

ЗАДНИЙ МЕЖКОСТНЫЙ ЛОСКУТ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В РЕКОНСТРУКЦИИ КИСТИ У ДЕТЕЙ

И.О. Голубев¹, В.М. Гришин²

¹ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, директор – академик РАН, заслуженный деятель науки РФ д.м.н. профессор С.П. Миронов
² ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», ректор – академик Российской академии образования д.ф.-м.н. профессор В.М. Филиппов
Москва

Цель исследования: изучить ближайшие и отдаленные результаты пластики мягких тканей кисти задним межкостным лоскутом предплечья у детей, в том числе в возрасте до 3 лет.

Материал и методы: проанализированы результаты пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья у 10 детей (4 мальчика и 6 девочек) в возрасте от 1 года 1 мес. до 13 лет. 7 из 10 пациентов относились к младшей возрастной группе (от 1 до 3 лет). В 4 случаях пластика задним межкостным лоскутом выполнялась по поводу посттравматических дефектов мягких тканей, в 6 случаях – по поводу врожденных пороков развития кисти. В 4 из 10 случаев пластика задним межкостным лоскутом предплечья сочеталась с различными видами микрохирургических реконструкций кисти. Предоперационное обследование включало обязательную ультразвуковую доплерографию предплечья с визуализацией задних межкостных сосудов. Выделение заднего межкостного лоскута проводилось с использованием оптического увеличения в 3,5–4,5 раза.

Результаты: в сроки до 3 недель лоскут прижился полностью во всех 10 случаях. Послеоперационных осложнений, таких как артериальная или венозная недостаточность лоскута, инфицирование раны, парез тыльного межкостного нерва, отмечено не было. Через 1 год с момента операции подавляющее большинство (9 из 10) пациентов и/или их родителей были удовлетворены эстетическим видом кисти и донорской зоны на предплечье.

Выводы: пластика задним межкостным лоскутом предплечья – надежный способ восстановления естественных кожных покровов кисти у детей, в том числе младшей возрастной группы (до 3 лет). Позволяя сохранить основные сосудистые магистрали предплечья (лучевую и локтевую артерии), он является методом выбора у детей со сложными посттравматическими деформациями и врожденными пороками развития кисти, требующими многоэтапных или сочетанных микрохирургических реконструкций.

Ключевые слова: задний межкостный лоскут, реконструкция кисти, врожденные пороки, посттравматические деформации, дети.

POSTERIOR INTEROSSEOUS FLAP IN PEDIATRIC HAND RECONSTRUCTIONS

I.O. Golubev¹, V.M. Grishin²

¹ Priorov Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics, director – S.P. Mironov, MD professor
² Peoples' Friendship University of Russia, rector – V.M. Filippov, professor
Moscow

Purpose: to assess early and long-term results of the pediatric hand reconstructions with posterior interosseous flap, including those in children younger than 3 years old.

Materials and methods: results of the hand reconstructions with posterior interosseous artery reverse flap were studied in 10 children (4 males and 6 females) aged from 1 year and 1 month to 13 years old. In 4 cases flap coverage were performed due to acquired posttraumatic hand deformity, in 6 cases reconstruction was assumed for congenital hand deformities. Combined procedures consisted of posterior interosseous artery flap coverage and other types of microsurgical reconstructions were suggested in 4 patients. Preoperative color doppler visualization of the posterior interosseous vessels were mandatory. All flaps were risen under 3.5x-4.5x magnification.

Results: all flaps survived completely in 3 weeks postoperatively. There were no postoperative complications such as flap's arterial or venous insufficiency, deep infection, or posterior interosseous nerve palsy. Nearly whole group (9 of 10) of patients and/or their parents were satisfied with the esthetic view of the reconstructed hand and donor site of the forearm 1 year postoperatively.

Conclusion: posterior interosseous flap is a reliable and versatile option in pediatric hand reconstructions, providing excellent skin coverage with good color match and texture. Preservation of major vascular bundles of the forearm (radial and ulnar arteries) during flap harvest gives a possibility to perform a simultaneous microsurgical reconstructions of the hand (e.g. free toe transfer).

Key words: posterior interosseous flap, hand reconstruction, acquired deformity, congenital hand, pediatric patients, children.

Лечение посттравматических и врожденных деформаций кисти у детей является актуальной проблемой современной реконструктивной хирургии. Методики, применяемые у взрослых пациентов, такие как пластика свободными кровоснабжаемыми кожно-фасциальными лоскутами с использованием микрохирургической техники, зачастую имеют значительные ограничения в педиатрической практике. Это связано со сложностью выделения и шва донорских и/или реципиентных сосудов малого диаметра, плохой переносимостью детьми длительной анестезии [4]. Таким образом, вопрос о выборе наиболее подходящего метода пластики мягких тканей кисти у детей остается открытым.

Островковый кожно-фасциальный лоскут с питанием на задних межкостных сосудах был впервые описан в 1986 г. E. Zancolli и С. Angrigiani [14] и С. Penteado с соавторами [10]. В дальнейшем его универсальность и надежность были подтверждены многочисленными исследованиями [1–3, 5–7, 9]. Однако все они были проведены у взрослых пациентов. Лишь начиная с 1996 г. выходят публикации, посвященные использованию ротационного заднего межкостного лоскута предплечья в реконструкции кисти у детей [8, 11, 12]. Авторы указывали на относительную легкость выделения сосудистой ножки лоскута, хорошие результаты операции и малое количество осложнений. Однако во всех трех исследованиях лоскут был применен у детей старше трех лет, в то время как клинические ситуации, когда реконструкция кисти должна выполняться ребенку младше трех лет, не являются редкостью. При травмах и посттравматических деформациях возраст ребенка является мало прогнозируемым и неуправляемым фактором, а в случаях врожденной патологии кисти реко-

мендуется выполнение операции в первые годы жизни [13]. Поэтому возможность применения заднего межкостного лоскута предплечья в реконструкции кисти у детей младшей возрастной группы сохраняет свою актуальность.

Цель исследования – изучить ближайшие и отдаленные результаты пластики мягких тканей кисти задним межкостным лоскутом предплечья у детей, в том числе в возрасте до 3 лет.

За период с 2003 по 2011 г. в отделении микрохирургии и травмы кисти ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» пластика кисти задним межкостным лоскутом предплечья была выполнена 10 детям (4 мальчикам и 6 девочкам) в возрасте от 1 года 1 мес. до 13 лет. Из них 7 пациентов были в возрасте от 1 до 3 лет (табл.). В 4 случаях пластика задним межкостным лоскутом выполнялась по поводу посттравматических дефектов мягких тканей, в 6 – по поводу врожденных пороков развития кисти. Пластика тыльной поверхности I пальца, первого межпальцевого промежутка и тыльной поверхности кисти была выполнена в 4, 2 и 4 случаях соответственно. Средний размер дефекта мягких тканей кисти составил $5,0 \pm 0,8$ см на $2,7 \pm 0,5$ см (средняя площадь $10,8 \pm 3,1$ см²), средний размер заднего межкостного лоскута предплечья – $6,0 \pm 0,8$ см на $3,7 \pm 0,5$ см (средняя площадь $17,6 \pm 4,0$ см²). Средняя длина сосудистой ножки лоскута составила $11,3 \pm 1,3$ см. Во всех клинических наблюдениях был применен ротационный кожно-фасциальный вариант заднего межкостного лоскута предплечья, пластика кисти которым сочеталась с другими видами реконструктивных операций (релиз первого межпальцевого промежутка, свободная пересадка пальцев со стопы на кисть, костная пластика). У всех пациентов методом закрытия донорской зоны являлся шов.

Таблица

Общая характеристика пациентов

№	Возраст	Диагноз	Размер дефекта, см	Размер лоскута, см	Длина сосудистой ножки, см
1	5 лет	Гипоплазия I пальца кисти	5×2	6×3	10
2	1 год 1 мес.	Симбрахидактилия	4×3	5×4	10
3	3 года	Гипоплазия I пальца кисти	4×2	5×3	10
4	1 год 4 мес.	Гипоплазия I пальца кисти	5×3	6×4	12
5	1 год 5 мес.	Посттравматическая деформация кисти	6×3	7×4	12
6	1 год 3 мес.	Симбрахидактилия	5×3	6×4	12
7	7 лет	Гипоплазия I пальца кисти	6×3	7×4	13
8	13 лет	Посттравматическая деформация кисти	5×3	6×4	11
9	2 года	Посттравматическая деформация кисти	6×3	7×4	13
10	2 года	Симбрахидактилия	4×2	5×3	10

Всем пациентам в предоперационном периоде выполнялась ультразвуковая доплерография предплечья на предмет наличия задних межкостных сосудов и анастомоза их с передней межкостной артерией в дистальной трети предплечья, обеспечивающего основной ретроградный кровопиток в лоскуте. У детей мы не выполняли ангиографию из-за рисков, связанных с инвазивным характером процедуры. Дополнительные исследования (рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография) выполнялись по показаниям, учитывая характер патологии кисти.

Оперативная техника. Все операции выполнялись под общей анестезией на обескровленной конечности с использованием оптического увеличения в 3,5–4,5 раза. После первого этапа операции, который заключался в хирургической обработке раневой поверхности, иссечении рубцов или коррекции деформации, измерялся размер дефекта мягких тканей кисти, контур его переносился на стерильный шаблон. Далее на согнутом до 90° в локтевом суставе и пронированном предплечье по шаблону проводилась разметка лоскута вдоль анатомической оси задних межкостных сосудов (линия между проекцией дистального лучелоктевого сустава и наружного надмыщелка плеча). Производился линейный разрез в дистальной трети предплечья, и в толще фасциальной перегородки между локтевым разгибателем запястья и разгибателем V пальца выделялась задняя межкостная артерия. Последовательно лоскут выделялся вдоль латерального и медиального краев с сохранением кожно-фасциальных перфорантных ветвей задней межкостной артерии. В ходе диссекции также выделялся и сохранялся тыльный межкостный нерв и его ветви. На этапах выделения лоскута глубокая фасция подшивалась к коже во избежание ее отделения, повреждения перфорантных сосудов и деваскуляризации вышележащих тканей. На завершающем этапе на задние межкостные сосуды накладывалась временная сосудистая клипса, и после снятия турникета в течение 5 мин. оценивался ретроградный кровоток в лоскуте. Далее сосудистая ножка лоскута лигировалась и пересекалась проксимально у места выхода задней межкостной артерии из-под мышцы-супинатора. Сосудистая ножка лоскута мобилизовалась на всем протяжении с жиро-фасциальной муфтой шириной 1,0–1,5 см. Лоскут ротировался, проводился в подкожном канале на кисть, адаптировался в зоне дефекта мягких тканей и фиксировался отдельными узловыми швами. В послеопе-

рационном периоде в течение 3 недель проводилась иммобилизация кистевого сустава гипсовой лонгетой в положении умеренного разгибания кисти с целью ослабления натяжения сосудистой ножки лоскута.

Оценка результатов пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья у детей нами проводилась по следующим критериям:

- процент площади приживления лоскута в сроки до 3 недель;
- наличие/отсутствие осложнений со стороны донорской зоны;
- субъективная удовлетворенность ребенка и/или его родителей результатом пластики кисти, видом донорской зоны на предплечье.

Во всех 10 наблюдениях послеоперационный период протекал гладко, явлений венозной или артериальной недостаточности лоскута, случаев инфицирования нами не наблюдалось. В сроки до 3 недель после операции у всех пациентов лоскут прижился полностью.

Нам удалось во всех 10 случаях ушить донорскую рану на предплечье первичным швом без применения кожной пластики. Все раны на предплечье зажили первичным натяжением.

Через 1 год после операции, по данным опроса пациентов и/или их родственников, 9 пациентов были полностью удовлетворены видом кисти и донорской зоны на предплечье, родственники одной пациентки с тяжелой посттравматической деформацией кисти были относительно удовлетворены видом кисти и предплечья, осознавая, однако, что реконструкция была направлена на восстановление функции кисти, а не ее внешнего вида. Представляем клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение 1.

Пациентка А., 2 лет, поступила в отделение по поводу субтотальной сухой гангрены правой доминантной кисти, развившейся в результате размозжения ее в электрической мясорубке (рис. 1 а, б). Ребенку была выполнена ампутация с формированием культи на уровне оснований пястных костей (рис. 1 в). В дальнейшем с целью реконструкции кисти первым этапом была выполнена свободная пересадка II пальца стопы в позицию I пальца кисти, пластика основания большого пальца несвободным ротационным задним межкостным лоскутом предплечья (рис. 2). Результат первого этапа реконструкции представлен на рисунке 3. Второй и третий этапы реконструкции включали пластику торца культи свободным паховым лоскутом и свободную пересадку II пальца стопы в позицию III пальца кисти с целью восстановления двустороннего схвата (рис. 4).

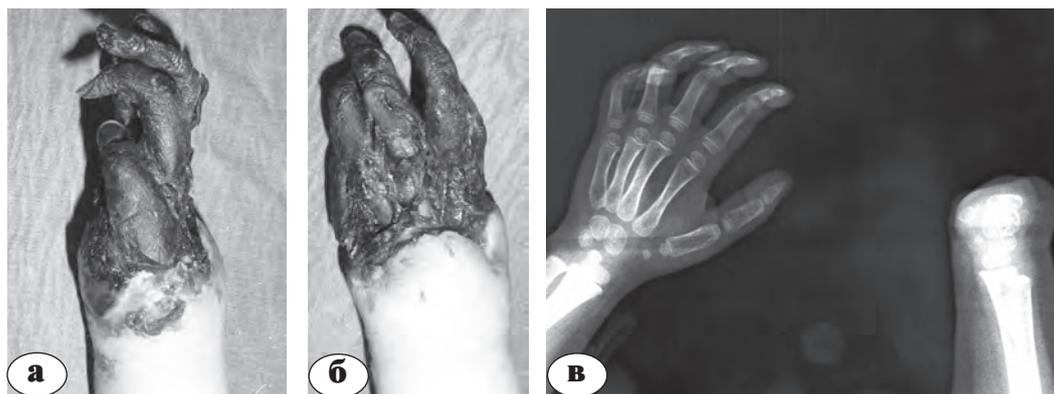


Рис. 1. Пациентка А., 2 года: а, б – внешний вид кисти при поступлении, в – рентгенограммы после ампутации

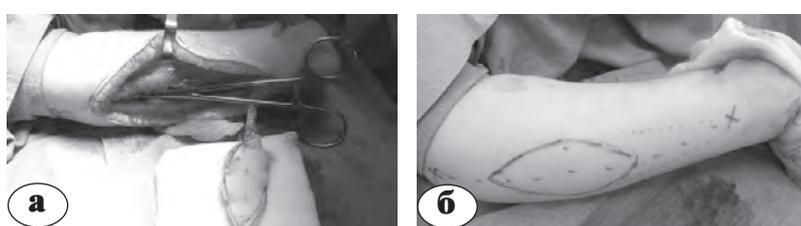


Рис. 2. Первый этап реконструкции кисти пациентки А., 2 лет: а – предоперационная разметка заднего межкостного лоскута на предплечье, б – вид интраоперационный вид предплечья после выделения лоскута

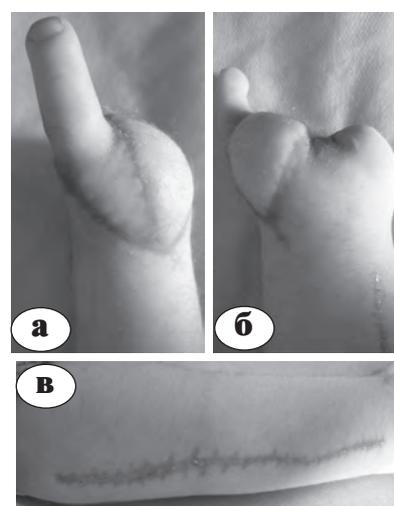


Рис. 3. Пациентка А., 2 года: а, б – внешний вид кисти через 6 нед. после первого этапа реконструкции, в – внешний вид донорской зоны на предплечье через 6 нед. после первого этапа реконструкции

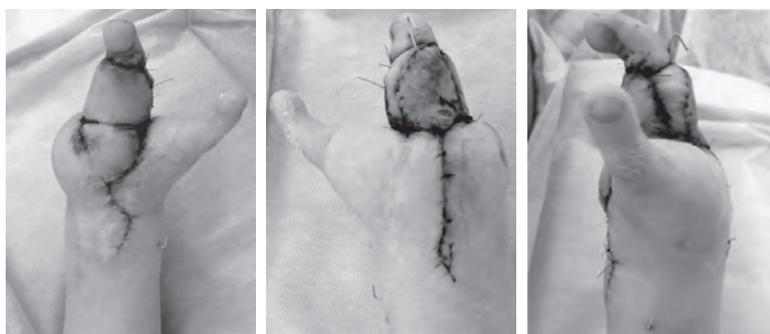


Рис. 4. Вид кисти пациентки А., 2 лет, после второго этапа реконструкции

Клиническое наблюдение 2.

Пациентка Л., 7 лет, поступила в отделение по поводу гипоплазии I пальца (III В степень по Blauth) левой недоминантной кисти (рис. 5 а-в, 6 а). Первая пястная кость была реконструирована свободным некророснабжаемым трансплантатом из крыла подвздошной кости, тыльная поверхность ее была укрыта несвободным ротационным задним межкостным лоскутом предплечья. Вторым этапом с целью восстановления функции I пальца был выполнен ряд

сухожильно-мышечных транспозиций: собственного разгибателя II пальца на мышцу, отводящую I палец, и поверхностного сгибателя IV пальца на мышцу, противопоставляющую I палец. Задний межкостный лоскут предплечья прижился полностью, сращение костного трансплантата наступило через 3 мес. с момента операции. Функциональный, эстетический результаты реконструкции и рентгенограммы после нее представлены на рисунках 5 г, д и 6 б.

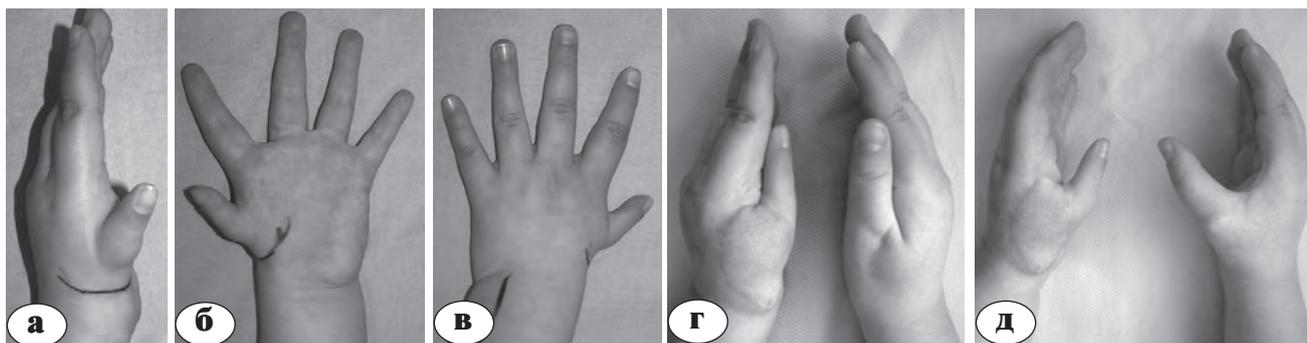


Рис. 5. Внешний вид кисти и первого пальца пациентки Л., 7 лет: а-в – до реконструкции; г, д – через 1 год после реконструкции



Рис. 6. Рентгенограммы пациентки Л., 7 лет: а – до реконструкции I пястной кости, б – через 1 год после реконструкции

Обсуждение

Реконструкция сложных деформаций кисти у детей требует тщательного выбора метода восстановления естественного кожного покрова. В данном контексте задний межкостный лоскут предплечья обладает рядом неоспоримых преимуществ. Кожа тыльной поверхности предплечья наиболее близка по текстуре и цвету коже тыла кисти, достаточная длина сосудистой ножки лоскута позволяет закрывать дефекты функционально наиболее значимых зон (пястно-фаланговых суставов, первого межпальцевого промежутка и тыльной поверхности первого пальца). Немаловажным фактором является и константность сосудистой анатомии лоскута. Первый опыт применения заднего межкостного лоскута у детей был опубликован J. Urton с соавторами в 1996 г. [12]. В группе из 18 детей с врожденными пороками развития кисти задний межкостный лоскут был применен автором для пластики первого межпальцевого промежутка у двух пациентов с синдромом Фримена – Шелдона и гипоплазией первого пальца III В степени (по Blauth) соответственно. В исследовании особо акцентирована возможность использования заднего межкостного лоскута у пациентов с гипоплазией или отсутствием лучевой артерии. В нашей серии

пациентов эта особенность заднего межкостного лоскута позволила использовать лучевую артерию в качестве реципиентного сосуда при выполнении микрохирургических реконструкций у пациентов с тяжелыми последствиями травмы и пороками развития кисти. Пластику задним межкостным лоскутом предплечья мы сочетали со свободной пересадкой пальцев со стопы на кисть и пластикой свободными кожно-фасциальными лоскутами у 4 из 10 пациентов.

Позднее еще две серии по 10 наблюдений были опубликованы J.N. Goubier с соавторами [8] и O. Tan [11]. Авторы применяли задний межкостный лоскут для пластики кисти у детей с последствиями травм, огнестрельных ранений и ожогов кисти. В обеих группах минимальный возраст пациентов составлял 3 года. При этом оба автора отмечали сходство сосудистой анатомии лоскута у детей и взрослых, ее малую вариабельность, отсутствие значительных трудностей при выделении лоскута, низкую частоту осложнений и хорошие результаты операции. Согласно нашим наблюдениям, эти же закономерности прослеживаются и у детей младшего возраста. Возраст 7 пациентов, находившихся под нашим наблюдением, на момент операции составлял от 1 года до 3 лет. Мы не наблюдали у них клинически значимых вариантов строения сосудистого бассейна задней межкостной артерии, основной ствол и соединительная ветвь с передней межкостной артерией присутствовали во всех наблюдениях. Стоит лишь отметить, что, принимая во внимание малый диаметр задних межкостных сосудов у детей, необходимым условием проведения оперативного вмешательства является использование оптического увеличения. Благодаря константности и предсказуемости сосудистой анатомии бассейна задней межкостной артерии, ранних осложнений, связанных с нарушением кровообращения в лоскуте, а так же послеоперационных парезов глубокой ветви лучевого нерва мы не наблюдали ни в группе детей младше 3 лет, ни у пациентов старшей возрастной группы.

Выводы

1. Сосудистая анатомия бассейна задней межкостной артерии у детей отличается малой вариабельностью и сходна с таковой у взрослых.

2. Надежность и безопасность пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья позволяет использовать данную методику у детей с минимальными ограничениями по возрасту.

3. Принадлежность заднего межкостного лоскута к отдельному ангиосому позволяет сохранить в ходе его выделения основные сосудистые магистрали предплечья (лучевую и локтевую артерии), облегчая последующие этапы реконструкции кисти у детей с ее сложными посттравматическими деформациями и врожденными пороками развития.

4. Наилучшие эстетические и функциональные результаты реконструкции могут быть получены при пластике тыльной поверхности кисти и первого межпальцевого промежутка ввиду гомологичности свойств кожи задне-латеральной поверхности предплечья и данных сегментов кисти.

5. В большинстве случаев края донорской раны на предплечье могут быть адаптированы и ушиты, что позволяет избежать дополнительной кожной пластики и формирования обширного рубца.

Литература

1. Пинчук В.Д. Предплечье как донорская область для аутопластики сложными кожными лоскутами на сосудистой ножке [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. Л.; 1989. 24 с.
Pinchuk V.D. Predplech'ye kak donorskaya oblast' dlya autoplastiki slozhnymi kozhnyimi loskutami na sosudistoy nozhke [Forearm as a donorsite for composite pedicled fascio-cutaneous flaps] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. L.; 1989. 24 s.
2. Родоманова Л.А., Кочиш А.Ю. Реконструктивные микрохирургические операции при травмах конечностей. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена; 2012. 116 с.
Rodomanova L.A., Kochish A.Yu. Rekonstruktivnyye mikrokhirurgicheskiye operatsii pri travmakh konechnostey [Reconstructive microsurgery in severe injuries of the extremities. Manual for surgeons]. SPb.: RNIITO im. R.R. Vredena; 2012. 116 s.
3. Родоманова Л.А., Полькин А.Г. Реконструктивная микрохирургия верхней конечности. Травматология и ортопедия России. 2006; 42(4): 15-19.
Rodomanova L.A., Pol'kin A.G. Rekonstruktivnaya mikrokhirurgiya verkhney konechnosti [Reconstructive microsurgery of the upper extremity]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2006; 42(4): 15-19.
4. Canales F., Lineaweaver W.C., Furnas H. et al. Microvascular tissue transfer in paediatric patients: analysis of 106 cases. British Journal of Plastic Surgery. 1991; 44(6): 423-427.
5. Costa H., Soutar D.S. The distally based island posterior interosseous flap. British Journal of Plastic Surgery. 1988; 41(3): 221 – 277.
6. Costa H., Cunha C., Conde A., Gracia M.L., Vranich J., Soutar D. The posterior interosseous flap: a review of 81 clinical cases and 100 anatomical dissections – assessment of its indications in reconstruction of hand defects. British Journal of Plastic Surgery. 2001; 54(1): 28 – 33.
7. Costa H., Pinto A., Zenha H. The posterior interosseous flap – a prime technique in hand reconstruction. The experience of 100 anatomical dissections and 102 clinical cases. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2007; 60(7): 740 – 747.
8. Goubier J.N., Romana C., Masquelet A.C. Le lambeau interosseux postérieur chez l'enfant: une série de 13 cas. Chirurgie de la main. 2002; 21(2): 102 – 106.
9. Lu L.J., Gong X., Lu X.M., Wang K.L. The reverse posterior interosseous flap and its composite flap: Experience with 201 flaps. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2007; 60(8): 876 – 882.
10. Penteado C.V., Masquelet A.C., Chevrel J.P. The anatomic basis of the fascio-cutaneous flap of the posterior interosseous artery. Surgical and Radiology Anatomy. 1986; 8(4): 209 – 215.
11. Tan O. Reverse posterior interosseous flap in childhood: a reliable alternative for complex hand defects. Annals of Plastic Surgery. 2008; 60(6): 618 – 622.
12. Upton J., Havlik R.J., Coombs C.J. Use of forearm flaps for the severely contracted first web space in children with congenital malformations. Journal of Hand Surgery. 1996; 21(3): 470 – 477.
13. Upton J., Coombs C.J. The Hypoplastic and Absent Thumb. In: Principles and Practice of Pediatric Plastic Surgery. Ed. by Bentz M.L., Bauer B.S., Zuker Ronald M.Z. St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc.; 2008. Vol. 2, Part III.
14. Zancolli E.A., Angrigiani C. Colgajo dorsal de antebrazo (en "isla"): (pediculo de vasos interosseos posteriores). Revista Asociacion Argentina Ortopedia Traumatologia. 1986; 51: 161 – 168.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Голубев Игорь Олегович – д.м.н. руководитель отделения микрохирургии и травмы кисти ЦИТО им. Н.Н. Приорова; Golubev Igor O. – Head of Department of Hand Surgery and Reconstructive Microsurgery, Priorov Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics; e-mail: iog305@mail.ru

Гришин Владимир Михайлович – аспирант кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета РУДН; Grishin Vladimir M. – postgraduate student, Department of Orthopedic Surgery, Medical Faculty, Peoples Friendship University of Russia; e-mail: vmgrishin@yandex.ru.

Рукопись поступила: 10.06.2014