клиническим наблюдением.

Пациентку И., 17 лет, беспокоили умеренные боли в левом предплечьи, отеки. Перед операцией проведены необходимые обследования, включающие рентгенографию (рис. 1, а), компьютерную томографию и сцинтиграфию скелета.

Ход операции. Под регионарным обезболиванием выполнен полулунный послойный разрез по внутрен-

ней поверхности левого предплечья. Обнаружено поражение опухолью локтевой кости на протяжении 6,0 см. После циркулярной резекции деструктивного участка локтевой кости дефект костной ткани составил 8,0 см (рис. 1, б). Выполнена интраоперационная рентгенография левого предплечья – рентгенологических признаков опухолевого поражения локтевой кости не выявлено (рис. 1, в).

Регионарное обезболивание левой голени. Волнообразным разрезом выделена малоберцовая кость с мышечной муфтой. Кость циркулярно резецирована на протяжении 9,0 см в средней трети голени с сохранением питающих сосудов из бассейна малоберцовой артерии (рис. 2, а, б).

После переноса костного лоскута на реципиентную область произведен накостный остеосинтез по типу «русского замка» (рис. 2, в). Выделены локтевая артерия и подкожная вена для реваскуляризации аутотрансплантата путем наложения микрососудистых анастомозов. Венозный отток их костного лоскута осуществлен путем наложения микрососудистого анастомоза нитью 8/0 с атравматичной иглой проксимального отдела вены аутотрансплантата с головной веной по типу «конец в конец». Артериальный кровоток восстановлен путем продольной артериотомии локтевой

артерии и наложения двух артериальных анастомозов нитью 9/0 с атравматичной иглой дистальнее и проксимальнее костного лоскута – «сквозная реваскуляризация».

Через четыре недели после операции начат курс ранней функциональной нагрузки путем пассивной механотерапии на аппарате «Артромот» локтевого и лучезапястного суставов без пронации и супинации предплечья. Пассивная механотерапия продолжалась в течение 1,5 месяцев с постепенным увеличением амплитуды движений в суставах.

Через 2,5 месяца после операции на контрольной рентгенограмме отмечалось сращение ауторансплантата с локтевой костью. Полное реабилитационное лечение проводилось еще один месяц. Через один год после операции металлоконструкции с локтевой кости удалены (рис. 3, а). В отдаленном послеоперационном периоде рецидива опухоли не отмечается, функция левой верхней конечности в полном объеме (рис. 3, б, в, г).

Таким образом, при опухолевом поражении, в частности гигантоклеточной опухолью, одной из костей предплечья методом выбора может быть обширная циркулярная резекция кости с замещением пострезекционного дефекта кости фрагментом малоберцовой кости на микрососудистых анастомозах.

Рис. 1. Рентгенограммы левого предплечья до операции (а); б, в – фото и рентгенограммы на этапах операции

Рис. 2. Этапы операции: а – фото этапа выделения костного аутотрансплантата; б – интраоперационная рентгенограмма донорской голени; в – рентгенограммы левого предплечья

Рис. 3. Отдаленный результат лечения

Конфликта интересов нет.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григоровский В.В. Гигантоклеточная опухоль кости: морфогенез, клинко-морфологические особенности, дифференциальная диагностика, подходы к лечению // Онкология. 2012. Т. 14, № 1. С. 64-76.
2. Зайцева М.Ю., Засульский Ф.Ю. Морфологические особенности вариантов строения гигантоклеточной опухоли костей // Травматология и ортопедия России. 2010. № 1. С. 139-145.
3. Комплексный подход к дифференциальной диагностике опухолей костей / Г.П. Котельников, С.В. Козлов, А.Н. Николаенко, В.В. Иванов // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2015. Т. 4, № 5. С. 12-16.
4. Бурмистров М.В., Морошек А.А. Новое в онкохирургии в 2015 году // Практическая онкология. 2016. Т. 17, № 1. С. 24-31.
5. Гигантоклеточная опухоль кости / А.Б. Блудов, А.С. Неред, Я.А. Замогильная, Н.В. Кочергина // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2014. № 1. С. 16-34.
6. Дядык Е.А., Григоровская А.В. Особенности гистологической структуры и дифференциальной диагностики гигантоклеточной опухоли диффузного типа и её злокачественной формы // Морфология. 2016. Т. 10, № 3. С. 144-149.
7. Szendrői M. Giant-cell tumour of bone // J. Bone Joint Surg. Br. 2004. Vol. 86, No 1. P. 5-12.
8. Различные варианты течения остеобластомы у детей (клинико-рентгено-морфологические сопоставления) / А.И. Снетков, А.К. Морозов, Г.Н. Берченко, С.Ю. Батраков, И.М. Кравец, А.Р. Франтов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2015. № 4. С. 44-51.
9. Решетов И.В. Микрохирургическая аутоперсеплантация тканей в онкологии – эволюция в XXI веке : материалы конф. памяти акад. Н.О. Миланова // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2015. № 1. С. 74-75.
10. Шведовченко И.В., Каспаров Б.С., Кольцов А.А. Реконструктивная хирургия при патологии опорно-двигательного аппарата – направления развития : материалы конф. «Пластическая хирургия в России. Актуальные вопросы микрохирургии» // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2016. № 1. С. 132-133.
11. Губочкин Н.Г., Микитюк С.И., Иванов В.С. Пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов для лечения ложных суставов и дефектов костей // Гений ортопедии. 2014. № 4. С. 5-10.
12. Терсков А.Ю., Иванов В.В., Николаенко А.Н. Наша тактика в диагностике и лечении больных с гигантоклеточными опухолями костей // Гений ортопедии. 2013. № 2. С. 67-71.
13. Юсифов М.Р., Вердиев В.Г. Возможности реконструктивно-восстановительных операций при гигантоклеточной опухоли костей // Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2017. № 4 (95). С. 25-34.
14. Таджибаев А.А., Гафур-Ахунов М.А. Оптимизация методов хирургического лечения при гигантоклеточной опухоли трубчатых костей // Онкологический журнал. 2016. Т. 10, № 1 (37). С. 27-32.
15. Оперативное лечение больных с гигантоклеточной опухолью костей / Р.М. Тихилов, Д.А. Пташников, И.М. Михайлов, Ф.Ю. Засульский, П.В. Григорьев // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2017. Т. 6, № 1. С. 5-11.
16. Тотальное удаление и пластика васкуляризированным фрагментом малоберцовой кости правой ключицы при гигантоклеточной опухоли / Б.Ш. Минасов, М.М. Валеев, Э.М. Бикташева, Р.Р. Якулов, В.В. Никитин, Т.Р. Мавлютов // Политравма. 2017. № 2. С. 65-69.
17. Giant-cell tumour of bone. The long-term results of treatment by curettage and bone graft / W. Zhen, H. Yaotian, L. Songjian, L. Ge, W. Qingliang // J. Bone Joint Surg. Br. 2004. Vol. 86, No 2. P. 212-216.
18. Masquelet technique for treatment of bone defects: tips-tricks and future directions / P.V. Giannoudis, O. Faour, T. Goff, N. Kanakaris, R. Dimitriou // Injury. 2011. Vol. 42, No 6. P. 591-598. DOI: 10.1016/j.injury.2011.03.036.
19. Назарян Д.Н., Караян А.С., Потапов М.Б. Исследования перерождения костной и мышечной ткани в динамике после микрохирургических аутоперсеплантаций : материалы конф. памяти акад. Н.О. Миланова // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2015. № 1. С. 65-66.
20. Пересадка кровоснабжаемых костных и мышечных трансплантатов для патогенетического лечения несросшихся переломов костей конечностей как единая медицинская проблема / В.В. Хоминец, Н.Г. Губочкин, В.М. Гайдуков, С.И. Микитюк, Н.П. Лукичева // Клиническая патофизиология. 2015. № 2. С. 36-41.
21. Балаев П.И., Борзунов Д.Ю. Ошибки и осложнения при лечении больных с первичными опухолями длинных трубчатых костей нижних конечностей методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову // Гений ортопедии. 2018. Т. 24, № 2. С. 164-167. DOI: 10.18019/1028-4427-2018-24-2-164-167.
22. Borzunov D.Y., Balaev P.I., Subramanyam K.N. Reconstruction by bone transport after resection of benign tumors of tibia: A retrospective study of 38 patients // Indian J. Orthop. 2015. Vol. 49, No 5. P. 516-522. DOI: 10.4103/0019-5413.164042.
23. Сочетание микрохирургии и управляемого чрескостного остеосинтеза – новое направление в РНЦ "ВТО" / В.И. Шевцов, М.М. Щудло, Н.А. Щудло, Н.Г. Шихалёва // Гений ортопедии. 2008. № 4. С. 55-60.
24. Влияние микроинъекций обогащённой тромбоцитами плазмы на приживление и гистоструктуру продлённых кожно-фасциальных лоскутов с осевым кровоснабжением / Н.А. Щудло, Т.Н. Варсегова, Л.И. Сбродова, М.М. Щудло // Гений ортопедии. 2018. Т. 24, № 1. С. 75-80. DOI: 10.18019/1028-4427-2018-24-1-75-80.
25. Щудло Н.А., Варсегова Т.Н., Щудло М.М. Характеристика приживления и гистоструктуры васкуляризованных кожно-фасциальных лоскутов в условиях применения микроинъекций лиофилизата мозговой ткани // Гений ортопедии. 2017. Т. 23, № 4. С. 471-475.

DOI: 10.18019/1028-4427-2017-23-4-471-475.

26. Шихалёва Н.Г., Чиркова И.В. Лечение больных с закрытыми переломами дистального метаэпифиза пястных костей с применением чрескостного остеосинтеза // Гений ортопедии. 2009. № 2. С. 40-45.
27. Чрескостный остеосинтез по Илизарову: теория и практика. Клинические аспекты : [в 2 т.] / Д.Ю. Борзунов, М.Н. Ключин, А.Ю. Чевардин, В.И. Шевцов, Н.Г. Шихалёва. Под ред. В.И. Шевцова. Saarbrücken (Deutschland/Германия) : Palmarium Academic Publishing, 2017. Т. 2. [480] с.
28. Псевдоартрозы, дефекты костей верхней конечности и контрактуры локтевого сустава (базовые технологии лечения аппаратом Илизарова) / В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, Л.М. Куфтырев, Ю.П. Солдатов. Курган : Зауралье, 2001. 407 с.
29. Свободная костная пластика васкуляризированным фрагментом малоберцовой кости при лечении больных с обширными сегментарными дефектами костей предплечья / А.Ю. Дажин, Б.Ш. Минасов, М.М. Валеев, С.А. Чистиченко, Э.М. Бикташева // Гений ортопедии. 2013. № 2. С. 58-61.
30. Пластические операции в реабилитации больных с тканевыми дефектами и псевдоартрозами предплечья / А.М. Королева, А.И. Мосунов, М.В. Казарезов, А.В. Домников, И.В. Бауэр // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. 2010. Т. 8, № 1. С. 155-161.

REFERENCES

1. Grigorovskii V.V. Gigantokletochnaia opukhol kosti: morfogenez, kliniko-morfologicheskie osobennosti, differentsialnaia diagnostika, podkhody k lecheniiu [Giant-cell bone tumor: morphogenesis, clinical and morphological particular features, differential diagnosis, approaches to treatment]. *Onkologiya*, 2012, vol. 14, no. 1, pp. 64-76. (in Russian)
2. Zaitseva M.Iu., Zasluski F.Iu. Morfologicheskie osobennosti variantov stroeniia gigantokletochnoi opukholi kostei [Morphological characteristics of the structural variants of giant-cell bone tumor]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2010, no. 1, pp. 139-145. (in Russian)
3. Kotelnikov G.P., Kozlov S.V., Nikolaenko A.N., Ivanov V.V. Kompleksnyi podkhod k differentsialnoi diagnostike opukholei kostei [Complex approach to differential diagnosis of bone tumors]. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena*, 2015, vol. 4, no. 5, pp. 12-16. (in Russian)
4. Burmistrov M.V., Moroshek A.A. Novoe v onkokoirurgii v 2015 godu [New in oncosurgery in 2015]. *Prakticheskaya Onkologiya*, 2016, vol. 17, no. 1, pp. 24-31. (in Russian)
5. Bludov A.B., Nered A.S., Zamogilnaia Ia.A., Kochergina N.V. Gigantokletochnaia opukhol kosti [Giant-cell bone tumor]. *Sarkomy kostei, miagkikh tkanei i opukholi kozhi*, 2014, no. 1, pp. 16-34. (in Russian)
6. Diadyk E.A., Grigorovskaia A.V. Osobennosti gistologicheskoi struktury i differentsialnoi diagnostiki gigantokletochnoi opukholi diffuznogo tipa i ee zlokachestvennoi formy [Features of histological structure and differential diagnostics of the diffuse-type giant cell tumor and its malignant form]. *Morfologiya*, 2016, vol. 10, no. 3, pp. 144-149. (in Russian)
7. Szendrői M. Giant-cell tumour of bone. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2004. Vol. 86, No 1. P. 5-12.
8. Snetkov A.I., Morozov A.K., Berchenko G.N., Batrakov S.Iu., Kravets I.M., Frantov A.R. Razlichnye varianty techeniia osteoblastomy u detei (kliniko-rentgeno-morfologicheskie sopostavleniia) [Various options of osteoblastoma treatment in children (clinical, roentgen and morphological comparisons)]. *Vestnik Travmatologii i Ortopedii im. N.N. Priorova*, 2015, no. 4, pp. 44-51. (in Russian)
9. Reshetov I.V. Mikrokhirurgicheskaya autotransplantatsiia tkanei v onkologii – evoliutsiia v XXI veke [Microsurgical tissue autografting in oncology – evolution in XXI century]. Materialy konf. pamiati akad. N.O. Milanova [Proc. Conference in memory of Academician N.O. Milanov]. *Annaly Plasticheskoi, Rekonstruktivnoi i Esteticheskoi Khirurgii*, 2015, no. 1, pp. 74-75. (in Russian)
10. Shvedovchenko I.V., Kasparov B.S., Koltsov A.A. Rekonstruktivnaia khirurgiia pri patologii oporno-dvigatel'nogo apparata – napravleniia razvitiia [Reconstructive surgery for the locomotor system pathology – directions of development]. Materialy konf. «Plasticheskaya Khirurgiia v Rossii. Aktualnye voprosy mikrokhirurgii» [Proc. Conference "Plastic Surgery in Russia. Current problems of microsurgery"]. *Annaly Plasticheskoi, Rekonstruktivnoi i Esteticheskoi Khirurgii*, 2016, no. 1, pp. 132-133. (in Russian)
11. Gubochkin N.G., Mikitiuk S.I., Ivanov V.S. Peresadka krovosnabzhaemykh kostnykh transplantatov dlia lecheniia lozhnykh sustavov i defektov kostei [Transplantation of vascularized bone grafts for treatment of bone pseudoarthroses and defects]. *Genij Ortopedii*, 2014, no. 4, pp. 5-10. (in Russian)
12. Terskov A.Iu., Ivanov V.V., Nikolaenko A.N. Nasha taktika v diagnostike i lechenii bolnykh s gigantokletochnymi opukholiami kostei [Our tactics in diagnostics and treatment of patients with giant-cell tumors of bones]. *Genij Ortopedii*, 2013, no. 2, pp. 67-71. (in Russian)
13. Iusifov M.R., Verdiev V.G. Vozmozhnosti rekonstruktivno-vosstanovitelnykh operatsii pri gigantokletochnoi opukholi kostei [The possibilities of reconstructive-restoration operations of giant cell tumor of bone]. *Visnik Ortopedii, Travmatologii ta Protezuvannia*, 2017, no. 4 (95), pp. 25-34. (in Russian)
14. Tadzhibaev A.A., Gafur-Akhunov M.A. Optimizatsiia metodov khirurgicheskogo lecheniia pri gigantokletochnoi opukholi trubchatykh kostei [Optimization of the methods of surgical treatment for the giant-cell tumor of tubular bones]. *Onkologicheskii Zhurnal*, 2016, vol. 10, no. 1 (37), pp. 27-32. (in Russian)
15. Tikhilov R.M., Ptashnikov D.A., Mikailov I.M., Zasluski F.Iu., Grigorev P.V. Operativnoe lechenie bolnykh s gigantokletochnoi opukholiu kostei [Surgical treatment of patients with giant-cell bone tumor]. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena*, 2017, vol. 6, no. 1, pp. 5-11. (in Russian)
16. Minasov B.Sh., Valeev M.M., Biktasheva E.M., Iakupov R.R., Nikitin V.V., Mavliutov T.R. Totalnoe udalenie i plastika vaskuliarizirovannym fragmentom malobertsovoi kosti pravoi kliuchitsy pri gigantokletochnoi opukholi [Total removal and the right clavicle plasty using vascularized fibular fragment for giant-cell tumor]. *Politrazvma*, 2017, no. 2, pp. 65-69. (in Russian)
17. Zhen W., Yaotian H., Songjian L., Ge L., Qingliang W. Giant-cell tumour of bone. The long-term results of treatment by curettage and bone graft. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2004, vol. 86, no. 2, pp. 212-216.
18. Giannoudis P.V., Faour O., Goff T., Kanakaris N., Dimitriou R. Masquelet technique for treatment of bone defects: tips-tricks and future directions. *Injury*, 2011, vol. 42, no. 6, pp. 591-598. DOI: 10.1016/j.injury.2011.03.036.
19. Nazarian D.N., Karaian A.S., Potapov M.B. Issledovaniia pererazhdeniia kostnoi i myshechnoi tkani v dinamike posle mikrokhirurgicheskikh autotransplantatsii [Studies of bone and muscular tissue degeneration in dynamics after microsurgical autografting procedures]. Materialy Konf. pamiati akad. N.O. Milanova [Proc. Conference in memory of Academician N.O. Milanov]. *Annaly Plasticheskoi, Rekonstruktivnoi i Esteticheskoi Khirurgii*, 2015, no. 1, pp. 65-66. (in Russian)
20. Khominets V.V., Gubochkin N.G., Gaidukov V.M., Mikitiuk S.I., Lukicheva N.P. Peresadka krovosnabzhaemykh kostnykh i myshechnykh transplantatov dlia patogeneticheskogo lecheniia nesrosshikhshia perelomov kostei konechnosti kak edinaia meditsinskaya problema [Transplantation of blood-supplied bone and muscular grafts for pathogenetic treatment of non-united fractures of limb bones as a unified medical problem]. *Klinicheskaya Patofiziologiya*, 2015, no. 2, pp. 36-41. (in Russian)
21. Balaev P.I., Borzunov D.Y. Oshibki i oslozhneniia pri lechenii bolnykh s pervichnymi opukholiami dlinnykh trubchatykh kostei nizhnikh konechnosti metodom chreskostnogo osteosinteza po Ilizarovu [Errors and complications in management of primary long bone tumors in the lower limbs with the Ilizarov transosseous osteosynthesis]. *Genij Ortopedii*, 2018, vol. 24, no. 2, pp. 164-167. (in Russian) DOI: 10.18019/1028-4427-2018-24-2-164-167.
22. Borzunov D.Y., Balaev P.I., Subramanyam K.N. Reconstruction by bone transport after resection of benign tumors of tibia: A retrospective study of 38 patients. *Indian J. Orthop.*, 2015, vol. 49, no. 5, pp. 516-522. DOI: 10.4103/0019-5413.164042.
23. Shevtsov V.I., Shchudlo M.M., Shchudlo N.A., Shikhaleva N.G. Sochetanie mikrokhirurgii i upravliaemogo chreskostnogo osteosinteza – novoe napravlenie v RNTs "VTO" [The combination of microsurgery and controlled transosseous osteosynthesis – a new trend at RISC "RTO"]. *Genij Ortopedii*, 2008, no. 4, pp. 55-60. (in Russian)
24. Shchudlo N.A., Varsegova T.N., Sbrodova L.I., Shchudlo M.M. Vliianie mikroineksii obogashchennoi trombocitami plazmy na prizhivlenie i

- gistostrukturu prodlennykh kozhno-fastsialnykh loskutov s osevym krovosnabzheniem [Effect of platelet-rich plasma microinjections on the healing and histostructure of extended fasciocutaneous flaps based on axial blood supply]. *Genij Ortopedii*, 2018, vol. 24, no. 1, pp. 75-80. (in Russian) DOI: 10.18019/1028-4427-2018-24-1-75-80.
25. Shchudlo N.A., Varsegova T.N., Shchudlo M.M. Kharakteristika prizhivleniia i gistostruktury vaskuliarizovannykh kozhno-fastsialnykh loskutov v usloviakh primeneniia mikroineksii liofilizata mozgovoi tkani [Healing and histostructure of vascularized fasciocutaneous flaps under the conditions of brain tissue lyophilizate microinjections]. *Genij Ortopedii*, 2017, vol. 23, no. 4, pp. 471-475. (in Russian) DOI: 10.18019/1028-4427-2017-23-4-471-475.
26. Shikhaleva N.G., Chirkova I.V. Lechenie bolnykh s zakrytymi perelomami distalnogo metaepifiza piastnykh kostei s primeneniem chreskostnogo osteosinteza [Treatment of patients with the closed fractures of distal meta-epiphysis of metacarpal bones using transosseous osteosynthesis]. *Genij Ortopedii*, 2009, no. 2, pp. 40-45. (in Russian)
27. Borzunov D.Y., Kliushin M.N., Chevardin A.Iu., Shevtsov V.I., Shikhaleva N.G. *Chreskostnyi osteosintez po Ilizarovu. Teoriia i praktika. Klinicheskie aspekty*. Pod red. V.I. Shevtsova [Transosseous Osteosynthesis according to Ilizarov. Theory and Practice. Clinical Aspects]. Shevtsov V.I., editor. Germany, Saarbrücken, Palmarium Academic Publishing, 2017, vol. 2, 480 p. (in Russian)
28. Shevtsov V.I., Makushin V.D., Kuftirev L.M., Soldatov Iu.P. *Psevdoartrozy, defekty kostei verkhnei konechnosti i kontraktury loktevogo sustava (bazovye tekhnologii lecheniia apparatom Ilizarova)* [Pseudoarthroses, defects of the upper limb bones and the elbow contractures (basic technologies of treatment with the Ilizarov fixator)]. Kurgan, Zaurale, 2001, 407 s. (in Russian)
29. Dzhin A.Iu., Minasov B.Sh., Valeev M.M., Chistichenko S.A., Biktasheva E.M. Svobodnaia kostnaia plastika vaskuliarizirovannym fragmentom malobertsosoi kosti pri lechenii bolnykh s obshirnymi segmentarnymi defektami kostei predplechia [Free osteoplasty using a vascularized fibular fragment for treatment of patients with extensive segmental defects of forearm bones]. *Genij Ortopedii*, 2013, no. 2, pp. 58-61. (in Russian)
30. Koroleva A.M., Mosunov A.I., Kazarezov M.V., Domnikov A.V., Bauer I.V. *Plasticheskie operatsii v reabilitatsii bolnykh s tkanevymi defektami i psevdartrozami predplechia* [Plasty surgeries in rehabilitation of patients with tissue defects and pseudoarthroses of the forearm]. *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Biologiya, Klinicheskaya Meditsina*, 2010, vol. 8, no. 1, pp. 155-161. (in Russian)

Рукопись поступила 18.02.2019

Сведения об авторах:

1. Минасов Булат Шамильевич, д. м. н., профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: minasov@rambler.ru
2. Бикташева Элина Маратовна, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: dr.elinabiktasheva@yandex.ru
3. Валеев Марат Мазгарович, д. м. н., ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: valeevmm@rambler.ru
4. Якупов Расуль Радикович, д. м. н., ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: rasulr@mail.ru
5. Минасов Тимур Булатович, д. м. н., ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: MOO4@ya.ru
6. Мавлютов Тагир Рыфатович, д. м. н., ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа, Россия, Email: mavlutovtagir@mail.ru

Information about the authors:

1. Bulat Sh. Minasov, M.D., Ph.D., Professor, Bashkir state medical University, Ufa, Russian Federation, Email: minasov@rambler.ru
2. Elina M. Biktasheva, M.D., Bashkir state medical University, Ufa, Russian Federation, Email: dr.elinabiktasheva@yandex.ru
3. Marat M. Valeev, M.D., Ph.D., Bashkir state medical University, Ufa, Russia, Email: valeevmm@rambler.ru
4. Rasul R. Yakupov, M.D., Ph.D., Bashkir state medical University, Ufa, Russia, Email: rasulr@mail.ru
5. Timur B. Minasov, M.D., Ph.D., Bashkir state medical University, Ufa, Russia, Email: MOO4@ya.ru
6. Tagir R. Mavlyutov, M.D., Ph.D., Bashkir state medical University, Ufa, Russia, Email: mavlutovtagir@mail.ru