



С. П. Галич, А. Ю. Дабижа, А. В. Резников,
Д. В. Боровик, О. А. Гиндич, Н. И. Гребень

ГУ «Национальный институт хирургии и трансплантологии
имени А. А. Шалимова НАМН Украины», Киев

ЗАКРЫТИЕ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ «ПРОПЕЛЛЕРНЫХ» ЛОСКУТОВ

Цель работы — улучшить функциональные и эстетические результаты хирургического лечения дефектов тканей разной локализации путем использования «пропеллерных» лоскутов.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находился 61 пациент (24 женщины и 37 мужчин) в возрасте от 19 до 53 лет с дефектами тканей разной локализации, у которых использовались «пропеллерные» лоскуты. В дооперационный период для локализации питающих «ножек» лоскутов, запланированных для транспозиции, и отдельных перфорантных сосудов проводили ультразвуковую диагностику с использованием портативного датчика Допплера (8 МГц). В 9 наиболее сложных случаях выполнили компьютерную томографию с контрастированием.

Результаты и обсуждение. С помощью «пропеллерных» лоскутов удалось закрыть сложные по конфигурации дефекты тканей разной локализации, что позволило в ряде случаев рассматривать транспозицию таких комплексов тканей как метод выбора. Отдаленные результаты операций показали, что «пропеллерные» перфорантные лоскуты перспективны при сравнительно небольших тканевых дефектах, особенно в дистальных отделах конечностей.

Выводы. Преимуществом использования «пропеллерных» перфорантных лоскутов является первичное закрытие тканевого дефекта пластическим материалом, максимально соответствующим по своим характеристикам утраченным тканям, и отсутствие функциональных нарушений с минимальными эстетическими изъянами в донорской зоне.

■

Ключевые слова: дефект тканей, «пропеллерный» лоскут, перфорантные сосуды.

На сегодняшний день закрытие дефекта тканей любой локализации остается сложной проблемой реконструктивной пластической хирургии. С одной стороны, требуется быстрое закрытие тканевого дефекта для предупреждения осложнений и максимально полного восстановления функции поврежденной зоны, с другой — определяющими критериями любого хирургического вмешательства является качество жизни пациента. Эстетический результат реконструктивной операции должен отвечать современным требованиям.

Все методы закрытия дефектов тканей не лишены недостатков. Так, использование прилегающих к дефекту мягких тканей, как правило, ограничено их небольшим объемом. Дерматензионные технологии предусматривают этапность выполнения, сопряжены с риском осложнений, особенно при применении в дистальных отделах

конечностей или в условиях инфицированных ран. Транспозиция сложных комплексов тканей ограничена особенностями донорской зоны, длинной сосудистой «ножки», объемом пластического материала, свободная пересадка ассоциируется с риском тромбоза микроанастомозов и часто требует повторных корригирующих операций как в донорской, так и в реципиентных областях. В связи с этим необходим дифференцированный подход как к выбору пластического материала, так и к методу закрытия дефекта.

Одним из современных методов закрытия дефектов является использование «пропеллерных» лоскутов [3, 8].

«Пропеллерный» лоскут — это островковый лоскут, питающая «ножка» которого делит его на две части, образуя условно две «лопасти», и определяет угол его вращения. Транспозицию такого

лоскута в реципієнтну область здійснюють путем ротації. При цьому периферическіе відділи лоскута нагадують по формі «лопасти» пропелера (рис. 1). При необхідності можна викраивати більше кількість «лопастей».

Васкуляризація таких лоскутов може здійснюватися як за счет підшкірної або м'язової живлячої «ножки», так і за счет перфорантної артерії [2—4, 8]. В останньому випадку лоскут називається «пропелерним» перфорантним і представляє собою звичайний перфорантний лоскут, переміщення якого в реципієнтну зону здійснюється за счет ротації його тканин (на 90—180°), а осью обертання являється живляча перфорантна артерія і супроводжуюча її вена [1, 8].

В останні роки в зарубіжній літературі з'являється все більше повідомлень про успішному застосуванні різних «пропелерних» лоскутов (в тому числі перфорантних) при закритті тканинних дефектів різної локалізації [1, 3]. В українській літературі цей питання не знайшло належного відображення. Між тим, використання «пропелерних» лоскутов представляє велику перспективним напрямком в реконструктивно-відновительній хірургії.

Цель роботи — покращити функціональні і естетичні результати хірургічного лікування дефектів тканин різної локалізації шляхом використання «пропелерних» лоскутов.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Під нашим спостереженням перебував 61 пацієнт (24 жінки і 37 чоловіків) в віці від 19 до 53 років з дефектами тканин різної локалізації, у яких використовували «пропелерні» лоскути.

В залежності від етіології розподілення тканинних дефектів було наступним: виникли внаслідок видалення судинних мальформацій і різних опухолей — 14 спостережень, посттравматическіе дефекти різної локалізації — 38, післяожогові рубцеві трансформації — 9 спостережень. Площа дефектів складала від 4 × 5 до 19 × 12 см.

В доопераційний період для локалізації живлячих «ножек» лоскутов, запланованих для транспозиції, і окремих перфорантних судин проводили ультразвукову діагностику з використанням портативного датчика Допплера (8 МГц) виробництва Huntleigh healthcare. В 9 найбільш складних випадках виконали комп'ютерну томографію з контрастуванням з допомогою апарату General Electric Light Speed. Використання комп'ютерної томографії з контрастуванням дозволило більш точно визначити місце виходу перфорантних судин, оцінити їх архітектуру і напрямлення основних гілок.

У 12 пацієнтів для закриття значущих дефектів передньої стінки живота і промежності застосували шкіро-м'язові «пропелерні» лоскути (напружач широкій фасції

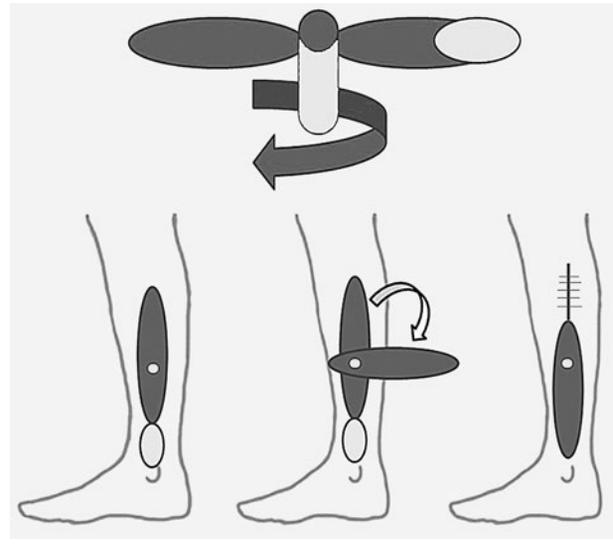


Рис. 1. Схема «пропелерного» лоскута

бедра — в 7, пряму м'язу бедра — в 5 випадках). В 39 випадках для закриття дефектів в області голови і шиї використовували шкіро-фасціальні пропелерні лоскути (лобний парамедіанний — в 22, надключичний — в 17 випадках). В 10 випадках для закриття дефектів тканин різної локалізації використовували «пропелерні» перфорантні лоскути (табл. 1).

Таблиця 1
Види використовуваних «пропелерних» перфорантних лоскутов (n = 10)

Локалізація дефекта	Використовуваний лоскут	Кількість	Тип
Пояснично-крестцовий відділ	Лоскут люмбалльної артерії	1	II
Нижня третина предпл'яччя і кисть	Лоскут лучевий артерії	2	II
	Лоскут локтевої артерії	1	II
Верхня третина предпл'яччя	Лоскут локтевої артерії	1	II
Підмишечна область	Лоскут торакодорзальної артерії	1	II
П'яточна область	Лоскут задне-більшеберцової артерії	1	III
Права половина обличчя	Лоскут нижньої щитовидної артерії	1	II
Ушна раковина	Лоскут задньої ушної артерії	1	II
М'які тканини нижнього века	Лоскут ангулярної артерії	1	II

В своих исследованиях мы придерживались Токийского консенсуса (2009) по «пропеллерным» перфорантным лоскутам. У 9 пациентов выполнили транспозицию перфорантных лоскутов II типа, в одном случае — III типа [8].

Техника операции

При использовании «пропеллерных» лоскутов (особенно перфорантных) решающее значение имело адекватное анестезиологическое обеспечение, направленное на интраоперационную оптимизацию периферического кровотока. Для профилактики нарушений микроциркуляции в тканях лоскута проводили нормотоническую гемодилюцию коллоидными/кристаллоидными растворами в соотношении 1:3. При операциях на конечностях для снятия периферического вазоспазма и улучшения периферического кровообращения широко использовали проводниковую анестезию. Так, при операциях на верхней конечности проводили аксиллярную блокаду или блокаду по Куленкампу, а при операциях на нижней — эпидуральную анестезию.

В техническом плане выделение «пропеллерных» лоскутов на питающей подкожной или мышечной «ножке» существенно не отличалось от подъема стандартных островковых лоскутов, но во время дооперационной разметки границ предполагаемого лоскута учитывали дугу ротации его тканей, располагая проекцию питающей «ножки» в наиболее выгодном положении.

Выделение «пропеллерного» перфорантного лоскута было технически сложнее. Его осуществляли от периферии к центру, по направлению к питающим перфорантным сосудам. Если во время диссекции выявляли несколько близко расположенных перфорантов, то выбирали наиболее подходящий из них по диаметру и наиболее соответствующий точке ротации.

Для полноценной транспозиции тканей лоскута мобилизовали питающие его перфорантные сосуды на протяжении 2—3 см, затем моделировали перемещение его тканей в реципиентную зону, оценивая при этом изменение их васкуляризации. Для профилактики спазма тонких перфорантных сосудов орошали область выделенной ножки лоскута раствором папаверина или 2 % лидокаина.

Убедившись в адекватном кровоснабжении выделенного лоскута, иссекали нежизнеспособные

и измененные ткани в реципиентной зоне и после тщательного гемостаза осуществляли ротацию «пропеллерного» перфорантного лоскута, закрывая дефект тканей его большей «лопастью», а меньшую использовали для закрытия донорской зоны.

В двух наблюдениях при ротации выделенного «пропеллерного» перфорантного лоскута интраоперационно отметили выраженный венозный стаз его тканей, поэтому выполнили транспозицию лоскута в отсроченном варианте (delay-flap). На 1-м этапе выделили лоскут на питающих его перфорантных сосудах и зафиксировали его в донорской зоне. Через 3—5 дней после возникновения четкой демаркационной линии лоскут поднимали, иссекали измененные ткани и ротировали в реципиентную зону.

При использовании «пропеллерных» перфорантных лоскутов в 3 случаях для закрытия донорской зоны использовали полнослойный аутодермотрансплантат.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценивали результаты хирургического лечения, как в ранний, так и в отдаленный послеоперационный период. В ранний послеоперационный период во всех случаях наблюдали приживление перемещенных «пропеллерных» лоскутов. Возникшие в 3 наблюдениях краевые некрозы не повлияли на окончательный результат операции.

В целом транспозиция «пропеллерных» лоскутов сопровождалась такими же осложнениями, как и транспозиция любых других лоскутов. Наиболее частым осложнением был венозный стаз в тканях перемещенных «пропеллерных» лоскутов (11 наблюдений), который купировался самостоятельно в течение 3—5 дней после операции (табл. 2).

В большинстве случаев венозный стаз разной степени отмечен именно в тканях «пропеллерных» перфорантных лоскутов (у 9 пациентов), что совпадает с данными других авторов, которые объясняют это повреждением тонких сопровождающих перфорантную артерию вен при диссекции питающей «ножки», спазмом мелких сосудов, сдавливанием их гематомой или отечными тканями [5, 10].

Некоторые авторы предлагают мобилизовать перфорантные сосуды питающей «ножки» лоскута на протяжении до 3 см, тщательно освобождая их от соединительно-тканых перемычек, которые могут сдавливать питающую «ножку» при ротации лоскута [5, 10].

Т а б л и ц а 2
Ближайшие послеоперационные осложнения

Лоскут	Гематома	Серома	Венозный стаз	Краевой некроз
«Пропеллерный»	6	4	2	2
Перфорантный «пропеллерный»	1	0	9	1
Всего	7	4	11	3

Таблиця 3
Корригуючі операції

Лоскут	Коррекция рубцов в реципиентной области	Коррекция объема лоскута (липофиброаспирация)	Коррекция рубцов в донорской области
«Пропеллерный»	5	4	3
Перфорантный «пропеллерный»	1	-	1
Всего	6	4	4

В наших исследованиях мобилизация перфорантных сосудов осуществлена на протяжении 2—3 см.

Дуга ротации «пропеллерного» перфорантного лоскута определялась расстоянием от питающей перфорантной артерии до края тканевого дефекта. С уменьшением этого расстояния уменьшалась и площадь меньшей «лопасти» «пропеллерного» лоскута, однако увеличивалась дуга ротации, что позволяло максимально использовать ткани лоскута для закрытия дефекта. Ротировали лоскут от 90 до 160°, не отмечая при этом существенных изменений в васкуляризации его тканей. Однако некоторые авторы выявили нарушение венозного оттока при увеличении дуги ротации лоскута более чем на 145° [6, 7, 9].

Мы отметили улучшение васкуляризации тканей лоскута и снижение степени послеоперационного стаза с увеличением диаметра перфорантных артерий (> 0,8 мм), что полностью согласуется с данными других авторов [6].

Оценку отдаленных результатов проводили с учетом функциональных и эстетических изменений как в реципиентной, так и в донорской областях.

Срок наблюдения составил от 6 мес до 11 лет. Обязательные контрольные осмотры проводили через 1, 3, 6 и 12 мес после операции. В отдаленный послеоперационный период необходимость в корригирующих операциях возникла у 14 из 61 прооперированного пациента (табл. 3).

В 5 наблюдениях для улучшения качества рубцов выполнили липофиллинг в донорской (3 случая) и реципиентной (2) областях. Техника липофиллинга заключалась в следующем. Забор жира осуществляли стандартно канюлей Tonard Harvester сухим методом. Донорской областью была передняя брюшная стенка или внутренняя поверхность бедер. В зависимости от особенностей зоны осуществляли забор жира вручную с помощью шприца 20,0 или 60,0 мм³. Полученный графт тщательно отмывали от крови физиологическим раствором. Перед введением жира с помощью специальной иглы в зоне липофиллинга выполняли микротуннелирование в разных направлениях и плоскостях. Липографт вводили с помощью канюли 16G.

Клиническое наблюдение 1

Пациент С., 1967 года рождения, поступил в клинику с жалобами на дефект мягких тканей верх-

ней трети правого бедра и промежности, возникший шесть месяцев тому назад вследствие дорожно-транспортного происшествия (рис. 2). Было принято решение о закрытии дефекта с помощью «пропеллерного» лоскута прямой мышцы живота.

В дооперационный период с помощью ультразвукового дуплексного сканирования лоцирована питающая ножка лоскута (нижняя эпигастральная артерия и вена) и определены границы комплекса тканей, требуемого для закрытия дефекта. Операция проведена под комбинированной анестезией (перидуральная + эндотрахеальная). После иссечения краев раны образовался дефект тканей площадью 19 × 12 см. На питающей сосудистой «ножке» поднят «пропеллерный» лоскут прямой мышцы живота и ротирован в область образовавшегося дефекта (рис. 3).

Большая часть лоскута использована для закрытия дефекта тканей, а меньшая — для частичного закрытия дефекта в донорской области. Ближайший послеоперационный период протекал без особенностей. В отдаленный послеоперационный период достигнут удовлетворительный эстетический результат (рис. 4).

Клиническое наблюдение 2

Пациент К., 1965 года рождения, поступил в клинику с дефектом мягких тканей нижней трети правого предплечья, образовавшимся вследствие огнестрельного ранения. До поступления в клинику в течение месяца находился на лечении в одном из хирургических стационаров. При осмотре по ладонной поверхности нижней трети правого предплечья отмечен дефект мягких тканей площадью 7 × 5 см, частично покрытый грануляционной тканью и фибрином (рис. 5).

С учетом локализации и состояния раны принято решение о закрытии дефекта тканей с использованием транспозиции «пропеллерного» перфорантного лоскута локтевой артерии.

В дооперационный период с помощью УЗДС лоцирован крупный перфорант локтевой артерии. После маркировки лоскута с учетом дуги ротации поэтапно выделены питающие лоскут сосуды. Диаметр перфорантной артерии — 1 мм. После подъема лоскута и мобилизации питающей «ножки» на протяжении 2,5 см выполнено иссечение измененных мягких тканей в области дефекта. Площадь



Рис. 2. Посттравматический дефект верхней трети правого бедра и промежности

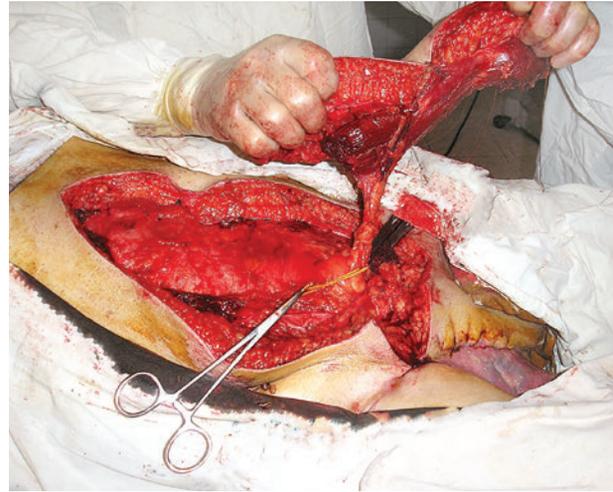


Рис. 3. Выделенный «пропеллерный» лоскут прямой мышцы живота

кожных покровов «пропеллерного» перфорантного лоскута — 8×4 см. Лоскут ротирован на 160° и фиксирован к краям тканевого дефекта (рис. 6).

Донорская рана ушита в комбинации с аутодермопластикой. В ранний послеоперационный период не отмечены явления венозной недостаточности тканей лоскута.

В отдаленный послеоперационный период достигнут удовлетворительный эстетический результат в реципиентной и донорской областях (рис. 7).

В целом, в отдаленный послеоперационный период получены удовлетворительные эстетические результаты в реципиентной области без нарушения функции в донорской зоне.



Рис. 4. Отдаленный результат закрытия дефекта



Рис. 6. «Пропеллерный» перфорантный лоскут локтевой артерии



Рис. 5. Дефект тканей нижней трети правого предплечья



Рис. 7. Отдаленный послеоперационный результат

ВИВОДИ

Применение «пропеллерных» лоскутов представляется перспективным направлением реконструктивной восстановительной хирургии. С их помощью удастся закрыть сложные по конфигурации дефекты тканей разной локализации, что позволяет в ряде случаев рассматривать транспозицию таких комплексов тканей как метод

выбора. Преимуществом использования «пропеллерных» перфорантных лоскутов является первичное закрытие тканевого дефекта пластическим материалом, максимально соответствующим по своим характеристикам утраченным тканям, и отсутствие функциональных нарушений с минимальными эстетическими изъянами в донорской зоне.

Литература

1. Blondeel P. N., Morris S. F., Hallock G. G., Neligan P. C. Perforator Flaps: Anatomy, Technique, & Clinical Applications. — 2nd ed. — CRC Press, 2013. — 1486 p.
2. Hyakusoku H., Yamamoto T., Fumiiri M. The propeller flap method // Br. J. Plast. Surg. — 1991. — Vol. 44. — P. 53—54.
3. Hyakusoku H., Orgill D. P., Teot L. et al. Color atlas of burn reconstructive surgery. — Berlin; Heidelberg: Springer Verlag, 2010. — 499 p.
4. Katsaros J. Use of tensor fasciae latae flap to cover a chest-wall defect // Plast. Reconstr. Surg. — 1982. — Vol. 69. — P. 1007—1009.
5. Lu T. C., Lin C. H., Lin Y. T. et al. Versatility of the pedicled peroneal artery perforator flaps for soft-tissue coverage of the lower leg and foot defects // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. — 2011. — Vol. 64 (3). — P. 386—393.
6. Meku M. Techniques and applications of free style gluteal perforator flaps in sacro-perineal reconstruction // Egypt J. Plast. Reconstr. Surg. — 2011. — Vol. 35, N 2. — P. 259—265.
7. Murakami M., Hyakusoku H., Ogawa D. The multilobed propeller flap method // Plast. Reconstr. Surg. — 2005. — Vol. 116, N 2. — P. 599—604.
8. Pignatti M., Ogawa R., Hallock G. et al. The «Tokyo» Consensus on Propeller Flaps // Plast. Reconstr. Surg. — 2011. — Vol. 127. — P. 716—722.
9. Teo T. C. Perforator local flaps in lower limb reconstruction // Cir. Plas. Iberolatinoam. — 2006. — Vol. 32. — P. 287—292.
10. Wong C. H., Cui F., Tan B. K. et al. Nonlinear finite element simulations to elucidate the determinants of perforator patency in propeller flaps // Ann. Plast. Surg. — 2007. — Vol. 59. — P. 672—678.

С. П. Галич, О. Ю. Дабіжа, О. В. Резніков, Д. В. Боровик, О. А. Гиндич, М. І. Гребень

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України», Київ

ЗАКРИТТЯ ДЕФЕКТІВ М'ЯКИХ ТКАНИН РІЗНОЇ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ «ПРОПЕЛЕРНИХ» КЛАПТІВ

Мета — поліпшити функціональні та естетичні результати хірургічного лікування дефектів тканин різної локалізації шляхом застосування «пропелерних» клаптів.

Матеріали і методи. Під нашим спостереженням перебував 61 пацієнт (24 жінки та 37 чоловіків) віком від 19 до 53 років з дефектами тканин різної локалізації, для закриття яких використовували «пропелерні» клапті. У доопераційний період для локалізації живильних «ніжок» клаптів, запланованих для транспозиції, та окремих перфорантних судин проводили ультразвукову діагностику з використанням портативного датчика Допплера (8 МГц). У 9 найскладніших випадках виконали комп'ютерну томографію з контрастуванням.

Результати. За допомогою «пропелерних» клаптів вдалося закрити складні за конфігурацією дефекти тканин різної локалізації, що дало змогу в деяких випадках розглядати транспозицію таких комплексів тканин як метод вибору. Віддалені наслідки операцій засвідчили, що «пропелерні» перфорантні клапті є перспективними для закриття порівняно невеликих тканинних дефектів, особливо в дистальних відділах кінцівок.

Висновки. Перевагою використання «пропелерних» перфорантних клаптів є первинне закриття тканинного дефекту пластичним матеріалом, який найбільше відповідає за своїми характеристиками втраченим тканинам, та відсутність функціональних порушень з мінімальними естетичними вадами в донорській зоні.

Ключові слова: дефект тканин, «пропелерний» клапоть, перфорантні судини.

S. P. Galych, O. Yu. Dabizha, O. V. Reznikov, D. V. Borovyk, O. A. Gyndych, M. I. Greben
O. O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology of NAMS of Ukraine, Kyiv

PROPELLER FLAPS IN DIFFERENT SOFT TISSUE DEFECTS CLOSURE

The aim — to improve the functional and aesthetic surgical treatment results for tissue defects of various localization with propeller flaps.

Materials and methods. The 61 patients (24 women and 37 men) aged from 19 to 53 year with different types of tissue defects that were closed by propeller flaps under the supervision. In the preoperative period for the nutrient vascular pedicles of the flaps planned for transposition and suitable perforators' location, the ultrasound diagnosis with portable Doppler probe (8 MHz) was used. In the ninemost difficult cases CT scan with contrast was performed.

Results and discussion. With a help of propeller flaps the complex tissue defects of difficult configuration were successfully closed, which made it possible in some cases to consider transposition tissues complexes as the method of choice. The remote surgery results testify that perforator-based propeller flaps are a good option for covering small tissue defects especially in the distal parts of extremities.

Conclusions. The advantages of perforator propeller flaps use are primary tissue defects closure by plastic material that maximally similar to the lost one with best aesthetic result and minor functional and aesthetic complication in a donor area.

Key words: tissue defect, propeller flaps, perforant vessels.