

В.Ф. Байтингер^{1,2}, К.В. Селянинов¹, О.С. Курочкина¹, Ф.Ф. Камолов¹,
А.В. Байтингер¹, Т.Ю. Сухинин³

ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЗАКРЫТИЯ ОБШИРНЫХ И ГЛУБОКИХ МЯГКОТКАННЫХ ДЕФЕКТОВ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

¹ АНО «НИИ микрохирургии», г. Томск

² ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени М.Е. Жажкевича
Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва

V.F. Baytinger^{1,2}, K.V. Selayninov¹, O.S. Kurochkina¹, F.F. Kamolov¹,
A.V. Baytinger¹, T.Yu. Sukhinin³

EVOLUTION OF TECHNOLOGIES FOR CLOSURE OF VAST AND DEEP SOFT-TISSUE DEFECTS OF HUMAN BODY

¹ Institute of Microsurgery, Tomsk, Russian Federation

² V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

³ City Clinical Hospital named after M.E. Zhazhkevich of Moscow Healthcare Department, Moscow,
Russian Federation

Работа посвящена изучению эволюции технологии закрытия обширных и глубоких мягкотканых дефектов тела человека на основе сосудистой анатомии применяемого пластического материала. Местно-пластические операции (по Burow, V-Y-пластика, ротационные и перемещенные лоскуты, ромбовидные по Лимбергу) изначально базировались на основе целостности субпапиллярного либо субпапиллярного + глубокого дермального сосудистых сплетений. Эти операции имеют серьезные ограничения своего применения при несоблюдении правильного выбора соотношения длины и ширины пластического материала (1 : 1). Увеличение площади пластического материала путем распластывания кожно-жирового трубчатого «прыгающего» лоскута Филатова–Gillies, сформированного на основе компенсаторно усиленного кровотока по субпапиллярному и глубокому дермальному сосудистым сплетениям – чрезвычайно длительный и ненадежный метод. Причиной этого является рандомный кровоток в стенке трубчатого лоскута. Большие возможности мог дать метод формирования трубчатого «прыгающего» кожно-жирового лоскута вокруг оси подкожной артерии и сопровождающей ее вены, а именно формирование надежного (хорошо кровоснабжаемого) пластического материала большей площади. Однако в связи с ограниченной подвижностью трубчатый лоскут с аксиальным типом кровоснабжения не нашел широкого применения в практике. Чрезвычайно мобильный аксиальный несвободный кожно-фасциальный лоскут Понтена на основе подкожных сосудов расширил возможности пластической хирургии обширных ран, главным образом, на конечностях. Самые большие возможности для закрытия мягкотканых дефектов тела человека представляют сегодня перфораторные лоскуты и их модификация – пропеллерные и «бумеранговые» на основе прямых и не прямых кожных перфораторов.

Ключевые слова: обширные раны, глубокие раны, местнопластические операции, рандомный кровоток, аксиальный кровоток, кожно-жировые трубчатые лоскуты Филатова–Gillies, несвободные аксиальные кожно-фасциальные лоскуты, свободные осевые композитные лоскуты.

The paper studies the evolution of technologies for closure of vast and deep soft-tissue defects of human body based on vascular anatomy of the applied plastic material. Local plastic surgery (Burow, V-Y plastic, rotational and advanced flaps, Limberg rhomboid flaps) was based initially on the continuity of subpapillar or subpapillar + deep dermal vascular plexus. This surgery has serious limitations on its application if the length-to-width ratio of the plastic material is not chosen properly (1 : 1). An increase in the area of plastic material through splitting of a Filatov-Gillies adipodermal tubed “jumping” flap formed based on the compensatory-intensified blood stream in subpapillar and deep dermal vascular plexus is an extremely long and unreliable method because of the random blood stream in the wall of a tubed flap. The method of formation of a tubed

“jumping” adipodermal flap around the axis of a subdermal artery and an accompanying vein, namely, the formation of reliable (well blood-supplied) plastic material of larger area could provide wide promises. However, due to limited mobility, the tubed flap with the axial type of blood supply failed to find wide utility in practice. The extremely mobile non-free Ponten fasciocutaneous flap based on subdermal vessels has widened drastically the possibilities of plastic surgery of vast wounds mostly on extremities. Perforator flaps and their modifications: propeller and boomerang flaps based on direct and indirect dermal perforators provide now the widest promises for closure of soft-tissue defects in human body.

Key words: *vast wounds, deep wounds, local plastic surgery, random blood stream, axial blood stream, Filatov–Gillies adipodermal tubed flaps, non-free axial fasciocutaneous flaps, free axial composite flaps.*

УДК 616-018.6-001-089.844:615.462
doi 10.17223/1814147/64/01

ВВЕДЕНИЕ

Травмы всегда преследовали и будут преследовать человечество. Под «травмой» обычно понимают одномоментное внезапное механическое воздействие внешнего фактора на организм, которое вызывает в тканях и органах анатомические и функциональные нарушения с местными и общими изменениями [1]. В практике специалистов в области реконструктивной и пластической микрохирургии нередки случаи обширных глубоких ран различного происхождения: механического, огнестрельного, термического, сосудисто-некротического и др. С накоплением практического опыта у специалистов всегда наступает желание систематизации, классификации применяемых им технологий, с тем чтобы сформулировать надежный алгоритм оказания помощи пациентам, например с обширными и глубокими мягкоткаными дефектами тела.

Цель исследования: проанализировать многочисленные технологии закрытия обширных и глубоких мягкотканых дефектов на основе современных данных по кровоснабжению покровных тканей тела человека и опыта клиники Института микрохирургии (Томск).

МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА

Анализ различных видов пластического материала, используемого для закрытия мягкотканого дефекта тела человека, базировался, прежде всего, на анатомических данных по кровоснабжению покровных тканей и его надежности. Последние, в свою очередь, основывались на классических данных по анатомии сосудистых сплетений в коже и подкожной клетчатке, полученных G.C. Cormack и V.G.H. Lamberty [2] (рис. 1). Применяемый пластический материал – лоскуты – в зависимости от источников кровоснабжения и в соответствии с классификацией I.A. McGregor и G. Morgan [3], был разделен на случайные (случайное, неосевое кровоснабжение) и аксиальные (осевое кровоснабжение) лоскуты. Для оценки той или иной технологии

закрытия мягкотканного дефекта мы использовали метод «шести С», предложенный G.C. Cormack и V.G.H. Lamberty [4, 5]: circulation – CI (кровоснабжение – фактор первостепенной важности), constituents – CII (избирательность – возможность выбора композиции тканей), construction – CIII (тип ножки лоскута и возможности его транспозиции), conformation – CIV (геометрическая конфигурация), contiguity – CV (прилежание – месторасположение по отношению к ране), conditioning – CVI (условия пересадки – одномоментная или после delay maneuvers).

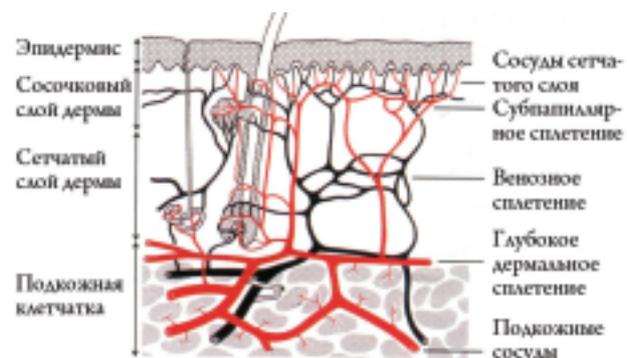


Рис. 1. Сосудистые сплетения покровных тканей (кожа, подкожная клетчатка) по G.C. Cormack, V.G.H. Lamberty [2]

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Под «обширными ранами» в общей хирургии понимают раны площадью более 50 см², которые самостоятельно не заживают и требуют хирургических пластических вмешательств для восстановления кожных покровов. Эти раны могут быть источником тяжелой интоксикации организма продуктами распада тканей и жизнедеятельности микробов, способствуют значительным потерям жидкости, белков и электролитов [6]. Под «глубокими ранами» мягких тканей тела человека, например, конечностей, понимают такие, когда наряду с кожей повреждаются глубокие ткани: от собственной фасции до костей или включая их [7].

В настоящее время не только общие хирурги, но и врачи-дерматологи знают, что даже обширные травмы кожи, но без повреждения базальной мембраны, т.е. в пределах эпидермиса (термический ожог 1–2-й степени) не требуют хирургического лечения. Заживление такой поврежденной кожи (ожог 2-й степени с сохранением отслоенного эпидермиса как биологической пленки) сопровождается эпителизацией раны без формирования кожного рубца. Если повреждение кожи выходит за пределы базальной мембраны, заживление идет с формированием рубца, а закрытие обширного дефекта кожи может даже потребовать использование «расщепленного кожного аутографта» (skingraft). При этом успех хирургического вмешательства будет обусловлен уже состоянием субпапиллярного сосудистого сплетения, т.е. сохранностью сосочкового слоя дермы реципиентной зоны.

Разработка научно обоснованной технологии закрытия обширных и глубоких ран, т.е. ран площадью более 50 см² с повреждением, включающим кожу, подкожную клетчатку, собственную фасцию и даже более глубокие ткани, например, мышц, костей на конечностях, заняла сравнительно небольшой промежуток времени. До начала XX в. хирурги, практиковавшие закрытие обширных ран, не были профессионалами, т.е. пластическими хирургами в современном понимании «врач – пластический хирург», хотя термин «пластическая хирургия» был предложен Е. Zeis еще в 1838 г. Методом «проб и ошибок» хирурги пришли к пониманию важности соблюдения при местнопластических операциях принципа правильного выбора соотношения длины и ширины перемещаемого пластического материала (1 : 1 либо 1 : 1,5). Именно такие соотношения позволили смещать ткани в пределах кожно-жирового слоя без особой опасности возникновения в нем некроза. При этом кровоснабжение перемещаемых тканей обеспечивалось сосудами субпапиллярного либо субпапиллярного и глубокого дермального сосудистых сплетений (в зависимости от толщины смещаемых тканей). По классификации G.C. Cormack и V.G.H. Lamberty [4, 5], перемещаемый пластический материал для местнопластических операций мог набрать максимум два (circulation, conditioning) из шести «С». По типу кровоснабжения перемещаемого пластического материала этот материал был случайным. Разумеется, с помощью технологий местнопластических операций (по Burow, V-Y-пластика, ротационные и перемещенные лоскуты, ромбовидные по Лимберг и др.) невозможно закрыть обширные раны. Нужны были другие технологии получения хорошо кровоснабжаемого пластического материала для закрытия ран площадью более 50 см².

Огромным стимулом для развития пластической хирургии мягкотканых дефектов, в особенности лица, было большое число раненых в период Первой мировой войны. Особенно преуспел в этом направлении пластической хирургии Harold Gillies (Англия), получивший среди хирургов того времени неофициальный титул «отец пластической хирургии».



Harold Gillies (1882–1960) – военный хирург, «отец пластической хирургии»

Он часто говорил о той клинической дилемме, с которой нельзя было не считаться, а именно, «tissue transfer is a constant battle between blood supply and beauty». Он выкраивал свои «tubed pedicle» лоскуты без учета анатомии сосудов в коже и подкожной клетчатке, не имея соответствующих знаний о роли глубже расположенных кожных и перфораторных сосудов, имеющих важное значение в кровоснабжении кожи и подкожной клетчатки соответствующего региона. И, тем ни менее, именно на основе сохранного субпапиллярного и глубокого дермального сосудистых сплетений на случайном кровотоке H. Gillies совершил настоящий технологический прорыв в получении значительного по площади пластического материала на боковой стенке груди либо живота для последующего закрытия им обширных мягкотканых дефектов в области лицевого отдела головы. Этот пластический материал был назван «трубчатый лоскут», тогда как пациенты его называли «чемоданной ручкой» либо «прыгающим лоскутом».

Первую операцию по закрытию дефекта лица после обширного ожога H. Gillies выполнил в октябре 1917 г. [8]. Схема операции приведена на рис. 2. Затем были выполнены еще сотни подобных вмешательств, которые автор описал в своей знаменитой книге «Plastic Surgery Of The Face» [8] (рис. 3, 4). По-видимому, ему не была знакома книга знаменитого русского хирурга из Киева Ю.К. Шимановского «Оперативная хирургия, ч. 2: Операции на поверхности

человеческого тела» (1865), описавшего еще один тип кровоснабжения кожи – из подкожных артерий. Эти знания могли бы быть полезными для Н. Gillies в части снижения количества некротических осложнений.



Рис. 2. Схема первой в Европе операции по формированию трубчатых лоскутов (октябрь 1917). Выполнил Н.Д. Gillies

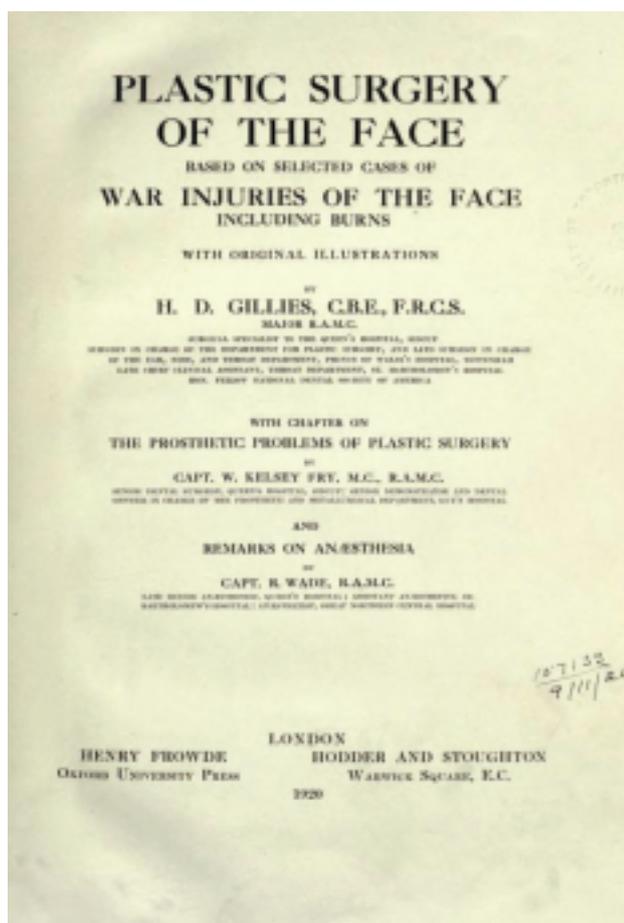


Рис. 3. Титульный лист первой в мировой литературе книги по пластической хирургии лица на основе опыта Первой мировой войны (Gillies H.D., 1920)



Рис. 4. Клинический случай использования трубчатых лоскутов (из книги Н.Д. Gillies, 1920)



Юлий Карлович Шимановский (1829–1868) – профессор оперативной и военной хирургии Университета Святого Владимира (Киев)

Справедливости ради необходимо сказать, что «трубчатый лоскут» на основе кожного-жирового слоя, кровоснабжаемого в основном сосудами субпапиллярного и глубокого дермального сосудистых сплетений, впервые был описан советским хирургом-офтальмологом из Одессы В.П. Филатовым и назывался во врачебной среде «филатовским стеблем». Первую операцию использования круглого стебля для закрытия дефекта нижнего века В.П. Филатов выполнил 9 сентября 1916 г., а результаты ее опубликовал в 1917 г. [9].

Филатовский стебель в классическом авторском технологическом варианте (образование стебельчатого лоскута, тренировка, перенос стебля к границам дефекта, распластывание стебля на месте дефекта) широко использовали советские военные хирурги в годы Великой Отечественной войны (1941–1945). Технически это непростая операция, поскольку формирование так называемого tubed pedicle flap предполагает очень точную препаровку в подкожной клетчатке с тем, чтобы не повредить глубокое дермальное и субпапиллярное сосудистые сплетения на всем его протяжении. При этом можно

уже соблюдать другой принцип соотношения длины и толщины стебля (3 : 1). Многоэтапность и большая длительность подготовки перемещения данного трубчатого лоскута в реципиентную зону всегда составляли большую проблему для пациентов. И тем ни менее этот лоскут находился в арсенале хирургических технологий очень долго – до 70-х гг. XX в., когда зарубежными хирургами было громко заявлено о завершении эпохи применения трубчатого лоскута Н. Gillies.



Профессор Владимир Петрович Филатов (СССР, г. Одесса). Впервые в мире разработал технологию круглого кожно-жирового лоскута для закрытия дефекта нижнего века (9 сентября 1916 г.)

По классификации G.C. Cormack и B.G.H. Lamberty, перемещаемый трубчатый лоскут с боковой стенки живота на область лицевого отдела головы мог набрать максимум четыре (circulation, construction, contiguity, conditioning) из шести «С». По типу кровоснабжения перемещаемого материала трубчатый лоскут оставался случайным (случайным).

В 1917 г. датский военный хирург J.F. Esser впервые обратил внимание на тот факт, что выкраивание кожно-жирового лоскута по оси подкожной артерии и сопровождающей ее вены, позволяет получить надежно и хорошо кровоснабжаемый пластический материал. По классификации G.C. Cormack и B.G.H. Lamberty, перемещаемый пластический материал для местнопластических операций мог набрать четыре (circulation, construction, contiguity, conditioning) из шести «С». Этот лоскут по интенсивности кровоснабжения значительно превосходил трубчатые лоскуты Филатова–Gillies, сочетая осевой и случайный тип кровоснабжения. Другими словами, для лоскутов J.F. Esser, которые он называл «артериализованными», совершенно не важным стал принцип соблюдения соотношения длины и ширины [10].



Доктор J.F. Esser (1887–1946) – датский военный хирург, крупный специалист в области реконструктивной хирургии огнестрельных ранений лица

Прошло еще 52 года, пока английский хирург S.H. Milton подтвердил находки J.F. Esser [11]. Единственным недостатком трубчатого «артериализованного» лоскута Esser–Milton была его ограниченная мобильность. Преимущества лоскута были значительными, главное из которых – осевое кровоснабжение. Известно, что кровоток через любой артериальный сосуд прямо пропорционален 4-й степени его радиуса. Например, сосуд диаметром 1,6 мм будет пропускать в 256 раз больше крови, чем сосуд диаметром 0,4 мм. При увеличении его просвета еще на 0,4 мм, т.е. до 2 мм, кровоток будет в 625 раз больше, чем через сосуд диаметром 0,4 мм.

В 1979 г. В. Ponten заявил о разработанном им суперлоскуте («superflap») для закрытия мягкотканного дефекта на нижней конечности, назвав его «fasciocutaneous flap». В состав этого артериализованного лоскута входили кожа, подкожная клетчатка, собственная (глубокая) фасция. Основание лоскута было резко сужено пересечением всех мягких тканей за исключением его осевых сосудов. Кожно-фасциальный лоскут даже в несвободном варианте получил большую мобильность. Он чрезвычайно надежен, поскольку в его состав включали собственную фасцию, что облегчало не только подъем лоскута, но и гарантировало сохранность осевого сосудистого пучка и, соответственно, хороший кровоток по подкожным сосудам, по субпапиллярным и глубоким дермальным сосудистым сплетениям. К тому же соотношение длины и ширины пластического материала удалось резко увеличить (до 3 : 1). Данное обстоятельство стало важным фактором для развития хирургии обширных мягкотканых дефектов, в частности, на нижних конечностях. По классификации G.C. Cormack и B.G.H. Lamberty, аксиальный «суперлоскут» В. Ponten мог набрать четыре (circulation, construction, contiguity, conditioning) из шести «С», поскольку он некомпозитный (не для глубоких ран) с ограниченными возможностями

выкраивания различной геометрической конфигурации. По типу кровоснабжения перемещаемого материала «суперлоскут» – аксиальный.

Таким образом, разработка технологии пересадки несвободных кожно-фасциальных лоскутов на сосудистой ножке (осевых сосудах) шла эволюционным путем. После их внедрения в клиническую практику пластические хирурги уточнили показания для закрытия обширных и глубоких мягкотканых дефектов. Гранью между поверхностными и глубокими дефектами стала собственная фасция: при ее целостности выполняли местнопластические операции и пересадки свободных кожных аутотрансплантатов; при повреждении собственной фасции – несвободные кожно-фасциальные лоскуты.

Пластические хирурги прекрасно понимали, что при обширных и, особенно, глубоких ранах желательнее иметь различную геометрию композитные осевые лоскуты, которые включали бы в себя не только кожу, подкожную клетчатку, собственную фасцию, но также мышцы и кости. Известно, что кожно-мышечные лоскуты впервые были разработаны задолго до того как появились трубчатые «прыгающие» лоскуты Филатова–Gillies. Еще раньше итальянский хирург I. Tanzini стал использовать мышечно-кожный лоскут на основе широчайшей мышцы спины для закрытия обширной кожной раны грудной стенки после радикальной мастэктомии [12].

Эта технология была очень популярной до 1920 г. Затем появилась новая разметка, позволявшая закрывать рану после мастэктомии собственными тканями (кожей). В начале XX в. во Франции был разработан мышечно-кожный лоскут на основе *m. platysma* специально для реконструктивной хирургии головы и шеи [13].

В 1964 г. V.Y. Bakamjian и M. Littlewood [14] в шейный кожный лоскут стали включать еще и *m. platysma* и получили хорошо кровоснабжаемый пластический материал для ликвидации дефекта тканей после удаления опухолей ротоглотки. Основная проблема перемещения перечисленных лоскутов – малая подвижность в связи с широким основанием в области их разворота. Вскоре стало понятно, что, используя главное преимущество торакодорсального кожно-мышечного лоскута – наличие всегда крупных торакодорсальных сосудов (артерии и вены), сопровождающих широчайшую мышцу спины, – можно сделать его чрезвычайно мобильным. Торакодорсальный лоскут стало возможным разворачивать на сосудисто-нервном пучке (как после пересечения сухожилия широчайшей мышцы спины, так и без пересечения) на верхнюю конечность, надплечье, грудную стенку, заднюю поверхность шеи.

Приводим свое клиническое наблюдение ликвидации большого дефекта мягких тканей надплечья и дельтовидной мышцы у пациента А., 33 года (производственная травма) (рис. 5).



Рис. 5. Обширный дефект в области левого надплечья и плеча: а – граница дефекта; б – подъем несвободного торакодорсального лоскута для закрытия дефекта; в – конечный результат

У человека мышц с подобной сосудистой анатомией немного (*m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis major*). Чаще всего мышцы имеют более сложную сосудистую анатомию, которую удалось систематизировать только в 1981 г. [15].

Почти незамеченным в профессиональном хирургическом сообществе осталось очень важное событие – выполнение N.H. Antia и V.I. Buch в 1971 г. первой в мировой хирургической практике успешной свободной аутотрансплантации кожно-жирового эпигастрального лоскута для закрытия мягкотканного дефекта на лице после удаления амелобластомы [16]. Это стало прецедентом не только в части оригинальности использования такого метода в онкологии, но и в части исполнения микрососудистых анастомозов без помощи операционного микроскопа. Офтальмологический операционный микроскоп и глазные инструменты для выполнения микрососудистых швов были впервые внедрены в технологию пересадки свободных (микрососудистых) лоскутов В. О'Brien и К. Harii, открывшими путь для революционных микрохирургических технологий, резко расширяющих возможности пластической хирургии [17]. Термин «свободный лоскут» предложили G.I. Taylor и R.K. Daniel [18].

Справедливости ради следует признать, что основателем технологии переноса тканей с осевым типом кровоснабжения из одной области в другую с немедленным включением переносимых тканей в кровотоки новой реципиентной зоны был J.R. Cobbett. В 1968 г. он впервые в

мире выполнил микрохирургическую пересадку большого пальца стопы на культю ампутированного большого пальца кисти [19]. После этого он стал общепризнанным лидером совершенно нового направления в реконструктивной микрохирургии – свободной пересадки комплексов тканей с аксиальным типом кровоснабжения в другую анатомическую область с максимально быстрым включением его в кровотоки реципиентных сосудов.

Микрососудистую аутотрансплантацию комплексов тканей стали называть революционной хирургической технологией, открывшей путь к пересадке различного рода сложно-составных лоскутов для одномоментной ликвидации очень сложных глубоких дефектов, где в силу различных причин отсутствуют не только мягкотканые поверхностные структуры, но и мышцы, кости, суставы и др. В настоящее время показания для пересадки комплексов тканей на микрососудистых анастомозах пластические хирурги разделяют на абсолютные и относительные. Абсолютные – это клинические ситуации, при которых пластическое устранение дефекта какими-либо другими методами невозможно либо столь длительно и многоэтапно, что само лечение может инвалидизировать пациента; метод свободной пересадки комплекса тканей на микрососудистых анастомозах является технически самым сложным методом в пластической хирургии. Однако достигаемые с его помощью результаты порой несопоставимы и даже недоступны при использовании других методик (рис. 6) [20].



Рис. 6. Травматическая ампутация полового члена и его реконструкция свободным реиннервированным торакодорсальным лоскутом: а – вид дефекта и разметка донорских сосудов и моторной ветви запирающего нерва; б – неофаллос через 6 мес после операции; в – формирование головки неофаллоса (Институт микрохирургии, Томск, 2016 г.)

По классификации G.C. Cormack и V.G.H. Lamberty, композитный пластический материал с аксиальным типом кровоснабжения различной геометрической конфигурации, не имеющий никаких ограничений по мобильности, соответствует всем шести «С» (circulation, constituents, construction, conformation, contiguity, conditioning). В этой связи технология свободной пересадки комплексов тканей на микрососудистых анастомозах нашла наибольшее применение (в 90% случаев) в онкологии (опухоли головы и шеи), челюстно-лицевой хирургии и реконструктивной андрологии. Это колоссальное преимущество аксиальных лоскутов должно было окончательно исключить из арсенала пластических хирургов «пожирающие» время технологии формирования рандомных лоскутов В.П. Филатова и Н. Gillies. Однако в России этого не произошло (рис. 7).



Рис. 7. Применение филатовского стебля для закрытия средней зоны лица у пациента после огнестрельного ранения (Томск, 2016)

Анатомические данные, касающиеся третьего источника кровоснабжения кожи человека (прямые и не прямые кожные перфораторы), известны давно [21, 22]. И только в 1989 г. I. Koshima и S. Soeda [23] представили первый клинический

опыт реконструкции груди большим свободным кожно-жировым лоскутом передней брюшной стенки (DIEAP) на основе прямых перфораторов глубокой ветви нижней эпигастральной артерии. Он оказался настолько удачным, что в настоящее время претендует на золотой стандарт в реконструкции груди. Свободные перфораторные лоскуты чаще всего используют в онкологической практике для закрытия обширных дефектов головы и шеи после этапа удаления опухоли. Наиболее популярным среди всех свободных перфораторных лоскутов, используемых в онкологической практике (голова и шея), стал ALT-flap (передне-боковой лоскут бедра). Перфораторные лоскуты в несвободном варианте, а также их модификация в виде пропеллерных лоскутов в настоящее время являются основным пластическим материалом для закрытия мягкотканых дефектов нижних конечностей. В последние годы разработано также большое количество перфораторных лоскутов в несвободном варианте, которыми с успехом можно закрывать любые обширные поверхностные раны тела человека [24, 25].

ВЫВОДЫ

1. Развитие технологий получения пластического материала для закрытия обширных и глубоких ран стало возможным на основе новых прикладных анатомических данных, касающихся сосудистой анатомии покровных тканей тела человека.

2. Перспектива расширения показаний для эффективных и малобюджетных местнопластических технологий для закрытия обширных поверхностных ран тела человека возможна при условии внедрения в практику пластической хирургии несвободных осевых перфораторных лоскутов.

3. На современном этапе развития пластической хирургии в России нет показаний для применения технологий Филатова – Gillies.

4. Широкому внедрению микрососудистой аутотрансплантации комплексов тканей в практику реконструктивной пластической хирургии обширных и глубоких ран тела человека препятствуют высокая стоимость этой технологии и нередкие осложнения (до 12%) в виде тотального либо краевого некроза пересаживаемых тканей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Казарезов М.В., Бауэр И.В., Королева А.М. Травматология, ортопедия и восстановительная хирургия. Новосибирск: НГМА; 2001:288 с. [Kazarevov M.V., Bauer I.V., Koroleva A.M. *Travmatologiya, ortopediya i*

- vosstanovitel'naya hirurgiya* [Traumatology, orthopedics and reconstructive surgery]. Novosibirsk: NGMA Publ.; 2001:288 p.] (in Russ.).
2. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. Cadaver studies of correlation between vessel size and anatomical territory of cutaneous supply. *Brit. J. Plast. Surg.* 1986;39:300–306.
 3. McGregor I.A., Morgan G. Axial and random pattern flaps. *Brit. J. Plast. Surg.* 1973;26:202–213.
 4. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. A classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularization. *Brit. J. Plast. Surg.* 1984;37:80–87.
 5. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. *The arterial anatomy of the skin flap*. 2nd Ed., Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994:538 p.
 6. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. М.: Медицина; 1990:571 с. [Kuzin M.I., Kostyuchenko B.M. Rany i ranevaya infektsiya. M.: Medicina; 1990:571 s.]
 7. Vedder N. B. Plastic and maxillofacial surgery. *J. Amer. Coll. Surg.* 2000;1290:206–214.
 8. Gillies H.D. Plastic surgery of facial burns. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1920;30:121–134.
 9. Филаатов В.П. Пластика на круглом стебле. Вестн. офтальмологии. 1917;34(4–5):149–158. [Filatov V.P. Plastika na kruglom steble. [Plastic surgery on a round stem]. *Vestnik oftal'mologii – Bulletin of Ophthalmology.* 1917;34(4–5):149–158 (in Russ.).]
 10. Esser J.F.S. Schwerer Verschlusseiner Brustwand perforation. *Berlin Clin. Wochenschr.* 1918;55:1197.
 11. Milton S.H. The tubed pedicle flap. *Brit. J. Plast. Surg.* 1969;422:22–53.
 12. Tanzini I. Sopraimionuovo processo di amputazione della mammilla. *Gazz. Med. Ital.* 1906;67:141.
 13. Morax V. L'autoplastique palpebrale ou faciale l'aide de lambeau pedicule emprunte a la region cervicale (procede de Snyder) et de l'autoplastie en deux temps avec utilisation pedicule. *Annales Oculist.* 1908;4489:4414.
 14. Bakamjian V.Y., Littlewood M. Cervical skin flaps for intraoral and pharyngeal repair following cancer surgery. *Brit. J. Plast. Surg.* 1964;17:191–210.
 15. Mathes S.J., Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: Experimental and clinical correlation. *Plast. Reconstr. Surg.* 1981;67:1177–1178.
 16. Antia N.H., Buch V.I. Transfer of an abdominal dermo-fat graft by direct anastomosis of blood vessels. *Brit. J. Plast. Surg.* 1971;24:15–19.
 17. Daniel R.K., Williams H.B. The free transfer of skin flaps by microvascular anastomoses. An experimental study and reappraisal. *Plast. Reconstr. Surg.* 1973;52:16–31.
 18. Taylor G.I., Daniel R.K. The free flap: composite tissue transfer by vascular anastomosis. *Aust. N.Z. J. Surg.* 1973;43:1–3.
 19. Cobbett J.R. Free digital transfer. *J. Bone Joint Surg.* 1969;51B:677–679.
 20. Трофимов Е.И. Микрохирургическая ауто трансплантация тканей – направление восстановительной микрохирургии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2001:25 с. [Trofimov Ye.I. *Mikrohirurgicheskaya autotransplantatsiya tkaney – napravlenie vosstanovitel'noy mikrohirurgii.* Avtoref. dis. dokt. med. nauk [Microsurgical autotransplantation of tissues is the direction of reductive microsurgery: Author. Dis. Dr. med. sci.]. M.; 2001:25 p. (in Russ.).]
 21. Manchot C. *Hautarterien des Menschlichen Korpers.* Leipzig: FCW Vogel; 1889:84 S.
 22. Salmon M. *Les arteres de la peau.* Paris: Masson; 1936:122 p.
 23. Koshima I., Soeda S. Inferior epigastric artery skin flap without rectus abdominis muscle. *Brit. J. Plast. Surg.* 1989;42:645.
 24. Слесаренко С.В., Бадюл П.А. Методика пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2013;(4):17–25. [Slesarenko S.V., Badyul P.A. Metodika prostranstvennogo pereraspredeleniya pokrovnyh tkaney pri plasticheskom zakrytii glubokih i obshirnyh ranevykh defektov. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii.* 2013;(4):17–25 (in Russ.).]
 25. Badiul P., Sliesarenko S., Sliesarenko K. The local perforator flaps for plastic closure of extensive military wounds. *Chirurgia Plastyczna i Oparzenia.* 2015;2:59–60.

Поступила в редакцию 28.11.2017

Утверждена к печати 27.02.2018

Авторы:

Байтингер Владимир Фёдорович – д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск), профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (г. Красноярск), главный внештатный пластический хирург Департамента здравоохранения Томской области.

Селянинов Константин Владимирович – канд. мед. наук, доцент, зам. директора АНО «НИИ микрохирургии» по лечебной работе (г. Томск).

Куручкина Оксана Сергеевна – канд. мед. наук, врач-хирург АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск)

Камолов Фируз Фарходович – врач травматолог-ортопед АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Байтингер Андрей Владимирович – врач-хирург АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Сухинин Тимофей Юрьевич – канд. мед. наук, врач отделения микрохирургии ГБУЗ «Городская клиническая больница имени М.Е. Жажкевича Департамента здравоохранения города Москвы» (г. Москва).

Контакты:

Байтингер Владимир Фёдорович

тел.: 8 (3822) 94-05-40

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Information about authors:

Baytinger Vladimir F., Dr. Med. Sci., Prof., Director of the Institute of Microsurgery, Tomsk, Russian Federation; V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk.

Selyaninov Konstantin V., Cand. Med. Sci., deputy Director of the Institute of Microsurgery, Tomsk Russian Federation.

Kurochkina Oksana S., Cand. Med. Sci., plastic surgeon, Institute of Microsurgery, Tomsk, Russian Federation.

Kamolov Firuz F., plastic surgeon, Institute of Microsurgery, Tomsk, Russian Federation.

Baytinger Andrey V., plastic surgeon, Institute of Microsurgery, Tomsk, Russian Federation.

Sukhinin Timofey Yu., candidate of Medical Sciences, City Clinical Hospital named after M.E. Zhazhkevich of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation.

Corresponding author:

Baytinger Vladimir F.

Phone: +7 (3822) 94-05-40

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru