

ОДНОЭТАПНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ МЯГКОТКАННЫХ ДЕФЕКТОВ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ ЛОКАЛЬНЫМИ ПЕРФОРАНТНЫМИ ОСТРОВКОВЫМИ ЛОСКУТАМИ

Днепропетровский Центр термической травмы и пластической хирургии, г. Днепр, Украина

S.V. Slesarenko, P.A. Badyul

SINGLE-STAGE RECONSTRUCTION OF SOFT-TISSUE DEFECTS OF FINGERS BY LOCAL MESH ISLAND FLAPS

Dnepropetrovsk Burn and Plastic Surgery Center, Dnepr, Ukraine

Проведен анализ лечения 17 пациентов с глубокими ограниченными мягкоткаными дефектами пальцев кисти, первичным повреждением или обнажением глубоких анатомических структур. Для пластики и закрытия дефектов были применены две методики формирования островковых лоскутов: гомодигитальный лоскут на реверсивной сосудистой ножке в 9 случаях (53%) и гетеродигитальный с антеградным кровотоком в 8 случаях (47%). Во всех случаях была решена проблема закрытия раны с хорошим функциональным и эстетическим результатом. По шкале опросника «Оценка уровня повседневной жизнедеятельности и качества жизни больных» через 6 мес после лечения показатель составлял от 23 до 27 баллов, что не отличалось достоверно от такового у здоровых людей.

Одноэтапная реконструкция мягкотканых дефектов пальцев кисти локальными перфорантными островковыми лоскутами, проведенная в ранние сроки, способствует повышению эффективности хирургического лечения, обеспечивая восстановление покрова, максимально близкому утраченному, а также реваскуляризацию поврежденных анатомических структур и восстановление функции кисти.

Ключевые слова: хирургическая реконструкция, пластика лоскут пальцевой артерии, перфорантный лоскут, дефект мягких тканей кисти.

The treatment of 17 patients with deep limited finger defects, primary damage or exposure of deep anatomical structures has been analyzed. Two methods of formation of island flaps for plastic and closure of defects were applied: homodigital flap with a reversible vascular pedicle in 9 cases (53%) and heterodigital flap with antegrade blood flow in 8 cases (47%). In all the cases, the problem of wound closure was solved with a good functional and aesthetic result. By the scale of "Assessment of the level of everyday living and life quality of patients" six months after the treatment, the index was from 23 to 27, which is reliably the same as in healthy humans.

The single-stage reconstruction of soft-tissue finger defects by mesh island flaps made at the early stage favors an increase in the efficiency of surgical treatment, since it provides the restoration of the cover maximally close to the lost cover, revascularization of damaged anatomical structures, and hand function recovery.

Keywords: surgical reconstruction, plastic, digital artery flap, mesh flap, defect of soft tissue of hand.

УДК 616.717.9-018.6-089.844:616.5-089-74
doi 10.17223/1814147/67/03

ВВЕДЕНИЕ

Вследствие постоянного участия в процессах жизнедеятельности человека кисть наиболее часто подвергается травме по сравнению с дру-

гими анатомическими областями, а проблема лечения открытых ее повреждений является актуальной ввиду значения кисти как органа труда [1–3]. Восстановление мягкотканного покрова при глубоких повреждениях требует применения

кровооснабжаемых кожных лоскутов в связи с тем, что в раневой процесс втягиваются костные структуры, сухожилия, нервы и артерии [4]. В этих случаях пересадка расщепленных кожных трансплантатов становится неприемлемой [1, 5]. Поврежденные анатомические структуры обычно нуждаются в реваскуляризации, которая может быть достигнута путем пересадки лоскутов с хорошим кровотоком. Успешно проведенное раннее закрытие дефекта обеспечивает снижение образования фиброза и рубцовых тканей, что позволяет достичь максимального восстановления функции и внешнего вида кисти [6].

В настоящее время методики реваскуляризации и реконструкции дефектов мягких тканей на пальцах продолжают развиваться [3, 5, 7]. В большинстве клинических ситуаций имеется возможность выбора наиболее оптимального метода с учетом факторов пациента, самого дефекта, наличия донорского ресурса и технических возможностей хирургического стационара [4, 8].

При этом одноэтапная реконструкция мягкотканых дефектов пальцев перфорантными островковыми лоскутами, взятыми на пальцах поврежденной кисти, является наиболее функциональным, довольно надежным и несложным в исполнении методом, который может стать лучшей альтернативой традиционно применяемым методикам [1, 3, 4].

Цель исследования: повышение эффективности хирургического лечения мягкотканых дефектов пальцев кисти путем применения локальных перфорантных островковых лоскутов.

АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Для пластики дефектов кисти и области пальцев необходимы васкуляризированные лоскуты, которые расположены как можно ближе к зоне повреждения, и которые могут быть достаточно легко подняты и перемещены на область дефекта. Мобильность лоскута на ножке должна обеспечивать закрытие тыльной и ладонной поверхностей без существенного ущерба в донорском месте и нарушения контуров кисти. Применение таких островковых лоскутов на сосудистой ножке в области кисти впервые было описано в 1954 г. Moberg и впоследствии нашло развитие в работах других авторов [3, 4, 8].

Возможность применения островковых лоскутов основана на том факте, что перфузию пальцев кисти обеспечивает тесно связанная система сосудов (рис. 1). Две ладонные артерии связаны между собой устойчивыми в анатомическом плане и локализации тремя арками, а также связаны с тыльными артериями пальца, которые сами являются терминальными ветвями мета-

карпальных артерий [9, 10]. Отходящие от этих главных пальцевых артерий кожные ветви обеспечивают перфузию детерминированных покровных территорий, или ангиосом [11, 12], которые могут быть мобилизованы как самостоятельно, так и вместе с фрагментом осевого сосуда пальца, обеспечивая достаточно большую дугу ротации.

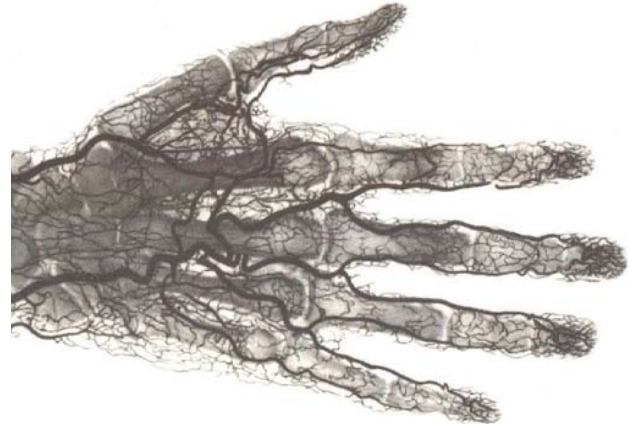


Рис. 1. Артериальные сосуды кисти. Видны контрастированные *arcus palmaris superficialis*, *arcus palmaris profundus*, *arteries palmaris digitalis* и система анастомозов между их ветвями (Кованов В.В., Травин А.А., 1983 [9])

Используя преимущества тесных артериальных связей каждого пальца и концепцию ангиосом, становится возможным формировать множество вариантов островковых перфорантных лоскутов, как с антеградным, так и с ретроградным кровотоком. Венозный дренаж таких островковых лоскутов обеспечивают две системы – поверхностная и глубокая (комитантные вены), которые, по возможности, должны быть включены в состав питающей ножки [4, 8].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2010 по 2017 г. под наблюдением находились 17 пациентов (15 мужчин и 2 женщины) в возрасте от 21 до 75 лет с глубокими ограниченными мягкоткаными дефектами пальцев кисти, первичным повреждением или обнажением глубоких анатомических структур, которым было проведено раннее одноэтапное хирургическое лечение, направленное на восстановление утраченного кожного покрова. Десять пациентов (59%) имели никотиновую зависимость (таблица). Приоритетами выбора лоскута были замещение дефекта тканями, которые максимально сходны с утраченными, и обеспечение адекватной реваскуляризации глубоких анатомических структур области повреждения.

Характеристика пациентов, которым была выполнена одноэтапная реконструкция мягкотканых дефектов пальцев кисти локальными перфорантными островковыми лоскутами

№ п/п	Возраст, лет	Пол	Никотиновая зависимость	Этиология дефекта	Локализация дефекта	Тип пластики	Осложнения
1	21	м	Нет	электроожог	ладонь II п	гомодигитальный	нет
2	29	ж	Есть	контактный	ладонь II п	гетеродигитальный	нет
3	38	м	Есть	химический	тыл IV п	гомодигитальный	нет
4	35	м	Нет	контактный	ладонь II п	гомодигитальный	нет
5	60	м	Есть	новообразование	ладонь III п	гетеродигитальный	венозный застой
6	75	м	Есть	электроожог	ладонь II п	гетеродигитальный	нет
7	41	м	Нет	электроожог	ладонь IV п	гетеродигитальный	нет
8	27	м	Есть	механический	тыл IV п	гомодигитальный	некроз
9	22	м	Нет	контрактура	ладонь III п	гомодигитальный	нет
10	67	м	Есть	электроожог	ладонь IV п	гетеродигитальный	венозный застой
11	55	м	Есть	электроожог	тыл IV п	гетеродигитальный	венозный застой
12	49	м	Есть	химический	тыл IV п	гомодигитальный	нет
13	34	м	Нет	механический	тыл I п	гетеродигитальный	нет
14	36	м	Есть	контрактура	ладонь II п	гомодигитальный	нет
15	71	м	Нет	контактный	ладонь III п	гомодигитальный	нет
16	22	м	Нет	контактный	ладонь III п	гомодигитальный	нет
17	35	ж	Есть	электроожог	ладонь I п	гетеродигитальный	нет

В работе применены две методики формирования островковых лоскутов: гомодигитальный лоскут на реверсивной сосудистой ножке формировался на том же пальце, где локализовался тканевой дефект (9 случаев, 53%) (рис. 2), и гетеродигитальный с антеградным кровотоком, когда лоскут формировался на той же поверхности, что и локализация дефекта, но питающая ножка и донорский ресурс использовались с соседнего пальца (8 случаев, 47%) (рис. 3). При разметке лоскута донорское место смещалось на боковую поверхность с целью минимального нарушения внешнего вида кисти и ее функции.

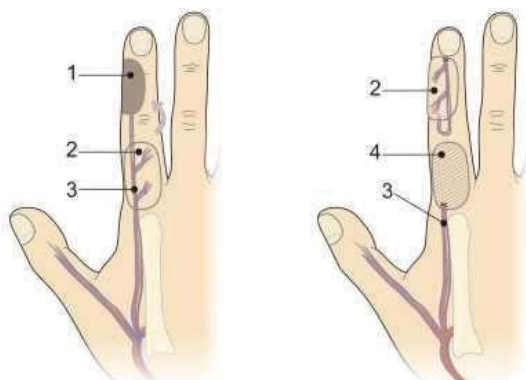


Рис. 2. Схема формирования гомодигитального перфорантного островкового лоскута на тыльной пальцевой артерии с ретроградным кровотоком. Здесь и на рис. 3: 1 – тканевой дефект пальца; 2 – островковый лоскут; 3 – тыльная пальцевая артерия; 4 – донорский дефект, закрытый кожным трансплантатом

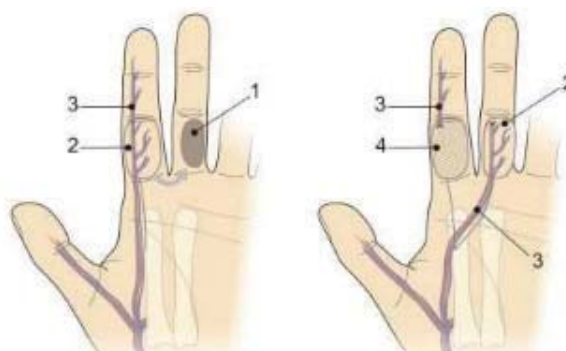


Рис. 3. Схема формирования гетеродигитального перфорантного островкового лоскута на ладонной пальцевой артерии с антеградным кровотоком

В качестве оценки эффективности лечения определялись уровни осложнений и эстетического и функционального состояния кисти через 6 мес после лечения с помощью опросника «Оценка уровня повседневной жизнедеятельности и качества жизни больных с пораженной кистью» [13].

Клинический случай 1

Пациент В. (№ 3 в таблице), 38 лет, госпитализирован с диагнозом: «химический ожог III степени IV пальца правой кисти с обнажением дистального межфалангового сустава» (рис. 4). В клинике запланирована радикальная некрэктомия и одноэтапная реконструкция мягкотканого дефекта островковым перфорантным гомодигитальным лоскутом с ладонно-боковой поверхности пальца и питающей ножкой на пальмарной пальцевой артерии, которая была

лоцирована аудиодоплером «Минидоп 8 МГц» (рис. 5). Лоскут сформирован и мобилизован на питающей ножке для обеспечения его транспозиции без натяжения (рис. 6). Донорское место закрыто расщепленным кожным трансплантатом. После радикального удаления нежизнеспособных тканей и гемостаза, перемещенный лоскут адаптирован к краям раны и фиксирован швами, где, таким образом, обеспечены закрытие и реваскуляризация пораженного межфалангового сустава и сухожилия разгибателя пальца.



Рис. 4. Химический ожог IV пальца правой кисти с обнажением дистального межфалангового сустава



Рис. 5. Интраоперационное фото. Разметка островкового гомодигитального лоскута с ладонно-боковой поверхности пальца и питающей ножкой, которая маркирована на коже



Рис. 6. Интраоперационное фото на этапе транспозиции островкового гомодигитального лоскута на сосудистой ножке в область дефекта

Послеоперационное течение гладкое, лоскут и трансплантат прижились без осложнений, пациент выписан через 2 нед. Через 4 мес пациент продемонстрировал полное восстановление покровных тканей пальца (рис. 7), функции (рис. 8) и приемлемый эстетический результат восстановленного контура мягкотканного покрова (рис. 9).



Рис. 7. Вид тыльной поверхности правой кисти через 4 мес после проведенной реконструкции



Рис. 8. Вид тыльной поверхности правой кисти с демонстрацией функции через 4 мес после проведенной реконструкции



Рис. 9. Вид боковой поверхности IV пальца кисти с демонстрацией восстановленного контура мягкотканного покрова

Клинический случай 2

Пациент К. (№ 6 в таблице), 75 лет, госпитализирован с диагнозом «электроожог ожог III степени II пальца левой кисти с первичным повреждением глубоких анатомических структур по ладонной поверхности» (рис. 10). В клинике запланирована радикальная некрэктомия и одноэтапная реконструкция мягкотканного дефекта островковым перфорантным гетеродигитальным лоскутом с ладонно-боковой поверхности III пальца и питающей ножкой на пальмарной пальцевой артерии, которая была лоцирована аудиодоплером и маркирована на коже (рис. 11). Лоскут сформирован и мобилизован на питающей ножке для обеспечения его транспозиции без натяжения (рис. 12). Донорское место закрыто расщепленным кожным трансплантатом. После радикального удаления нежизнеспособных тканей и гемостаза, перемещенный лоскут адаптирован к краям раны и фиксирован швами (рис. 13). Таким образом, обеспечены закрытие и реваскуляризация пораженного пястно-фалангового сустава и сухожилия сгибателя II пальца.



Рис. 10. Электроожог II пальца левой кисти с мягкотканым дефектом на ладонной поверхности в области пястно-фалангового сустава



Рис. 11. Разметка островкового гетеродигитального лоскута с ладонно-боковой поверхности III пальца и питающей ножкой, которая маркирована на коже



Рис. 12. Интраоперационное фото на этапе транспозиции островкового гомодигитального лоскута на сосудистой ножке в область дефекта II пальца



Рис. 13. Интраоперационное фото на этапе фиксации лоскута швами, донорское место закрыто кожным расщепленным трансплантатом

Послеоперационное течение гладкое, лоскут и трансплантат прижились без осложнений, пациент выписан через 2 нед.

На осмотре через 3 мес наблюдались полное восстановление покровных тканей пальца (рис. 14) и приемлемый эстетический результат восстановленного контура мягкотканного покрова (рис. 15). Проведенное реабилитационное лечение способствовало адекватному восстановлению функции (рис. 16).



Рис. 14. Вид ладонной поверхности левой кисти через 3 мес после проведенной реконструкции



Рис. 15. Вид тыльной поверхности левой кисти с демонстрацией восстановленного мягкотканного контура поврежденного пальца через 3 мес после проведенной реконструкции



Рис. 16. Вид левой кисти с демонстрацией функции через 3 мес после проведенной реконструкции

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все перемещенные лоскуты прижились. Пациенты были выписаны из клиники на 12–14-е сут. В результате лечения были восстановлены анатомическая целостность и функция кисти, а также адекватно восстановлен утраченный кожный покров без нарушения контуров и деформаций в реципиентной и в донорской областях. Перемещенные в область раневого дефекта лоскуты были схожи по структуре и окраске с окружающими тканями. Из осложнений мы наблюдали: венозную застой в лоскуте в 3 случаях, который потребовал дополнительного применения гирудотерапии в 2 случаях, в 1 случае венозное полнокроевое разрешилось на фоне проводимого медикаментоз-

ного лечения. Некроз в дистальном отделе лоскута наблюдался в 1 случае, который потребовал применения NPWT и дополнительной пересадки кожного трансплантата на грануляции. Утраты лоскутов в результате тромбоза сосудов питающей ножки не отмечено. Осложнения не носили критического характера и были устранены, однако это привело к некоторому увеличению сроков пребывания пациентов в клинике. У всех пациентов с осложнениями имела место никотиновая зависимость.

Результаты оценки состояния кисти по опроснику «Оценка уровня повседневной жизнедеятельности и качества жизни больных с пораженной кистью» показали, что через 6 мес после лечения показатель составлял от 23 до 27 баллов, с медианным показателем ($26,0 \pm 1,3$) балла, что соответствует высокому уровню удовлетворенности пациентов результатом лечения, сопоставимым с показателями здорового человека.

ВЫВОДЫ

1. Одноэтапная реконструкция мягкотканых дефектов пальцев кисти локальными перфорантными островковыми лоскутами, проведенная в ранние сроки, способствует повышению эффективности хирургического лечения, обеспечивая восстановление покрова, максимально схожего по свойствам утраченному, реваскуляризацию поврежденных анатомических структур и восстановление функции кисти.

2. Описанная техника реконструкции может стать лучшей альтернативой традиционно применяемым методикам межпальцевой кросс-пластики или пластики с отдаленных участков тела, так как реконструкция проводится без нарушения контуров пальцев кисти и деформации донорской области; обеспечивается высокий уровень удовлетворенности пациента результатами лечения, сопоставимыми с показателями здорового человека.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Нор Н.Н. Ранние хирургические вмешательства и их эффективность при лечении больных с термической травмой кисти: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Днепропетровск, 2012. 20 с. [Nor N.N. Ranniye khirurgicheskiye vmeshatel'stva i ikh effektivnost' pri lechenii bo'nykh s termicheskoy travmoy kisti [Early surgical interventions and their efficiency in treatment of patients with thermal hand trauma. Author. dis. ... Cand. med. sci.]. Dnipropetrovsk, 2012. 20 p. (in Russian).]

2. Муллин Р.И. Васкуляризованная кожная пластика островковыми и осевыми на питающей ножке лоскутами в лечении больных с сочетанными повреждениями кисти и пальцев: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2005. 77 с. [Mullin R.I. Vaskulyarizirovannaya kozhnaya plastika ostrovkovymi i osevyimi na pitayushchey nozhke loskutami v lechenii bol'nykh s sochetannymi povrezhdeniyami kisti i pal'tsev [Vascularized skin plastic with island and axial flaps for patients with combined injuries of the hand and fingers. Author. dis. ... Cand. med. sci.]. Kazan, 2005. 77 p. (in Russian).]
3. Галич С.П., Фурманов А.Ю., Резников А.В., Дабижа А.Ю. Использование лоскута на первой дорсальной метакarpальной артерии для закрытия дефектов покровных тканей I пальца кисти. *Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия*. 2017; (3-4): 11–16. [Galich S.P., Furmanov A.Yu., Reznikov A.V., Dabizha A.Yu. Ispol'zovaniye loskuta na pervoy dorsal'noy metakarpal'noy arterii dlya zakrytiya defektov pokrovnykh tkaney i pal'tsa kisti [Reconstruction of the thumb soft tissue defects by using first dorsal metacarpal artery flap]. *Plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. 2017; (3-4): 11–16 (in Russian).]
4. Mathes S.J. *Plastic surgery*. Second Edition. Vol. VII, The hand and upper limb, Part 1. Saunders, 2006. 1005 p.
5. Eberlin K., Chang J., Curtin C. Soft-Tissue Coverage of the Hand: A Case-Based Approach. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014; 133 (1): 91–101.
6. McCabe S.J., Breidenbach W.C. The role of emergency free flaps for hand trauma. *Hand Clin*. 1999; 15: 275–288.
7. Chen C., Tang P., Zhang X., The Dorsal Homodigital Island Flap Based on the Dorsal Branch of the Digital Artery: A Review of 166 Cases. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014; 133 (4): 520e–529e.
8. Blondeel P.N., Morris S.F., Hallock G.G., Neligan P.C. *Perforator Flaps: anatomy, technique and clinical applications*. QMP, Inc. 2006; 1098 p.
9. Кованов В.В., Травин А.А. *Хирургическая анатомия конечностей человека*. М.: Медицина, 1983: 496 с. [Kovanov V.V., Travin A.A. *Khirurgicheskaya anatomiya konechnostey cheloveka* [Surgical anatomy of the human extremities.] М.: Meditsina, 1983: 496 p.]
10. Strauch B., DeMoura W. Arterial system of the fingers. *J. Hand Surg. Am*. 1990; 15: 148–154.
11. Taylor G.I., Palmer J.H. The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg*. 1987; 40: 113–141.
12. Saint-Cyr M., Wong C., Schaverien M., Mojallal A., Rohrich R.J. The Perforasome Theory: Vascular Anatomy and Clinical Implications. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2009; 124 (5): 1529–1544.
13. Азолов В.В., Дмитриев Г.И., Александров Н.М., Новиков А.В., Митрофанов Н.В. *Реконструктивная хирургия и восстановительное лечение последствий термической травмы кисти*. Нижний Новгород: Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии, 2004. 225 с. [Azolov V.V., Dmitriyev G.I., Aleksandrov N.M., Novikov A.V., Mitrofanov N.V. *Rekonstruktivnaya khirurgiya i vosstanovitel'noye lecheniye posledstviy termicheskoy travmy kisti* [Reconstructive surgery and restorative treatment of the consequences of a thermal injury of the hand]. Nizhniy Novgorod, 2004, 225 p. (in Russian).]

Поступила в редакцию 20.08.2018

Утверждена к печати 25.10.2018

Авторы:

Слесаренко Сергей Владимирович – д-р мед. наук, профессор, руководитель Днепропетровского Центра термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр, Украина).

Бадюл Павел Алексеевич – канд. мед. наук, врач-комбустиолог, пластический хирург, Днепропетровский центр термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр, Украина).

Контакты:

Слесаренко Сергей Владимирович

тел.: (067) 565-02-80

e-mail: slesarenko@yahoo.com

Conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Source of financing

The authors state that there is no funding for the study.

Information about authors:

Sliesarenko Sergii V., Dr. Med. Sci., Prof, chief of Dnepropetrovsk Burn and Plastic Surgery Center, Dnepr, Ukraine.

Badiul Pavlo O. Cand. Med. Sci., plastic surgeon, Dnepropetrovsk Burn and Plastic Surgery Center, Dnepr, Ukraine.

Corresponding author:

Sliesarenko Sergii V.

Phone: (067) 565-02-80; e-mail: slesarenko@yahoo.com

И он раскрыл толстенную книгу и очинил карандаш. Рассказы путешественников сначала записывают карандашом. И только после того, как путешественник представит доказательства, можно записать его рассказ чернилами.

Антуан де Сент-Экзюпери, «Маленький принц»



В огромной вселенной, имя которой «Пластическая хирургия», есть маленькая планета. Маленькая, почти как астероид B612 из произведения, строки которого открывают необычный раздел этого журнала. Хирургия пороков развития кисти и верхней конечности – очень узкий раздел той части пластической хирургии, которую называют реконструктивной. Но так в жизни устроено, что даже маленькие планеты для кого-то – это целый мир, со своими вуканами, цветками и опасными баобабам. Хирургия – это наука, которая тоже сначала пишет свои станицы карандашом, и только после многих лет набора опыта и анализа отдаленных результатов проведенного лечения может заменить карандашные наброски на чернила. К счастью, в лечении врожденных пороков развития верхней конечности все больше страниц запол-

няются чернилами, и в работе практического хирурга появляется все больше ключевых принципов, опираясь на которые, становится возможным получение стабильного результата лечения.

Я очень надеюсь, что этот выпуск журнала попадет в руки большинству врачей, которые в своей работе в том или ином объеме имеют дело с врожденными аномалиями развития верхних конечностей. Увы, на данный момент в мире очень мало современных полноценных руководств по рассматриваемой проблеме и их почти нет на русском языке.

Настоящий выпуск журнала направлен на решение этой проблемы, он является тематическим и посвящен этому узкому разделу пластической хирургии. Большинство статей представляют собой лекции и обзоры, касающиеся общих вопросов диагностики и лечения врожденных аномалий развития верхней конечности, а также истории развития специальности и самых современных данных о развитии верхней конечности в филогенезе, эмбриогенезе и причинах, вызывающих рождение детей с патологией. Все статьи расположены в логическом порядке, который позволит читателю при последовательном прочтении материала номера получить устойчивый фундамент знаний о том, что представляют из себя аномалии развития кисти и верхней конечности, как и когда должна проводиться их диагностика и какие основные принципы лечения должны лежать в основе работы практического врача.

*С уважением,
редактор выпуска,
кандидат медицинских наук
В.И. Заварухин*