

Глава 1.

Диагностика и хирургическое лечение дефектов покровных и подлежащих тканей несвободными перфорантными лоскутами

Возрастная группа: детское и взрослое население

Список сокращений

DIEP – deep inferior epigastric perforator

LICAP – lateral intercostal artery perforator

Термины и определения

Микрохирургический лоскут (случайный, кожный, кожно-жировой, мышечно-кожный, кожно-фасциальный) – это комплекс покровных и подлежащих тканей, имеющий осевой или рассыпной тип кровоснабжения, используемый для закрытия дефекта.

Краткая информация по группе заболеваний или состояний

1. *Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).*

Перфорантные лоскуты (perforator flaps) представляют собой конечную линию эволюции, включающей случайные лоскуты, мышечно-кожные и кожно-фасциальные лоскуты (Таблица 1). Также стоит отметить, что, как и большинство пластического материала, данный тип лоскутов делится на свободный, с применением микрохирургической техники (например, DIEP лоскут), и не свободный – без выполнения микрососудистых анастомозов (например, LICAP лоскут).

600 н.э.	Sushruta Samhita	Лоскут лба на ножке для реконструкции носа
597	Tagliacozzi	Реконструкция носа трубчатым лоскутом плеча с последующим его отсечением

1896	Tansini	Мышечно-кожный лоскут широчайшей мышцы спины для реконструкции молочной железы после мастэктомии
1920	Gillies	Трубчатые (стебельчатые) лоскуты на ножке
1946	Stark	Мышечные лоскуты для лечения остеомиелита
1955	Owens	Композитный лоскут шеи
1963	McGregor	Височный лоскут
1965	Bakamjian	Дельтовидно-пекторальный лоскут
1971	Ger	Мышечно-кожные лоскуты нижних конечностей
1972	Orticochea	Мышечно-кожные лоскуты
1977	McCraw et al.	Мышечно-кожные территории
1981	Mathes and Nahai	Классификация мышечных лоскутов, основанная на анатомии сосудов
1981	Ponter	Кожно-фасциальные лоскуты
1989	Koshima and Soeda	Перфорантные лоскуты
2010	Kim	«Не типичные» перфорантные лоскуты

Таблица 1. Эволюция изучения лоскутов в пластической хирургии.

В хирургии эра перфорантных лоскутов началась в 1989 году, когда профессора Koshima и Soeda закрыли дефект полости рта кожным лоскутом кровоснабжаемым сосудом из бассейна нижней эпигастральной артерии. При этом авторы описали полное сохранение прямых мышц живота и, как следствие, отсутствие избыточной толщины лоскута, а также обширной травмы передней брюшной стенки. Перфорантные лоскуты, по словам Kroll и Rosenfield, совмещают в себе надежное кровоснабжение кожно-мышечных лоскутов с уменьшением травмы донорской области, что приводит к более быстрому выздоровлению и уменьшению послеоперационной боли. Кровоснабжение данного вида пластического материала осуществляют перфорантные сосуды или перфоранты. Перфорант – это кровеносный сосуд, проходящий через глубокую фасцию и способствующий кровоснабжению фасциального сплетения. Существуют прямые и косвенные перфоранты. Прямыми перфорантами являются те, которые перемещаются непосредственно от материнского сосуда к сплетению; они включают в себя кожно-фасциальные и прямые кожные ветви.

Косвенные перфоранты снабжают другие глубокие структуры на своем пути от материнского сосуда до сплетения (например, мышечно-кожный перфорант проходит через мышцу).

Номенклатура перфорантных лоскутов еще не стандартизована. Они называются по-разному: по местоположению (переднебоковой лоскут бедра), артериальному кровоснабжению (лоскут глубокой нижней эпигастральной артерии) и мышечной ткани (икроножный перфорантный лоскут). Они описываются как кожные, мышечно-кожные, кожно-фасциальные, фасциокутанные, композиционные и химерные; последний представляет собой лоскут с двумя отдельными мышечными компонентами с общим сосудистым источником. В практике пластического хирурга в России наиболее оптимальной является номенклатура, указывающая на топику и анатомическую составляющую питающей ножки, сокращенную на английском языке (по международным общепризнанным стандартам), например, лоскут АІСАР (anterior intercostal arteria perforator), т.к. при переводе на русский язык получается сложная аббревиатура – лоскут ППМА (перфоранта передней межреберной артерии), что будет вызывать путаницу при проведении обучающих курсов повышения квалификации, изучении специальной литературы на русском языке. При этом по данным J.T. Kim (2017), анатомическая составляющая питающей ножки может варьировать как по количеству артерий и вен, так и по их диаметру, что не сказывается на площади и толщине лоскута, как пластического материала.

Среди преимуществ перфорантных лоскутов можно указать: отсутствие грубого травматического повреждения донорской области, ее быстрое заживление; многочисленные варианты дизайна лоскутов, в связи с сетью связанных друг с другом перфорасомов в коже и подлежащих тканях; возможность закрывать дефекты, где необходимы тонкие лоскуты; отсутствие микрохирургических анастомозов (в случае с несвободными лоскутами), что уменьшает время операции, возможность специфических осложнений (тромбозы зоны анастомозов, их несостоятельность, проблемы гиперперфузии и т.д.); использование лоскутов небольшой площади, но на разных перфорантных сосудах для закрытия сложных и обширных дефектов.

Среди недостатков данного вида лоскутов является сложная прецизионная техника диссекции для изоляции сосудов, необходимость использования бинокулярного увеличения (от 1,5 до 6 крат), более сложный анализ дизайна донорских тканей,

анатомическая изменчивость положения и размера перфорантных сосудов, наличие короткой длины ножки и ее хрупкость.

К состояниям, при которых возможно использование перфорантных лоскутов в пластической хирургии, относятся различного рода врожденные и приобретенные (в том числе травматические, ятрогенные и др.) дефекты покровных и подлежащих тканей головы, тела и конечностей человека, при которых отсутствует возможность проведения местно-пластической операции или первичного краевого сшивания раны.

2. Этиология и патогенез состояний.

Врожденные дефекты или состояния, при лечении которых образуются дефекты: атрофические дефекты, гемангиомы, гигантские и др. невусы врожденные, пигментные пятна, другие доброкачественные формы опухолей кожи и мышц, дефекты развития кисти и стопы. Приобретенные дефекты, являющиеся следствием прямого травматического повреждения (отрывы комплексов мягких тканей), а также вследствие хирургического лечения (опухоли мягких тканей, последствия операций: некроз тканей, атрофические и гипертрофические рубцы и др.).

3. Эпидемиология состояний.

Распространены повсеместно, во всех возрастных группах, травматические повреждения преобладают при производстве (работа с инструментом, тяжестями, станками, насосами и пр.) с эпизодами нарушения техники безопасности.

4. Особенности кодирования по МКБ – 10 по кодам Q, S, D, T, M.

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: Q73.8, Q72.9, Q71.9, S88, S78, T11.6, T13.6, S58, T14.7, S48, S98.3, S08.1, S18, T05.0, T05.3, S68, S08, S58.0, S68.4, S08.8, S88.0, T09.6, S58.9, T05.2, S48.0, S98.4, S98.1, S88.9, S98.2, S98.0, S68.9, S68.8, S98, S48.9, S58.1, S68.0, S48.1, S88.1, S78.1, S08.9, T05.5, S68.2, S78.9, S68.1, T05.6, S68.3, S38.2, S38, S01, T05.4, T05.1, S38.3, S28.1, S61, S28, S91, S81, S31.5, S51, S41, T14.1, S71, T05, S31, Y83.5, M60-M79, C49.8, M70-M79, C45-C49, C49.9, M79.8, D21.4, D21.9, C49.6, D21.6, M73.8*, C49.5, C49.4, C49.2, M73*, D21.2, C49.1, D21.1, D21.5, D21.3, C49.3, M65, D48.1, D21.0, C49.0, D24, C49, C50.0, C50.9, T34.0, T34.6, T34.5, T34.2.

5. Клиническая картина состояний.

Определяется правильной или неправильной формы дефект покровных и/или подлежащих тканей с ровными или подрытыми краями, не инфицированный.

Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.

Жалобы и анамнез.

Первично производится сбор анамнеза пациента, в котором учитывается анамнез жизни, наличие хронических и наследственных заболеваний, анамнез курильщика, особенности формирования дефекта мягких тканей (травматический, ятрогенный, врожденный и т. д.). Важно подробное описание жалоб пациента, анамнестически важными моментами является длительность существования дефекта, взаимосвязь его появления с сопутствующими заболеваниями, особенности раневого отделяемого из дефекта (при наличии) с его бактериологическим исследованием.

Физикальное обследование.

Первичный осмотр выполняется в условиях перевязочного смотрового кабинета, на котором фиксируется дефект (описание его в медицинской карте и фотографирование при естественном освещении), его топическое расположение, особенности формы и глубины, наличия в нем некротических или грануляционных тканей, в случае с травматическими дефектами – анатомические образования, видимые в нем, края дефекта. Описывается целостность и особенности кожи и подкожной клетчатки тканей, окружающих дефект. Определяется диаметр и глубина дефекта, подлежащие ткани, окружающие ткани, оценивается их состояние и адекватность кровоснабжения. При наличии опухолевидного или пигментного образования и предстоящей дефекту операции, оценивается прогноз размера дефекта в связи с объемом иссекаемых патологических тканей.

Лабораторные диагностические исследования.

При проведении первичного осмотра назначается комплекс обследований, необходимый для проведения плановой операции по закрытию дефекта: общий анализ крови; биохимический анализ

крови (глюкоза, общий белок, билирубин, мочеви́на, креатинин, трансаминазы, калий, натрий); свертывающая система крови; группа крови и резус-фактор; электрокардиография; флюорография органов грудной клетки; анализ на сифилис; анализ на антитела к гепатитам В и С; анализ на ВИЧ-инфекцию; консультация терапевта (результаты осмотра, наличие хронических заболеваний, стадия, необходимость коррекции, противопоказания для планового оперативного лечения); ультразвуковое исследование вен нижних конечностей; при необходимости магнитно-резонансная томография. В случае отягощенного анамнеза и наличия сопутствующих заболеваний пациент должен пройти полное обследование в соответствии с имеющимся заболеванием и консультацию профильного специалиста, получив его письменное заключение об отсутствии противопоказаний к проведению операции. На момент госпитализации проводится оценка данных обследования и рекомендаций врачей-консультантов при наличии соматической патологии пластическим хирургом и анестезиологом.

Инструментальные диагностические исследования.

В процессе работы необходимо подвергать анализу до- и послеоперационные фотографии прооперированных пациентов, выполненные в стандартных проекциях и, по возможности, в стандартных условиях. Фотографирование дефекта необходимо проводить до операции, после разметки, во время операции (после поднятия лоскута и выделения сосудистой ножки, проведения тестов на гемодинамические расстройства), на 1, 7 и 14 сутки после операции, а также через 1 и 6 месяцев после операции. При наличии постоперационных осложнений на любом из этапов, их фотофиксация также является обязательной.

Иные диагностические исследования.

К специальным методам обследования пациентов, которым планируется закрытие дефектов мягких тканей не свободными перфорантными лоскутами, относятся:

- КТ-ангиография сосудистого русла донорской и реципиентных областей;
- ангиография сосудов донорской и реципиентных областей;
- ультразвуковое картирование перфорантных сосудов портативным или стационарным аппаратом (УЗД-графия).

Первые два специальных метода обследований необходимы для визуализации проходимости артериального русла, его анатомической целостности и моделирования вариантов выбора перфорантных сосудов, и как следствие – лоскутов для закрытия того или иного дефекта. Ультразвуковое исследование перфорантных сосудов может показать количество артерий и вен в предполагаемой сосудистой ножке, что в свою очередь, позволит определиться с дизайном лоскута. Важно отметить, что на ультразвуковой доплерографии возможно определить показатель среднего значения между систолическим и диастолическим давлением в питающем сосуде. При наличии среднего показателя выше 5 – питающая ножка является состоятельной; выше 8 – лоскут может быть взят с условием ушивания донорского дефекта первичным натяжением; выше 11 – лоскут может быть взят с условием закрытия донорского дефекта не только первичным натяжением, но и с использованием аутодермотрансплантата, другого перфорантного лоскута. Согласно проведенному обследованию, выполняется предоперационная маркировка и разметка донорского ложа. Выполнение разметки проводят в перевязочном кабинете стерильным кожным маркером. Первично выполняется замер исходного дефекта стерильной металлической или пластиковой линейкой, определяется его длина, ширина (что фиксируется в медицинской документации), особенности краев дефекта. Затем, используя данные специального исследования сосудов, при помощи портативного ультразвукового датчика в области 1,5-3 см от края дефекта определяется перфорантный сосуд с необходимыми характеристиками (см. выше). Затем, учитывая классические основы пластической хирургии по закрытию кожных ран, маркером выполняется обозначение границ будущего лоскута. При этом щипковой пробой определяется стягивание первичными швами донорской области или поиск и маркировка соседних с донорской областью перфорантных сосудов, а также маркировка лоскутов для закрытия первичной донорской раны.

Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапию, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации.

Единственный вид лечения при применении локальных перфорантных лоскутов для закрытия дефектов – хирургическое.

Общие принципы планирования объема и проведения хирургических вмешательств при закрытии дефектов покровных и подлежащих тканей не свободными перфорантными лоскутами.

Анестезиологическое пособие при проведении операции по закрытию дефектов покровных и подлежащих тканей не свободными перфорантными лоскутами определяется анестезиологом-реаниматологом накануне операции при изучении истории болезни, оценке объективного состояния пациента. Предпочтительный метод анестезии – интубационный наркоз при проведении операции на голове, шее, теле; проводниковая аксиллярная анестезия, совмещенная с тотальной внутривенной анестезией – при операциях на верхних конечностях; эпидуральная анестезия или регионарная проводниковая анестезия – при вмешательствах на нижней конечности и стопе, соответственно.

Выполняется обработка операционного поля трехкратно доступными растворами антисептиков. Затем стерильным маркером производится дополнительная разметка (по предварительным линиям) границ будущего лоскута, дизайн которого определяется согласно формы имеющегося дефекта. Если дефект для закрытия сформирован во время операции (иссечение грубого рубца, опухоли и т.д.), то с помощью металлической линейки определяется ширина и длина дефекта, что в последующем переносится на донорское ложе.

Особенностями подъема лоскута в выбранном донорском участке является:

1) выявление локализации и размеров кожных перфорантных сосудов с помощью ручного доплера;

2) подъем лоскута путем выполнения ретроградной диссекции от выявленного перфоратора к исходному материнскому сосуду до достижения достаточной длины и размера сосудистой ножки вне зависимости от происхождения материнского сосуда. Данный способ подъема лоскутов впервые был описан и выполнен F.C.Weil и соавторами в 2004 году и назван концепцией не типичных лоскутов или лоскутов свободного стиля. В основе данной концепции лежит утверждение, что любой кожный перфорантный сосуд, локализованный портативным доплером, может быть потенциально питающим для комплекса тканей. При значительном количестве данных перфорантов степень свободы хирурга, варибельность дизайна лоскута, его размеры могут изменяться.

Хирургическая техника.

Первый шаг – это локализация и разметка нескольких перфорантов в выбранной области тела. Сосуды помечаются крестиком и обводятся окружностью. Сосуды с более значимым ультразвуковым сигналом помечаются отдельным цветом (например, красным). При разметке дизайна лоскута ориентация хирурга должна быть направлена на данные перфорантные сосуды.

Диссекция лоскута и сосудистой ножки ведется под оптическим увеличением (бинокулярная лупа с увеличением 2,5-3,5 крат). Первоначально выполняется разрез по краю границы лоскута, близлежащей с отмеченным перфорантным сосудом. Выполняется аккуратная диссекция необходимого одного или нескольких перфорантов. Затем выполняется рассечение границ лоскута в надфасциальной или субфасциальной плоскостях. При надфасциальной плоскости диссекции травматизация донорского ложа наиболее незначительна, при субфасциальной диссекции иссечение участка фасции должно происходить таким образом, чтобы полученный фасциальный дефект ушивался первичным натяжением. При надфасциальной диссекции также возможно сохранение кожных ветвей нервов, проходящих непосредственно над фасцией. Интраоперационно поддерживается постоянный коагуляционный гемостаз, при выделении лоскутов на конечностях – работа ведется под жгутом или компрессионной манжетой. При выделении сосудистой ножки (увеличении ее длины) выполняется рассечение фасции тотчас вблизи перфорантного сосуда и аккуратное его выделение из мышцы или расслоение межмышечной септы. В зависимости от размера перфоранта или размера планируемого лоскута последний может быть основан на одном или нескольких питающих перфорантных сосудах. Решающим значением для успеха выделение перфорантного лоскута является бережная диссекция сосудов с сохранением достаточного количества периваскулярной ткани. Полная скелетизация питающей ножки не допустима из-за возможности необратимого спазма сосудов.

Донорская область ушивается первичным натяжением с использованием многорядного шва (гиподермально нитью PDS необходимой размерности согласно натяжению краев, мобильности тканей, анатомической области, индивидуальных особенностей пациента; на кожу – предпочтительно монофиламентной нитью узловыми или П-образными швами).

Фиксация лоскута к краям реципиентного участка осуществляется монофиламентной нитью 3–4/0 посредством узловых или П-образных швов. Под лоскут устанавливают трубчатый активный дренаж на 2–3 суток. При необходимости также дренируют и донорскую рану.

Асептическую повязку накладывают с раствором антисептика или мазью с содержанием антибактериальных препаратов, с оставлением открытым островка лоскута для визуального контроля за его состоянием.

Хирургическая коррекция дефектов головы и шеи с применением не свободных перфорантных лоскутов.

Перфорантные лоскуты для хирургической коррекции дефектов волосистой части головы:

- Перфорантный лоскут передней ветви поверхностной височной артерии (лоскут АСТАР – anterior superficialis temporal artery perforator). Размеры лоскута 3–4 на 5–7 см, топически расположен в области верхней трети лба с переходом на волосистую часть головы, при микрохирургической диссекции имеет сосудистую ножку до 7 см длиной. Зоны реконструкции: лоб, область брови (в т. ч. волосистая часть).
- Перфорантный лоскут затылочной артерии (лоскут АОР – arteria occipitalis perforator). Размеры лоскута 2–4 на 7–10 см. Расположен в проекции затылочных бугров. Зоны реконструкции: область лица и нижней челюсти (у мужчин – волосистые части лица).

Перфорантные лоскуты для хирургической коррекции дефектов лица и шеи:

- Назолабиальный перфорантный лоскут (лоскут РВИНЛ – perforator based island nasolabial). Располагается в проекции носогубной складки. Зона реконструкции: наружный нос, дефекты щечной области.
- Перфорантный лоскут, базируемый на круговой мышце глаза верхний и нижний (лоскут S or I РРВ – superior of inferior orbicularis oculi perforator based pedicled). Зоны реконструкции: верхнее и нижнее веко.
- Перфорантный лоскут слизистой, базируемый на жевательной мышце (лоскут ВРВИ – buccinator perforator based island mucosal). Зоны реконструкции: вермильон губ, комиссуры углов рта.

- Перфорантный лоскут слизистой, базируемый на круговой мышце рта (лоскут ООРВИ – orbicularis oris perforator based island). Зоны реконструкции: вермилион губ, комиссуры углов рта, губ.
- Надключичный перфорантный лоскут (лоскут SCP – supraclavicular perforator). Зоны реконструкции: область нижней челюсти, шеи, наружного уха.
- Подчелюстной перфорантный лоскут (SMPF лоскут – submental perforator flap): классический с частью двубрюшной мышцы (Digastric myocutaneous island flap); медиальный подчелюстной лоскут (Medial submental perforator flap); латеральный подчелюстной лоскут (Lateral submental perforator flap). Зоны реконструкции: подбородочная область, область нижней губы, боковой поверхности шеи, наружного уха, боковой поверхности лица, закрытие посттрахеостомических дефектов, дефектов наружного носа.

Перфорантные лоскуты для хирургической коррекции дефектовшной раковины:

- Заушный перфорантный лоскут (РАРВИ лоскут – post auricular perforator based island). Располагается на перфорантных сосудах заушной артерии. Зоны реконструкции: задняя и передняя поверхности ушной раковины.
- Височный перфорантный лоскут (СТАВИ лоскут – superficial temporal artery based island). Зоны реконструкции: область завитков, передняя поверхность ушной раковины.

Хирургическая коррекция дефектов верхних конечностей с применением не свободных перфорантных лоскутов.

Хирургическая коррекция дефектов плеча и надплечья:

1. Боковой перфорантный лоскут плеча (LAP лоскут – lateral arm perforator). Лоскут из бассейна задней глубокой коллатеральной ветви плечевой артерии. Зона реконструкции: локтевой сустав, область плеча.
2. Медиальный перфорантный лоскут плеча (MAP лоскут – medial arm perforator). Лоскут базируется на перфорантах задней ветви возвратной локтевой артерии. Зона реконструкции: локтевой сустав, культя верхней конечности, передняя поверхность плеча, боковая поверхность плеча.

Хирургическая коррекция дефектов предплечья и кисти с применением не свободных перфорантных лоскутов:

- Перфорантный лоскут лучевой артерии (RAP лоскут – radial artery perforator). Лоскут из бассейна лучевой артерии на всем ее протяжении по передней поверхности предплечья в *canalis radialis*. Зона реконструкции: дефекты задней и боковой поверхностей предплечья, кистевого сустава, ладонной и тыльной поверхностей кисти, I пальца кисти.
- Перфорантный лоскут локтевой артерии (UAP лоскут – ulnar artery perforator). Лоскут, базируемый на перфорантных сосудах, отходящих от локтевой артерии по медиальной поверхности предплечья. Выход сосудистой ножки определяется на 2-4 см выше гороховидной кости по линии, соединяющей ее с медиальным мыщелком плечевой кости. Зона реконструкции: тыл кисти, кистевой сустав, область гипотенара.
- Перфорантный лоскут задней межкостной артерии (PIAP лоскут – posterior interosseous artery perforator). Базируется на перфорантах от задних ветвей передней межкостной артерии. Выход перфорантных сосудов по задней поверхности предплечья на 2-6 см от локтевого шиловидного отростка. Зона реконструкции: тыл кисти, кистевой сустав, область тенара кисти.
- Заднебоковой перфорантный лоскут средней трети предплечья. Лоскут базируется на лучевых мышечно-кожной ветвях задней межкостной артерии. Перфорантный сосуд прободает фасцию 12-13 см ниже латерального мыщелка плечевой кости по линии между латеральной мыщелком плечевой кости и головкой лучевой кости. Зона реконструкции: нижняя треть предплечья.
- Перфорантные лоскуты тыльных метакарпальных артерий (DMAP лоскут – dorsal metacarpal artery perforator). Базируется на перфорантных сосудах, отходящих от метакарпальных артерий на уровне пястно-фаланговых суставов или чуть ниже их. Зона реконструкции: дефекты I-V пальцев кисти, межпальцевые промежутки, дефекты тыла кисти.
- Заднелоктевой метакарпальный перфорантный лоскут (DUMP лоскут – dorso-ulnar metacarpal perforator). Лоскут бассейна задней ветви локтевой артерии. Располагается по

медиальной поверхности гипотенара с сосудистой ножкой, расположенной на 2 см дистальнее гороховидной кости. Зона реконструкции: V палец кисти.

- Перфорантный лоскут пальцевой артерии (DAP лоскут – digital artery perforator flap). Базируется на тыльных коммуникантах пальцевых артерий по тылу средней и основной фаланг пальцев. Зона реконструкции: дистальные дефекты пальцев кисти.

Хирургическая коррекция дефектов нижних конечностей с применением несвободных перфорантных лоскутов.

Хирургическая коррекция дефектов бедра и промежности:

- Переднебоковой перфорантный лоскут бедра (ALT лоскут – anterolateral thigh perforator). Располагается в области бассейна боковой огибающей бедро артерии и ее нисходящей ветви. По передне-боковой поверхности бедра выходят от 2 до 5 перфорантных сосудов, по показателям которых, размеры лоскутов могут быть от 10 на 10 до 12 на 20 см. Зона реконструкции: область бедра, коленного сустава (лоскут на ретроградном кровотоке), паховая область, область промежности.
- Перфорантный лоскут медиальной головки четырехглавой мышцы бедра (VMP лоскут – vastus medialis perforator). Находится в бассейне медиальной артерии медиальной головки четырехглавой мышцы бедра, идущей от поверхностной бедренной артерии в области бедренного треугольника. Зона реконструкции: передняя и боковая поверхности коленного сустава, надколенник.
- Перфорантный лоскут нежной мышцы бедра (MGP лоскут – musculus gracilis perforator). Перфорантные сосуды, выходят из бассейна приводящей артерии, ее мышечной ветви к нежной мышце. Расположение перфорантов в проекции 2-3 см от паховой складки дистальнее и кзади. Зоны реконструкции: область промежности, паховая область.
- Перфорантный лоскут подкожной артерии (SAP лоскут – saphenous artery perforator). Сосудистая ножка располагается на медиальной поверхности коленного сустава, является частью нисходящей ветви колена, отходящей от подколенной артерии. Размеры данного лоскута могут быть до 12 на 15 см. Сам лоскут

располагается по медиальной поверхности нижней трети бедра. Зона реконструкции: область коленного сустава, область верхней трети передней и медиальной поверхности голени.

- Задний тонкий перфорантный лоскут бедра (РТР лоскут – posterior thigh perforator). Перфорантные сосуды выходят по задней поверхности бедра из бассейна глубокой артерии бедра. При предварительном поиске одного из сосудов поднятие лоскута до 7 на 15 см. Зоны реконструкции: коленный сустав, бедро.

Хирургическая коррекция дефектов голени, коленного сустава и стопы:

- Перфорантный лоскут передней большеберцовой артерии (АТАР лоскут – anterior tibial artery perforator). Лоскут с сосудистой системой из бассейна передней большеберцовой артерии, которая отдает перфоранты, прободающие фасцию сосудисто-нервного пучка и далее следующие в межфасциальных промежутках в кожу. Расположение лоскута по латеральной поверхности верхней трети голени с выходом сосудистой ножки дистальнее. Лоскут размером 5-6 на 11-12 см. Зоны реконструкции: передняя поверхность голени, голеностопный сустав, задняя поверхность голени.
- Перфорантный лоскут задней большеберцовой артерии (РТАР лоскут – posterior tibial artery perforator). Кровоснабжение лоскута происходит за счет терминальных ветвей задней подколенной артерии. Расположение сосудистой ножки на уровне средней трети голени по ее медиальному вектору. Подъем лоскута ведется краниально, с ротацией на тыл стопы или на область дистальной трети ахиллова сухожилия, что и является зонами реконструкции.
- Перфорантный лоскут малоберцовой артерии (РАР лоскут – peroneal artery perforator). Выход перфорантного сосуда располагается по латеральному вектору голени на 10-14 см выше латеральной лодыжки. Зоны реконструкции: голеностопный сустав, область латеральной лодыжки, ахиллова сухожилия, пяточной области.
- Перфорантный лоскут медиальной суральной артерии (MSAP лоскут – medial sural artery perforator). Суральная артерия отходит от подколенной и, прободая медиальную головку

икроножной мышцы, отдает перфоранты в кожу. Зона забора лоскута: верхняя треть линии, проведенной от медиальной лодыжки до epicondylus medialis бедренной кости. Лоскут размером 6,5 на 4,5 см. Зоны реконструкции: передняя поверхность голени.

- Перфорантный надлодыжковый лоскут малоберцовой артерии (PAAS лоскут – peroneal artery anterolateral supramalleolar). Лоскут базируется на переднем перфоранте малоберцовой артерии, выходящей на 5 см выше латеральной лодыжки. Зоны реконструкции: латеральная поверхность стопы.
- Передний надлодыжковый перфорантный лоскут (ASP лоскут – anterior supramalleolar perforator). Расположение перфорантного сосуда приходится в области расположенной на 3,5 см выше середины линии, соединяющей медиальную и латеральную лодыжки по передней поверхности голени. Зоны реконструкции: тыл стопы.
- Медиальный надлодыжковый лоскут (MSP лоскут – medial supramalleolar perforator). Выход перфорантного сосуда приходится на проекцию задней большеберцовой артерии в интервале между камбаловидной мышцей и линным сгибателем пальцев стопы. Зоны реконструкции: тыл стопы, медиальная поверхность стопы, медиальная лодыжка.
- Перфорантный лоскут тыльной метатарзальной артерии стопы (DMAP лоскут – dorsal metatarsal artery perforator). Перфорантный сосуд выходит в 1-м межплюсневом промежутке на 2-3 см краниальнее I плюснефалангового сустава. Зона реконструкции: I палец стопы.

Хирургическая коррекция дефектов тела с применением несвободных перфорантных лоскутов.

Хирургическая коррекция дефектов грудной клетки и молочной железы.

1. Перфорантные лоскуты передней и боковой поверхности грудной стенки:

- Перфорантный лоскут внутренней грудной артерии (IMAP лоскут – internal mammary artery perforator). Выход перфорантного сосуда располагается по парастеральной линии в области 2 межреберья. Зоны реконструкции: дефекты

грудины, ключичной области, верхних квадрантов молочной железы и пекторальной области, область шеи.

- Перфорантный лоскут передней межреберной артерии (AICAP лоскут – anterior intercostal artery perforator). Выход перфорантного сосуда располагается по сосковой линии в 5-м межреберье. Зоны реконструкции: пекторальная область, область молочной железы, аксиллярная область.
 - Перфорантный лоскут верхней эпигастральной артерии (SEAP лоскут – superior epigastric artery perforator). Область выхода перфорантного сосуда: парастеральная линия под хрящевой частью X ребра. Зоны реконструкции: передняя брюшная стенка, нижняя треть грудины.
 - Перфорантный лоскут боковой межреберной артерии (LICAP лоскут – lateral intercostal artery perforator). Область выхода перфорантного сосуда: 6-е межреберье по передней подмышечной линии. Зоны реконструкции: молочная железа, пекторальная область, область боковой поверхности живота.
 - Перфорантный лоскут торако-акромиальной артерии (TAP лоскут – thoraco acromial artery perforator). Выход 1-3 перфорантных сосудов в промежутке между средней и задней подмышечными линиями в 4-м / 5-м межреберье. Зоны реконструкции: молочная железа, пекторальная область, область доральной поверхности грудной стенки.
 - Перфорантный лоскут боковой грудной артерии (LTAP лоскут – lateral thoracic artery perforator). Перфорантный сосуд выходит между передней подмышечной и среднеключичной линией в 3-4-м межреберье.
2. Перфорантные лоскуты задней поверхности грудной стенки:
- Перфорантный лоскут трапециевидной мышцы (TMP лоскут – trapezoideus muscle perforator). Перфорантные сосуды выходят в области медиального края тела лопатки. Отмечается от 1 до 5 перфорантных сосудов данной области. Зоны реконструкции: паравертебральная и вертебральные области грудного отдела позвоночного столба.

Хирургическая коррекция дефектов тела:

- Перфорантный лоскут поясничной артерии (LAP лоскут – lumbal artery perforator). Перфорантные сосуды располагаются в поясничной области по парастеральной линии. Зоны

- реконструкции: вертебральная область поясничного отдела.
- Перфорантный лоскут поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (SCIP лоскут – superficial circumflex iliac artery perforator). Место выхода перфорантного сосуда от бедренной артерии, тотчас ниже пупартовой связки. Лоскут включает в себя массив тканей с нижней трети живота. Зоны реконструкции: область передней брюшной стенки, промежности, наружных половых органов.
 - Перфорантный лоскут глубокой нижней эпигастральной артерии (DIEP лоскут – deep inferior epigastric perforator). Зона выхода перфорантных сосудов: параумбиликальная область. Лоскут включает в себя весь массив мягких тканей области передней брюшной стенки ниже пупочного кольца до линии 5-7 см выше лонного сращения. Зоны реконструкции: передняя брюшная стенка, область промежности, верхней трети бедер.

Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

Реабилитация пациентов, перенесших корректирующие операции по закрытию и пластике дефектов тканей перфорантными лоскутами, начинается в послеоперационный период. В стационарный период необходимо провести все необходимые меры профилактики специфических осложнений. Основным видами осложнений при закрытии дефектов не свободными перфорантами лоскутами являются интраоперационные, ранние и поздние послеоперационные осложнения.

Интраоперационные осложнения связаны, прежде всего, с не правильным расчетом площади лоскута в зависимости от перфорантного сосуда, его расположения согласно топографии дефекта и диссекции сосудистой ножки. Проявление интраоперационных осложнений заключается в видимых гемодинамических расстройствах в лоскуте уже на операционном столе.

Наиболее частым является обкрадывание артериальным кровотоком, при этом отмечается устойчивая бледность лоскута, отсутствие капиллярного ответа. Вторым по значимости является формирование острого венозного застоя, при отсутствии адекватного венозного возврата.

При наличии артериальной недостаточности лоскута пластический материал можно считать не пригодным для закрытия, решать вопрос

об альтернативных методах закрытия дефекта. При значимом венозном застое стоит рассмотреть попытку микрохирургического анастомоза с подкожными венами, при субкомпенсированном венозном застое стоит завершить реконструкцию и продолжать расценивать это явление как осложнение в раннем послеоперационном периоде. При этом пациенту проводят адекватное дренирование подлоскутного пространства и назначают пентоксифиллин и низкомолекулярные гепарины.

При выраженной венозной недостаточности на следующий день на перевязке может быть выполнена перфорация лоскута иглой 32g с частотой 5-10 проколов дермы на 1 кв. см. с последующей постановкой папульно 1500 единиц гепарина. В 35-40% случаев подобная тактика позволяет разрешить венозный застой в лоскуте. Дренажи удаляются на 3-4 сутки, в позднем послеоперационном периоде может возникнуть явление эпидермолиза, а также общехирургические осложнения. Профилактикой этого являются мазевые повязки на лоскут (левомеколь или офломелид), а также рациональная антибиотикопрофилактика и терапия.

В позднем послеоперационном периоде рекомендуется применение консервативного лечения рубцов донорской и реципиентных областей с применением ферментных мазей, силиконовых пластырей, системной энзимотерапии и физиолечения. Также необходима лечебная физкультура.

Противопоказания к назначению реабилитации зависят от сопутствующих заболеваний пациента и требуют консультаций профильных специалистов (врач лечебной физкультуры, физиотерапевт). По истечению сроков полного формирования рубцов необходимо рекомендовать консультацию дерматолога-косметолога.

Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

Пациенты, перенесшие операции по реконструкции и пластике дефектов перфорантными лоскутами, должны быть повторно осмотрены пластическим хирургом в 1, 3,6, и 12 месяцев после операции. На каждом этапе выполняется фотофиксация результата с описанием в медицинской амбулаторной карте состояния оперируемой области. При отсутствии жалоб дальнейшее диспансерное наблюдение возможно только по основному диагнозу (который повлек формирование дефекта).

Дополнительная информация, в том числе факторы, влияющие на исход заболевания.

Любой вид не свободного перфорантного лоскута может быть реализован как свободный пластический материал. Для реализации данного направления необходимо наличие профильного отделения пластической хирургии с имеющимися в распоряжении сотрудников отделения операционного микроскопа, микрохирургического инструментария, шовного материала. Пересадка перфорантных лоскутов требует микрохирургическую диссекцию перфорантного сосуда, зачастую до материнского, с его забором и использованием в микрохирургическом анастомозе.

Критерии оценки качества медицинской помощи

Основным критерием оценки качества медицинской помощи при закрытии дефекта кожи и подлежащих тканей не свободными перфорантными лоскутами является полное заживление дефекта с формированием качественного донорского участка тканей, максимально подходящего по цвету, толщине и функциональным особенностям к окружающим тканям реципиентной области.

Список литературы

1. Hou C, Chang S, Lin J, Song D; Surgical Atlas of Perforator Flaps. A Microsurgical Dissection Technique. Springer; 2015.
2. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. Br J Plast Surg. 1989; 42:645-648.
3. Cormack GG, Lamberty BGH. The arterial anatomy of skin flaps. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994.
4. Courtney M Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston Textbook of Surgery. 12th Ed. Townsend: Elsevier; 2017.
5. Kim JT. Evolution and Revolution of Perforator Flaps. Medicine; 2017.
6. Bhisagratna KK. An English translation of the Sushruta Samhita based on original Sanskrit text. Calcutta: Bose; 1916.
7. Tagliacozzi G. De curtorumchirurgia per institione. Venice: Gaspare Bindoni; 1597.
8. McGregor IA. The temporal flap in intra-oral cancer: its use in repairing the post-excisional defect. Br J Plast Surg. 1963; 16:318.

9. Stark WJ. The use of pedicled muscle flaps in the treatment of chronic osteomyelitis resulting from compound fractures. *J Bone Joint Surg.* 1946; 28:343.
10. Ger R. The technique of muscle transposition in the operative treatment of traumatic and ulcerative lesions of the leg. *J Trauma.* 1971; 11:502.
11. Orticochea M. The musculocutaneous flap method: an immediate and heroic substitute for the method of delay. *Br J Plast Surg.* 1972; 25:106.
12. McCraw JB, Dibbell DG, Carraway JH. Clinical definition of independent myocutaneous vascular territories. *Plast Reconstr Surg.* 1977; 60:341.
13. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg.* 1981; 67:177–187. The classic flap vascularization classification scheme is described.
14. Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg.* 1981; 34:215.
15. Tansini I. Nuovo processo per l'amputazione del la mammilla per cancre. *Riforma Med.* 1896; 12:3.
16. Gillies HD. *Plastic surgery of the face.* London: Frowde; 1920:364.
17. Owens N. A compound neck pedicle designed for the repair of massive facial defects: formation, development, and application. *Plast Reconstr Surg.* 1955; 15:369.
18. Bakamjian VY. A two-stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg.* 1965;36: 174-184.
19. McGregor IA, Jackson IT. The groin flap. *Br J Plast Surg.* 1972;25(1):3-16.
20. Bulloks J, Naik B, Lee E, Hollier L Jr. Flow-through flaps: a review of current and a novel classification system. *Microsurgery.* 2006;26(6): 439-49
21. Song R, Song Y, Yu Y. The upper arm free flap. *Clin Plast Surg.* 1982;9(1): 27-35.
22. Haas F, Rappl T, Koch H, Pitter P, Scharnagl E. Free osteocutaneous lateral arm flap: anatomy and clinical application. *Microsurgery.* 2003;16(3):204-14.
23. Song D, Xu J, Lv H, Liu J, Li J. Wraparound chimeric radial collateral artery perforator flap for reconstruction of thumb loss. *J Reconstr Microsurg.* 2015; 31:95 – 101.

24. Liu J, Song D, Wu S, et al. Modified chimeric radial collateral artery perforator flap for repairing hand composite defects. *J Reconst Microsurg.* 2015;31(3):171-8.
25. Fang QG, Shi S, Zhang X, Li ZN, Liu FY, Sun CF. Upper extremity morbidity after radial forearm flap harvest: a prospective study. *J Int Med Res.* 2014;42(1):231-5.
26. Tan NC, Lin PY, Kuo PJ, et al. An objective comparison regarding rate of fistula and stricture among anterolateral thigh, radial forearm, and jejunal free tissue transfers in circumferential pharyngo-esophageal reconstructions. *Microsurgery.* 2014;17(6):356-9.
27. Ignatiadis IA, Mavrogenis AF, Avram AM, et al. Treatment of complex hand trauma using the distal ulnar and radial artery perforator-based flaps. *Injury.* 2008;39 Suppl 3:S116-24.
28. Zhuang YH, Lin J, Fu FH, Cai ZD, Huang HM, Zheng HP. The posterolateral mid-forearm perforator flap: anatomical study and clinical application. *Microsurgery.* 2013;18(4):78-81.