

УДК 617.58-089.844 : 616.748.53 - 005

А.М. Аристов¹, А.А. Афаунов^{1,2}, А.Н. Блаженко², С.Н. Куринный¹, А.В. Шевченко¹

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСВОБОДНОГО КРОВΟΣНАБЖАЕМОГО ЛОСКУТА ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЫ ДЛЯ ПЛАСТИЧЕСКОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края

²Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Краснодар

Контактная информация: А.М. Аристов – к.м.н., врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения №1, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт Краевая клиническая больница №1 имени проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края; 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: ari100v_doctor@mail.ru, тел. +7(918) 642-38-41

Цель работы: изучить результаты пластического замещения дефектов покровных тканей несвободными кровоснабжаемыми лоскутами икроножной мышцы в различных клинических ситуациях у больных травматолого-ортопедического профиля. **Материал и методы:** в статье проанализирован опыт лечения 8 больных с дефектами мягких тканей области коленного сустава и верхней трети голени различного генеза с использованием несвободных кровоснабжаемых лоскутов икроножной мышцы и одномоментной аутодермопластики. Описано применение данных методик при лечении больных с сочетанной травмой. **Вывод:** перемещение несвободных кровоснабжаемых лоскутов икроножной мышцы у больных травматолого-ортопедического профиля позволяет добиваться восстановления покровных тканей коленного сустава и голени при их дефектах, возникающих как в результате полученных повреждений, так и в результате послеоперационных осложнений гнойно-некротического характера.

Ключевые слова: дефект, коленный сустав, верхняя треть голени, мышечный лоскут.

A.M. Aristov, A.A. Afaunov, A.N. Blazhenko, S.N. Kurinniy, A.V. Shevchenko

NON-FREE GASTROCNEMIUS MUSCLE FLAP APPLIED FOR LOW EXTREMITIES SURFACE DEFECT PLASTY

State Public Health Budget Institution 'Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1', Krasnodar Region Public Health Ministry, Krasnodar, Russia

State Budget Institution of Higher Education 'Kuban State Medical University', Ministry of Public Health, Krasnodar

Background: We analyzed results in cases with surface defects covered with non-free vascularized gastrocnemius muscle flaps. We observed patients with various traumatological and orthopedic pathologies. **Materials and Methods:** in the present article we analyzed treatment results of 8 patients with soft tissue defects in the area of knee joints and upper third of shin. In all these cases we applied non-free vascularized muscle flaps taken from gastrocnemius muscle and simultaneous autodermoplasty. We described various techniques performed in patients with combined traumas. **Conclusions:** Transposition of non-free vascularized flaps from gastrocnemius muscle in patients with traumatological and orthopedic pathologies allows to achieve restoration of surface tissues in the area of knee joints and shin when defects occur after traumas and postoperative purulent complications.

Key words: defect, knee joint, shin upper third, muscular flap.

Лечение сочетанных повреждений дистальных отделов нижней конечности является одной из актуальных проблем современной травматологии и ортопедии. Это связано со значительным ростом общего травматизма в мире. Первичная инвалидность при сочетанных повреждениях дистальных отделов нижних конечностей составляет от 50% до 76,4%. До 30 – 40%

инвалидов с переломами и дефектами костей голени составляют пациенты трудоспособного возраста [7].

Дефекты покровных тканей передней поверхности голени и коленного сустава представляют серьезную проблему в виду особенностей строения и кровоснабжения мягких тканей. Большеберцовая кость на всем

протяжении по переднемедиальной поверхности покрыта лишь тонким слоем подкожной жировой клетчатки и кожи, ввиду чего кость обнажается даже при незначительных травмах [1]. По сравнению с другими участками тела голень характеризуется относительно бедным кровоснабжением. Это обуславливает высокую частоту некроза покровных тканей голени при повреждениях. Данный сегмент часто становится областью приложения травмирующих агентов высокой энергии при внутрисалонной, мотоциклетной травмах, наездах на пешеходов, что приводит к тяжелым и обширным повреждениям мягких тканей и костей, к развитию вторичных некрозов тканей и глубоким нагноениям.

Результаты лечения пострадавших с открытыми переломами костей голени, осложненными дефектами мягких тканей, в большинстве случаев приходится признавать неудовлетворительными. Около 15% таких пострадавших выполняются ампутации как при поступлении, так и в отсроченном порядке по причине тяжелых гнойных осложнений [7]. В 8 – 25% наблюдений развивается глубокая гнойная инфекция с переходом в хронический остеомиелит. У 40% пострадавших наблюдаются нарушения консолидации перелома. Все это приводит к инвалидизации почти половины пациентов с подобного рода повреждениями [7].

Помимо травматического происхождения дефекты области верхней трети голени и коленного сустава могут быть следствием эндопротезирования коленного сустава [5, 8, 9]. Последний в силу своих анатомических особенностей, в наибольшей степени подвержен риску возникновения местных некротических осложнений после эндопротезирования, а с другой – по количеству таких осложнений он уступает только тазобедренному суставу [2, 3]. Современными авторами выделена отдельно «проблема мягких тканей» при эндопротезировании крупных суставов [4]. Она реализуется необходимостью восстановления мягкотканного покрова коленного сустава как перед эндопротезированием, так и после него при наличии или последующем формировании дефектов данной области [5, 6].

Наиболее распространённым методом пластического замещения дефектов области коленного сустава и верхней трети голени является кровоснабжаемый лоскут икроножной мышцы [10, 11].

Метод мышечной пластики возник в конце XIX века [12, 13]. Профессор Гельсингфорского университета М.В. Шультен в 1896 г. в работе, посвященной пластике костных полостей большеберцовой кости, сообщил о подготовленном им материале. А в 1897 г. опубликовал свои работы по использованию для этих целей мышечных лоскутов на ножке. Операции производились исключительно на бедре и плече местны-

ми тканями. До Великой Отечественной Войны этот метод лечения применялся редко. В послевоенный период, при значительном количестве пострадавших с огнестрельным и посттравматическим остеомиелитом, мышечная пластика получила широкое применение. Большое значение сыграли работы Г.Д. Никитина, Т.Я. Арьева, М.В. Гринева [14, 15], которые предложили методики переноса мышечных лоскутов с отдаленных сегментов человеческого тела с временной питающей ножкой по типу «итальянской пластики», что позволило осуществлять миопластику в таких областях как голень и стопа [16].

Кровоснабжаемый мышечный лоскут обладает заместительной, гемостатической и дренажной функциями [8, 13, 15, 17].

Медиальный лоскут икроножной мышцы является «рабочей лошадкой» для закрытия мягкотканых дефектов проксимальной трети большеберцовой кости [11, 18]. Для реконструкции области колена также широко используются мышечные лоскуты. Преимущественно икроножный, медиальной широкой мышцы бедра и прямой мышцы бедра [19]. Возможен вариант кожно-мышечных лоскутов икроножной мышцы.

Имеется огромное количество работ, посвященных анатомическим и клиническим исследованиям лоскутов икроножной мышцы как для пластики хронических дефектов области голени и коленного сустава, так и в остром периоде травматической болезни конечностей [20, 21, 22]. Источники кровоснабжения обеих головок икроножной мышцы изучены применительно к задачам прикладного ее использования [18, 23, 24, 25].

Неведров А.В. [26], проводя анализ результатов лечения пострадавших с открытыми переломами костей голени, осложненными дефектами мягких тканей, выявил, что как местное консервативное лечение области повреждения, так и пластика покровов в поздние сроки (более 15 суток после травмы) приводят к развитию раневой инфекции, вторичному некрозу участков большеберцовой кости, способствуют увеличению длительности лечения и ухудшению функциональных результатов.

При изучении особенностей перфузии и результатов применения лоскутов различного тканевого состава было установлено, что местные и свободные реваскуляризированные мышечные лоскуты являются наиболее надежными методами восстановления покровных тканей голени при тяжелом открытом переломе [27]. Местные кожно-фасциальные лоскуты как на широком основании, так и на сосудистой ножке менее надежны и должны рассматриваться как резервные способы замещения при невозможности применения мышечных лоскутов.

Сдерживающим фактором для широкого клинического применения лоскутов икроножной мышцы ряд

авторов считают достаточное количество осложнений в донорской области [28], таких как значительное снижение силы задней группы мышц голени, рубцы и длительно незаживающие раны.

Цель работы: изучить результаты пластического замещения дефектов покровных тканей несвободными кровоснабжаемыми лоскутами икроножной мышцы в различных клинических ситуациях у больных травматолого-ортопедического профиля.

Материалы и методы Нами изучены 8 больных, находившихся на стационарном лечении в Центре травматологии и ортопедии НИИ – Краевая клиническая больница №1 в период с 2014 по 2016 гг. включительно, на этапах лечения которых были применены несвободные лоскуты икроножной мышцы. Из них – 7 мужчин и 1 женщина. Возраст больных составлял от 26 до 54 лет. Распределение по происхождению дефектов было следующим: 4 дефекта верхней трети большеберцовой кости и покровных тканей над ними после хирургического лечения остеомиелита, 3 дефекта мягких тканей у больных с открытыми переломами проксимального отдела большеберцовой кости при сочетанной травме. И 1 пациентка с дефектом покровных тканей в проекции бугристости большеберцовой кости после тотального эндопротезирования коленного сустава.

Локализация дефектов: от области коленного сустава до границы средней и верхней трети голени. Размеры дефектов варьировались от 10 см² до 210 см².

В 6 случаях осуществлялась пластика дефекта лоскутом медиальной головки икроножной мышцы. А у двух больных с травматическим дефектом около

120 см² передней поверхности голени и оскольчатым переломом проксимального отдела большеберцовой кости применили обе головки икроножной мышцы. Мышечная транспозиция всегда завершалась одномоментной пластикой свободными кожными расщепленными ауто трансплантатами толщиной 0,4 – 0,5 мм, взятыми электродерматомом с переднемедиальной поверхности бедра.

Во всех случаях реконструктивно-пластическая операция производилась только при отсутствии признаков гнойной инфекции в ране. Первым этапом иссекались края раны, удалялись все сомнительно жизнеспособные и плохо кровоснабжаемые ткани. Затем из разреза по задней поверхности голени выделялся лоскут медиальной головки икроножной мышцы, перемещался под кожей на дефект голени. Удалялся апоневроз икроножной мышцы. Лоскут прочно фиксировался к подлежащим и окружающим тканям, после чего мышца закрывалась свободным расщепленным (0,4 мм толщиной) некровоснабжаемым кожным ауто трансплантатом.

В качестве примера приводим следующее клиническое наблюдение. У пациентки 54 лет после тотального эндопротезирования через 3 недели после операции возник дефект в области послеоперационного рубца с серозным отделяемым. Консервативное лечение эффекта не дало, и больной выполнили хирургическую обработку раны с последующей санацией «вакуумными» (VAC) повязками сроком 12 суток. После этого была произведена пластика медиальной головкой икроножной мышцы с одномоментной аутодермопластикой (рис. 1, 2).



Рис.1. Пластика дефекта коленного сустава у больной после тотального эндопротезирования.



Рис.2. Вид дефекта коленного сустава после тотального эндопротезирования через 2 месяца после пластики лоскутом медиальной головки икроножной мышцы с аутодермопластикой.

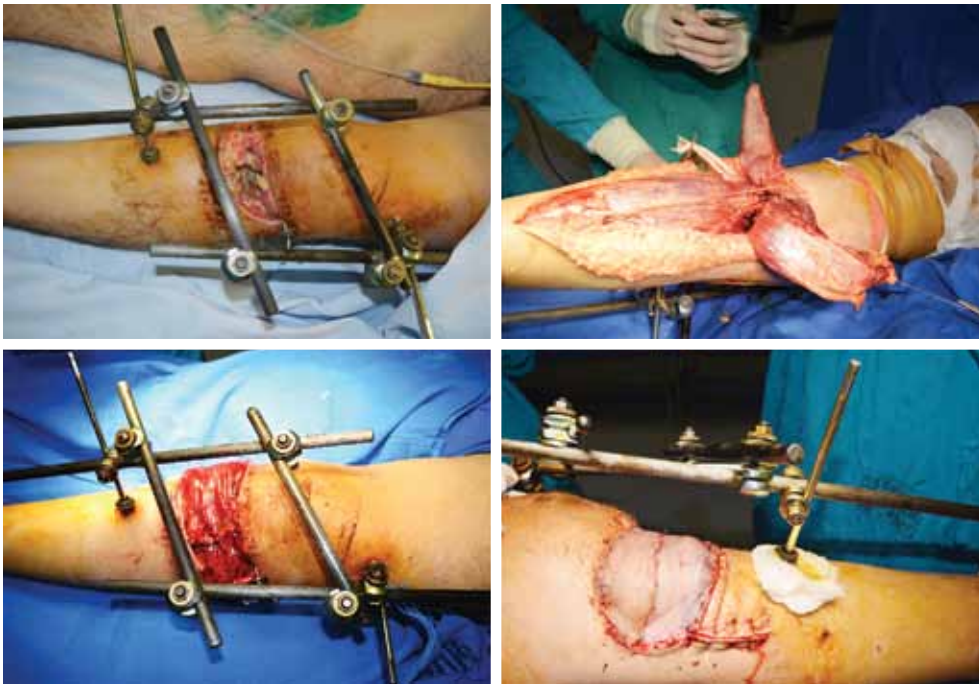


Рис. 3. Транспозиция обеих головок икроножной мышцы в область дефекта верхней трети голени.



Рис. 4. Вид больного через 2 недели после пластики дефекта верхней трети голени обеими головками икроножной мышцы с одномоментной аутодермопластикой.

При более массивных дефектах передней поверхности верхней трети голени с площадью 140 – 200 см² и более мы использовали обе головки икроножной мышцы (рис.3, 4).

Особой категорией явились пациенты с сочетанной травмой, у которых имелись острые травматические дефекты мягких тканей голени с переломами подлежащих костей. Таких пациентов было трое. Во всех трех случаях они переведены из районных больниц, где была выполнена первичная хирургическая обработка ран, а также попытки стабилизации переломов тем или иным способом (рис.5 а, б). При поступлении в НИИ - ККБ №1 им выполняли повторную

хирургическую обработку ран, включающую в себя некрэктомию, и стабилизацию переломов аппаратами внешней фиксации. В обоих случаях для подготовки ран к пластическому закрытию использовались этапные санации с применением «вакуумных (VAC)» повязок. Подход к остеосинтезу перелома и одномоментной пластике дефекта покровных тканей лоскутом икроножной мышцы определялся общим состоянием больного. В одном случае для уменьшения общей продолжительности и травматичности операции сначала был выполнен остеосинтез перелома проксимального отдела большеберцовой кости (рис. 5 в, г) и дренирование через VAC - повязку.

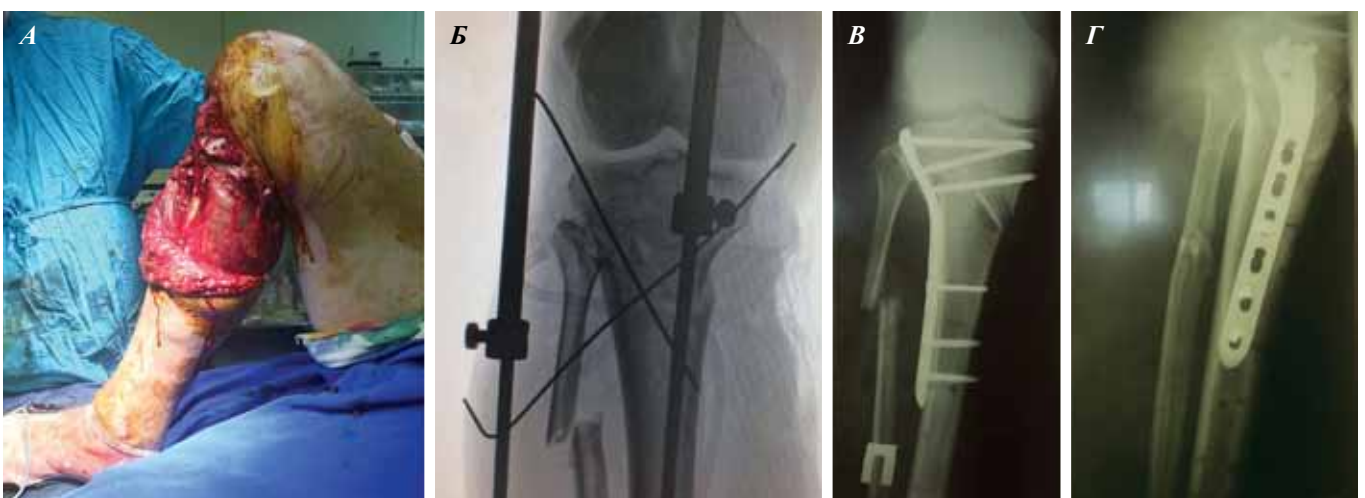


Рис. 5. Больной с открытым оскольчатым перелом проксимального отдела голени и дефектом мягких тканей: А) вид при поступлении; Б) предварительная стабилизация перелома аппаратом внешней фиксации; В, Г) металлоостеосинтез.



Рис. 6. Пластика дефекта передней поверхности верхней трети голени обеими головками икроножной мышцы у больного с сочетанной травмой.

Через 5 дней двум пациентам нами проведена пластика дефекта мягких тканей лоскутами обеих головок икроножной мышцы и свободными расщепленными кожными ауто трансплантатами (рис. 6). Во втором случае общее состояние больного позволило од-

новременно осуществить артродез коленного сустава с фиксацией в спице – стержневом аппарате и закрыть область артродеза лоскутом медиальной головки икроножной мышцы с пластикой свободными расщепленными кожными ауто трансплантатами (рис. 7).



Рис. 7. Реконструктивно-пластическое лечение больного с дефектом мягких тканей и переломом костей области коленного сустава.



Рис. 8. Результаты пластики лоскутами икроножной мышцы с одномоментной аутодермопластикой в сроки 2 недели после операции (А, Б, Г) и через 4 недели (В).

Послеоперационный период у первого больного, имеющего ВИЧ-инфекцию и вирусный гепатит В и С, осложнился некрозом примерно 40% свободных кожных аутотрансплантатов, что потребовало повторной аутодермопластики. Мышечный лоскут оставался живым и хорошо кровоснабжался, что позволило предотвратить осложнения со стороны костной раны и зоны выполненного остеосинтеза.

Послеоперационный период у второго пациента, неотягощенного соматически, протекал гладко, без осложнений. Это позволило активизировать его в максимально ранние сроки. У всех больных добились восстановления адекватного мягкотканного покрова (рис.8).

Результаты У всех 8 больных получены положительные результаты лечения. При этом у 7 пациентов имело место неосложненное течение раннего послеоперационного периода. Только у одного больного с сопутствующей ВИЧ-инфекцией и вирусным гепатитом В и С имел место некроз примерно 50% площади кожных аутотрансплантатов. Мышечные лоскуты оставались живыми и хорошо кровоснабжаемыми, поэтому повторная кожная пластика у этого больного привела к полному восстановлению кожного покрова. У 6 больных период наблюдения составил более 6

недель. Двое пациентов после окончания стационарного лечения и восстановления кожного покрова уехали в другие регионы, поэтому период наблюдения составил около двух недель. В дальнейшем информации о возникновении у них каких-либо проблем, требующих стационарного лечения к нам не поступало. Все пациенты были активизированы в раннем послеоперационном периоде. Во всех случаях после операций отсутствовали явления нагноения, а частичный поверхностный некроз имел место лишь в одном случае, указанном выше. Опороспособность оперированных нижних конечностей во всех случаях полностью восстановлена. Преходящее снижение силы подошвенного сгибания стопы до 3–4 баллов имело место только в случаях использования обеих головок икроножной мышцы, что не оказало негативного влияния на положительные результаты лечения, которые были получены у всех больных.

Обсуждение Хирургия дефектов нижних конечностей имеет в своем арсенале различные методы их пластического закрытия: от местно-пластических или ротационных лоскутов, «итальянской пластики» до свободных реvascularизированных комплексов тканей. Каждый из методов имеет свои показания, ограничения и противопоказания. Так, метод пластики не-

свободными кровоснабжаемыми мышечными лоскутами показан при ограниченных по площади глубоких дефектах до 200 см², особенно с обнажением кости или сустава. Он не компрометирует магистральное кровообращение в конечности, но перемещенный мышечный лоскут оказывает реваскуляризирующее действие в реципиентной области. Это важное качество делает данный метод неотъемлемой составляющей современной ортопедии и травматологии, позволяет дополнять остеосинтез, эндопротезирование или артродез в сложных клинических ситуациях.

Заключение Перемещение несвободного кровоснабжаемого лоскута икроножной мышцы является методом выбора при пластическом замещении дефектов покровных тканей области коленного сустава и голени. Метод может применяться в качестве предварительного хирургического этапа, как подготовка к операции на костях, либо одновременно с остеосинтезом, либо отсрочено при возникновении осложнений, связанных с нарушением процесса заживления покровных тканей после ранее выполненных операций. Применение метода возможно как в остром периоде травматической болезни, так и при хроническом течении заболевания. Одновременное, либо последовательное использование метода при остеосинтезе проксимального отдела большеберцовой кости позволяет предохранить пациентов от гнойно-воспалительных и некротических осложнений, что во многом предопределяется реваскуляризирующим эффектом кровоснабжаемого мышечно-лоскута.

Вывод Перемещение кровоснабжаемых лоскутов икроножной мышцы у больных травматолого-ортопедического профиля позволяет добиваться восстановления покровных тканей коленного сустава и голени при их дефектах, возникающих как в результате полученных повреждений, так и в результате послеоперационных осложнений гнойно-некротического характера.

Литература

1. Кутянов Д.И. Микрохирургическая реконструкция мягких тканей в области коленного сустава в условиях отсутствия местных пластических ресурсов при подготовке к эндопротезированию / Д.И. Кутянов, Л.А. Родоманова, А.О. Афанасьев // Травматология и ортопедия России. – 2015. – №4. – С. 75 – 79.
2. Busfield В.Т. Extended medial gastrocnemius rotational flap for treatment of chronic knee extensor mechanism deficiency in patients with and without total knee arthroplasty / В.Т. Busfield, G.R. Huffman, F. Nahai, W. Hoffman, M.D. Ries // Clinic Orthopedic and Relative researches. – 2004. – Nov(428). – p. 190 – 197.
3. Long W.J. 15-years experience with soft tissue expansion in total knee arthroplasty / W.J. Long, C.N.

Wilson, S.M. Scott, F.D. Cushner, W.N. Scott // Journal of Arthroplasty. – 2012. – № 3 (27). – p. 362 – 367.

4. Кутянов Д.И. Эволюция «проблемы мягких тканей» при эндопротезировании коленного сустава и роль технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в ее решении / Д.И. Кутянов, Л.А. Родоманова // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 1(71). – С 114 – 121.

5. Lesavoy M.A. Muscle-flap coverage of exposed endoprosthesis / M.A. Lesavoy // Plastic and Reconstructive Surgery / – 1989. Vol. 83. – p. 90 – 96.

6. Moscona A.R. The gastrocnemius muscle flap in the correction of severe flexion contracture of the knee / A.R. Moscona, D. Keret, N.D. Reis // Archive Orthopedic and Trauma Surgery. – 1982. – Vol. 100. – p. 139 – 142.

7. Гизатулина Л.Я. Васкуляризованная кожная пластика осевыми лоскутами в хирургическом лечении больных с сочетанными повреждениями голени и стопы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.м.н. / Л.Я. Гизатулина. – Казань, 2013. – 36с.

8. Salibian A.H. Salvage of an infected total knee prosthesis with medial and lateral gastrocnemius muscle flaps / A.H. Salibian, S.H. Anzel // Journal of Bone and Joint Surgery. – 1983. – №5 (65). – p. 681 – 684.

9. Hemphill E.S. The medial gastrocnemius muscle flap in the treatment of wound complications following total knee arthroplasty / E.S. Hemphill, F.R. Ebert, A.G. Muench // Orthopedics. – 1982. – №4 (15). – p. 477 – 480.

10. McGraw JB The versatile gastrocnemius myocutaneous flap / J.B. Mac-Craw, J.H. Fishman, L.A. Sharzer // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1978. – №1 (62). – p. 15 – 23.

11. Salimbeni-Ughi G. The gastrocnemius myocutaneous flap: an alternative method to repair severe lesions of the leg / G. Salimbeni-Ughi, P. Santoni-Rugiu, G.P. De Vizia // Archive Orthopedic and Trauma Surgery. – 1981. – Vol. 98. – p. 195 – 200.

12. Никитин Г.Д. Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв / Г.Д. Никитин, И.П. Карташев, А.В. Рак и др. – СПб.: 2001. – 192 с.

13. Никитин Г.Д. Хирургическое лечение остеомиелита / Г.Д. Никитин, А.В.Рак, С.А. Линник и др. – СПб.: 2000. – 286с.

14. Арьев Т.Я. Мышечная пластика костных полостей / Т.Я. Арьев, Г.Д. Никитин. – М.: Медгиз, 1955. – 176с.

15. Гринев М.В. К вопросу о роли мышечного лоскута при хроническом остеомиелите / М.В. Гринев, Л.Н. Кулик // Вестн. Хирургии. – 1962. – №4. – С. 50 – 55

16. Арьев Т.Я. Пересадка мышечных лоскутов с одной конечности на другую с целью замещения костных полостей / Т.Я. Арьев, Г.Д. Никитин // Вестн. Хирургии. – 1951. – №1. – С. 23 – 31.

17. Ger R. Muscle transposition for treatment and prevention of chronic post-traumatic osteomyelitis of

- the tibia / R. Ger // Journal of Bone and Joint Surgery. – 1977. – № 59A. – p. 78 – 92.
18. Smrcka V. Anatomical notes on gastrocnemius muscle uses for muscle flap preparation / V. Smrcka, J. Stingl, K. Kubin, et al. // Acta Chirurgia Plastika. – 1986. – №2 (28). – p. 112 – 120.
19. Swatz W.M. Distally based vastus lateralis muscle flap for coverage of wounds about the knee / W.M. Swatz // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1987. – №2 (80). – p. 255 – 261.
20. McCraw J.B. McCraw and Arnold's Atlas of muscle and Musculocutaneous flaps / J.B. McCraw, Arnold. – Norfolk Virginia: Hampton Press Publishing company Inc, 1986. – P. 491 – 543.
21. Mathès S.J. Clinical applications for muscle and myocutaneous flaps / S.J. Mathès, F. Nahai. – St Louis: CV Mosby Co. Ed., 1982. – p. 76.
22. Feldmann J.J. The medial gastrocnemius myocutaneous flap / J.J. Feldmann, B.E. Cohen, J.W. May // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1978. – № 4 (61). – p. 531 – 543.
23. Salibian A.H. Bipedicle gastrocnemius myocutaneous flap for defects of the distal one-third of the leg / A.H. Salibian, F.J. Menick // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1982. – Vol.70. – p. 17 – 23.
24. Tsetsonis C.H. The inferiorly based gastrocnemius muscle flap: anatomic aspects / C.H. Tsetsonis, O.S. Kaxira, D.H. Laoulakos et al. // Plastic and Reconstructive Surgery. – 2000. – Vol. 106. – p. 1312 – 1315.
25. Atchabahian A. The distally based medial gastrocnemius flap: case report and anatomic study / A. Atchabahian, A.C. Masquelet // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1996. – №1(98). – p. 1253 – 1257.
26. Неведров А.В. Пластика покровных тканей при оказании неотложной помощи пострадавшим с открытыми переломами костей голени. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.м.н. / А.В. Неведров. – Москва, 2015. – 28с.
27. Jackson I.T. Muscle and myocutaneous flaps on the lower limb / I.T. Jackson, L. Scheker // Injury. – 1982. – Vol. 13. – p. 324 – 330.
28. Kramers-de-Quervain I.A. Functional donorsite morbidity during level and uphill gait after a gastrocnemius or soleus muscle-flap procedure / I.A. Kramers-de-Quervain, J.M. Lauffer, K. Kach, O. Trentz, E. Stussi // Journal of Bone and Joint Surgery. – 2001. – Vol. 83A. – p. 239 – 246.

Статья поступила 15.12.2016 г.