

Способ пластического замещения дефектов ладонной поверхности кисти

Л.А. Родоманова^{1,2}, Г.В. Медведев¹

¹ ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Реферат

Цель исследования — оценить результаты пластического замещения дефектов ладонной поверхности кисти с использованием преламинированного комплекса тканей с предплечья. **Материал и методы.** Авторами разработан двухэтапный способ пластического замещения дефекта ладонной поверхности кисти, заключающийся в предварительной подготовке комплекса тканей на основе собственной фасции предплечья в бассейне лучевых сосудов и последующей транспозиции его на лучевом сосудистом пучке на кисть после иссечения рубца и устранения сгибательной контрактуры пальцев. По предложенной методике прооперировано 7 пациентов с порочными рубцами ладонной поверхности кисти и сгибательной контрактурой пальцев. Преобладали мужчины, средний возраст больных составил 39±12,4 лет. В 5 случаях причиной рубцовой контрактуры кисти была перенесенная открытая травма с дефектом тканей, в остальных наблюдениях контактный ожог. **Результаты.** Пациенты осмотрены через 3, 6 и 12 мес. Осложнение, которое заключалось в частичном некрозе кожной части трансплантата, отмечено в одном случае. Потребовалась дополнительная пластика расщепленным кожным трансплантатом, что не повлияло на конечный результат. Трансплантаты были стабильными и устойчивыми к механической нагрузке, коррекции не потребовалось ни в одном случае. К 6 мес. у всех пациентов восстановилась защитная чувствительность на ладони. **Заключение.** Описанный способ замещения обширных глубоких дефектов ладонной поверхности кисти может применяться после коррекции рубцовой деформации и устранения сгибательной контрактуры пальцев. Преламинация обеспечивает надежное приживление полнослойного или толстого расщепленного кожного трансплантата, взятого из любой области человеческого тела. Прочная фиксация кожного трансплантата к фасции обеспечивает малую смещаемость кожи и незначительный объем комплекса тканей. Трансплантат устойчив к механической нагрузке и обеспечивает восстановление защитной чувствительности. Ущерб донорской зоне незначительный, так как на предплечье остается малозаметный рубец. К недостаткам предлагаемого способа можно отнести необходимость выполнения двух оперативных вмешательств.

Ключевые слова: дефект ладонной поверхности кисти, пластика кровоснабжаемыми комплексами тканей, преламинация.

DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-89-94

Plastic Replacement of Palmar Defects

L.A. Rodomanova^{1,2}, G.V. Medvedev¹

¹ Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

² Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Purpose — to present the results of palmar defect plastic replacement with a prelaminated tissues complex from the forearm. **Material and Methods.** The authors have developed a two-step method of plastic substitution of the palmar defect, which had consisted in the preliminary preparation of the tissue complex on the own fascia of the forearm and then transposition it to the hand as island flap on the radial vascular bundle after the excision

Родоманова Л.А., Медведев Г.В. Способ пластического замещения дефектов ладонной поверхности кисти. *Травматология и ортопедия России*. 2018;24(4):89-94. DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-89-94.

Cite as: Rodomanova L.A., Medvedev G.V. [Plastic Replacement of Palmar Defects]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2018;24(4):89-94. (In Russ.). DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-4-89-94.

Родоманова Любовь Анатольевна / Lyubov' A. Rodomanova; e-mail: rodomanovaliubov@yandex.ru

Рукопись поступила/Received: 12.10.2018. Принята в печать/Accepted for publication: 13.11.2018.

of the scar and eliminate flexion contractures of the fingers. According to the proposed method, 7 patients with vicious scars of the palmar surface of the hand and flexion contracture of the fingers were operated. Males prevailed, the mean age of patients was 39 ± 12.4 years. In 5 cases, the cause of scar contracture of the hand was an open trauma with a tissue defect, in other cases, contact burn. **Results.** Patients were examined in 3, 6 and 12 months. The complication was noted in one case, which was a partial necrosis of the skin part of the flap, which required additional plasty with a split skin graft, which did not affect the final result. The flaps were stable and resistant to mechanical stress, no correction was required in any case. By 6 months protective sensibility in the hand recovered in all cases. **Conclusion.** The described method of substitution of extensive deep palmar defects can be applied after correction of scar deformation and elimination of flexion contracture of fingers. Prelamination provides reliable engraftment of a full-layer or thick split skin graft taken from any area of the human body. Strong fixation of the skin graft to the fascia provides a small displacement of the skin and and the lack of excess tissue. The flap is resistant to mechanical stress and provides restoration of protective sensitivity. The damage to the donor area is insignificant, as the scar on the forearm remains hardly noticeable. The disadvantages of the proposed method include the need to perform two surgical interventions.

Keywords: hand palmar defects, blood-supplied tissue complexes, prelamination.

Competing interests: the authors declare that they have no competing interests.

Publishing ethics: the patient provided voluntary consent for publication of case data.

Введение

Кожа ладонной поверхности кисти отличается от тыльной: она более толстая, лишена волос, малоподвижная вследствие ячеистого строения подкожной клетчатки, плотно фиксированной к коже и подлежащим тканям фасциальными перегородками [1]. Дефекты мягких тканей ладонной поверхности кисти могут быть первичными (вследствие травмы) или вторичными (после коррекции рубцовой контрактуры различного происхождения: посттравматической, послеоперационной, послеожоговой). Стягивающие рубцы на ладони приводят к ограничению разгибания пальцев, то есть к сгибательной контрактуре разной степени выраженности.

Самой частой причиной такой контрактуры являются послеожоговые рубцы. Повреждения кисти наблюдаются более чем у 45% пострадавших с ожогами. При этом глубокие ожоги кисти составляют 14% от общего количества пострадавших. Контрактуры суставов при рубцовых деформациях развиваются в 32,5% случаев всех послеожоговых деформаций, у детей этот показатель выше и составляет 66% [2].

Устранение контрактуры после иссечения рубцов приводит к образованию дефекта мягких тканей с обнажением глубоких структур кисти — сухожилий сгибателей и сосудисто-нервных пучков. Такие дефекты требуют пластического замещения кровоснабжаемыми комплексами тканей [3].

Замещение обширных глубоких дефектов тканей ладонной поверхности кисти представляет определенные трудности в связи с особыми требованиями ладони как реципиентной области, которые заключаются в следующем: не должно быть избыточного объема пересаженных тканей, кожа должна быть мало смещаемой, устойчивой к механической нагрузке и лишена волосяного покрова, желательна восстановление чувствительности [4].

Понятие «обширный дефект тканей» подразумевает, что размеры его не позволяют выполнить пластику за счет перемещения близлежащих кожных покровов [5].

Возможности замещения глубоких дефектов ладонной поверхности кисти с использованием местных тканей ограничены. Поэтому при наличии обширного дефекта чаще всего используются комплексы тканей с предплечья — лучевой или локтевой лоскут, а также свободные комплексы тканей [4, 6, 7].

Одним из существенных недостатков использования кожно-фасциальных лоскутов в качестве пластического материала для замещения дефектов ладонной поверхности кисти является их избыточный объем, который зачастую является поводом для дополнительного оперативного вмешательства. Фасциальные и мышечные лоскуты лишены этого недостатка, но при их использовании требуется укрытие поверхности лоскута расщепленным кожным трансплантатом, что может затруднить контроль состояния кровоснабжения пересаженного комплекса тканей и стать причиной осложнений. Указанным выше требованиям ладони как реципиентной области идеально соответствует медиальный подошвенный лоскут или лоскут медиального свода стопы, но площадь его ограничена. На кисти он может быть применен только как свободный трансплантат, и при выделении его на медиальной подошвенной артерии длина сосудистой ножки мала [8].

Большинство хирургов для замещения обширных дефектов ладони в качестве донорской зоны выбирают предплечье, где можно выделить комплекс тканей на сосудистой ножке с реверсивным кровотоком из бассейна лучевой, локтевой или задней межкостной артерии. Островковый кожно-фасциальный лучевой лоскут считается «золотым стандартом» для замещения дефектов на

кости. Существенными недостатками его применения для пластики ладонной поверхности кисти являются: избыточная подвижность и при выраженном слое подкожной жировой клетчатки объем, а также заметный косметический ущерб донорской зоны.

Для исключения указанных негативных моментов использования лучевого комплекса тканей нами предложен способ замещения ладонных дефектов кисти преламинированным комплексом тканей на основе лучевого фасциального лоскута.

Цель исследования — оценить результаты пластического замещения дефектов ладонной поверхности кисти с использованием преламинированного комплекса тканей с предплечья.

Материал и методы

Техника операции

Метод двухэтапный. Первый этап предполагает имплантацию полнослойного кожного ауто трансплантата под кожу передней поверхности предплечья в проекции будущего лучевого лоскута на собственную фасцию (рис. 1).

Через 10 дней выполняется второй этап, заключающийся в иссечении рубца на ладони, устранении контрактуры пальцев и замещении дефекта предварительно подготовленным (преламинированным) лучевым комплексом тканей, который представляет собой фасциальный лоскут с прижившим на его поверхности полнослойным кожным трансплантатом (рис. 2). Кожа созданного тканевого комплекса плотно спаяна с фасциальным слоем, не смещается, а в функциональном и косметическом отношении во многом схожа с нормальным кожным покровом ладони.

Пациенты

По предложенной методике прооперировано 7 пациентов с порочными рубцами ладонной поверхности кисти и сгибательной контрактурой пальцев.

Преобладали мужчины, средний возраст больных составил $39 \pm 12,4$ лет. В 5 случаях причиной рубцовой контрактуры кисти была перенесенная открытая травма с дефектом тканей, в остальных наблюдениях контактный ожог.



Рис. 1. Первый этап операции по замещению дефекта ладонной поверхности кисти преламинированным кожно-фасциальным лучевым лоскутом предплечья: а — рубцовая сгибательная контрактура пальцев правой кисти до операции; б — определение размеров предполагаемого дефекта на ладони по ориентирам на здоровой руке; в — имплантация полнослойного кожного трансплантата на собственную фасцию предплечья;

д — вид донорской зоны предплечья через 10 дней после операции

Fig. 1. The first stage of replacement of palmar defect with a prelaminated fascio-cutaneous radial flap:

а — fingers scar flexor contracture of the right hand before the operation;

б — estimation of the size of the expected defect on the palm by reference to the intact hand;

в — implantation of a full-layer skin graft on the forearm own fascia;

д — donor area of the forearm 10 days after the surgery

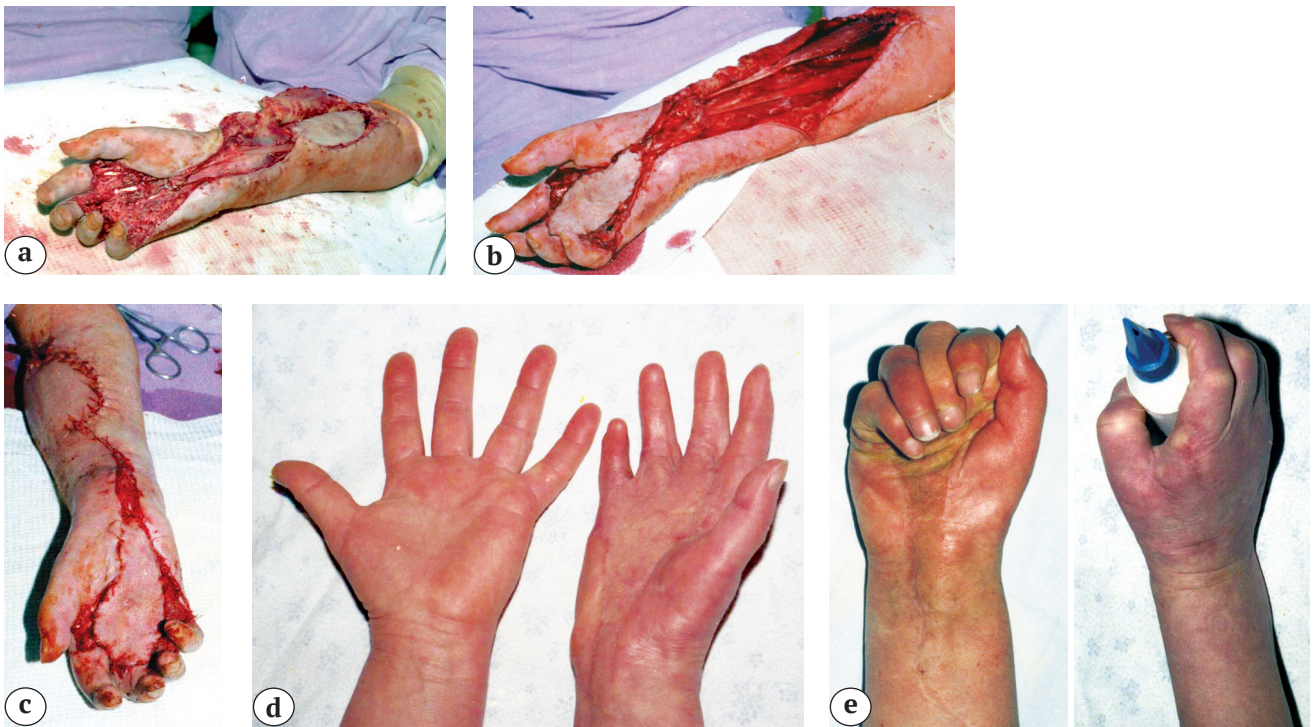


Рис. 2. Второй этап операции:

- a — иссечены рубцы на ладони, устранена контрактура пальцев, выполнен тенолиз сгибателей; на предплечье раскрыта рана по старому рубцу для доступа к сосудистой ножке и выделения подготовленного кожно-фасциального трансплантата на лучевом сосудистом пучке;
- b — сформированный лоскут перемещен в дефект на ладони;
- c — внешний вид кисти в конце операции;
- d — вид ладоней через 6 мес. после операции;
- e — выполнение цилиндрического захвата и захвата в кулак через 6 мес. после операции

Fig. 2. The second stage of surgery:

- a — eliminated contracture of the fingers, tenolysis of the flexor tendons; incision was made on the forearm along the scar for access the vascular pedicle and raising of the prelaminated fascio-cutaneous radial flap on the distal vascular pedicle;
- b — flap transposition into the palm defect;
- c — hand appearance at the end of the surgery;
- d — palm in 6 months after surgery;
- e — cylindrical grip and fist grip in 6 months after the surgery

Результаты

Все пациенты были осмотрены через 3, 6 и 12 мес. после операции. Оценивали состояние восстановленного кожного покрова, а также чувствительность. Отметим, что во всех случаях кожа ладонной поверхности была устойчивой к механическим нагрузкам, мало смещаемой, плотно фиксированной к подлежащим тканям, что позволяло выполнять все виды захватов. Через 6 мес. во всех случаях восстановилась защитная чувствительность.

Осложнение наблюдали в одном случае, оно заключалось в частичном некрозе кожной части трансплантата, что потребовало дополнительной пластики свободным кожным трансплантатом, но не повлияло на конечный результат. В остальных случаях приживление было полным.

Обсуждение

Выбор способа пластического замещения обширного глубокого ладонного дефекта определяется его размерами и локализацией.

R. Tubiana разделил ладонную поверхность кисти на функциональные зоны, отличающиеся требованиями к восстанавливаемому кожному покрову. Границы между зонами проходят по ладонным складкам, разделяющим область локтевого края ладони (U), центральную зону (C), область возвышения большого пальца (R) и дистальную зону (D). Для зон U и R необходима тонкая чувствительная кожа, но стабильность и механическая прочность не так важны, как для зоны C, где можно пренебречь восстановлением чувствительности [4, 9]. С учетом этих требований для каждой зоны можно выбрать

подходящий трансплантат. Так, восстановление чувствительной кожи могут обеспечить тонкий лучевой кожно-фасциальный лоскут, латеральный лоскут плеча и тыльный лоскут стопы. Механической прочности и стабильности кожного покрова можно добиться путем пересадки фасциального или мышечного лоскута, покрытого расщепленным кожным трансплантатом, особенно взятого с ненагружаемой зоны медиального свода стопы, а оба эти качества свойственны только медиальному подошвенному лоскуту. С пластической целью применяют различные фасциальные лоскуты: височный, передней зубчатой мышцы, лучевой [4].

В 1985 г. Y.T. Jin с соавторами представили свой опыт использования фасциального лучевого лоскута. Фасция размерами 10–12 см шириной и 20–30 см длиной может быть поднята через изогнутый разрез на предплечье и перемещена на сосудистой ножке с целью укрытия дефектов кисти. Для укрытия фасциального лоскута требуется пластика расщепленным кожным трансплантатом, но этот способ пластики позволяет ушить донорский дефект на предплечье в линию [10].

В 1982 г. T.Y. Shen описал возможность создания трансплантатов с заданными свойствами и ввел понятие «префабрикация». Предварительная подготовка комплексов тканей или префабрикация — это способ формирования необходимых по тканевому составу ауто трансплантатов с осевым типом кровоснабжения, пригодных для последующей пересадки в реципиентную область [11]. В основе метода предварительного формирования лоскутов лежит процесс ревазуляризации тканей, достигнуть которого возможно двумя принципиально различными способами: путем имплантации осевого сосудистого пучка с окружающими тканями или без них в выбранную донорскую область или посредством пересадки комплекса тканей с неосевым типом кровоснабжения в зону с осевым сосудистым рисунком. В обоих случаях ревазуляризация осуществляется через анастомозы между имплантируемыми сосудами и собственными сосудами лоскута, которые постепенно формируются от имплантированного сосудистого пучка и образуют полноценную сеть кровеносных сосудов, которая впоследствии является основным источником кровоснабжения лоскута [12].

J.J. Pribaz предложил термин «преламминация», чтобы разделить два очень различных способа предварительной подготовки тканевых комплексов. Он высказал мнение, что термин «префабрикация» лучше всего использовать в тех случаях, когда первым этапом выполняют пересадку сосудистого носителя в зону формирования лоскута, в то время как термин «преламминация» предполагает пересадку неосевого тканевого комплекса в зону формирования лоскута или иное воздей-

ствие на лоскут с целью создания необходимого ауто трансплантата [13]. Слово «ламминация» означает связывание между собой тонких пластинок. В реконструктивной хирургии термин «преламминация лоскута» был предложен для описания двухэтапной операции. Первый этап заключается в объединении различных слоев в территорию с осевым кровоснабжением, для созревания которой требуется определенное время перед транспозицией. На втором этапе ламинированные слои перемещаются в дефект как сложное образование, основанное на оригинальном осевом кровоснабжении. Как и другие сложные комплексы тканей, эти добавленные слои должны быть достаточно тонкими и небольшими. Рациональное зерно заключается в предположении, что это обеспечивает лучший шанс для сращения, стабилизации преламминированных слоев и создания ожидаемой структуры, если конструкция выполнена на приемлемом сосудистом ложе в более безопасном в отношении возможных осложнений месте [14].

Н.О. Миланов с соавторами разработали общую систематизацию микрохирургических ауто трансплантатов, где выделили группу «префабрикованных» лоскутов и определили их как ауто трансплантаты, в состав которых входят искусственно созданные сочетания различных анатомических тканей на основании одного естественного источника их ревазуляризации [15]. Методика предварительной подготовки комплексов тканей довольно широко применяется в хирургии головы и шеи [14], но пока, к сожалению, не стала популярной в хирургии конечностей, что, на наш взгляд, неоправданно, так как ее применение может расширить возможности реконструктивной хирургии.

Заключение

Описанный способ замещения обширных глубоких дефектов ладонной поверхности кисти может применяться после коррекции рубцовой деформации и устранения стигматической контрактуры пальцев. Преламинированный трансплантат обладает рядом преимуществ. Размеры и форма его могут быть различными и ограничены пределами передней поверхности предплечья. Преламминация обеспечивает надежное приживание полнослойного или толстого расщепленного кожного трансплантата, взятого из любой скрытой одеждой области человеческого тела. Прочная фиксация кожного трансплантата к фасции обеспечивает малую смещаемость кожи и незначительный объем комплекса тканей. Трансплантат устойчив к механической нагрузке и обеспечивает восстановление защитной чувствительности. Ущерб донорской зоне незначительный, так как на предплечье остается малозаметный рубец. К недостаткам предлагаемого способа можно от-

нести необходимость выполнения двух оперативных вмешательств.

Этика публикации: пациентка дала добровольное информированное согласие на публикацию клинического наблюдения.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература [References]

1. Ono S., Sebasin S.J., Chi H., Chung K.C. Microsurgical flaps in repair and reconstruction of the hand. *Hand Clin.* 2017;33(3):425-441. DOI: 10.1016/j.hcl.2017.04.001.
2. Хамысбеков Р.Л., Субанов А.А., Исмаилов Э.А. Хирургическое лечение послеожоговых рубцовых деформаций кистей. Современные методы лечения и их анализ (обзор литературы). *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета им. им. Б.Н. Ельцина.* 2017;17(10):93-96.
3. Khamysbekov R.L., Subanov A.A., Ismailov E.A. [Surgical treatment of post-burn cicatricial deformities of wrists. Modern methods of treatment and its analysis (review)]. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta im. B.N. El'tsina* [Kyrgyz-Russian Slavonic University named after B.N. Yeltsin]. 2017;17(10):93-96. (In Russ.).
3. Ülkör E., Açikel C., Eren F., Çeliköz B. Use of dorsal ulnar neurocutaneous island flap in the treatment of chronic postburn palmar contractures. *Burns.* 2005;31(1):99-104. DOI: 10.1016/j.burns.2004.07.012.
4. Engelhardt T.O., Rieger U.M., Schwabegger A.H., Pierer G. Functional resurfacing of the palm: flap selection based on defect analysis. *Microsurgery.* 2012; 32(2):158-166. DOI: 10.1002/micr.20951.
5. Абалмасов К.Г., Пасхин В.В., Гарелик Е.И., Сухинин Т.Ю., Чичкин В.Г., Соловьев Д.В., Назарян Г.А. Тактика хирургического лечения больных с обширными травматическими дефектами мягких тканей кисти. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2008;(4):46-51. Abalmasov K.G., Pashkin V.V., Garelik E.I., Sukhinin T.Yu., Chichkin V.G., Soloviev D.V., Nazaryan G.A. [Surgical strategy for patients with extensive traumatic wrist soft tissue defects]. *Annali plastiche, reconstructive, esteticheskoy hirurgii* [Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery]. 2008;(4):46-51. (In Russ.).
6. Трофимов Е.И., Мехтиханова Г.Р., Гурджидзе Т.Ю. Микрохирургическая аутоаутоплантация покровных тканей при закрытии дефектов кисти. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2010;(4):60-70. Trofimov E.I., Mehtihanova G.R., Gurdjidze T.U. [Microsurgical autotransplantation of integumentary tissues for the closure of wrist defects]. *Annaly plasticheskoj, rekonstruktivnoy i esteticheskoi khirurgii.* [Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery] 2010;(4):60-70. (In Russ.).
7. Муллин Р.И., Масгутов Р.Ф., Ибрагимова Л.Я., Топыркин В.Г., Филимонова А.А. Васкуляризованная кожная пластика лоскутами с осевым кровоснабжением в лечении больных с сочетанным повреждением кисти. *Практическая медицина.* 2011;(7):83-88. Mullin R.I., Masgutov R.F., Ibragimova L.Y., Topyrkin V.G., Filimonova A.A. [Vascularized dermepenthes flap with axial blood supply in patients with combined injuries of the hand]. *Prakticheskaya medicina* [Practical Medicine]. 2011; (5) 7: 83-88. (In Russ.).
8. Sen S.K., O'Conner E.F., Tare M. The free instep flap for palmar and digital resurfacing. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015;68(9):1191-1198. DOI: 10.1016/j.bjps.2015.05.012.
9. Tubiana R. Functional anatomy. In: Tubiana R., Mackin E., Thomine J.M., editors. Examination of the hand and wrist. 2nd ed. London: Martin Dunitz; 1996. pp. 1-156.
10. Jin Y.T., Guan W.X., Shi T.M., Quian Y.L., Xu L.G., Chang T.S. Reversed island forearm fascial flap in hand surgery. *Ann Plast Surg.* 1985;15(4):340-347.
11. Shen T.Y. Microvascular transplantation of prefabricated free thigh flap. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(3):568.
12. Khouri R.K., Upton J., Shaw W.W. Principles of flap prefabrication. *Clin Plast Surg.* 1992;19(4):763-771.
13. Pribaz J.J., Orgill F.R., Pelham F.R., Fine N. Early clinical experience in flap prefabrication. *J Reconstr Microsurg.* 1994;10(2):104.
14. Wei F.C., Mardini S. Flap and reconstructive surgery. Elsevier; 2009. pp. 103-116.
15. Миланов Н.О., Трофимов Е.И., Адамян Р.Т. Систематизация свободных ревааскуляризуемых аутоаутоплантатов. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2003;(2):55-62. Milanov N.O., Trofimov E.I., Adamyan R.T. [Systematization of free flaps]. *Annali plastiche, reconstructive, esteticheskoy hirurgii* [Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery]. 2003;(2):55-62. (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Родоманова Любовь Анатольевна — д-р мед. наук, профессор, заведующая научным отделением хирургии кисти с микрохирургической техникой, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России; профессор кафедры травматологии и ортопедии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Медведев Герман Владимирович — младший научный сотрудник, отделение хирургии кисти с микрохирургической техникой, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Lyubov' A. Rodomanova — Dr. Sci. (Med.), professor, head of Hand Surgery and Microsurgery Scientific Department, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics; professor, Department of Traumatology and Orthopedics, Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

German V. Medvedev — researcher, Hand Surgery and Microsurgery Scientific Department, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation