

УДК 617.577-089.844

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

В.В. Азолов, Н.М. Александров, С.В. Петров, Е.В. Ручкина,

ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росмедтехнологий»

Александров Николай Михайлович – e-mail: info@nniito.sci-nnov.ru

Предложены новые подходы к реконструкции пальцев кисти за счет перемещения сегментов поврежденной кисти, кожно-костного лучевого лоскута, а также пересадки комплексов тканей на микрососудистых анастомозах. Достигнуты: минимизация донорского изъяна и восстановление функции схвата в 85,9% случаев. Улучшение функции кисти отмечено у всех больных.

Ключевые слова: кисть, реконструктивная хирургия, дистракция сегментов, донорский изъян.

New approaches to finger reconstruction using relocation of segments of injured hand, skin-bone radial flap as well as implantation of complex of tissues on microvascular anastomosis are offered in the article. Minimization donor defect and recovery of grasp function were revealed in 85,9% cases. Improvement of hand function was found in cases of all patients.

Key words: hand, reconstructual surgery, distraction of segments, donor defect.

Введение

Наиболее часто в настоящее время для реконструкции пальцев кисти применяются пересадки пальцев стопы или перемещение кожно-костного лучевого лоскута [1, 2, 3]. Однако реконструкция пальцев кисти за счет пересадки или перемещения комплексов тканей из отдаленных областей часто сопровождается косметическим и функциональным дефектом в донорской области [4, 5]. Подобные дефекты часто причиняют больному значительные беспокойства, снижая общий результат лечения. В частности, при пластике лучевым лоскутом возникает косметический дефект на предплечье, а при пересадке пальца стопы – нарушения функции ходьбы, наиболее выраженные при пересадке

первого пальца стопы и его сегментов. При этом устранение донорского изъяна часто представляет не менее серьезную проблему, чем лечение самого дефекта кисти. Вместе с тем, при большинстве типов дефектов кисти реконструкция может быть выполнена за счет перемещения сегментов поврежденной кисти и не сопровождаться возникновением донорского изъяна в отдаленных областях, однако до настоящего времени эти операции не получили широкого распространения.

Цель исследования: разработать новые способы реконструкции пальцев кисти за счет местной и отдаленной пластики, направленные на уменьшение донорского изъяна и восстановление схвата кисти.

Материалы и методы

Реконструкция пальцев проводилась за счет перемещения дистрагированных сегментов самой поврежденной кисти (64 больных), а также путем использования донорских тканей из отдаленных областей: пересадки кожно-костных комплексов на микрососудистых анастомозах или перемещения их на периферической сосудистой ножке (41 больной). Первичная реконструкция выполнена только с применением отдаленной пластики у 11 больных, а вторичная – у 94 пациентов с применением различных методов. Средний возраст пациентов составил $33,29 \pm 1,83$ года. Среди них лиц мужского пола было 94, женского – 11. Всего у 105 больных на 108 кистях выполнена реконструкция 122 пальцев. В большинстве случаев причиной дефектов кисти была механическая травма (56 больных). Кроме того, имели место последствия отморожения (25), огнестрельного ранения (15), ожогов (6), электроожога (1), комбинированной травмы (2). Травму на производстве получили 42 человека, в быту – 62, военная травма была у одного пациента. Двухсторонняя реконструкция осуществлена 17 пациентам, правой кисти – 51, левой – 37.

При первичной реконструкции в 7 случаях имели место полные и неполные отрывы пальцев и кисти, сочетающиеся с дефектами мягких тканей (63,6%), а также размозжения пальцев и кисти – в 2 (18,2%) и по одному случаю – глубокие дефекты мягких тканей пальцев и кисти с обнажением кости и сухожилий (9,1%), полные и неполные отрывы пальцев и кисти, сопровождающиеся декомпенсацией кровообращения (9,1%).

Уровни культей восстанавливаемых пальцев были следующими: головка основной фаланги – 1 (0,8%), средняя треть основной фаланги – 1 (0,8%), проксимальная треть основной фаланги – 30 (24,6%), основание основной фаланги – 5 (4,1%), головка пястной кости – 13 (10,7%), дистальная треть пястной кости – 36 (29,5%), средняя треть пястной кости – 19 (15,6%), проксимальная треть пястной кости – 7 (5,7%), кости запястья – 10 (8,2%).

Характер дефектов кисти отличался большим разнообразием: изолированные дефекты первого пальца отмечались в 19 (17,6%) случаях, а в остальных наблюдениях имели место культя первого и трехфалангового пальцев на различных уровнях или отсутствовали все пальцы, в том числе и с соответствующими пястными костями. Так, культя первого пальца и отсутствие одного из трехфаланговых пальцев имела место в 17 наблюдениях (15,7%), культя первого пальца и отсутствие двух или трех других пальцев – в 24 (22,2%), тотальное отсутствие первого луча в сочетании с отсутствием от двух до трех трехфаланговых – в 1 (0,9%), утрата первого пальца и отсутствие всех трехфаланговых пальцев – в 28 (25,9%), отсутствие от одного до трех трехфаланговых пальцев – в 1 (0,9%), частичное или полное отсутствие всех трехфаланговых пальцев на различных уровнях в различных сочетаниях при сохранении первого пальца – 3 (2,8%),

отсутствие всех трехфаланговых пальцев, в том числе и с пястными костями при сохранении первого или большей его части – в 6 (5,6%), отсутствие всех пальцев с пястными костями на различных уровнях в различных сочетаниях – в 9 (8,3%) случаях.

В общей сложности первые пальцы отсутствовали на 98 кистях. С использованием местной и отдаленной пластики осуществлена реконструкция первого (90), второго (14), третьего (5), четвертого пальцев (9), пятого пальца (1), а также локтевого края кисти при тотальном отсутствии 2–5 лучей (3).

Нами разработан подход, заключающийся в реконструкции пальцев кисти за счет двухэтапного перемещения ее сегментов: дефектного пальца, культы пальца, пястной кости (А.с. №№1560160, 1775883, патенты РФ №№2069545, 2072807, 2093092, 2120246, 2145812, 2152184). При этом на первом этапе перемещаемый сегмент мобилизуется на сформированных питающих ножках и фиксируется к своему месту с возможностью осевой дистракции с помощью аппарата внешней фиксации. После операции осуществляется постепенная дистракция сегмента вместе с питающими ножками. При удлинении питающих ножек на необходимую величину осуществляется второй этап операции – собственно перемещение сегмента и восстановление пальца. Реализация подхода обеспечивает профилактику ишемических осложнений в тканях сформированного пальца, а также перемещение сегментов второго, третьего, четвертого или пятого пальцев на культю первого или одного из трехфаланговых пальцев независимо от соотношения уровней ампутации донорской и реципиентной культы.

При пересадке и перемещении кожно-костных комплексов из отдаленных областей нами применялся новый подход, заключающийся в максимально возможном уменьшении постоянно видимого косметического изъяна донорских и реципиентных зон при обширных дефектах мягких тканей кисти и предплечья, также ущерба магистральным сосудам за счет применения лоскутов с диффузным кровоснабжением и пересадки на микрососудистых анастомозах или перемещения на сосудистой ножке только костного трансплантата с небольшим островковым кожным лоскутом. Большая часть мягких тканей пальца формировалась путем пластики лоскутами на временных питающих ножках, что позволило зашить донорскую рану первично, без использования свободных кожных трансплантатов (патенты РФ №№2061425, 2074662, 2210334). Впервые данный подход применен нами в 1989 году.

Для замещения дефектов тканей и восстановления мягкого остова пальца применяли стебель Филатова (16), сдвоенный лоскут Конверса-Блохина (13), в том числе в нашей модификации (патент РФ № 2112448), острый стебель (9), паховый лоскут (2) и последовательно стебель Филатова и сдвоенный лоскут (1). Лоскуты формировали в боковой области живота (38–92,7%), паховой области (2–4,8%) и

на грудной клетке (1–2,4%). Филатовский стебель, как правило, выкраивали по методике Б.В. Парина, а «острый» стебель – В.В. Азолова. Реконструкцию костного остова пальца и кисти выполняли путем пересадки на микрососудистых анастомозах фрагмента второй плюсневой кости (15), второго пальца стопы, в том числе с фрагментом соответствующей плюсневой кости (9), малоберцовой кости (3), фрагмента гребня подвздошной кости (1) и перемещения фрагмента лучевой кости (13).

Проводилась статистическая обработка полученных клинических и лабораторных данных с использованием критериев Вилкоксона, Манна-Уитни и корреляционного анализа.

Результаты и их обсуждение

Во всех случаях применения местных донорских ресурсов все перемещенные сегменты прижили. При использовании разработанного подхода приживляемость пересаженных и перемещенных комплексов тканей составила 92,8%. Полный некроз пересаженного комплекса тканей имел место в одном случае (2,43%), а частичный – в двух (4,8%). Лишь в одном случае (2,43%) отмечался краевой некроз кожно-жирового лоскута после отсечения его питающей ножки.

Отдаленные результаты лечения оценивались по методике А.Е. Белоусова (1984), усовершенствованной нами. Она основана на суммарной характеристике интегрального показателя функции кисти – осуществления двустороннего схвата, важным составляющим которого является функция противопоставления первого пальца другим, в зависимости от типа дефекта кисти. При этой методике результат может оцениваться положительно только при наличии возможности достижения полного схвата кисти.

В случае перемещения сегментов кисти получены следующие результаты: отличный – 16 (40,0%), хороший – 2 (5,0%), удовлетворительный – 19 (47,5%), неудовлетворительный – 3 (7,5%). При перемещении сегментов кисти на питающих ножках получены лучшие результаты, чем при всех остальных методах реконструкции ($P=0,136-0,045$ для различных методов). Средние сроки лечения – $270,34 \pm 22,06$ дней. Разработанные способы перемещения позволяют уменьшить (минимизировать) донорский изъян, так как выполняется перемещение сегментов кисти, практически не несущих функциональной нагрузки (культи пястной кости, культи основания основной фаланги пястной кости). Возникает двойной положительный эффект: «вырастания пальца» и «минимальный донорский изъян».

Во всех случаях приживления комплексов тканей из отдаленных областей у больных улучшена функция схвата. Из 24 больных, отдаленные исходы лечения которых известны, отличные результаты отмечены у 2 больных (8,3%), хорошие – у 8 (33,3%), удовлетворительные – у 8 (33,3%), а неудовлетворительные – у 6 (25,0%). Неудовлетворительные результаты получены в основном у больных с тотальными дефектами первого луча и осложнениями операций. В общей сложности при реконструкции пальцев по нашим

технологиям отличные результаты получены у 28,1%, хорошие – 15,6%, удовлетворительные – 42,2%, а неудовлетворительные – 14,1%. Неудовлетворительные результаты получены в основном при отдаленной пластике. Однако у всех больных достигнуто улучшение функции схвата кисти.

Лоскуты на временных питающих ножках пластичны и хорошо моделируются в ранние сроки после выполнения предыдущей операции, на них отсутствуют какие-либо признаки лимфостаза. Поэтому, с нашей точки зрения, данные лоскуты наиболее подходят для формирования мягких тканей пальца, его торцевой поверхности, области тенара и особенно первого межпальцевого промежутка при наличии приводящих контрактур первой пястной кости крайней степени тяжести. Пластика дефекта тканей межпальцевого промежутка данными лоскутами позволяет выполнить дно первого межпальцевого промежутка, получить адекватную его выстилку без ограничения функции приведения первого пальца. Кроме того, пересадка лоскутов с диффузным кровоснабжением не требует анастомозирования со второй магистральной артерией предплечья или выполнения анастомоза «конец-в-бок» с одноименной артерией, неизбежных при использовании двух комплексов тканей, что значительно усложняет технику оперативного вмешательства, повышает его травматичность, увеличивает риск тромбоза анастомоза, развития хронической сосудистой недостаточности и синдрома «обкрадывания кисти». При совмещении пересадки трансплантата на микроанастомозах с отсечением питающей ножки острого стебля или сдвоенного лоскута удастся значительно (до двух месяцев) сократить сроки стационарного лечения по сравнению с пластикой стеблем Филатова.

Во всех случаях применения кожно-костных комплексов донорские раны закрывали первично, без использования свободных кожных трансплантатов, что имело особое значение при пластике лучевым лоскутом, использование которого в классическом варианте, как правило, сопровождается выраженным, постоянно видимым косметическим изъяном в донорской области. Донорские раны в области заимствования кожных лоскутов на питающей ножке также зашивали первичными швами.

В случае пересадки комплексов тканей со стопы нарушения функции ходьбы были минимальными и нормализовались в течение одного года. При этом в разные сроки после операции не выявлено достоверной разницы между биомеханическими показателями оперированной и интактной стоп, но в различные сроки после операции время опоры стопы и максимальный передний толчок при пересадке второго пальца достоверно отличались от аналогичных параметров в случае пересадки фрагмента второй плюсневой кости ($p=0,049-0,025$).

Сосудистый изъян в реципиентной области оценивали с применением клинических и реовазографических методов. Ни в одном из наблюдений не было синдрома «обкрадывания

кисти», а при РВГ регистрировался магистральный кровоток на сохранившихся трехфаланговых пальцах, параметры которого после реконструктивной операции достоверно не отличались от исходных данных ($p=0,5$).

Известно, что многие способы кожно-костной реконструкции путем пересадки комплексов тканей на микроанастомозах не лишены недостатков. Так, лопаточный и паховый кожно-костные лоскуты не содержат чувствительного нерва, необходимого для восстановления чувствительности пальца, а после пересадки фрагмента второй плюсневой кости с большим тыльным лоскутом образуется выраженный косметический и функциональный изъян на стопе, для устранения которого может потребоваться выполнение пластики донорской области другим лоскутом на микроанастомозах.

При реконструкции по нашему методу донорский изъян оказывается минимальным при сохранении второго пальца на стопе и возможности восстановления достаточной чувствительности пальца на кисти (тест Вебера составил 10–15 мм). Кроме того, при его коррекции меньше опасность повреждения магистрального сосуда лоскута с нарушением кровоснабжения кости и палец лучше моделируется в силу высоких пластических свойств лоскутов с диффузным кровоснабжением. В связи с этим предложенный подход может быть рекомендован как один из путей уменьшения донорского изъяна и улучшения результатов кожно-костной пластики и пересадки пальца стопы при первичной и вторичной реконструкции первого или трехфалангового пальца кисти.

Исходы лечения при использовании предложенного подхода оказались лучше, чем в случае применения бессосудистых костных трансплантатов [8], несмотря на утяжеление патологии кисти.

Постоянное и непрерывное кровоснабжение костного остова реконструируемого луча обеспечило сохранение функционального и анатомического результатов в отдаленные сроки после операции, что подтверждается рентгенометрическими исследованиями кисти (таблица).

Рентгенограммы выполнялись на одном и том же аппарате при соблюдении стандартных условий. Как следует из таблицы, отмечается резорбция лишь дистальных концов трансплантатов, наиболее выраженная при перемещении фрагмен-

та лучевой кости (длина трансплантата через $25,4 \pm 4,5$ месяца составила 91,1% от исходной). В случае пересадки второго пальца на микрососудистых анастомозах достоверных различий в рентгенометрических параметрах не обнаружено.

Таким образом, при использовании комплексов тканей как с магистральным, так и с септальным кровоснабжением в отдаленные сроки после операции сохраняется большая часть костного трансплантата, в то же время известно, что при использовании концевых бессосудистых трансплантатов различного строения отмечается их значительная резорбция. По данным В.В. Азолова (1977), длина кортикального костного аутоотрансплантата через $53,1 \pm 0,7$ месяца составила $46,06 \pm 1,05\%$ от исходной, а в 4 из 11 наблюдений наступило полное его рассасывание. При пластике костными аутоотрансплантатами губчатого строения, взятыми из крыла подвздошной кости, через $36,0 \pm 5,3$ мес. она составила $69,06 \pm 7,04\%$ от исходной. Аллотрансплантаты любого строения рассасывались полностью через $26,5 \pm 0,47$ мес. [6]. В связи с этим, реконструкцию костного остова пальца, по нашему мнению, следует осуществлять только трансплантатами с осевым кровотоком.

После реконструкции пальца у большинства больных потребовалось выполнение корригирующих вмешательств по поводу избыточной толщины кожно-жирового лоскута, в связи с чем общая длительность лечения составила $217,37 \pm 14,81$ дня. Количество выполненных операций, с учетом корригирующих вмешательств на восстановленном пальце составило $7,05 \pm 0,47$.

Безусловно, при реализации наших подходов время лечения увеличивается, но ценой этому являются адекватные функциональные результаты, а также меньшая инвазивность и большая доступность операций за счет разделения этапов вмешательства, уменьшения донорского изъяна и использования только одного кровоснабжаемого комплекса тканей небольшой величины для реконструкции скелета пальца. Последовательная реконструкция утраченных структур легче переносится больными, в связи с чем она может быть применена у лиц, имеющих противопоказания к проведению сложных и длительных оперативных вмешательств.

ТАБЛИЦА.

Рентгенометрические показатели восстановленных пальцев в различные сроки после операции

Методы реконструкции пальцев	Длина восстановленного пальца (см) и достоверность различий			Ширина дистального конца трансплантата (см) и достоверность различий		
	После операции	Ближайший результат	Отдаленный результат	После операции	Ближайший результат	Отдаленный результат
1	2	3	4	5	6	7
Первичная пересадка фрагмента второй плюсневой кости	$8,4 \pm 0,9$	$8,1 \pm 0,9$	$7,7 \pm 1,0$	$0,95 \pm 0,05$	$0,9 \pm 0,1$	$0,75 \pm 0,05$
Вторичная пересадка фрагмента второй плюсневой кости	$8,44 \pm 0,32$	$8,10 \pm 0,36$	$7,87 \pm 0,45$	$0,92 \pm 0,07$	$0,90 \pm 0,07$	$0,82 \pm 0,08$
		$p2-3=0,0077$	$p2-4=0,005$			$p5-7=0,004$
						$p6-7=0,018$
Вторичное перемещение фрагмента лучевой кости	$8,11 \pm 0,62$	$7,90 \pm 0,59$	$7,28 \pm 0,63$	$0,97 \pm 0,06$	$0,86 \pm 0,07$	$0,77 \pm 0,07$
			$p2-4=0,01$			$p5-7=0,013$
			$p3-4=0,018$		$p5-6=0,0069$	

Основываясь на собственном опыте, можем утверждать, что абсолютные показания к пересадке комплексов тканей из отдаленных областей (с целью реконструкции первого или одного из трехфаланговых пальцев) возникают только:

- при полном отсутствии всех трехфаланговых пальцев с частичным или полным отсутствием пястных костей в различных сочетаниях при сохранении первого пальца,
- при отсутствии всех пальцев с пястными костями на разных уровнях в различных сочетаниях.

Заключение

Предлагаемые технологии дают возможность восстановить функцию схвата и уменьшить постоянно видимый косметический изъян в донорской области у больных с отсутствием пальцев и дефектами мягких тканей кисти и предплечья.

Разработанные способы перемещения сегментов позволяют восстановить функцию схвата даже при тяжелых дефектах кисти и крайних степенях патологических изменений тканей.

Метод комбинированной реконструкции пальца может быть применен в тех случаях, когда затруднительна или

невозможна пересадка двух или более комплексов тканей на микрососудистых анастомозах из-за дефицита или патологических изменений сосудистых ресурсов реципиентной области различного генеза, в том числе и ятрогенных, но при обязательном восстановлении костного остова пальца кровоснабжаемым трансплантатом.

МА

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Л.М. Хирургическая тактика в лечении больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей и их последствиями. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск. 1999. 42 с.
2. Hamdy A., El-Khatib, Atalla H. Hammouda. Reverse osseofasciocutaneous radial forearm flap for thumb reconstruction: A flap design and case series. J. Hand Surg. 2005. Vol. 30A. № 6. P. 1298-1304.
3. Heitmann C., Levin S. Alternatives to thumb replantation. Plast. Reconstr. Surg. 2002. Vol. 110. № 6. P. 1492-1503.
4. Абалмасов К.Г., Абалмасов П.К., Гарелик Е.И., Чичкин В.Г. Новые донорские зоны: нужны ли они? Пластическая хирургия и эстетическая дерматология: матер. IV конгр. по пластической, реконструктивной и эстетической хирургии с международным участием. Ярославль. 2003. С. 183-184.
5. Waits C.A., Toby E.B., Girod D.A., Tsue T.T. Osteocutaneous radial forearm free flap long term radiographic evaluation of donor site morbidity after prophylactic plating of radius. J. Reconstr. Microsurgery. 2007. Vol. 23. № 7. P. 367-372.
6. Азолов В.В. Реконструктивно-восстановительные операции при утрате пальцев кисти и некоторые социально-экономические аспекты этой проблемы. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. 1977. 43 с.