

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ГРУДИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВОБОДНОЙ ПЕРЕСАДКИ ТРАМ-ЛОСКУТА В РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ ПРИ РАКЕ ГРУДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ОСЛОЖНЕНИЙ



42

С.П. Галич<sup>1</sup>,  
И.И. Смоланка<sup>2</sup> (старший),  
А.Ю. Дабижа<sup>1</sup>,  
К.А. Самко<sup>1</sup>, А.А. Костенко<sup>1</sup>,  
Е.В. Симулик, Д.В. Боровик<sup>1</sup>,  
Н.И. Гребень<sup>1</sup>, Ю.П. Тернишкая<sup>1</sup>,  
И.И. Смоланка<sup>2</sup> (младший)

Адрес:

Смоланка Иван Иванович  
03022, Киев, ул. Ломоносова, 33/43  
Национальный институт рака  
E-mail: iismolanka@gmail.com

**Ключевые слова:** рак грудной железы, реконструкция MS-TRAM/DIEP-лоскутами, эффективность лечения.

Современная концепция хирургического лечения при раке грудной железы предполагает радикальное оперативное вмешательство с одномоментным или отсроченным восстановлением формы и объема груди. Эффективность лечения определяется не только количеством, но и качеством прожитых лет. В Украине около 70% всех радикальных операций при раке грудной железы составляют мастэктомии в различных модификациях. Свободная пересадка MS-TRAM- и DIEP-лоскутов является наиболее эффективным методом реконструкции грудной железы с использованием собственных тканей.

Современная концепция хирургического лечения при раке грудной железы предполагает радикальное оперативное вмешательство с одномоментным или отсроченным восстановлением формы и объема груди. Эффективность лечения определяется не только количеством, но и качеством прожитых лет. В Украине около 70% всех радикальных операций при раке грудной железы составляют мастэктомии в различных модификациях. Методом выбора при восстановлении формы и объема грудной железы (>500 г) являются реконструкции при помощи собственных тканей.

Реконструкция грудной железы с использованием собственных тканей позволяет получить грудь естественной формы, пластичную, с птозом и нормальной температурой кожных покровов, что редко удается в случае применения синтетических материалов [1, 2].

Наиболее часто для реконструкции грудной железы используют ткани нижних отделов передней брюшной стенки (поперечный лоскут прямой мышцы живота — transverse rectus abdominis myocutaneous, или TRAM-лоскут) [3–5].

В последнее десятилетие ввиду своей травматичности транспозиция TRAM-лоскута на мышечной «ножке» уступает место его свободной пересадке, оставаясь резервным, а не основным методом реконструкции грудной железы.

Свободную пересадку TRAM-лоскута выполняют в различных модификаци-

ях: кожно-мышечный TRAM-лоскут, его мышечносохраняющий вариант (muscle-sparing, или MS-TRAM лоскут) и перфорантный TRAM-лоскут (deep inferior epigastric perforator — DIEP). Все эти трансплантаты сходны как по своим анатомическим параметрам, так и характеристикам тканей, получают прямое кровоснабжение от а. epigastrica inferior и позволяют реконструировать грудную железу достаточного объема и хорошей формы. Однако анализ отдаленных результатов операций показал, что пациентки, которым выполнялась реконструкция грудной железы с помощью DIEP-лоскута, отмечали уменьшение болевых ощущений в послеоперационном периоде [6]. Кроме того, снижался риск развития осложнений в донорской зоне и, как следствие, сокращались сроки пребывания пациенток в клинике [7]. Поэтому не удивительно, что DIEP-лоскут приобрел в последние годы особую популярность [3–7]. Так, только в 2015 г., по данным Американского общества пластических хирургов (American Society of Plastic Surgeons), использование перфорантного TRAM-лоскута составило 42% из всех реконструкций грудной железы собственными тканями [9].

Однако многие авторы отмечают высокий риск развития очагов липонекроза в тканях DIEP-лоскута, что, по данным литературы, составляет до 35% и даже более [6, 11, 12]. Это

объясняют как менее высоким перфузионным давлением в тканях этого трансплантата за счет одной или нескольких перфорантных артерий в сравнении с TRAM-лоскутом, так и пересечением сосудистых связей между отдельными зонами кровоснабжения («перфорасомами») при выделении лоскута [3, 10, 13, 14].

Кроме того, требуется тщательная хирургическая техника при выделении перфорантных артерий и всего тканевого комплекса, что занимает много времени.

Данные литературы противоречивы в отношении как показаний, так и уровня осложнений при реконструкции грудной железы с использованием двух наиболее перспективных трансплантатов — MS-TRAM- и DIEP-лоскутов [13, 15, 16]. Между тем, клинический опыт свидетельствует, что оба метода реконструкции являются безопасными и надежными, и при правильно выбранных показаниях позволяют добиться максимальных эстетических результатов операции [2–4, 8, 17].

Целью настоящего исследования были анализ результатов свободной пересадки MS-TRAM- и DIEP-лоскутов с уточнением показаний к каждому из этих методов реконструкции, исходя из необходимого объема трансплантата и особенностей кровоснабжения его тканей.

### ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находились 90 пациенток в возрасте от 19 до 52 лет, которым выполнялась реконструкция грудной железы после мастэктомии с использованием свободной пересадки MS-TRAM-лоскута и перфорантного лоскута (DIEP-лоскут).

У 12 пациенток выполнена первичная реконструкция и у 78 — вторичная.

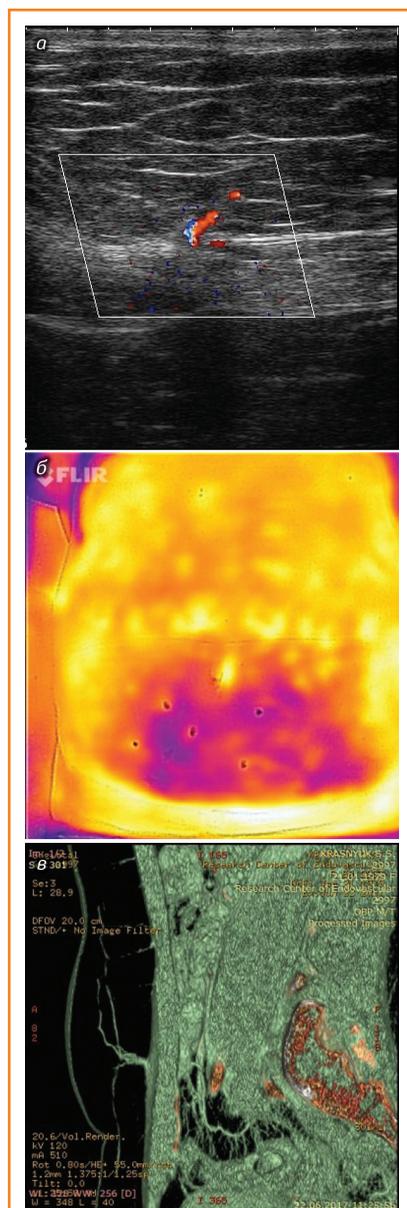
При выборе метода первичной (одномоментной) реконструкции прежде всего учитывали объем удаленных при мастэктомии тканей. При отсроченной (вторичной) реконструкции основополагающей была правильная оценка исходных данных: особенностей тканевого дефекта в зоне мастэктомии, состояния окружающих тканей, наличия или отсутствия субмаммарной складки и параметров контралатеральной грудной железы.

Оценивали также состояние и объем тканей в донорской зоне, наличие или отсутствие послеоперационных рубцов.

Наряду с общепринятыми клиническими тестами у всех пациенток изучали ангиоархитектонику донорской зоны и оценивали состояние артерий реципиентного участка. С этой целью проводили ультразвуковое (УЗ)-исследование,

компьютерную или магнитно-резонансную томографию с ангиографией и термометрию. Анализ полученных данных давал возможность предоперационно оценить состояние и определить параметры а. и v. mammaria internaе, а. и v. thoracodorsalis, а. и v. epigastrica inferior, места выхода и параметры наиболее значимых перфорантных артерий донорской зоны, а также состояние прямых мышц живота и степень диастаза между ними (рис. 1).

УЗ-сканирование сосудов проводили с помощью аппаратов «Technos MPX» («Escaote» MyLab 25, Италия) с линейными датчиками частотой 7,5;



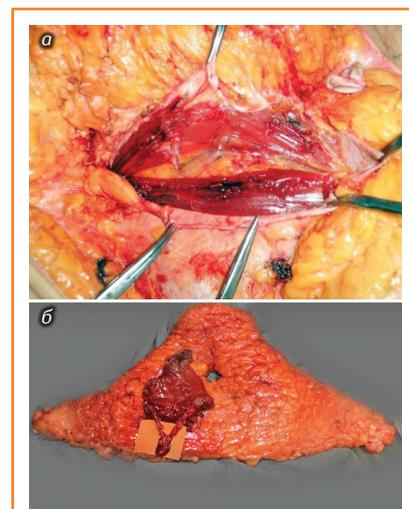
**Рис. 1.** Предоперационная диагностика локализации и параметров наиболее значимых перфорантных сосудов: а — УЗ-дуплексное сканирование; б — термография (темными точками обозначены перфоранты); в — компьютерная томография с ангиографией

10 и 12,5 МГц. Использовали также «СЕ OPTIMACT 660» — высокоскоростной мультиспиральный компьютерный томограф с возможностью получения 64 изображений-срезов за один оборот комплекса «излучатель-детекторы».

Термографию выполняли с помощью термографа «FLIR», подключенного к iPhone 5 или 6S. Данные обрабатывали по специальным программам «FLIR ONE» и «FLIR ONE PAINT», позволяющим определить локализацию перфорантных сосудов в разных цветовых спектрах.

На основании всестороннего анализа полученных данных определяли оптимальный метод реконструкции.

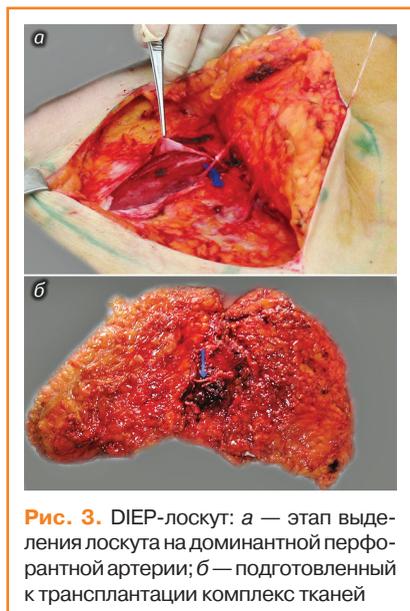
Выполнили пересадку MS-TRAM-лоскута у 7 пациенток с первичной и у 42 — с вторичной реконструкцией (в одном случае проведена двухсторонняя пересадка). В таких случаях в состав лоскута включался лишь небольшой фрагмент мышцы с участком передней стенки апоневроза в местах выхода основных перфорантных артерий (рис. 2).



**Рис. 2.** MS-TRAM-лоскут: а — выделение лоскута на медиальном ряде перфорантных артерий; б — подготовленный к пересадке комплекс тканей на двух перфорантных артериях

Пересадку DIEP-лоскута произвели в 41 случае: в 5 — при первичной (в одном случае двухсторонняя пересадка) и 36 — при вторичной реконструкции грудной железы. В этих случаях в состав лоскута мышца не включалась, а сохранялась лишь тонкая мышечная «муфта» вокруг мобилизованных перфорантных сосудов (рис. 3).

У пациенток, придерживающихся интенсивного режима питания, при растянутых прямых мышцах живота с диастазом >2 см и необходимости реконструкции грудной железы значительного объема (>900 г) предпочтение



**Рис. 3.** DIEP-лоскут: а — этап выделения лоскута на доминантной перфорантной артерии; б — подготовленный к трансплантации комплекс тканей

отдавали свободной пересадке MS-TRAM-лоскута.

На основании своего предыдущего клинического опыта DIEP-лоскут использовали в основном у пациенток молодого возраста с наличием избытка тканей в области передней брюшной стенки, но без значительного растяжения прямых мышц живота, с небольшим или средним объемом контралатеральной грудной железы (до 700–800 г) [8]. Безусловное предпочтение DIEP-лоскуту отдавали у нерожавших женщин, поскольку подъем данного трансплантата вызывал минимальные нарушения в донорской зоне и сводился, по сути, к эстетической абдоминопластике.

В 6 случаях при первичной реконструкции грудной железы и в 3 случаях при вторичной в качестве донорских сосудов использовали а. и v. thoracodorsalis. У всех остальных пациенток предпочтение отдавали а. mammaria internaе, короткая обеспечивает более высокое перфузионное давление в тканях трансплантата по сравнению с а. thoracodorsalis (соответственно  $27 \pm 12$  и  $5 \pm 2$  мл/мин), что подтверждено рядом исследований [18].

В трех случаях после включения DIEP-лоскута в кровотоки отметили выраженный венозный стаз в его тканях, что потребовало наложения дополнительного анастомоза между v. epigastrica superficialis и ветвью поверхностной вены реципиентной зоны.

При закрытии донорской зоны у пациенток, которым выполняли пересадку TRAM-лоскута или MS-TRAM-лоскута, в большинстве случаев закрывали дефект апоневроза прямой мышцы живота с помощью синтетической сетки. При подъеме DIEP-лоскута апоневроз ушивали первично.

У всех пациенток обеих клинических групп в послеоперационный период осуществляли постоянный мониторинг за состоянием пересаженных комплексов тканей с использованием общепринятых клинических тестов и УЗ-контроля области микроанастомозов. В отдаленный послеоперационный период стандартные контрольные осмотры проводили в сроки 1; 3; 6 и 12 мес.

Через 3–4 мес после первого этапа реконструкции восстанавливали сосково-ареолярный комплекс и при необходимости выполняли корригирующие операции как на реконструированной (коррекция рубцов, субмаммарной складки, липофиллинг и т.д.), так и на здоровой контралатеральной грудной железе (увеличивающая или редуцирующая маммопластика, мастопексия).

В 7 случаях (5 наблюдений MS-TRAM- и 2 наблюдения DIEP-лоскут) пациентки отказались от выполнения II этапа реконструкции, ограничившись сформированным возвышением грудной железы.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценку результатов проводили отдельно в каждой группе пациенток.

В I группе (MS-TRAM-лоскут) осложнение раннего послеоперационного периода со стороны лоскута отмечены в 11 случаях. Они включали гематому в области реконструированной грудной железы (1), серому (2), частичное расхождение швов и инфицирование раны (2). В одном случае отмечен тотальный некроз пересаженного лоскута; в 3 — частичный некроз и в 2 — краевой.

Со стороны донорской зоны у 2 пациенток зафиксирован частичный некроз пупка, еще у 2 — серома и у 3 — частичное инфицирование и расхождение краев раны.

Необходимо отметить, что количество перфорантных артерий, включенных в состав MS-TRAM-лоскута, во всех случаях составляло не менее 3 (с диаметром до 1 мм). При анализе отдаленных результатов реконструкции липонекроз различной степени в тканях пересаженных и прижившихся лоскутов отмечен в 4 случаях.

Липонекроз определяли как уплотненные участки или узлы в тканях лоскута не менее 1,5–2 см в диаметре, образовавшиеся не ранее 1–1,5 мес после операции без вовлечения в процесс прилегающих кожных покровов.

Для более объективной оценки степени липонекроза использовали шкалу М. Nahabedian и соавторов (2001): незначительный липонекроз (<5% объема), умеренный (5–20%) и выраженный (>20%).

У 2 пациенток отметили умеренный липонекроз и еще у 2 без видимых признаков нарушения кровообращения

в тканях лоскута в ранний послеоперационный период выявлены отдельные очаги незначительного и умеренного липонекроза. Отмеченные отдельные плотные узлы в тканях по линии швов у некоторых пациенток во внимание не принимали, связывая это с реакцией организма на рассасывающиеся нити, что неоднократно наблюдалось при выполнении других различных операций.

Таким образом, общий уровень липонекроза в тканях MS-TRAM-лоскута составил 8,16%.

При функциональном исследовании донорской зоны в отдаленный послеоперационный период истинных грыж не выявлено. В 2 случаях отмечен послеодовой пролапс передней брюшной стенки в месте забора TRAM-лоскута, потребовавший корригирующей операции с использованием сетчатого протеза.

Во II клинической группе (DIEP-лоскут) в ранний послеоперационный период различные осложнения со стороны лоскута отмечены у 8 пациенток, гематома — у 2, расхождение краев раны с инфицированием — у 1; в 2 случаях зафиксирован тотальный некроз пересаженного лоскута, в 2 — частичный и в 1 — краевой. Кроме того, в донорской зоне отмечены: гематома (1), серома (1), инфицирование и частичный некроз пупка в одном наблюдении.

Необходимо подчеркнуть, что у 3 пациенток II группы кровоснабжение лоскута осуществлялось за счет одной крупной перфорантной артерии (1,2; 1,5 и 2 мм); в 19 случаях — за счет двух перфорант диаметром >1 мм; в 16 случаях — трех (одна или две из них диаметром >1 мм) и в 3 наблюдениях — четырех перфорант.

В отдаленный послеоперационный период анализ состояния прижившихся лоскутов выявил очаги липонекроза в 8 наблюдениях. В 2 случаях отмечен незначительный некроз, в 5 — умеренный и в 1 — выраженный. Необходимо отметить, что у 3 из 8 пациенток с очагами липонекроза в состав трансплантата входили частично ткани III зоны.

Таким образом, общий уровень липонекроза составил 20%.

Анализ результатов также показал, что ни в одном случае не наблюдался липонекроз, если в состав лоскута включали только ткани I и II зон, объем трансплантата не превышал 700 г, с одной или двумя доминантными ( $\geq 1,5$ ) перфорантными артериями. С увеличением объема трансплантата риск липонекроза возрастал: при объеме трансплантата до 900 г в 3 случаях отмечен липосклероз на 3 перфорантах и в одном случае — при объеме лоскута около 1000 г на 4 перфорантных артериях (одна диаметром >1 мм и три — до 1 мм). В остальных случаях липонекроз развился при использовании сравнительно

небольших трансплантатов (до 800 г) на 2–3 перфорантах, однако диаметр перфорантных артерий составлял  $\leq 1$  мм.

### ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодня свободная пересадка MS-TRAM- и DIEP-лоскутов является наиболее популярным методом реконструкции грудной железы с использованием собственных тканей.

Однако основной проблемой при применении этих лоскутов является риск развития очагов липонекроза в их тканях в связи с особенностью кровоснабжения различных участков трансплантата. Липонекроз вызывается ишемией подкожно-жировой клетчатки, приводящей к некрозу клеток жировой ткани и последующему рубцеванию, что имитирует рецидив заболевания как клинически, так и рентгенологически [13]. На маммограммах это может проявляться неоднородной плотностью тканей и микрокальцификатами [19]. В литературе риск развития липонекроза при использовании комплексов тканей их нижних отделов брюшной стенки колеблется от 3,0% (при пересадке TRAM-лоскута) до 42,9% (DIEP-лоскута) [12, 15].

I. Khansa и соавторы (2013) проанализировав 172 англоязычных источника, базирующихся на 10 764 реконструктивных операциях у 8970 пациенток с использованием комплексов тканей из нижних отделов передней брюшной стенки, и пришли к выводу, что средний уровень липонекроза составляет 11,3%. Если исключить TRAM-лоскут на мышечной «ножке», то частота развития липонекроза при пересадке TRAM-лоскута составляет 6,9%, а DIEP-лоскута — 14,4% [6].

Метаанализ 13 исследований, проведенный X.-L. Wang и соавторами в 2014 г. с изучением данных 1843 пациенток, не выявил статистически достоверной разницы в уровне общих осложнений при использовании MS-TRAM- и DIEP-лоскутов [5].

Некоторые авторы не находят особого различия в степени липосклероза при использовании MS-TRAM- и DIEP-лоскутов [16]. Однако другие, напротив, четко демонстрируют разницу, подчеркивая, что липонекроз развивается в 4–5 раз чаще при применении DIEP-лоскута [12]. В ходе своих исследований мы попытались проанализировать результаты обеих методик на примерно одинаковых по численному составу группах пациентов.

Анализируя осложнения раннего послеоперационного периода, не отмечали статических достоверных отличий в уровне и характере осложнений у пациенток обеих групп, что совпадает с данными других исследователей [5, 10, 17].

При пересадке DIEP-лоскута обращали на себя внимание признаки затрудненного венозного оттока, главным образом на периферии трансплантата (17 наблюдений). Эти симптомы появлялись обычно к концу операции и исчезали через 3–4 дня. Очевидно, это объясняется временным спазмом тонких коммитантных вен при выделении перфорантных сосудистых пучков. Однако, как уже отмечалось выше, в 3 случаях ввиду выраженного венозного стаза интраоперационно потребовалось наложение дополнительного анастомоза между *v. epigastrica superficialis* и ветвью поверхностной вены реципиентной зоны.

По мнению ряда авторов, в таких случаях ввиду особенностей строения венозной системы отток из тканей в донорской зоне идет преимущественно по системе *v. epigastrica superficialis*, и мелкие перфорантные вены не в состоянии обеспечить адекватный венозный дренаж [20]. Очевидно, в наших 3 случаях мы столкнулись с аналогичной проблемой.

Анализ отдаленных результатов исследования показал, что важную роль в выборе вида лоскута играет как общее количество перфорантных артерий, входящих в состав трансплантата, так и их диаметр.

J. Lindsay (2011), напротив, не считает важным критерием профилактики липосклероза количество перфорантных артерий. Главным является диаметр перфорант, который в исследованиях автора варьировал от 1,5 до 3 мм. Автор подчеркивает, что количество перфорант не в состоянии снизить степень липонекроза, если их диаметр  $< 1,5$  мм, и пересадка DIEP-лоскута в таких случаях бесперспективна [16].

Действительно, при отсутствии дополнительных перфорантных артерий с диаметром  $> 1$  мм предпочтительнее использование TRAM- либо MS-TRAM-лоскута. Эти лоскуты могут использоваться для реконструкции грудной железы практически любого объема, но особенно показаны при грудной железе  $> 1000$  г, когда требуется включение в состав трансплантата части тканей контралатеральной стороны, что подтверждается результатами исследований других авторов [10, 15, 17].

Безусловно, DIEP-лоскут, при наличии крупных перфорантных артерий, также может использоваться при реконструкции грудной железы значительного объема [21].

В наших исследованиях 1–2 доминантные перфорантные артерии (с диаметром  $> 1$  мм) обеспечивали достаточную перфузию тканей лоскута объемом 700–800 г. Однако с увеличением объема лоскута повышался и риск развития очагов липонекроза. В таких случаях

отмечалась прямая зависимость степени липонекроза от количества крупных перфорантных артерий, входящих в состав трансплантата.

Нельзя не согласиться с D. Vaumann и соавторами (2010) в том, что и количество перфорантных артерий, и связи между ними также играют значительную роль в обеспечении адекватного кровоснабжения всего объема тканей пересаженного лоскута. Так, в нескольких случаях при использовании DIEP-лоскута достаточного объема с крупными перфорантными артериями мы выявили очаги липонекроза, во время как при наличии 4–5 перфорантных артерий  $< 1$  мм при MS-TRAM-лоскуте соответствующего объема таких осложнений не отмечали.

Очевидно, важную роль играют не только отдельно взятые перфорантные артерии достаточного диаметра, а и особенности внутритканевой ангиоархитектоники и связи между отдельными «перфорасомами», на что указывают исследования ряда авторов [22, 23].

В целом же можно согласиться с мнением большинства исследователей, что при отсутствии доминантной перфорантной артерии ( $\geq 1,5$  мм) и наличии  $> 4$  перфорант преимущество следует отдавать пересадке MS-TRAM-лоскута [11, 16, 17].

С нашей точки зрения идеальной кандидаткой для DIEP-лоскута является молодая некурящая женщина нормостенического телосложения с избытком тканей в области нижней трети живота и контралатеральной грудной железой малого или среднего объема.

В своих исследованиях мы не отметили значительного преимущества DIEP-лоскута в сравнении с MS-TRAM-лоскутом при оценке функциональных нарушений в донорской зоне. Только у 2 пациенток в своих ранних исследованиях отметили послеродовой пролапс в месте подъема свободного TRAM-лоскута. Необходимо отметить, что в обоих случаях не применяли синтетический имплантат, первично ушив апоневроз прямой мышцы живота. В дальнейшем при использовании небольших фрагментов сетки ни в одном случае не выявили функционального дефицита со стороны брюшной стенки. После подъема свободного TRAM- или MS-TRAM-лоскута не отмечают существенной разницы при выполнении теста «sit-up» у пациенток с DIEP- и MS-TRAM-лоскутами и другие авторы [24]. В то же время в некоторых исследованиях регистрируют частые осложнения в донорской зоне при выделении DIEP-лоскута, в частности некрозы пупка и длительное заживление ран [4].

Мы не нашли достоверной разницы при оценке этого вида осложнений у пациенток обеих групп.

Подводя итог можно заключить, что реконструкция грудной железы с применением DIEP- и MS-TRAM-лоскутов является надежной и безопасной операцией. При взвешенном, дифференцированном подходе оба метода позволяют качественно выполнить реконструкцию грудной железы (рис. 4, 5).

Для достижения максимальных эстетических результатов необходимо тесное сотрудничество онкологов и пластических хирургов, а операции должны выполняться на базе специализированных учреждений, имеющих значительный опыт подобных вмешательств.

## ВЫВОДЫ

1. При минимальных нарушениях в донорской зоне риск развития липонекроза при применении DIEP-лоскута достоверно выше в сравнении с MS-TRAM-лоскутом.

2. Основными факторами, определяющими выбор между DIEP- и MS-TRAM-лоскутом, являются количество и диаметр перфорантных сосудов (в том числе вен), а также объем трансплантата.

3. При наличии 1–2 крупных перфорантных артерий (диаметром >1 мм) и требуемом объеме тканей до 700–

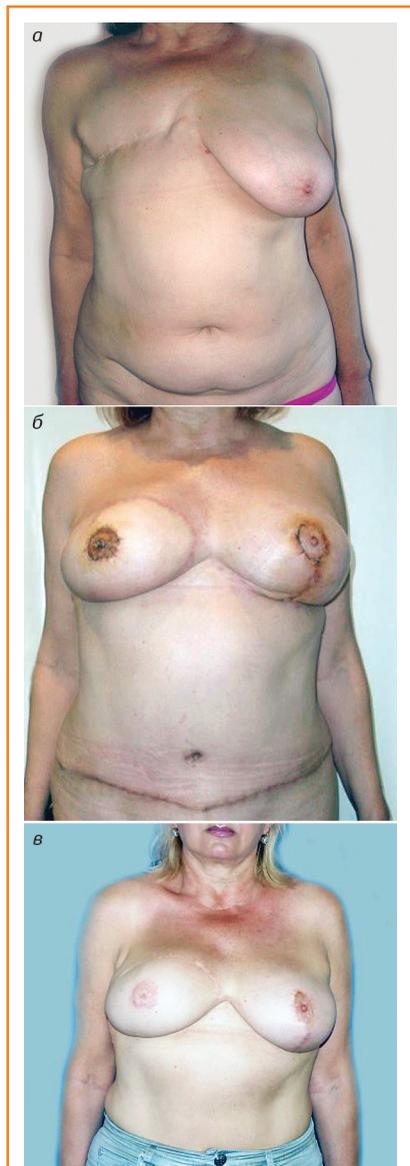
800 г предпочтение следует отдавать DIEP-лоскуту.

4. При необходимости использования для реконструкции значительного объема тканей (более  $\frac{2}{3}$  стандартного TRAM-лоскута), отсутствии доминантных перфорант и наличии 3–4 и более перфорантных артерий методом выбора следует считать MS-TRAM-лоскут.

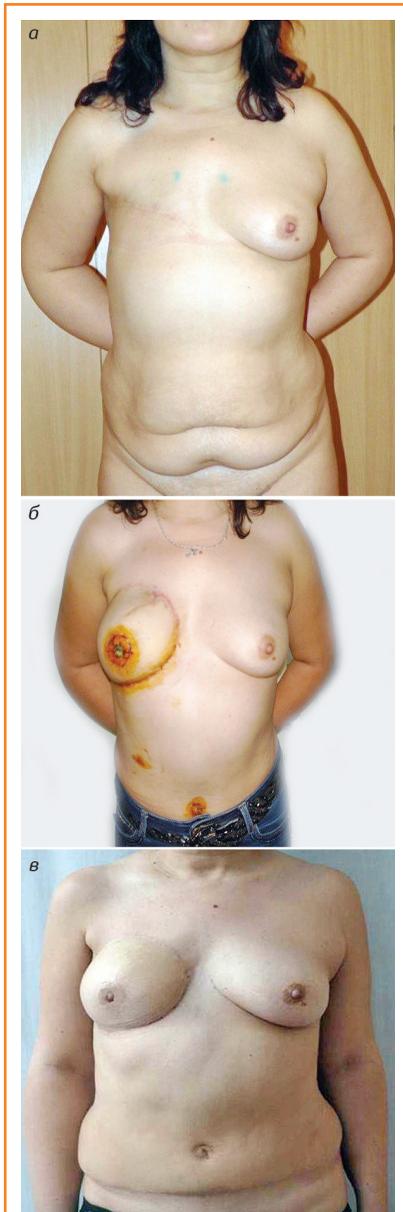
5. При правильно выбранных показателях оба метода позволяют достичь максимально высоких результатов операции.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bresser P., Seyhaeve C., Van Gool A. et al. (2006) Satisfaction with prophylactic mastectomy and breast reconstruction in genetically predisposed women. *Plast. Reconstr. Surg.*, 117: 1675–1682.
2. Eltahir Y., Werners L., Dreise M. et al. (2015) Which breast is the best? Successful autologous or alloplastic breast reconstruction: patient-reported quality-of-life outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.*, 35: 43–50.
3. Kamali P., Lee M., Becherer B. et al. (2017) Medial row perforators are associated with higher rates of Fat necrosis in Bilateral DIEP flap breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 140(1): 19–24.
4. Chao M.-J., Teotia S.S., Haddock N. (2017) Predictors, classification, and management umbilical complication in DIEP flap breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 140(1): 11–18.
5. Wang X.-L., Lin L.-B., Song F.-M. et al. (2014) Meta-analysis of the safety and factors contributing to complications of MS-TRAM, DIEP and SIEA flaps for breast reconstruction. *Aesth. Plast. Surg.*, 38: 681–691.
6. Khansa I., Momoh A., Patel P. et al. (2013) Fat necrosis in autologous abdomen-based breast reconstruction: a systematic review. *Plast. Reconstr. Surg.*, 131: 443–452.
7. Wu L., Bajaj A., Chang D., Chevray P. (2008) Comparison of donor-site morbidity SIEA, DIEP and muscle-sparing TRAM flaps for breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 122: 702–709.
8. Галич С.П., Дабича А.Ю., Смоланка И.И. и др. (2008) Вторичная реконструкция молочных желез после мастэктомии по поводу рака. *Онкология*, 10(3): 328–332.
9. American Society of Plastic Surgeons. Plastic surgery statistics report 2015. Available at: <https://d2wirczt3b6wjm.cloudfront.net/news/statistics/2015/plastic-surgery-statistic-full-report-2015.pdf>. Accessed November 1, 2016.
10. Kroll S. (2000) Fat necrosis in free transverse rectus abdominis myocutaneous and deep inferior epigastric perforator flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, 106: 576–583.
11. Chen C., Halvorson E., Disa J. et al. (2007) Immediate postoperative complication in DIEP versus Free/Muscle-Sparing TRAM flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, 120: 1477–1482.
12. Scheer A., Novak C., Naligan P. et al. (2006) Complications associated with breast reconstruction using a perforator flap compared with a free TRAM flap. *Ann. Plast. Surg.*, 56: 355–358.
13. Baumann D.P., Lin H., Chevray P. (2010) Perforator number predicts fat necrosis in a prospective analysis of breast reconstruction with free TRAM, DIEP and SIEA flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, 125: 1335–1341.
14. Holm C., Mayr M., Höfner E. et al. (2006) Perfusion zones the DIEP flap revisited: a clinical study. *Plast. Reconstr. Surg.*, 117: 37–43.
15. Vega S., Smart J., Jiang S. et al. (2008) 500 consecutive patients with free TRAM flap breast reconstruction: a single surgeon experience. *Plast. Reconstr. Surg.*, 122: 329–339.
16. Lindsey J. (2011) Perforator number does not predict fat necrosis. *Plast. Reconstr. Surg.*, 127: 1391–1392.
17. Nahabedian M., Momen B., Galdino G. et al. (2001) Breast reconstruction with the free TRAM or DIEP flap: patient selection, choice of flap, and outcome. *Plast. Reconstr. Surg.*, 10(2): 466–475.
18. Lorenzetti F., Salmi A., Von K. et al. (1999) Transit time and ultrasonic flowmeter and color Doppler to evaluate hemodynamic changes in the free TRAM flap and its donor site. *XII Congress of the Int. Conf. Plast. Rec. Aesth. Surg.*, 170.
19. Kim S., Park J. (2004) Mammographic and ultrasonographic features after autogenous myocutaneous flap reconstruction mammoplasty. *J. Ultrasound Med.*, 23: 275–282.
20. Blondeel P., Arnstein M., Verstraete K. et al. (2000) Venous congestion and blood flow in free trans-



**Рис. 4.** Реконструкция грудной железы с использованием MS-TRAM-лоскута: а — пациентка до операции; б — после восстановления сосково-ареолярного комплекса, коррекции рубцов и увеличивающей маммопластики контралатеральной грудной железы; в — отдаленный результат через 3 года



**Рис. 5.** Реконструкция грудной железы с использованием DIEP-лоскута: а — пациентка до операции; б — после восстановления сосково-ареолярного комплекса, коррекции рубцов и увеличивающей маммопластики контралатеральной грудной железы; в — отдаленный результат через 4 года

verse rectus abdominis myocutaneous and deep inferior epigastric perforator flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, 106: 1295–1301.

21. Garvey P., Buchel E., Pockaj E. et al. (2005) The deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction in overweight and obese patient. *Plast. Reconstr. Surg.*, 115: 447–453.

22. Wong C., Saint-Cyr M., Arbique G. et al. (2009) Three- and four-dimensional computed tomography angiographic studies of commonly used abdominal flaps in breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 124: 18–27.

23. Rahmanian-Schwarz A., Rothenberger J., Hirt B. et al. (2011) A combined anatomical and clinical study for quantitative analysis of the microcirculation

in the classic perfusion zones of the deep inferior epigastric artery perforator flap. *Plast. Reconstr. Surg.*, 127: 505–513.

24. Bajaj A., Chevray P., Chang D. (2006) Comparison of donor-site complications and functional outcomes in free muscle-sparing TRAM flap and free DIEP flap breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 117: 737–741.

### Реконструкція грудей з використанням вільної пересадки TRAM-клаття в різних модифікаціях при раку грудної залози: аналіз результатів і ускладнень

С.П. Галич<sup>1</sup>, І.І. Смоланка<sup>2</sup> (старший), О.Ю. Дабіжа<sup>1</sup>, К.А. Самко<sup>1</sup>, А.А. Костенко<sup>1</sup>, Є.В. Симулик, Д.В. Боровик<sup>1</sup>, М.І. Гребін<sup>1</sup>, Ю.П. Терницька<sup>1</sup>, І.І. Смоланка<sup>2</sup> (молодший)

<sup>1</sup>ДУ «Національний інститут хірургії і трансплантології ім. О.О. Шалімова НАМН України», Київ

<sup>2</sup>Національний інститут раку, Київ

**Резюме.** Сучасна концепція хірургічного лікування при раку грудної залози передбачає радикальне оперативне втручання з одномоментним або відстроченим відновленням форми і об'єму груді. Ефективність лікування визначається не тільки кількістю, а й якістю прожитих років. В Україні близько 70% всіх радикальних операцій при раку грудної залози становлять мастектомії в різних модифікаціях. Вільна пересадка MS-TRAM- і DIEP-клаттів є найбільш ефективним методом реконструкції грудної залози із застосуванням власних тканин.

**Ключові слова:** рак грудної залози, реконструкція MS-TRAM-/DIEP-клаттями, ефективність лікування.

### Breast reconstruction by using free transplantation of TRAM-flap in various modifications in breast cancer: analysis of results and complications

S.P. Galych<sup>1</sup>, I.I. Smolanka<sup>2</sup> (senior), O.Y. Dabizha<sup>1</sup>, K.A. Samko<sup>1</sup>, A.A. Kostenko<sup>1</sup>, E.V. Symulyk<sup>1</sup>, D.V. Borovyk<sup>1</sup>, M.I. Grebin<sup>1</sup>, Y.P. Ternytska<sup>1</sup>, I.I. Smolanka<sup>2</sup> (junior)

<sup>1</sup>SI «National Institute of Surgery and Transplantology Named after O. O. Shalimov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

<sup>2</sup>National Cancer Institute, Kyiv

**Summary.** Modern concept of surgical treatment of breast cancer patients suggest radical operation with one-stage or delayed reconstruction of shape and volume of the breast. Treatment efficacy is determined not only by overall survival, but also by quality of life-style. About 70% of all radical operations of breast cancer in Ukraine are mastectomy in various modifications. MS-TRAM-flap and DIEP-flap are the most effective methods of breast reconstruction (weight over 500 g).

**Key words:** breast cancer, DIEP-flap, MS-TRAM-flap, efficacy of treatment.