

617-089.844

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТОПЫ ПРИ ТРАВМАХ И РАНЕНИЯХ

А. А. ГРИЦЮК

ФГБОУ ВО Первый государственный московский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России, Москва

Информация об авторе:

Грицюк Андрей Анатольевич – д.м.н., доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, e-mail: drgaamma@gmail.com

Цель исследования: сравнить результаты реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы с применением стереофотоплантоподографического исследования при планировании оптимального метода хирургического вмешательства.

Материалы и методы: проведен анализ результатов лечения 72 пострадавших с ранениями стопы, которым были выполнены различные виды пластического замещения дефектов тканей стопы, 69 мужчин (95,8%) и 3 женщины (4,2%). Большая часть раненных до 30 лет (84,8%), получившие ранения и травмы стопы с первичными и вторичными дефектами тканей, которым проводилось реконструктивное лечение. Пациенты были разделены на 2 группы: в первой группе выполнялись хирургические вмешательства без применения стереофотоплантоподографического исследования (СФППГ), во второй группе применяли инструментальное пред- и послеоперационное СФППГ исследование и оценивали степень восстановления опорной поверхности стопы.

Результаты: применение реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы с применением СФППГ, позволило увеличить количество возвращенных в строй на 15,5%, планирование с применением методов восстановления физиологической нагрузки на нагружаемую поверхность стопы, позволило уменьшить количество послеоперационных осложнений более чем в 2 раза и уменьшить количество отдаленных трофических осложнений на 7%.

Вывод: реконструктивно-восстановительные операции с применением стереофотоплантоподографического исследования при ранениях стопы дают возможность улучшить ранние и отдаленные результаты.

Ключевые слова: ранения и травмы стопы, реконструктивная хирургия ранений стопы.

Введение

Обширные повреждения, разрушения и отрывы стопы достигают 53,6%, по сравнению с 14,1% раненных в стопу во время Великой Отечественной войны [1, 2]. Тяжелые ранения стопы сопровождаются увольнением из Вооруженных сил 61,7% военнослужащих, с летальностью от 25,5 до 38% [3–6]. Возросшие возможности реконструктивно-пластической хирургии и реабилитации больных в условиях мирного времени позволяют добиваться заживления ран первичным натяжением в оптимальные сроки, с хорошими анатомическими и функциональными результатами [7–10]. При планировании сложных реконструктивных операций на стопе необходимо

помнить об уникальной структуре кожи стопы, способной противостоять высоким

нагрузкам и тот факт, что стопа имеет нагрузочные поверхности, поэтому необходимо

выбирать оптимальное хирургическое вмешательство, что будет способствовать

реализации принципов малой травматичности и сберегаемости характерной для

современной хирургии. А также, необходимость разработки комплекса реконструктивно-

восстановительных и реабилитационных мероприятий у раненных с дефектами стопы [11, 12, 13].

Цель исследования: сравнить результаты реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тка-

ней стопы с применением стереофотоплантоподографического исследования при планировании оптимального метода хирургического вмешательства.

Материалы и методы

Проведено хирургическое лечение и анализ полученных результатов 72 пострадавших с ранениями стопы, которые проходили лечение в травматологическом отделении ФГУ 32 Центрального военно-морского клинического госпиталя в период с 1999 по 2009 г. Ранения получены были в ходе контртеррористической операции, раненым были выполнены различные виды пластического замещения дефектов тканей стопы. Раненные разделены на 2 группы: контрольная (I группа) – 44 пострадавших (61,1%), которую составили раненные, получившие боевые повреждения стопы с первичными дефектами и с ранениями, осложнившимися образованием вторичных дефектов стопы. Данной группе пациентов проводилось специализированное хирургическое лечение без детального анализа дефекта стопы и определения площади оптимального распределения нагрузки. Основная вторая группа 28 раненных (38,9%), получившие боевые ранения стопы с первичными и вторичными дефектами тканей, которым проводилось реконструктивное лечение с инструментальным пред- и послеоперационным стереофотоплантоподографическим исследованием (СФППГ) и планированием оптимального метода хирургического вмешательства для восстановления опорной поверхности.

Из 72 раненых с боевыми дефектами стопы было 69 мужчин (95,8%) и 3 женщины (4,2%). Основная масса раненых до 30 лет – 84,8%. Распределение раненых по группам и по возрасту представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение раненых по группам и по возрасту

Группа	Возраст						Всего (n=72)	
	до 20 лет		21–30 лет		31–50 лет			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (n=44)	21	47,7	17	38,7	6	13,6	44	100
II (n=28)	14	50,0	9	32,1	5	17,9	28	100
Итого	35	48,7	26	36,1	11	15,2	72	100

Наиболее часто имели место осколочные (36,1%) и минно-взрывные ранения (МВР) стопы (26,4%), возникающие в результате непосредственного воздействия на конечность поражающих факторов противопехотных или противотанковых мин. Пулевые ранения имели место у 17 раненых (23,7%). Минно-взрывные травмы (МВТ) стопы (экранированные днищем бронетехники или палубные) получили 13,8% раненых. Характеристика переломов костей стопы при минно-взрывной травме и минно-взрывных ранениях представлена в табл. 2. Чаще всего встречались переломы пяточной кости (40,3%), и переломы плюсневых костей (31,9%). Ранения обеих стоп наблюдались в 5% случаев.

Таблица 2

Переломы костей стопы

Группа	Без перелома	Локализация перелома			Всего (n=72)	
		плюсневые	таранная	пяточная	абс.	%
I (n=44)	4(9,1)	14(31,8)	11 (25,0)	15(34,1)	44	100
II (n=28)	0	9 (32,2)	5 (17,9)	14 (50,0)	28	100
Итого абс. (%)	4 (5,5)	23 (31,9)	16(22,3)	29 (40,3)	72	100

Клиническим примером пластики дефекта мягких тканей стопы реваскуляризированным торакодорсальным лоскутом является раненый Б., контрольной группы, который получил множественные МВР, с преимущественным поражением правой стопы, закрытыми переломами костей обеих голеней в средней трети. Давность ранения 2 месяца проходил лечение в ЛПУ передового района. На правой стопе имел место дефект мягких тканей размерами 20 на 12 см (рис. 1), и невправленный переломовывих кубовидной кости (рис. 2). Выполнена разметка торакодорсального лоскута (рис. 3). Некрсеквестрэктомия, открытое вправление вывиха кубовидной кости и замещение дефекта тканей стопы свободным реваскуляризированным торакодорсальным лоскутом (рис. 4). Вид донорского места после ушивания раны на операционном столе (рис. 5). Лоскут прижился, раны зажили, вид стопы через 2 месяца после операции (рис. 6). Вид донорского места после заживления ран (рис. 7). Функция стопы через 6 месяцев после операции (рис. 8). Стереофотоплантоподграфия стоп через 4 года после пластики дефекта (рис. 9).

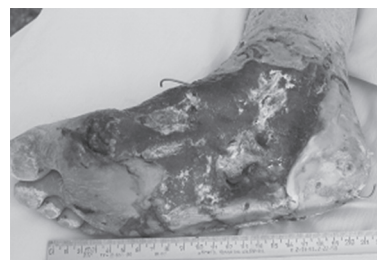


Рис. 1. Раненый Б. множественное МВР ранение стопы, дефект мягких тканей стопы размерами 20x12 см

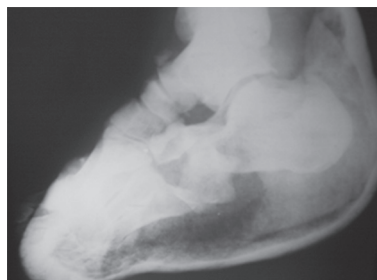


Рис. 2. Раненый Б. рентгенограмма, где виден остеомиелит костей стопы, застарелый, не вправленный вывих кубовидной кости стопы



Рис. 3. Раненый Б. схема взятия торакодорсального лоскута

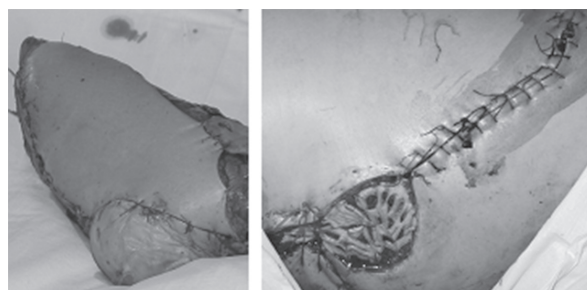


Рис. 4, 5. Раненый Б. вид стопы после пересадки торакодорсального лоскута, вид донорского места после взятия ТДЛ, пластика встречными лоскутами дополнена аутодермопластикой

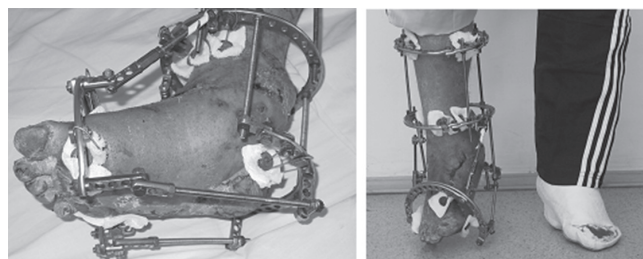


Рис. 6. Раненый Б. вид конечности через 2 месяца после операции, раны зажили

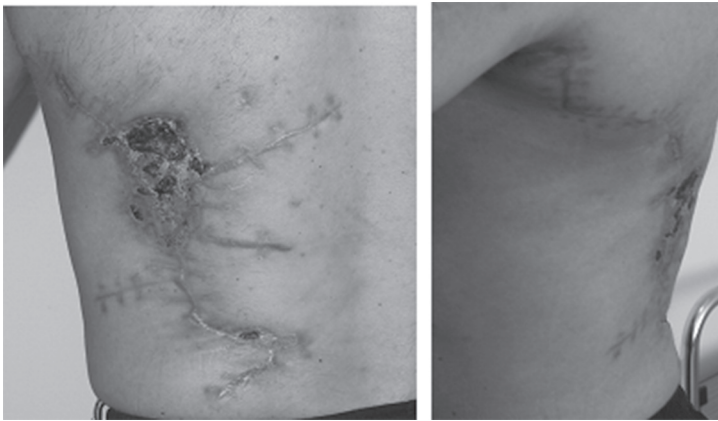


Рис. 7. Раненый Б. вид донорского места после взятия торакодорсального лоскута



Рис. 8. Раненый Б. функция стопы через 6 месяцев после операции



Рис. 9. Раненый Б. стереофотоплантоподография стоп через 4 года после операции

Клиническим примером пластики дефекта мягких тканей подошвенной поверхности стопы, основной группы, служит раненый А., получивший МБР левой стопы, проходил длительное лечение на этапах медицинской эвакуации, где выполнено в течение 2 лет 8 операций. В результате образовался дефект подошвенной поверхности стопы в пяточной области около 8 см в диаметре (рис. 10) и остеомиелит пяточной кости (рис. 11). В предоперационном обследовании выполнена ангиография сосудов стопы для определения наиболее подходящей для наложения микрососудистого анастомоза (рис. 12). Выполнена некрэктомия мягкотканой раны, некрсеквестрэктомия пяточ-

ной кости, образовался дефект мягких тканей стопы размерами около 10 см в диаметре. Выполнен забор передне-зубчатого мышечного лоскута, размерами 10х12 см, через линейный разрез длиной 5 см, мобилизация лоскута и его сосудистой ножки, ветви торакодорсальной артерии коагулированы и клипированы, мышца отсечена при помощи мышечных степлеров. Предоперационное планирование и несколько этапов операции представлены на рис. 13-14. Выполнено пересечение сосудистой ножки, лоскут пришит к реципиентному месту, проведено анастомозирование передней большеберцовой артерии и вены, торакодорсальной артерии и вены по типу «конец в конец», восстановлен кровоток в лоскуте (рис. 15). Поверхность лоскута укрыта расщепленными аутоотрансплантатами (рис. 16). Функция стопы через 4 недели после операции (рис. 17, 18), функция донорского места не нарушена (рис. 19). Плантограммы стоп больного до операции (рис. 20) и после оперативного лечения (рис 21).

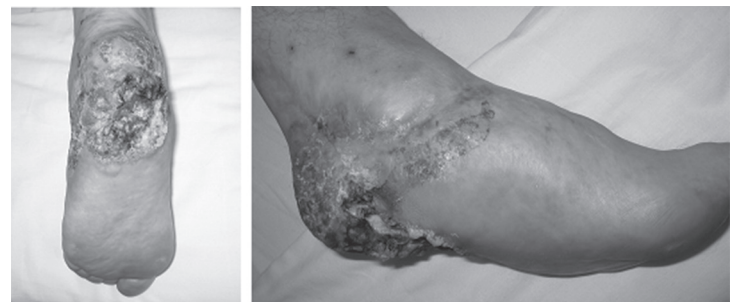


Рис. 10. Раненый А. МБР стопы, дефект мягких тканей подошвенной поверхности стопы в пяточной области

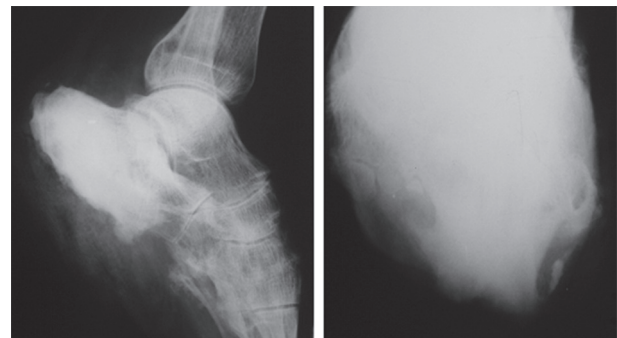


Рис. 11. Раненый А. МБР стопы, рентгенография пяточной кости, с признаками остеомиелита



Рис. 12. Раненый А. МБР стопы, ангиография стопы

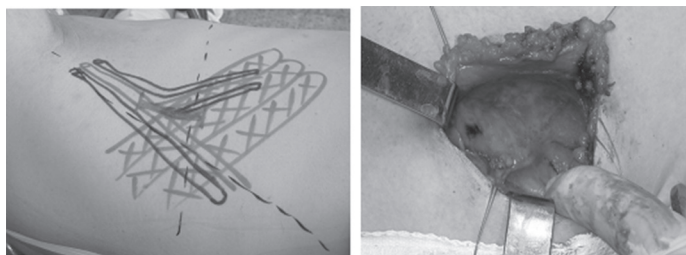


Рис. 13. Раненый А. разметка доступа для взятия передне-зубчатого лоскута и вид раны на операционном столе

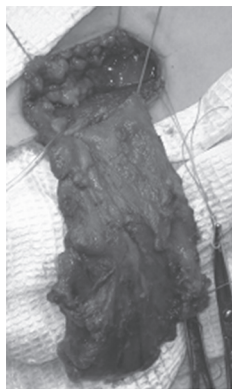


Рис. 14. Раненый А. этап взятия и выделения передне-зубчатого лоскута

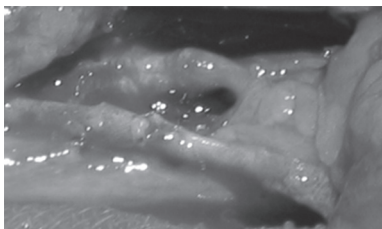


Рис. 15. Раненый А. микрососудистые анастомозы артерии и вены по типу «конец в конец», увеличение в 5 раз



Рис. 16. Раненый А. вид раны после пластики передне-зубчатым мышечным трансплантатом и закрытия лоскута расщепленными аутооттрансплантатами

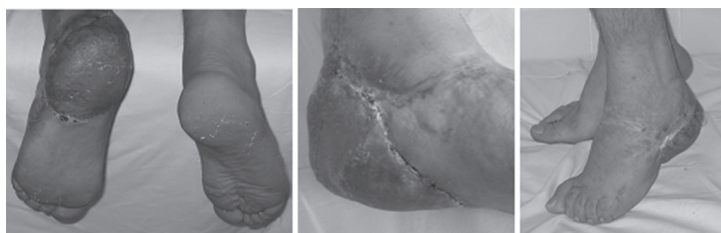


Рис. 17. Раненый А. вид раны через месяц после пластики



Рис. 18. Раненый А. вид донорского места и функция верхних конечностей через месяц после пластики

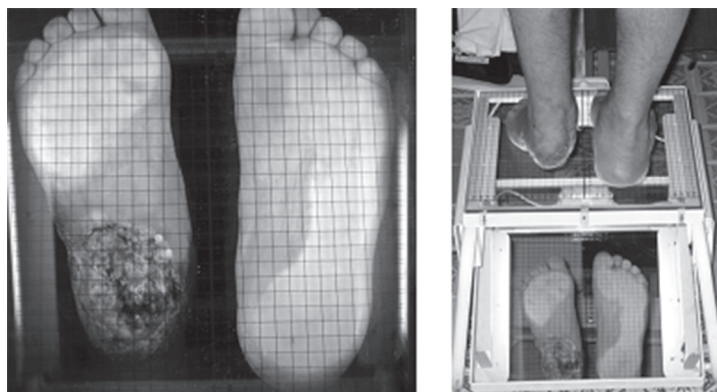


Рис. 19. Платограммы раненого А. до оперативного вмешательства

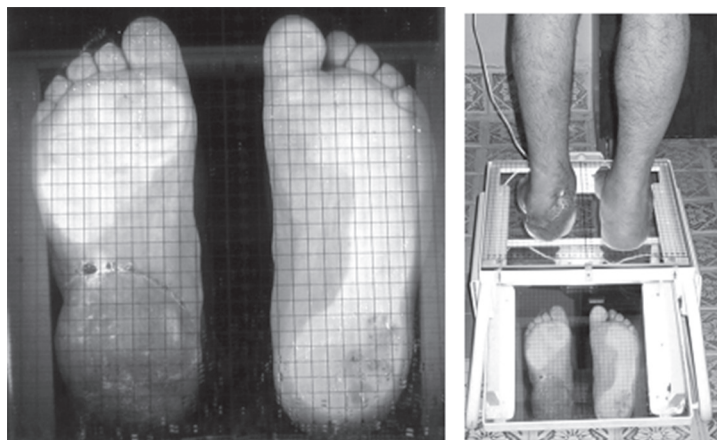


Рис. 20. Платограммы раненого А. после оперативного лечения

При математической обработке, согласно данным СФППГ исследования раненого А., были рассчитаны следующие показатели - площадь опорной поверхности подошвы - Si и площадь оптимального распределения нагрузки - SN ДО И после оперативного лечения.

$$S_1 = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_N = S_X + S_Y + S_Z$$

Согласно выше представленным формулам до оперативного лечения показатели раненых были: $S_1 \sim 59 \text{ см}^2$ и $S_N \sim 27 \text{ см}^2$, а после оперативного лечения они составили - $S_1 \sim 87 \text{ см}^2$ и $S_N < 38 \text{ см}^2$. Отсюда видно, что после оперативного лечения опорная поверхность подошвы - S_1 и площадь оптимального распределения нагрузки - S_N выросли на 47,5% и 40,7% соответственно, что примерно составляет 93,5% и 80,4% от нормативных плантографических показателей. Наши результаты доказывают эффективность реконструктивно-пластических операций при замещении дефектов стопы, которые позволяют раненому вернуться к активному образу жизни.

У 48 (66,7%) раненых опороспособность была восстановлена полностью, не удалось восстановить у 1 (1,4%) раненого с наличием множественных переломов костей стопы, и у 23 (31,9%) раненых опороспособность была признана неполной, они не могли выполнять тяжелую физическую работу, не используя специальную ортопедическую обувь. Распределение раненых по группам и по восстановлению опороспособности стопы представлены на рис. 21.



Рис. 21. Распределение раненых по группам и по восстановлению опороспособности стопы

При обследовании раненых через 2-5 лет в контрольной группе имели место трофические изменения в области нагружаемых поверхностей стоп у 6 раненых (13,6%), в основной группе у 2 (7,1%) пострадавших.

По данным опроса по оценке результатов лечения, из 72 раненых ответили на вопросы 62 (86,1%) раненых, 51 (70,8%) были довольны результатами лечения, 11 (15,3%) раненых не были удовлетворены результатом и не желали продолжить лечение вообще. В основной группе количество удовлетворенных в лечении составило 78,6%, а не удовлетворены были всего 10,7%, распределение раненых по оценке результатов лечения представлено в таблице 3.

Таким образом, применение комплекса реконструктивно-восстановительных операций, позволило нам вернуть в строй 39 (54,2%) раненых, при этом в процентном отношении

Таблица 3

Распределение раненых по оценке результатов лечения

Группа	Нет ответа		Оценка раненым результатов лечения				Всего (n=72)	
			удовлетворен		не удовлетворен, не желает продолжить лечение			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (n=44)	7	15,9	29	65,9	8	18,2	44	100
II (n=28)	3	10,7	22	78,6	3	10,7	28	100
Итого	10	13,9	51	70,8	11	15,3	72	100

нии выше всех этот показатель имели раненые основной группы 17 (60,7%), в контрольной группе 22 (50,0%). Применение реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы позволило увеличить количество возвращенных в строй на 15,5%, планирование с применением методов восстановления физиологической нагрузки позволило уменьшить количество послеоперационных осложнений более чем в 2 раза и уменьшить количество отдаленных трофических осложнений на 7%.

Вывод: реконструктивно-восстановительные операции с применением стереофотоплантоподографического исследования при ранениях стопы дают возможность улучшить ранние и отдаленные результаты хирургического лечения.

Список литературы

1. Нечаев Э.А. Хирургические аспекты уроков войны в Афганистане // Вести, хир.- 1991. - № 8. - С.7-12.
2. Грицанов А.И., Нечаев Э.А., Фомин Н.Ф. Минно-взрывная травма. - СПб.: АОЗТ «Альд», 1994. - 487 с.
3. Брюсов П.Г., Шаповалов В.М., Артемьев А.А. Боевые повреждения конечностей. М.: ГЭОТАР, 1996. - 128 с.
4. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. - М.: Медицина, 1995. - 288 с.
5. Тихилов Р.М., Кочиш А.Ю., Родоманова Л.А., Разоренов В.Л., Козлов И.В. Современные тенденции пластики лоскутами с осевым типом кровоснабжения на нижней конечности // Вести, травматол., ортопед. - 2007. - № 2. - С.71-75.
6. Hou C. et al. The seventh congress of the Chinese Society of Microsurgery // Microsurgery. - 2003. - Vol.23, N 6. - P.539-546.
7. Артемьев А.А., Загородний Н.В., Ивашкин А.Н., Абакиров М.Д., Плетнев В.В. // Внешний остеосинтез по Илизарову как метод окончательной фиксации сложных переломов голеностопного сустава.-Клиническая практика. 2015. № 1 (21). С. 10-16.
8. Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В., Дыдыкин А.В., Богданов А.Н., Шакунов Д.А. // Применение различных методов лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости.-Травматология и ортопедия России. 2006. № 2 (40). С. 312.
9. Смирнов А.В., Зубрицкий В.Ф., Ивашкин А.Н., Фоминых Е.М. // Клиническое применение криоконсервированных жизнеспособных аутотрансплантатов при лечении больных со

- скальпированными и рвано-ушибленными ранами.-Медицинский вестник МВД. 2011. №3(52). С. 12-14.
10. Ханин М.Ю., Дубров В.Э., Кобрицов Г.П.// Особенности восстановления опорной функции конечности в зависимости от вида хирургического лечения при открытых переломах костей голени с обширным повреждением мягких тканей,- Московский хирургический журнал. 2012. № 1. С. 37-43.
11. Сливков К.А., Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Керимов А.А., Асеева И.А.// Хирургические осложнения после артродеза голеностопного сустава.-Медицинский совет. 2013. №4-2. С. 96-99.
12. Owens Brett D., Belmont Jr. Philip J. Combat orthopedic surgery.- SLACK Incorporated 2011.- 328 p.
13. Lerner A., Soudry M. Armed Conflict Injuries to the Extremities.- Springer- 2011.-415 p.

SOFT TISSUE RECONSTRUCTION AND WOUND MANAGEMENT OF FOOT INJURIES

A. A. GRITSYUK

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Information about author:

Gritsyuk Andrey Anatolyevich - Doctor of Medical Sciences, Professor Department of traumatology, orthopedics and disaster surgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University drgaamma@gmail.com

Research objective: to define value of restitution of a bearing plantar area of foot after treatment of wounds and injuries.

Materials and methods: the analysis of results of treatment of 72 victims with foot wounds to which different types of plastic reconstruction of foot were used, 69 men (95,8%) and 3 women (4,2%) are included into the research. The bigger number of wounded patients up to 30 years (84,8%) which got wounds and injuries of foot with primary and secondary defects of soft tissue which reconstructive plastic surgical treatment were performed.

Patients were divided into 2 groups: in the first group surgical interventions without application of a stereophotopantography were carried out, in the second group applied instrumental before - and a postoperative stereophotopantography were used and estimated extent of restitution of the bearing area of foot.

Results: usage of the reconstructive operations at wounded with defects of soft tissue of foot with usage stereophotopantography, allowed to increase the number of the patients returned in armed forces for 15,5%, scheduling with application of methods of restitution of physiological load of the loaded foot surface, allowed to reduce quantity of postoperative complications more than twice and to reduce quantity of the late trophic complications by 7%.

Conclusion: the reconstructive operations at wounds of foot givean opportunity to receive the satisfactory early and long time follow up results.

Key words: wounds and injuries of foot, reconstructive surgery of wounds of foot.