

АУТОТРАНСПЛАНТАЦИЯ АНТЕРОЛАТЕРАЛЬНОГО БЕДРЕННОГО ЛОСКУТА – МЕТОД ВЫБОРА В НЕОТЛОЖНОЙ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ (АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ)

А.В. Неведров, Е.Ю. Шибяев, П.А. Иванов, А.П. Власов, Д.А. Кисель, М.П. Лазарев, Л.Л. Цоглин
НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы, Москва, Российская Федерация

FREE ANTEROLATERAL FEMORAL FLAP IS THE FIRST CHOICE IN EMERGENCY RECONSTRUCTIVE SURGERY OF THE LOWER LIMB (ANALYSIS OF CLINICAL CASES)

A.V. Nevedrov, E.Yu. Shibayev, P.A. Ivanov, A.P. Vlasov, D.A. Kisel, M.P. Lasarev, L.L. Tsoglin

N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

АКТУАЛЬНОСТЬ	Требования, предъявляемые к трансплантату, используемому в экстренной микрохирургии – это простота забора, минимальная вариабельность анатомии, возможность работы на одном операционном поле, большие длина и диаметр сосудов.
ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ	Оценить результаты использования и преимущества свободного ревааскуляризованного мышечного антеролатерального бедренного трансплантата в экстренной микрохирургии.
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ	Свободный мышечный лоскут из латеральной широкой мышцы бедра на сосудистой ножке из нисходящей ветви латеральной артерии, огибающей бедренную кость (антеролатеральный лоскут), был применен для замещения дефекта 2 пострадавшим. В одном случае это был пациент с открытым переломом костей голени, осложненным первичными дефектами мягких тканей, в другом – неполная травматическая ампутация левой стопы. Всем пострадавшим замещение дефекта мягких тканей выполнено в первые часы после травмы, после фиксации перелома.
РЕЗУЛЬТАТЫ	Все трансплантаты прижились полностью, тотальных некрозов мышечных лоскутов не установлено. У всех пациентов наблюдалось первичное заживление ран после пересадки лоскута. Случаев глубокой гнойной инфекции после закрытия дефекта лоскутом не отмечено.
ВЫВОДЫ	Пересадка свободного антеролатерального бедренного мышечного лоскута – это оптимальный метод для экстренной пластической и реконструктивной хирургии нижних конечностей. Его преимуществами являются простота и быстрота забора, отсутствие необходимости поворота пострадавшего на бок, большой объем лоскута, большие длина и калибр сосудов.
Ключевые слова:	свободный бедренный антеролатеральный лоскут, неотложная реконструктивная хирургия нижней конечности.
BACKGROUND	Requirements for the graft used in microsurgery are simple retrieval, minimal anatomic variability, the possibility to operate on one surgical area, great length and diameter of flap vessels.
PURPOSE OF STUDY	Evaluation of the results and advantages of revascularized free anterolateral muscle flap usage in emergency surgery.
MATERIALS AND METHODS	Free muscle flap of the lateral vastus muscle on a vascular pedicle of the descending branch of the lateral femoral circumflex artery (anterolateral flap) was used to replace the defect in 2 patients. In one case, a patient had open fractures of the lower leg, complicated with primary defects of soft tissue, and in the other case a patient had incomplete traumatic amputation of the left foot. All the victims underwent soft tissue defects restoration within the first hours after the injury, next to fixation of the fracture.
RESULTS	All grafts have completely healed, total necrosis of muscle flaps hasn't been observed. All patients had primary wound healing after the transfer. Cases of deep purulent infection after the surgery haven't been noted.
CONCLUSION	The transfer of a free anterolateral muscle flap is the best method for emergency plastic and reconstructive surgery of the lower limbs. The advantages are simple and prompt retrieval, no need to turn the patient to the lateral position, large amount of the flap, great length and caliber of vessels.
Keywords:	free anterolateral femoral flap, emergency reconstructive surgery of the lower limb.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Лечение тяжелых травм нижних конечностей является важной частью работы пластического хирурга в условиях многопрофильного стационара. Обширные повреждения покровных тканей нижних конечностей встречаются при высокоэнергетической травме и сочетаются с повреждениями скелета [1]. Восстановление покровов является одним из ключевых моментов в сохранении и восстановлении функции нижней конечности. Результаты реконструкции покровных тканей нижней конечности в отдаленные сроки после травмы (более 15 сут) оставляют желать лучшего из-за высокой частоты глубокой раневой инфекции, а также высокой частоты некрозов лоскутов и большой длительности лечения [2]. Современная тенденция — восстановление покровных тканей в ранние сроки после травмы, что значительно сокращает длительность лечения, снижает частоту осложнений, улучшает функциональные результаты [3]. Одним из наиболее распространенных методов замещения обширных дефектов мягких тканей нижних конечностей является аутоотрансплантация свободного реваскуляризованного лоскута из широчайшей мышцы спины [4, 5]. Однако его применение связано с необходимостью эндотрахеального наркоза, поворота пациента на бок, с наличием послеоперационной раны в подмышечной области, что ограничивает использование костылей для последующей реабилитации пациента. Перспективным методом является использование лоскута из латеральной широкой мышцы бедра на сосудистой ножке из нисходящей ветви латеральной артерии, огибающей бедренную кость. Этот лоскут предложен *Song et al.* в 1984 г. в кожно-мышечном варианте. В 1995 г. *Pribaz* впервые применил этот лоскут в мышечном варианте для реконструкции нижней конечности [6, 7].

Цель работы. Оценить первые результаты аутоотрансплантации свободного антеролатерального лоскута для замещения дефектов мягких тканей голени в неотложном порядке.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мы изучили ход и результаты лечения 2 пациентов, которым в неотложном порядке выполняли замещение дефектов мягких тканей свободным реваскуляризованным антеролатеральным лоскутом. У одного пострадавшего имел место тяжелый открытый перелом костей голени, осложненный дефектом мягких тканей, у другого пациента был неполный травматический отрыв стопы, также осложненный дефектом мягких тканей. Пациентам выполнены первичная хирургическая обработка ран, наложение стержневых аппаратов наружной фиксации (АНФ) с целью стабилизации костных повреждений. У пострадавшего с неполным травматическим отрывом стопы выполнена реваскуляризация с помощью аутовенозных трансплантатов. У всех пациентов после данных хирургических мероприятий образовались обширные дефекты мягких тканей площадью от 1 до 1,5% поверхности тела. Восстановление покровных тканей в этих случаях выполнено одноэтапно, при первичной хирургической обработке раны с помощью аутоотрансплантации свободного реваскуляризованного антеролатерального мышечного лоскута.

Антеролатеральный бедренный мышечный лоскут «базируется» на нисходящей ветви латеральной артерии, огибающей бедренную кость. В наших наблюде-

ниях мы выделяли лоскут, состоящий из латеральной широкой мышцы бедра, в одном случае с использованием сигнального кожного островка на перфорантном сосуде.

Во всех случаях при аутоотрансплантации лоскута выполняли наложение анастомозов между артерией лоскута и задней большеберцовой артерией конец в бок, а также двух вен лоскута с комитантными венами задней большеберцовой артерии.

Приводим описание 2 клинических наблюдений применения антеролатерального бедренного лоскута для замещения дефектов мягких тканей нижних конечностей в неотложном порядке.

Пациент Д., 34 лет, и/б 1763-13, пострадал в результате дорожно-транспортного происшествия (рис. 1). Получил открытый оскольчатый перелом дистальных метаэпифизов обеих костей левой голени, осложненный дефектом мягких тканей площадью 1,5% поверхности тела. Через 3 ч после поступления пострадавшему выполнены хирургическая обработка раны, наложение стержневого АНФ, замещение дефекта мягких тканей свободным реваскуляризованным лоскутом из латеральной широкой мышцы бедра. На 6-е сут после операции отмечен краевой некроз ткани лоскута площадью около 1,5 см², некротизированные ткани иссечены, проводили местное лечение мазевыми повязками. На 15-е сут после травмы произведена аутодермопластика поверхности лоскута. Раны зажили. На 35-е сут после травмы выполнен остеосинтез дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени пластинами. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Отмечена консолидация перелома, пациент ходит с полной опорой на поврежденную конечность.

Пациент К., 44 лет, и/б 12812-14. Пострадал на производстве (рис. 2). Нога попала в движущийся механизм. Диагноз: неполная травматическая ампутация левой стопы, открытый вывих правой стопы, перелом внутренней лодыжки левого голеностопного сустава, декомпенсация кровообращения в левой стопе. Через 1 ч после поступления выполнена операция: хирургическая обработка раны области левого голеностопного сустава, фиксация стопы стержневым аппаратом, реваскуляризация стопы с помощью двух аутовенозных шунтов, замещение дефекта мягких тканей свободным реваскуляризованным лоскутом из латеральной широкой мышцы бедра. В данном случае использован лоскут с сигнальным кожным островком на перфорантном сосуде. После операции проводили интенсивную терапию, подготовку раневой поверхности лоскута к аутодермопластике. На 20-е сут после травмы выполнена аутодермопластика. Со стороны донорского участка лечение пострадавшего осложнилось развитием серомы, которая разрешилась в течение 3 нед лечения с помощью пункций. Через 45 сут после травмы АНФ демонтирован. Раны зажили без осложнений. Отмечена консолидация перелома, пострадавшему разрешена ходьба с полной опорой на поврежденную конечность. Отмечается ограничение пассивных и активных движений в голеностопном суставе.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность этапа оперативного лечения по замещению дефекта мягких тканей в первом наблюдении составила 3 ч, во втором — 3,5 ч. После операций нарушений кровообращения в лоскутах не отмечено. Ревизий микроанастомозов не требовалось. Глубокой

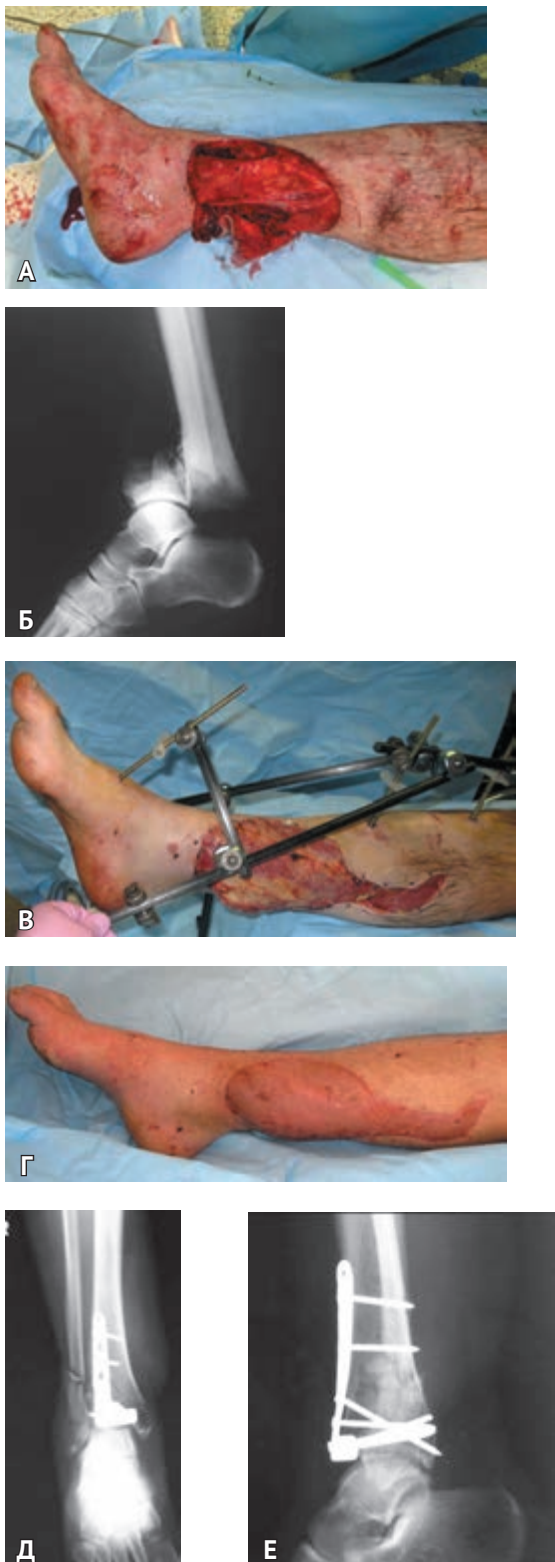


Рис. 1. Пациент Д., 34 лет, и/б 1763-13. Диагноз: открытый перелом дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени со смещением. Дефект мягких тканей нижней трети правой голени 1,5% поверхности тела. А — вид голени пострадавшего при поступлении; Б — рентгенограмма пострадавшего при поступлении; В — вид нижней конечности пострадавшего после первичной хирургической обработки раны, наложения стержневого аппарата наружной фиксации, пластики покровных тканей свободным реваскуляризированным антеролатеральным бедренным лоскутом; Г — голень пострадавшего через 2 мес после травмы; Д, Е — рентгенограммы голени пострадавшего после остеосинтеза правой большеберцовой кости пластиной через 2 мес после травмы

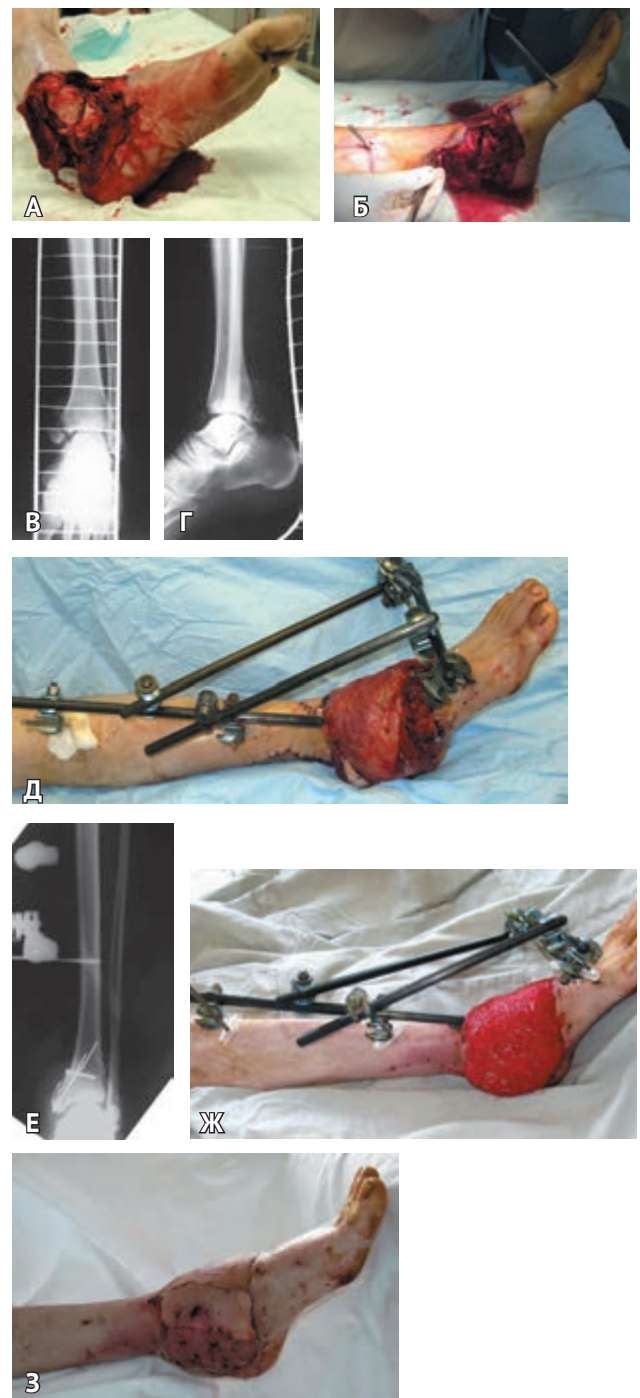


Рис. 2. Пострадавший К., 44 лет, и/б 12812-14. Диагноз: неполная травматическая ампутация левой стопы, открытый вывих правой стопы, перелом внутренней лодыжки левого голеностопного сустава, декомпенсация кровообращения в левой стопе. А — фото левой нижней конечности пострадавшего при поступлении; Б — вид голени и стопы пострадавшего после репозиции; В, Г — рентгенограммы пострадавшего после репозиции; Д — фото голени и стопы пострадавшего после первичной хирургической обработки ран, наложения стержневого аппарата наружной фиксации, реваскуляризации левой стопы аутовенозными шунтами, замещения дефекта мягких тканей свободным реваскуляризированным антеролатеральным лоскутом; Е — рентгенограмма пострадавшего после остеосинтеза внутренней лодыжки спицами и проволокой, наложения стержневого аппарата наружной фиксации; Ж — голень и стопа пострадавшего после операции по коррекции мышечного лоскута через 15 сут после травмы; З — голень и стопа пострадавшего после аутодермопластики ран через 27 сут после травмы

раневой инфекции не наблюдалось. В одном случае развился минимальный краевой некроз лоскута площадью около 1 см²; после иссечения некротизированных тканей и местного лечения рана зажила после 10 сут местного лечения. У всех пациентов кожные покровы полностью были восстановлены, что позволило в первом наблюдении выполнить остеосинтез костей нижней конечности внутренними фиксаторами.

Для сравнения приводим клинический пример, в котором пациенту в неотложном порядке выполнено замещение дефекта мягких тканей свободным ревазкуляризованным лоскутом из широчайшей мышцы спины.

Пострадавший К., 21 года, и/б 5919-12. Травма в результате падения тяжелого предмета на ногу. Диагноз: открытый перелом дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени, открытый перелом таранной кости, осложненный обширным разможением кожных покровов голени и стопы. Пациенту выполнена хирургическая обработка раны, остеосинтез таранной кости спицами, наложение стержневого АНФ. После иссечения разможенных покровных тканей образовался дефект площадью около 1,5% поверхности тела. Проведено замещение дефекта мягких тканей свободным ревазкуляризованным лоскутом из широчайшей мышцы спины. Выполнены анастомоз артерии лоскута с передней большеберцовой артерией конец в конец и анастомоз вены лоскута с комитантной веной конец в конец. Продолжительность этапа по замещению дефекта лоскутом составила 8 ч. В послеоперационном периоде отмечен венозный тромбоз единственной вены лоскута, что потребовало ревизии и наложения реанастомоза. На 25-е сут после травмы выполнена аутодермопластика поверхности лоскута. Пациент отмечал трудности при ходьбе при помощи костылей в связи с наличием рубца в подмышечной области. Раны зажили, однако отмечалась задержка заживления ран, которую мы связываем с ишемическим повреждением лоскута при тромбозе вены лоскута. Отмечена консолидация переломов костей голени стопы. Пациент ходит с полной опорой на поврежденную конечность. Отмечается ограничение движений в голеностопном суставе.

Мы считаем, что большая длительность операции в этом наблюдении связана с необходимостью поворота пострадавшего на бок, невозможностью работать в одном операционном поле. Развитию венозного тромбоза в этом случае способствовало то, что сосудистая ножка лоскута из широчайшей мышцы спины состоит из одной вены, в то время как сосудистая ножка антеролатерального бедренного лоскута состоит из двух вен, а при анастомозе обеих вен вероятность тромбоза в послеоперационном периоде значительно снижается. Также в этом наблюдении отмечена значительная кровопотеря (гемоглобин до операции — 119 г/л, после первичной и ревизионной операции — 40 г/л), связанная с длительностью операции, развитием венозной гипертензии лоскута, необходимостью ревизии анастомозов в первые часы после аутоотрансплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихилов Р.М., Кочии А.Ю., Родоманова Л.А. и др. Современные тенденции пластики лоскутами с осевым типом кровоснабжения на нижней конечности // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2007. – № 2. – С. 71–75.
2. Шибавев Е.Ю. Первичные реконструктивные операции на конечностях с использованием методов микрохирургической аутоотрансплантации // Анналы пласт. реконстр. и эстетич. хирургии. – 1998. – № 3. – С. 112.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши результаты в целом согласуются с данными других авторов о наименьшей частоте осложнений при замещении дефектов мягких тканей пациентам с тяжелой травмой нижних конечностей в неотложном порядке. Многие авторы приводят данные о значительном снижении частоты глубокой раневой инфекции, а также частоты некроза лоскутов и длительности лечения при реализации такого подхода [2, 8].

В последнее время в литературе появляются сообщения о применении местных перфорантных лоскутов в лечении пострадавших с дефектами мягких тканей нижних конечностей [9, 10]. Однако эти методы не работают в условиях высокоэнергетической травмы и обширного повреждения окружающих тканей. Применение данного вида лоскутов также ограничено при явлениях шока в первые часы после травмы ввиду большой опасности спазма периферических сосудов и некроза лоскута. Частота осложнений, связанных с нарушением перфузии лоскута при использовании данной технологии даже при отсроченных операциях, по некоторым данным, составляет около 30% [11].

Применение свободных ревазкуляризованных мышечных лоскутов для замещения дефектов мягких тканей нижних конечностей считается «золотым стандартом». Авторы сообщают о применении для этих целей лоскута из широчайшей мышцы спины и антеролатерального бедренного лоскута [4, 10]. По мнению Collins, отсутствие необходимости поворота пациента на бок и возможность работы в одном операционном поле, как и возможность хирургического вмешательства под регионарной анестезией делают антеролатеральный бедренный лоскут методом выбора при выполнении операции в неотложном порядке [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы в литературе появляется много сообщений о пластике мягких тканей нижней конечности с помощью свободного антеролатерального бедренного мышечного лоскута. Преимуществами этого метода являются большая длина сосудистой ножки, большой диаметр сосудов, широкая площадь закрытия, отсутствие необходимости поворота пострадавшего на бок и возможность проведения операции под региональной анестезией. Наличие двух вен в ножке лоскута, пригодных для анастомоза, снижает вероятность осложнений в послеоперационном периоде, связанных с нарушением оттока крови из пересаженного лоскута. Эти преимущества делают антеролатеральный бедренный лоскут наиболее удобным и надежным для восстановления обширных повреждений покровных тканей нижней конечности в неотложном порядке в первые часы после травмы. Приведенный анализ двух клинических наблюдений подтверждает эти данные.

3. Breugem C.C., Strackee S.D. Is there evidence-based guidance for timing of soft tissue coverage of grade III B tibia fractures? // Int. J. Low Extrem. Wounds. – 2006. – Vol. 5, N. 4. – P. 261–270.
4. Clough T.M., Bale R.S. Audit of open tibialdiaphyseal fracture management at district accident centre // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2000. – Vol. 82, N. 6. – P. 436–440.

5. Collins J., Ayeni O., Thoma A. A systematic review of anterolateral thigh flap donor site morbidity // *Can. J. Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 20, N. 1. – P. 17–23.
6. Gopal S., Giannoudis P.V., Murray A., et al. The functional outcome of severe, open tibia fractures managed with early fixation and flap coverage // *J. Bone Joint. Surg. [Br.]*. – 2004. – Vol. 86, N. 6. – P. 861–867.
7. Gopal S., Majumder S., Batcjelor A.G.B., et al. Fix and Flap: the radical orthopaedic and plastic treatment of severe open fractures of the tibia // *J. Bone Joint. Surg. [Br.]*. – 2000. – Vol. 82, N. 7. – P. 959–966.
8. Liao J.E., Pu L.L. Reconstruction of a large upper tibial wound extending to knee with a free latissimusdorsi flap: optimizing the outcomes // *Microsurgery*. – 2007. – Vol. 6. – P. 548–552.
9. Mehrotra S. Perforator plus flaps: Optimizing results while preserving function and esthetics // *Indian J. Plast. Surg.* – 2010. – Vol. 43, N. 2. – P. 141–148.
10. Pribaz J.J., Orgill D.P., Epstein M.D., et al. Anterolateral thigh free flap // *Ann. Plast. Surg.* – 1995. – Vol. 34, N. 6. – P. 585–592.
11. Song Y.G., Chen G.Z., Song Y.L. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery // *Br. J. Plast. Surg.* – 1984. – Vol. 37, N. 2. – P. 149–159.
12. Tos P., Innocenti M., Artiaco S., et al. Perforator-based propeller flaps treating loss of substance in the lower limb // *J. Orthop. Traumatol.* – 2011. – Vol. 12, N. 2. – P. 93–99.

REFERENCES

1. Tikhilov R.M., Kochish A.Yu., Rodomanova L.A., et al. Sovremennye tendentsii plastiki loskutami s osevim tipom krovosnabzheniya na nizhney konechnosti [Modern trends in plastic flaps with axial type of blood supply to the lower limb]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im NN Priorova*. 2007; 2: 71–75. (In Russian).
2. Shibaev E.Yu. Pervichnye rekonstruktivnye operatsii na konechnostyakh s ispol'zovaniem metodov mikrokhirurgicheskoy autotransplantatsii [Primary reconstructive surgery on the limbs using techniques microsurgical autotransplantation]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 1998; 3: 112. (In Russian).
3. Breugem C.C., Strackee S.D. Is there evidence-based guidance for timing of soft tissue coverage of grade III B tibia fractures? *Int J Low Extrem Wounds*. 2006; 5 (4): 261–270.
4. Clough T.M., Bale R.S. Audit of open tibialdiaphyseal fracture management at district accident centre. *Ann R Coll Surg Engl*. 2000; 82 (6): 436–440.
5. Collins J., Ayeni O., Thoma A. A systematic review of anterolateral thigh flap donor site morbidity. *Can J Plast Surg*. 2012; 20 (1): 17–25.
6. Gopal S., Giannoudis P.V., Murray A., et al. The functional outcome of severe, open tibia fractures managed with early fixation and flap coverage. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; 86 (6) 861–867.
7. Gopal S., Majumder S, Batcjelor A.G.B., et al. Fix and Flap: the radical orthopaedic and plastic treatment of severe open fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg Br*. 2000; 82 (7): 959–966.
8. Liao J.E., Pu L.L. Reconstruction of a large upper tibial wound extending to knee with a free latissimusdorsi flap: optimizing the outcomes. *Microsurgery*. 2007; 6: 548–552.
9. Mehrotra S. Perforator plus flaps: Optimizing results while preserving function and esthetics. *Indian J Plast Surg*. 2010; 43 (2): 141–148.
10. Pribaz J.J., Orgill D.P., Epstein M.D., et al. Anterolateral thigh free flap. *Ann Plast Surg*. 1995; 34 (6): 585–592.
11. Song Y.G., Chen G.Z., Song Y.L. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg*. 1984; 37 (2): 149–159.
12. Tos P., Innocenti M., Artiaco S., et al. Perforator-based propeller flaps treating loss of substance in the lower limb. *J Orthop Traumatol*. 2011; 12 (2): 93–99.

Поступила 13.04.2015

Контактная информация:

Неведров Александр Валерьевич,
 научный сотрудник отделения неотложной пластической
 и реконструктивной хирургии
 НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы
 e-mail: AlexNev1985@yandex.ru