

СИНЕЛЬНИКОВ МИХАИЛ ЕГОРОВИЧ

**МИКРОСОСУДИСТЫЕ АСПЕКТЫ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ DIEP ЛОСКУТА
ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЁЗ**

14.01.17 – ХИРУРГИЯ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2020

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук

Старцева Олеся Игоревна

Официальные оппоненты:

Соболевский Владимир Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ, заведующий отделением реконструктивной и пластической онкохирургии НИИ клинической онкологии,

Волченко Алексей Анатольевич – доктор медицинских наук, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр «Лечебно-реабилитационный центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель центра онкопластической хирургии молочной железы отдела онкологии хирургического профиля.

Ведущая организация: Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России.

Защита диссертации состоится «07» декабря 2020 г. В 14.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.03 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, улица Трубецкая, дом 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d.37/1 и на сайте организации (www.sechenov.ru).

Автореферат разослан « _____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета ДСУ 208.001.03

доктор медицинских наук, профессор

2

Семиков Василий Иванович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Полноценная реабилитация пациента после комплексного лечения рака молочной железы включает заключительный этап эстетической и психологической реабилитации пациента – реконструкцию молочной железы (Зикиряходжаев А.Д., Соболевский В.А., и др. 2011). Особенности данного этапа лечения характеризуются необходимостью вернуть пациентам утраченные в процессе борьбы с онкологией психологические и эстетические составляющие органа молочной железы. На сегодняшний день реконструкция молочных желез дает возможность достичь полноценной реабилитации пациента (Соболевский В.А., Ивашков В.Ю. и др. 2017).

Реконструкция молочной железы с использованием метода микрохирургической аутотрансплантации тканей - технически сложная операция, успех которой во многом зависит от качественного периоперационного ведения больного, однако согласно литературным данным, является одним из наиболее эффективных методов заключительной реабилитации пациентов после комплексного онкологического лечения (Kim et al. 2019; Адамян Р.Т., Старцева О.И., Мельников Д.В., 2017).

В течение последних двадцати лет операция реконструкции молочных желез с использованием аутологичных тканей активно развивалась в направлении применения наименее атравматичной техники, достижения наилучшего эстетического результата и минимизации послеоперационных осложнений (Blondeel P.N., 1999). Техника современных реконструктивных операций на молочной железе отражает желание хирургов избежать осложнений в послеоперационном периоде путем усовершенствования техники мобилизации, микрохирургической реваскуляризации лоскута с гарантией его жизнеспособности. Лоскут на основе глубокого нижнего эпигастрального перфоранта (DIEP-лоскут) на сегодняшний день многими авторами признан «золотым стандартом» для достижения наилучшего эстетического результата, с минимизацией послеоперационной морбидности пациентов при реконструкции молочных желез (Blondeel P.N., 2015; Opsomer et al. 2020; Исмагилов А.Х., Хасанов Р.Ш. и др., 2011; Старцева О.И., Мельников Д.В. и др., 2019).

Стабильность микрососудистого анастомоза и перфузионных качеств лоскута необходимы для успешной микрохирургической реконструкции молочной железы. Предоперационная подготовка, интраоперационная тактика и послеоперационное ведение в комплексе определяют успешность микрохирургической реваскуляризации свободного лоскута при реконструкции молочных желез (Blondeel P.N., 2015).

Для предупреждения микрососудистых осложнений важно не только совершенствовать технику забора и наложения микрососудистых анастомозов, но и

оптимизировать подготовку и ведение пациентов (Соболевский В.А., Азимова Р. и др., 2016; Гарбуков Е.Ю., Жеравин А.А.)

Актуальность данной темы определяется необходимостью при выполнении реконструктивных манипуляций не только достичь функционального и эстетического совершенства, улучшив качество жизни пациента, но и сделать результат микрохирургической операции более предсказуемым, сведя до минимума осложнения вмешательства. Это в свою очередь достигается не только совершенствованием оперативной техники, но и совершенствованием стратегии операции, а также адекватным контролем за пациентом после операции. Отсутствие стандартизированного протокола ведения пациентов с микрохирургической реконструкцией молочных желез DIEP-лоскутом вызывает необходимость создания единой системы рекомендаций по хирургической тактике и периоперационному ведению пациентов.

Таким образом, цель настоящей работы: изучить микрососудистые аспекты и особенности реперфузии DIEP лоскута в клинической практике для уменьшения осложнений и улучшения результата хирургического вмешательства при реконструкции молочных желез DIEP-лоскутом.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать показания к использованию DIEP лоскута при реконструкции молочных желез.
2. Провести анализ результатов использования DIEP лоскута при реконструкции молочных желез в клинической практике.
3. Изучить перфузионные свойства DIEP лоскута при его заборе и реваскуляризации в реципиентном ложе, выработав систему индивидуального выбора источников его кровоснабжения и венозного дренирования.
4. Оценить взаимосвязь между факторами риска, частотой развития и тяжестью перфузионных осложнений при реконструкции молочных желез DIEP лоскутом.
5. Выработать систему профилактики микрососудистых осложнений при реконструкции молочной железы DIEP-лоскутом.

Научная новизна. Впервые проведен анализ микрососудистых аспектов реваскуляризации свободного микрохирургического DIEP лоскута в клинической практике на основании изучения перфузионных свойств DIEP лоскута при его заборе и реваскуляризации в реципиентном ложе.

Впервые создан алгоритм определения источников доминантного кровоснабжения и венозного дренирования DIEP лоскута при реконструкции молочных желез и использование их в клинической практике.

Впервые произведена оценка влияния факторов риска на развитие перфузионных осложнений при реконструкции молочных желез DIEP лоскутом.

Практическая значимость. Разработаны методы предоперационной диагностики и интраоперационной оценки доминантного кровоснабжения лоскута-DIEP и показания к выполнению венозного супердренирования. Разработан алгоритм выбора реципиентных сосудов для различных вариантов реваскуляризации. Разработана система профилактики микрососудистых осложнений при реконструкции молочных желез DIEP лоскутом.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследований, практических разработок и рекомендаций внедрены в деятельность отделения онкологии, радиотерапии и пластической хирургии Университетской Клинической Больницы №1 Сеченовского Университета. Полученные результаты применяются в преподавании в Первом МГМУ им. И.М.Сеченова.

Степень достоверности и апробация работы

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих конференциях, конгрессах и съездах:

- 1) Симпозиум «Молочная железа от «А» до «Я». От анатомии до ядерной медицины» (28-29 октября 2017 года, г. Москва)
- 2) VI Национальный конгресс «Пластическая хирургия, эстетическая медицина и косметология» (10-12 декабря 2017 года, г. Москва)
- 3) Moscow Breast Meeting (8-10 февраля 2018 года, г. Москва)
- 4) IV конференция памяти академика Н.О. Миланова «Пластическая хирургия в России. Актуальные вопросы микрохирургии.» (15-16 февраля 2018 года, г. Москва)
- 5) Симпозиум «Молочная железа от «А» до «Я». От анатомии до ядерной медицины» (26-27 октября 2018 года, г. Москва)
- 6) Moscow Breast Meeting (01.03.2019, Москва).
- 7) Форум РУДН «Современные тенденции и исследования в области пластической и эстетической медицины (10.04.2019, г. Москва)
- 8) Barcelona Breast Meeting 2019 (19.04.2019, Барселона, Испания)
- 9) Конгресс 2019 World Society of Reconstructive Microsurgery (25.06.2019, Болонья, Италия)
- 10) 55ème Congrès de la SFSCMFCO - Dijon 2019 (25.10.2019, Дижон, Франция)
- 11) IV национальный научно-образовательный конгресс «Онкологические проблемы от менархе до постменопаузы» (10.02.2020, Москва)

Апробация диссертации проведена на научной конференции отделения онкологии, радиотерапии и пластической хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет) 17.07.2020 года.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно провел анализ обзора литературы по выбранной теме, определил и разработал основную идею, цели и задачи работы, оптимальные методы исследования. Автор участвовал в проведении микрохирургических реконструкций молочных желез с использованием DIEP лоскута, послеоперационном ведении пациентов, отдаленным контролем и сбором информационных данных. Совместно с соавторами подготовил к печати публикации по выполненному исследованию. Автором самостоятельно проведена статистическая обработка полученных данных, сформулированы основные положения работы, изложены результаты, сформулированы выводы и практические рекомендации по итогам проведенного исследования.

Объём и структура работы. Диссертация изложена на 125 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего в себя 134 источников как отечественных, так и зарубежных авторов. Работа содержит 7 таблиц и иллюстрирована 45 рисунками.

Публикации результатов исследования. Основное содержание диссертационного исследования достаточно полно отражено в 9 научных работах, в числе которых 6 статьи опубликованных в журналах ВАК, и 3 статьи в журналах, входящих в базу SCOPUS.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование одобрено на заседании Локального Этического Комитета Сеченовского Университета (протокол №04-19 от 06.03.2019). Нами проведен ретроспективный анализ данных реконструкций молочных желез свободным DIEP лоскутом, выполненных пациенткам с мастэктомией по поводу рака молочной железы в период с 2008 год по 2019 год. Работа выполнена на базе кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии Университетской Клинической Больницы №1, отделения пластической хирургии Сеченовского Университета. Критериями включения пациентов в данное исследование являлось наличие рака молочных желез в анамнезе; отсутствие противопоказаний к проведению реконструкции молочных желез DIEP лоскутом с применением микрохирургической техники; согласие пациентов.

В исследование включено 157 пациенток в возрасте от 31 до 66 лет ($\sigma = 56.6 \pm 7.3$ лет).

Общее количество выполненных реконструкций исчислялось с учетом количества пересаженных лоскутов. Таким образом, всего на 157 пациентов было выполнено 190 реконструкций молочных желез свободным DIEP лоскутом в период с января 2008 по июль 2019г. Из них всего было выполнено 133 пересадки одностороннего лоскута (65%), 57 пересадок билатеральных лоскутов (35%). Односторонний DIEP лоскут применялся для выполнения односторонней реконструкции в 67 случаях, для двусторонней реконструкции применялось два односторонних лоскута в 33 случаях. Факторы риска развития осложнений были определены как: курение, рубцовая деформация передней брюшной стенки, лучевая терапия в анамнезе, высокий индекс массы тела (ИМТ >30), и являлось показанием для выполнения дополнительного венозного дренирования.

Согласно классификации Hartrampf, зоны перфузии DIEP лоскута разделены на I, II, III, IV зоны. Это послужило критерием деления лоскутов на односторонний и билатеральный. Односторонний DIEP лоскут включал зоны I-III в различной комбинации, тогда как билатеральный DIEP лоскут включал зоны I-IV.

Тактика выбора донорских и реципиентных сосудов определялась, основываясь на предоперационном картировании сосудов с помощью компьютерной томографической ангиографии, вспомогательного ультразвукового исследования (УЗДГ), а также с помощью интраоперационной оценки доминантной системы кровоснабжения (проба с остановкой кровотока).

В исследовании проведена оценка: характера реваскуляризации одностороннего и билатерального лоскута; числа и расположения доминантных перфорантов (медиальный/латеральный); необходимости выполнения нестандартной реваскуляризации лоскута и наложения венозного супердренажа. Проведена оценка характера реперфузии лоскута в зависимости от особенностей кровоснабжения передней брюшной стенки. Также охарактеризована частота и тяжесть перфузионных осложнений и факторы риска их развития.

Допуск пациентов к реконструктивному вмешательству определялся исходя из результатов методов предоперационного обследования. В предоперационном периоде выполнялось комплексное хирургическое (общехирургические методы обследования) и онкологическое обследование (остеосцинтиграфия, МРТ головного мозга, УЗИ органов брюшной полости и малого таза, маммография молочной железы), а также специальное обследование (КТ-ангиография передней брюшной стенки и передней стенки грудной клетки, УЗДГ).

Общехирургическое обследование пациентов определяло безопасность и возможность выполнения хирургической операции пациенту, и складывалось из

выполнения общего анализа крови (ОАК), биохимического анализа крови (БХ), общего анализа мочи (ОАМ), коагулограммы, комплекса серологических исследований (ВИЧ, сифилис, гепатит В, С), рентгенографии органов грудной клетки, консультации терапевта, анестезиолога. Отклонения в результатах предоперационного хирургического обследования при возможности корректировались до госпитализации пациента.

Комплексное онкологическое обследование пациентов во многом определялось спецификой пациентов, которым требуется реконструкция молочных желез. Основным спектр пациентов с удаленной молочной железой уже завершили лучевую терапию, химиотерапию и гормональную терапию. Особенностью данных пациентов является их онкологический статус. Для допуска к отсроченному реконструктивному вмешательству, пациент должен находиться в стадии клинической ремиссии. С целью определения онкологического статуса всем пациентам, поступающим на выполнение реконструкции молочных желез, выполнялся комплекс диагностических процедур: остеосцинтиграфия, МРТ головного мозга, УЗИ органов брюшной полости и малого таза, маммография сохранной молочной железы, рентгенологическое исследование органов грудной клетки. Интерпретация результатов и допуск пациентов к реконструктивному лечению обсуждался на онкологическом консилиуме, где выносилось решение о возможности выполнения реконструкции молочной железы, а также принималось решение о необходимости дополнительного лечения.

Специальное обследование пациентов, поступающих на реконструкцию молочных желез, включала критерии оценки пациентов и специальный инструментальный метод (КТ-ангиография передней брюшной стенки и передней стенки грудной клетки, УЗДГ). Критерии оценки пациентов включали определение особенностей онкологического лечения (наличие или отсутствие лучевой терапии), вредных привычек (курение), морфологических особенностей (ИМТ), демографических особенностей (возраст пациента на момент запланированного хирургического лечения), анамнестические особенности (болезни, травмы, воздействие вредных факторов), локальный статус донорской зоны (наличие рубцовых изменений, деформация), локальный статус реципиентной зоны (особенности зоны после мастэктомии). Несмотря на существующие рекомендации литературных источников отказывать в выполнении микрохирургической реконструкции пациентам с факторами риска, мы таких пациентов включали в исследование с целью осуществления задач исследования. Более того, более 50% пациентов, включенных в исследование, составляли пациенты с одним или более фактором риска развития послеоперационных перфузионных осложнений (*Таблица 1*).

Критерий оценки	Значение критерия	Процент от общей когорты (n = 157, 100%)
Курение	19	12%
ИМТ >30	42	27%
Лучевая терапия в анамнезе	8	5%
Рубцовая деформация передней брюшной стенки	16	10%
Пациенты с факторами риска (всего)	85	54%
Таблица №1. Количественные характеристики пациентов с факторами риска развития послеоперационных перфузионных осложнений.		

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) была выполнена всем пациентам в предоперационном периоде для картирования сосудов. Исследование выполняли на базе кабинета рентгеновской компьютерной томографии Российско-Японского центра визуализации в УКБ №1 ПМГМУ им. И.М. Сеченова для предоперационной визуализации потенциальных донорских сосудов использовалась КТ-ангиография (режим “Chest-Abdomen HCT native 1Go, 1mm шаг). Параметры визуализации в программе OsiriX включали WL40, WW400, uncompressed и режим 3D моделирования. Оценка потенциальных донорских сосудов и реципиентных сосудов проводилась одним и тем же специалистом.

Оценку эстетических результатов проводили методом сравнительной антропofотометрии (фотографирование), а также анкетирования.

Фотографирование проводили в сроки: до операции; 2 недели, 1, 6 и 12 месяцев после операции. Данный этап осуществлялся для оценки и планирования хирургического вмешательства, а также для объективной оценки результата после микрохирургической реконструкции молочных желез DIEP лоскутом. Мы выполняли фотографирование пациенток в пяти стандартных проекциях (анфас, правая боковая, левая боковая, правая полубоковая и левая полубоковая).

Анкетирование проводили в позднем послеоперационном периоде для оценки результатов реконструкции молочных желез свободным DIEP лоскутом по пятибалльной шкале Likert R. A (1932): от 1 до 5 баллов, где 1 – не удовлетворен; 2 – недостаточно

удовлетворен; 3 – удовлетворен; 4 – хороший результат и 5 – отличный результат. Также был использован стандартизированный Европейский опросник «BREST-Q» в срок 6 месяцев после реконструкции с целью получения более полной информации и избежания субъективизма в оценке удовлетворенности результатом трансплантации жировой аутокани и эмоционального состояния пациентки. Пациенткам предлагалось заполнить анкету на плановом осмотре.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Microsoft Excel (Microsoft Inc., США) и R-studio с применением методов описательной статистики (число пациенток и доля от общего числа); для сравнений использовался критерий хи-квадрат Пирсона с поправкой Йетса на непрерывность, точный критерий Фишера. Различия считались статистически значимыми при значении $p < 0,05$.

ХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Хирургическое лечение выполняли двумя бригадами. В случае отсроченной реконструкции молочных желез, согласно предварительной разметке, с учетом ранее определенных перфорантных сосудов, под многокомпонентным эндотрахеальным наркозом в области послеоперационного рубца в проекции удаленной молочной железы выполняли разрез кожи, выделяли и иссекали рубцово-измененные ткани, удаляя вместе с подлежащими тканями подкожно-жировой клетчатки единым блоком, материал отправляли на патогистологическое исследование. Далее проводили мобилизацию краев раны до проекции планируемого положения лоскута. Таким образом формировали ложе реципиентной зоны.

Параллельно в области передней брюшной стенки по предварительной разметке выполняли иссечение мягких тканей до апоневроза прямых мышц живота. Выполняли прецизионное выделение кожно-жирового лоскута, выделяли перфорантные сосуды и поверхностные вены лоскута. Затем выполняли трансфасциальный межмышечный доступ к эпигастральным сосудистым пучкам с сохранением выбранных перфорантных сосудов, мобилизацией сосуда с сохранением мышечных нервов.

После значительного выделения основного питающего сосудистого пучка, проводили пересечение сосудистой ножки (по возможности на уровне слияния двух коммитантных вен эпигастральной артерии в одну). В процессе подготовки лоскута к пересадке обязательно проводили оценку перфузионных качеств лоскута методом интраоперационного временного клипирования перед пересечением сосудистой ножки. На DIEP-лоскут до отсечения питающей ножки накладывали клипсы на поверхностные вены с целью оценки динамики перфузии лоскута. Таким образом моделировали ситуацию при которой артериальная перфузия происходит через перфорант, а отток происходит

исключительно по коммитантным венам перфорантного сосуда. При экспозиции в таком положении в течение 10-15 минут, отмечали изменение или отсутствие изменения цвета кожи, капиллярной реакции и кровенполнения поверхностных вен. При снятии клипс с поверхностных эпигастральных вен, также оценивали изменение цвета кожи, капиллярной реакции и полнокровия поверхностных вен. Таким образом становится очевидной необходимость дополнительного дренажа лоскута через поверхностную систему. При необходимости дифференцировки доминантности эпигастральных перфорантных сосудов, проба с временным клипированием также проводится с ними. После проведения пробы, выполняли окончательное отсечение лоскута. Таким образом выделен и мобилизован DIEP лоскут. Апоневроз передней брюшной стенки ушивали одиночными узловыми швами. Сформированную полость дренировали, пупок выводили на поверхность брюшной стенки и фиксировали. Рану донорской зоны послойно ушивали.

Тем временем, в реципиентной зоне формировали карман для лоскута. Выделяли внутренние грудные артерию и вену. Также при необходимости выделяли дополнительную вену для обеспечения венозного супердренажа в реципиентной зоне. По предварительной разметке, основываясь на оценке перфузионных качеств, моделировали жизнеспособный лоскут. Сформированный лоскут переносили в реципиентную зону. Перфорантные сосуды лоскута и реципиентные сосуды подготавливали к наложению микрососудистого анастомоза. Мы использовали локальное применение папаверина для коррекции микрососудистого вазоспазма. В зависимости от особенностей кровоснабжения лоскута выполняли анастомоз в реципиентной зоне. Выполняется анастомоз артериальный, затем венозный.

Пуск кровотока производили с оценкой проходимости, качества реперфузии и состоятельности микрохирургического анастомоза. Оценка перфузии лоскута после пуска кровотока учитывает: цвет лоскута, температуру при пальпации, капиллярную реакцию, пульсацию, наполнение сосудов и другие субъективные методы оценки. Проводили дополнительную оценку перфузии лоскута с рассмотрением вопроса о необходимости дополнительных манипуляций (венозного супердренажа, дополнительного артериального притока, реанастомоза или др.).

Вторым этапом микрохирургического вмешательства при необходимости проводили анастомоз поверхностной вены лоскута с реципиентной веной. После положительной оценки перфузионных качеств лоскута определяли жизнеспособность лоскута. Если отсутствуют сомнения в жизнеспособности лоскута, то проводится моделирование и фиксация лоскута в реципиентной зоне. Формировали при необходимости

новую инфрамаммарную складку. Устанавливали дренажи, производили послойное ушивание ран.

Интраоперационная оценка кровообращения лоскута. Для определения характера взаимоотношения между сосудистыми системами внутри лоскута проводится интраоперационная оценка кровообращения в лоскуте. Временная остановка кровоснабжения и венозного оттока проводили с использованием съёмных сосудистых клипс с мягкой поверхностью (для исключения травматизации сосудистой ножки).

В первую очередь при выборе основной питающей ножки проводили дифференцировку последних. Последовательное временное клипирование с оценкой перфузионных качеств лоскута проводили для каждого потенциального источника кровоснабжения лоскута. Наиболее значимая картина перфузии соответствует нормальной капиллярной реакции, отсутствию изменения кожи и температуры лоскута, сохранением жизнеспособности тканей. У доминантного перфоранта также отмечали наибольшую область кровоснабжения и венозного дренирования, что оценивали по демаркационной линии. При временном клипировании доминантного кровоснабжающего сосуда отмечали постепенное нарастание цианоза, бледность и изменение капиллярной реакции. В некоторых случаях возникает необходимость сохранения двух и более источников кровоснабжения лоскута.

После выбора доминантного источника кровоснабжения проводится оценка качества венозного дренирования лоскута. Временное клипирование поверхностных вен в условиях сохраненного кровоснабжения по доминантному источнику артериального притока позволяет оценить значимость поверхностной венозной системы в обеспечении венозного оттока от лоскута. При доминантности поверхностной венозной системы отмечается резко выраженный венозный застой при их временном клипировании, который быстро купируется при снятии клипс и дренирования поверхностных вен. В случае отсутствия изменения перфузионной динамики лоскута нет необходимости выполнения дополнительного венозного дренирования лоскута в реципиентной зоне.

В редких случаях отмечали преобладание кровоснабжения лоскута по системе поверхностной эпигастральной артерии. Наиболее часто это наблюдается у пациенток с предшествующей травматизацией передней брюшной стенки (кесарево сечение, лапаротомия и др.). В таком случае при проведении интраоперационной оценки динамики кровоснабжения лоскута констатировали недостаточность кровоснабжения по глубоким нижним эпигастральным сосудам.

Таким образом, интраоперационная оценка перфузионной динамики лоскута позволяет провести оценку характера взаимодействия артериальных и венозных систем,

определить доминантный источник артериального кровоснажения для обеспечения стабильной жизнеспособности лоскута, оценить характер венозного дренирования лоскута и предпринять соответствующую тактику реваскуляризации в реципиентной зоне.

Венозный супердренаж. С целью устранения венозных осложнений после реконструкции молочных желез DIEP-лоскутом, пациенткам из групп риска нами выполнен венозный супердренаж (англ. superdrainage). Суть данной методики состоит в том, что накладывается дополнительный венозный анастомоз поверхностной эпигастральной вены с веной-реципиентом (торакодорсальной веной, латеральной грудной веной, межреберной веной, подкожной медиальной веной руки). Проводилась оценка частоты развития венозных осложнений в случае проведения супердренажа и при отсутствии дополнительного пути оттока венозной крови. Для минимизации травматизации реципиентного ложа при выполнении реконструкции молочных желез свободным DIEP-лоскутом использовались перфорантные передней грудной стенки в качестве реципиентных венозных сосудов. Такой выбор обусловлен большей доступностью и удобным расположением перфорантов, схожей гемодинамической функциональной способностью перфорантных сосудов. Интраоперационное улучшение венозного дренажа от лоскута с помощью перфорантных сосудов передней грудной стенки обеспечивает перфузионную стабильность лоскута, особенно в случаях с преваленцией поверхностного венозного кровотока.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего в данной квалификационной работе рассмотрено 190 случаев реконструкции молочных желез DIEP лоскутом, выполненных 157 пациенткам женского пола в возрасте от 31 до 66 лет (средний возраст составил - 45 лет), за период с января 2008 г. по июль 2019 г. Всего было выполнено 133 пересадки одностороннего лоскута (65%), 57 пересадок билатеральных лоскутов (35%).

Односторонний DIEP лоскут. Всего выполнено 133 пересадки одностороннего DIEP лоскута. Односторонний DIEP лоскут (*Рисунок 19*) применялся для выполнения односторонней реконструкции в 67 случаях, для двусторонней реконструкции применяли два односторонних лоскута в 33 случаях (66 лоскутов). При выполнении реконструкции молочной железы односторонним DIEP лоскутом наиболее часто забор лоскута производили на контралатеральной стороне по отношению к удаленной молочной железе – в 121 (91%) случае реконструкций, в 12 (9%) случаях забор производили на ипсилатеральной стороне (Таблица №2).

Таблица №2. Характеристика отношения забора лоскута к реконструируемой железе при использовании одностороннего лоскута.

	Контрлатеральная донорская зона	Ипсилатеральная донорская зона	Итого лоскутов	Итого случаев
Односторонняя реконструкция	59 (44%)	8 (6%)	67 (50.4%)	67
Двусторонняя реконструкция	62 (47%)	4 (3%)	66 (49.6%)	33
Количество лоскутов	121 (91%)	12 (9%)	133 (100%)	100

Доминантным перфорантным сосудом при одностороннем заборе DIEP лоскута в 87 (65%) случаях стал медиальный перфорант, в 23 (17%) случаях - латеральный перфорант. Пересадка одностороннего лоскута на двух перфорантных сосудах с общей сосудистой ножкой выполнена в 15 случаях, из них в девяти случаях проводилась мобилизации лоскута на медиальном и латеральном перфорантах с общей сосудистой ножкой, четыре случая пересадки выполнены на двух медиальных перфорантах и два случая - на двух латеральных перфорантах с общей сосудистой ножкой. Пересадку одностороннего лоскута на трех и более перфорантных сосудах осуществили в трех случаях.

Нестандартную реваскуляризацию из-за особенностей кровоснабжения одностороннего DIEP лоскута выполнили в пяти случаях по типу DIEP/SIEA (superior inferior epigastric artery – англ. поверхностная нижняя эпигастральная артерия). Из них два случая с артериальным притоком по SIEA и венозным оттоком по SIEV (superior inferior epigastric vein – англ. поверхностная нижняя эпигастральная вена), один случай артериального притока по SIEA с венозным оттоком по венам DIEP, один случай артериального притока по DIEAP и SIEA с венозным оттоком по DIEV.

Забор одностороннего DIEP лоскута на двух и более перфорантных сосудах у половины пациенток (девять случаев из 18) был ассоциирован с высоким индексом массы тела (ИМТ >30), и у шести пациенток анамнестически с тремя и более беременностями. Нестандартная реваскуляризация была необходима в связи с интраоперационным выявлением изменений атипичной перфузионной динамики лоскута. Наиболее частой причиной являлась ятрогенная рубцовая деформация передней брюшной стенки.

Билатеральный DIEP лоскут. Всего выполнено 57 пересадок билатерального DIEP лоскута. Билатеральный DIEP-лоскут применялся для выполнения односторонней реконструкции в 57 случаях. Наиболее часто реконструкция билатеральным лоскутом

выполнялась на двух сосудистых ножках - в 33 случаях, из них 19 случаев с двумя медиальными перфорантами, 10 случаев с комбинацией медиального и латерального перфоранта и четыре случая мобилизации на двух латеральных перфорантах. В пяти случаях билатеральный лоскут был пересежен на одном доминантном перфоранте. На трех и более перфорантах реконструкция билатеральным DIEP лоскутом была выполнена в 17 случаях. В двух случаях выполнена реконструкция с использованием двустороннего нестандартного лоскута. (Таблица №3).

Таблица №3. Характеристика донорских сосудов при двустороннем заборе DIEP лоскута.	
Характеристика питающей ножки	Количество случаев, n (%)
Один перфорантный сосуд	5 (9%)
Медиальный перфорантный сосуд	5 (9%)
Два перфорантных сосуда	33 (58%)
1) Два медиальных перфоранта	19 (33%)
2) Два латеральных перфоранта	4 (7%)
3) Один медиальный, один латеральный перфорант	10 (18%)
Три и более перфорантных сосуда	17 (29%)
Нестандартная реваскуляризация	2 (4%)
Итого	57 (100%)

Венозный супердренаж. Мобилизация лоскута с сохранением поверхностной эпигастральной вены была выполнена при заборе 84 (44%) лоскутов, с использованием одностороннего лоскута - 63 случая (47% от всех односторонних) и двустороннего - 21 случай (37% от всех двухсторонних) ($p=0,239$). Дополнительный венозный анастомоз выполнили в 32 (17%) случаях, из них в качестве реципиентных использовались перфорантные вены передней грудной клетки – в 18 случаях, реже – торакодорсальная вена – в 5 случаях, ретроградная ножка внутренней грудной вены – в 7 случаях, ветви подмышечных вен - в 1 случае, контралатеральная внутренняя грудная вена – в 1 случае. Дополнительный венозный супердренаж выполнялся в случае выявления недостаточности изолированного дренирования лоскута по системе глубоких нижних эпигастральных сосудов. В таком случае во время проведения интраоперационной пробы с целью оценки характера перфузии выявлялось цианотичность, венозное полнокровие временно

клипированных поверхностных вен, опорожнение которых приводило к стабилизации перфузионной динамики лоскута.

Особенности реваскуляризации DIEP лоскута. Реваскуляризацию мобилизованных лоскутов проводили с использованием в качестве реципиентных сосудов внутренней грудной артерии (ВГА) и вен для 186 DIEP лоскутов (97%), с использованием перфорантных сосудов передней грудной стенки в 3 (2%) случаях, с использованием торакодорсальных сосудов в одном (1%) случае. Реваскуляризацию проводилась с учетом ранее определенных доминантных перфузионных систем лоскута на этапе мобилизации лоскута в донорской зоне. В подавляющем большинстве случаев основным источником кровоснабжения лоскута служили глубокие нижние эпигастральные артерии – в 178 (94%) реконструкциях. Проведение интраоперационной пробы с оценкой качества перфузии лоскута показывали достаточное артериальное кровоснабжение, поддержку жизнеспособности тканей лоскута при сохранении артериального притока по глубоким нижним эпигастральным сосудам. В 12 случаях (6%) отмечена реструктуризация кровотока, с превалирующим кровотоком либо по поверхностным эпигастральным сосудам - в восьми (4%) случаях, либо по типу хаотичного рассыпчатого кровоснабжения – в четырех (2%) случаях, что потребовало проведения нестандартной реваскуляризации. Отсутствие доминантности системы глубокой нижней эпигастральной артерии в большинстве случаев (n=10) было ассоциировано с ранее проводимыми вмешательствами на передней брюшной стенке, в двух случаях - с беременностью и родами. Еще в трех (2%) случаях нестандартная перфузионная характеристика мобилизованного лоскута была связана с индивидуальными особенностями кровоснабжения передней брюшной стенки.

Внутренняя грудная артерия присутствовала во всех случаях, доступ к ней осуществлялся через IV межреберье как справа, так и слева. В 165 случаях внутренняя грудная артерия имела две коммитантные вены (89%), в 21 случае лишь одну (11%). В случае наличия одной внутренней грудной вены и сосудистой ножки лоскута с двумя крупнокалиберными венами, проводился анастомоз второй вены с ретроградной ножкой внутренней грудной вены. Из всех случаев реваскуляризации DIEP лоскута с помощью ВГА, в девяти (5%) наблюдениях выполнили дополнительный ретроградный анастомоз второстепенной сосудистой ножки с нижней ножкой ВГА. Единственный случай реваскуляризации лоскута с помощью ретроградного кровотока ВГА контралатеральной (правой) стороны выполнен при реконструкции молочных желез двумя односторонними лоскутами и лучевой регрессии сосудистого пучка ВГА слева.

Оценка и характеристика осложнений. В рамках данной научно-исследовательской работы была проведена оценка осложнений при выполнении

реконструкции молочных желез DIEP лоскутом. Классификация осложнений основывалась на общепринятом разделении по степени тяжести авторов Blondeel, Kuun, Hoshima et al. (Таблица 4).

Таблица 4. Характеристики тяжести осложнений.			
Характеристика осложнений	Тяжесть осложнений		
	Легкая	Средняя	Тяжелая
Некротический процесс	Ограниченный краевой некроз	Объемные обратимые некротические процессы	Необратимые некротические процессы, требующие коррекции
Потеря лоскута	-	< 50%	50-100%
Перфузионные нарушения	Транзиторные и обратимые	Требующие ревизионных мероприятий	Необратимые, приводящие к потере лоскута
Осложнение донорской зоны	Расхождение краев послеоперационной раны	Серомы, гематомы, инфицирование	Осложнения, требующие экстренной хирургической ревизии

В рамках выполненного ретроспективного анализа реконструкций молочных желез 157 пациентам проведена характеристика осложнений (Таблица 5). Легкие осложнения наблюдались у 82 (52%) пациенток. Наиболее частым из них было наличие ограниченного краевого некроза послеоперационной раны у 64 (40%) женщин. Обратимые перфузионные осложнения (венозный застой) легкой степени тяжести встречались у 12 (8%) пациенток. Осложнения средней степени тяжести развились у 15 (10%) пациенток. Серомы встречались у 6 (4%), гематомы - у 2 (1%) пациенток. У 7 (5%) пациенток возникли перфузионные осложнения средней степени тяжести. Тяжелые осложнения возникали редко: у 11 (7%) пациенток. Артериальный тромбоз с необходимостью экстренной ревизии наблюдался в 2 (1%) случаях, тяжелый венозный застой - в 6 (4%). Из всех случаев выполнения дополнительного венозного анастомоза перфузионные осложнения развились

у 1 пациента. Полная потеря лоскута произошла в 4 (2%) случаях, из них у двух пациентов выполнена замена на торакодорсальный лоскут, ещё в двух - ушивание раны.

Таблица 5. Степени тяжести и характеристики осложнений		
Степень тяжести	Характеристика	Частота, n (%)
Легкая (n=82)	Ограниченный краевой некроз послеоперационной раны	64 (40%)
	Обратимые перфузионные осложнения	12 (8%)
	Другие	6 (4%)
Средняя (n=15)	Серома	6 (4%)
	Гематома	2 (1%)
	Перфузионные осложнения	7 (5%)
Тяжелая (n=11)	Артериальный тромбоз	2 (1%)
	Тяжелые венозный застой	6 (4%)
	Полная потеря лоскута	4 (2%)

Взаимосвязь между факторами риска и частотой, и тяжестью развития микрососудистых осложнений. Развитие осложнений по данным литературы характеризуется относительной сопряженностью с факторами риска. С целью оценки связи факторов риска с развитием послеоперационных осложнений проведена статистическая оценка наличия достоверной связи (*Таблица №6*). Перфузионные осложнения наблюдались в 27 (17%) случаях. Статистически значимо, что чаще этот вид осложнений возникал у курильщиков ($p<0,001$) и у пациентов с рубцовой деформацией передней брюшной стенки ($p<0,001$). Из 12 курящих пациенток наиболее часто (у 9) наблюдались перфузионные нарушения легкой степени тяжести, у двух – средней и у одной – тяжелое нарушение. Лучевая терапия в анамнезе как самостоятельный фактор риска не была ассоциирована с увеличением частоты осложнений. Комбинация факторов риска «курение + лучевая терапия» наблюдалась чаще у пациенток с наличием перфузионных осложнений ($p=0,042$). Наложение дополнительного венозного дренажа было ассоциировано со статистически значимым уменьшением частоты перфузионных нарушений: 2% среди всех лоскутов с венозным супердренажом и 23% без дренажа ($p<0,001$).

Таблица №6. Связь факторов риска с развитием микрососудистых осложнений.			
Фактор риска	Микрососудистые осложнения		Величина <i>p</i>
	Есть (n=27)	Нет (n=130)	
Курящие	12 (44%)	7 (5%)	<0,001
Рубцовая деформация передней брюшной стенки	13 (48%)	3(2%)	<0,001
Лучевая терапия в анамнезе	9 (33%)	33 (25%)	0,542
Курение + лучевая терапия	4 (15%)	4 (3%)	0,042
Венозный супердренаж есть (n=57)*	1 (2%)*	56 (98%)*	<0,001
Венозного супердренажа нет (n=133)*	30 (23%)*	103 (77%)*	
*расчет на число лоскутов			

Проанализировав частоту развития послеоперационных осложнений, характеристику факторов риска и взаимосвязи с выбором донорских и реципиентных сосудов, выполнением венозного супердренажа и интраоперационной пробы, учитывая накопленный хирургический опыт и статистические данные во время проведения клинической составляющей данного исследования становится возможным унифицировать алгоритм ведения пациентов, которым предстоит реконструкция молочных желез DIEP лоскутом.

Алгоритм ведения пациентов заключается в первую очередь в правильном протоколе обследования. Представленная нами методика предоперационной визуализации сосудистой анатомии зон хирургического вмешательства во много определяет дальнейший ход исследования. Дальнейшая тактика основывается с учетом анамнестических особенностей пациента и выявленных факторов риска развития микрососудистых осложнений. Учитывая данные индивидуальные особенности, рекомендуется выполнять реконструкцию молочных желез DIEP лоскутом с тактически верным определением интраоперационно доминирующих система артериального притока и венозного оттока. Несомненно, выявленные индивидуальные особенности во многом определяют жизнеспособность лоскута в реципиентом ложе, однако для минимизации возникновения

осложнения и исключения риска неуспешной операции мы рекомендуем пациентом с факторами риска развития микрососудистых осложнений выполнять венозный супердренаж, который статистически достоверно уменьшает риск развития послеоперационных осложнений у пациентов с факторами риска.

Результаты анкетирования пациенток. Необходимым и логичным условием завершения исследования, а также формирования объективных данных по рассматриваемой тематике является анкетирование. Все пациентки нами были опрошены при помощи опросных листов. Основными анализируемыми результатами были: удовлетворенность пациентов после реконструкции молочных желез DIEP лоскутом и улучшение качества их жизни (в зависимости от результатов).

На рисунке 9 продемонстрированы изменения в удовлетворенности пациенток эстетическим видом молочных желез после реконструктивного вмешательства, в сравнении с предоперационными данными. По окончании анализа опросника, BREAST-Q оценки могут варьировать от 0 до 100 баллов; более высокие баллы, указывают на большую удовлетворенность. Необходимо отметить, что значительные улучшения наблюдались у всех без исключения пациенток как через 6 недель, так и через 6 месяцев (*Рисунок 1*).

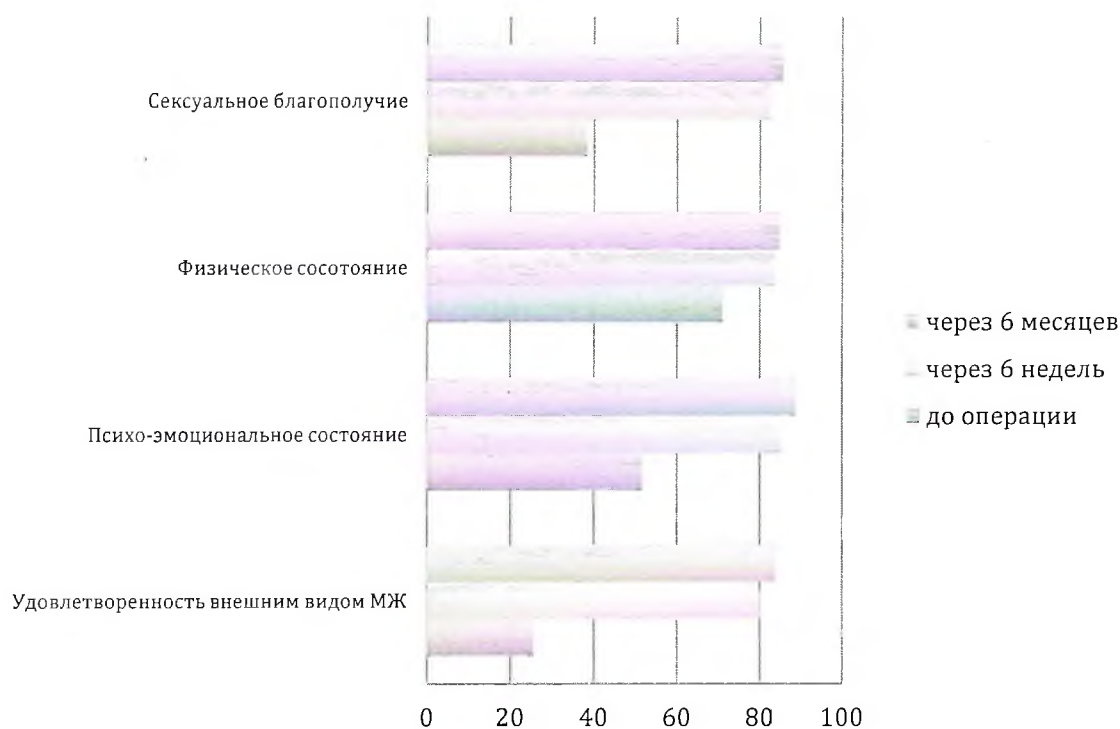


Рисунок 1. Результаты опросника удовлетворенности результатом операции (через 6 недель, 6 месяцев после операции; до операции).

Помимо опросника BREAST-Q через 6 месяцев после операции пациенткам

проводился опрос по визуальной оценке, с применением пятибалльной шкалы Likert R. A. Как отличный результат оценили 112 пациенток (71% наблюдений), как хороший - 32 пациенток (20% наблюдений), удовлетворительный результат был выявлен у 6 пациенток (4% наблюдений), и в 7 случаях пациентки были недостаточно удовлетворены достигнутым результатом, в том числе из-за потери лоскута (5% наблюдений). В целом отличный и хороший результаты в совокупности были достигнуты у 91% пациентов.

Таким образом, выявлена значимая закономерность: выполнение реконструктивного вмешательства позволяет достичь улучшения качества жизни пациенток, а также улучшить самооценку и психоэмоциональное состояние. Устойчивые положительные показатели, характеризующие положительный внешний вид и внутреннее состояние каждой пациентки (улучшение физического состояния, повышение психо-эмоционального состояния, удовлетворенность внешним видом молочных желез, улучшение сексуального благополучия) в совокупности и определяют в конечном итоге качество жизни человека. Результаты исследования в совокупности показывают устойчивое положительное влияние реконструкции молочных желез, поддерживая актуальность исследования.

Несмотря на существующее понимание актуальности реконструктивной хирургии в реабилитации пациентов, основная проблема развития данной методики заключается в страхе хирургических бригад перед потерями лоскута, возникновением осложнений и сложности операции. Согласно представленным ранее данным литературы, во всем мире хирурги отказывают пациентам с отягощенным анамнезом и наличием факторов риска развития послеоперационных осложнений. С целью расширения спектра допуска пациентов к хирургическому лечению, минимизации осложнения и исключения отрицательного влияния факторов риска на результат реконструкции, нами выполнена данная работа и проведена дальнейшая оценка эффективности стандартизации хирургического подхода, с использованием представленного в данной работе алгоритма, выполнение интраоперационной пробы и наложение венозного супердренажа.

Реконструкция молочных желез свободным DIEP-лоскутом является операцией выбора для восстановления анатомической целостности передней стенки грудной клетки после мастэктомии. Данная операция является необходимым этапом полноценной функциональной, эмоциональной, психосоциальной и эстетической реабилитации пациента. Выполнение неосложненной и успешной операции является приоритетом любого хирурга. Данная работа предоставляет доказательно-обоснованные рекомендации по выполнению реконструкции молочных желез DIEP лоскутом. Разработка данных рекомендаций основана как на личном опыте, так и на многолетнем опыте хирургов со всего мира, посвятивших свою жизнь совершенствованию реконструктивных операций

молочных желез. Триумф любого хирурга - неосложненный послеоперационный период, успешно закрепивший результат качественно выполненной операции. Данная научно-квалификационная работа потенциально послужит базой для улучшения клинических результатов реконструкции молочных желез свободным DIEP-лоскутом, и послужит основой для проведения дальнейших проспективных исследований.

*Анализ результатов проведенного выше научного исследования микрососудистых аспектов микрохирургической реваскуляризации DIEP лоскута, позволил сделать следующие **выводы**:*

1. Реконструкция молочных желез с использованием свободного, микрохирургически реваскуляризированного DIEP лоскута показана пациентам как этап комплексной заключительной психоэмоциональной и эстетической реабилитации после мастэктомии. Условием использования DIEP лоскута является достаточный объем тканей передней брюшной стенки, желание пациента и отсутствие противопоказаний к выполнению хирургического вмешательства. Факторы риска развития послеоперационных осложнений (ИМТ>30, рубцовая деформация передней брюшной стенки, курение, лучевая терапия) не являются противопоказанием к выполнению реконструкции молочных желез DIEP лоскутом.
2. Результаты использования DIEP лоскута при реконструкции молочных желез в клинической практике показали высокий уровень удовлетворенности пациентов результатами операции (91% наблюдений), низкий уровень осложнений тяжелой степени тяжести (7% наблюдений), высокий показатель жизнеспособности лоскута (98% наблюдений). У пациентов с наличием рубцовой деформации передней брюшной стенки достоверно ниже частота осложнений при выполнении дополнительного венозного супердренажа ($p<0.05$).
3. Разработанный алгоритм выбора источников кровоснабжения и венозного дренирования DIEP лоскута позволяет минимизировать инцидентность перфузионных осложнений и обеспечить полноценную жизнеспособность лоскута, расширить спектр пациентов, которым возможно выполнение данной операции. С помощью разработанной системы индивидуального выбора источников кровоснабжения и венозного дренирования лоскута достигнут минимальный уровень потери лоскута (2% наблюдений). Методы предоперационной диагностики и интраоперационной оценки доминантного кровоснабжения DIEP лоскута позволяют правильно определить основные питающие сосуды и необходимость дополнительного венозного дренирования.
4. Существует достоверная связь между наличием фактора риска и частотой развития послеоперационных осложнений. ИМТ>30, курение, лучевая терапия, рубцовая

деформация передней брюшной стенки являются отягощающими факторами, способствующими развитию послеоперационных осложнений ($p < 0.05$). Однако приживаемость лоскута при правильном подборе донорских и реципиентных сосудов, не страдает. При выполнении венозного супердренажа, частота осложнений у пациентов с факторами риска достоверно ниже ($p < 0.05$). Использование поверхностной вены для дополнительного дренирования DIEP лоскута позволяет скорректировать дисбаланс между артериальным притоком и венозным оттоком в реципиентном ложе.

5. Среди основных мер профилактики перфузионных осложнений - правильный выбор доминантных систем артериального кровоснабжения и венозного дренирования лоскута и необходимость выполнения венозного супердренажа при наличии факторов риска; правильная оценка характера перфузии является залогом жизнеспособности лоскута после реваскуляризации.

Практические рекомендации

1. При планировании реконструкции молочных желез с использованием DIEP лоскута необходимо проводить предоперационное планирование с использованием методов контрастной визуализации сосудистой анатомии передней брюшной стенки и передней стенки грудной клетки (МРТ-ангиография, КТ-ангиография), с последующим картированием найденных перфорантов в процессе предоперационной разметки пациента, а также контроль онкологического статуса пациента.
2. Операционное вмешательство рекомендуется выполнять согласно правилам FTS (Fast Track Surgery) двумя хирургическими бригадами, одномоментно работающими в донорской и реципиентных областях.
3. Не следует проводить гемотрансфузию, если значения Hb не менее 70g/l.
4. При планировании реконструктивного вмешательства рекомендуется учитывать определенные в данной работе перфузионные особенности одностороннего и билатерального лоскута; количество и характер расположения доминантных перфорантных сосудов; критерии необходимости выполнения нестандартной реваскуляризации лоскута и наложения венозного супердренажа.
5. Рекомендуется проводить интраоперационную пробу с временной остановкой кровотока с целью определения доминантных источников артериального кровоснабжения, венозного дренирования и взаимоотношения сосудистых систем лоскута передней брюшной стенки. При выполнении временного клипирования проводится оценка качества лоскута: цвет кожи, наличие или отсутствие таких показателей как

цианотичность, демаркационная линия, полнокровие поверхностных или глубоких вен, скорость и характер капиллярной реакции.

6. После проведенной реваскуляризации DIEP лоскута в реципиентом ложе необходимо проведение оценки перфузионной динамики путем оценки капиллярной реакции, цвета, температуры и пульсации сосудов.
7. При диагностированном венозном застое после реваскуляризации DIEP лоскута, а также при доминантности поверхностной венозной системы оттока, рекомендуется выполнять венозный супердренаж.
8. Целесообразно использовать ретроградную ножку ВГА и ВГВ для выполнения второстепенных сосудистых анастомозов (артериальный «суперчарджинг», венозный «супердренаж»).
9. Для послеоперационного ведения рекомендуется выполнять кристаллоидную инфузию в объеме 3.5-6мл/кг/час в 24-часовой периоперационный период. Кристаллоидная инфузия не должна превышать 7 литров в день или 130мл/кг в день. Объем инфузии должен стабилизировать показатели артериального давления, ЧСС, диуреза.
10. Пациенты с наличием факторов риска, при соблюдении представленного алгоритма реконструкции, могут быть допущены к данной операции.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Sinelnikov, M.Y.** Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap Breast Reconstruction in a Patient with a History of Toxic Epidermal Necrosis // Sinelnikov M.Y., Starceva O.I., Melnikov D.V., Ivanov S.I., Makarenko D.A. - **Plastic and Reconstructive Surgery Global Open**, 2019. T.7. №5. C.1-3.
2. **Sinelnikov, M.Y.** The Use of Fibrin-based Tissue Adhesives for Breast in Reconstructive and Plastic Surgery // Chen K., Sinelnikov M.Y., Nikolenko V.N., Reshetov I.V., Cao Y., Li Z., Kirkland C.E. **Current Topics in Medicinal Chemistry**. 2019. T.19. №32. C.2985-2990.
3. **Sinelnikov, M.Y.** Primary clinical application of microsurgical arterial, venous and supermicrosurgical lymphovenous anastomoses performed using three-dimensional on-screen visualization // Mu, L., Liu, Y., Bi, Y., Zang, H., Cao, S., Yang, K., Sinelnikov, M.Y. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**. 2020. T.73. №2. C.391-407.
4. **Sinelnikov, M.Y.** Application of superficial vein drainage for deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap breast reconstruction // Chen K., Sinelnikov M.Y., Reshetov I.V., Starceva O.I., Melnikov D.V. **China Medical Cosmetology**. 2018. T.8. №10. C.27-29.

5. **Sinelnikov, M.Y.** The use of the superficial vein of the DIEP flap for the prevention of postoperative complications (a case report) // Sinelnikov M.Y., Starceva O.I., Melnikov D.V., Ivanov S.I. **Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic surgery.** 2017. №3. С.79-88.
6. **Синельников, М.Е.** Микрососудистые аспекты реаскуляризации перфорантного нижнего эпигастрального лоскута при реконструкции молочных желез // Синельников М.Е., Старцева О.И., Мельников Д.В., Иванов С.И. **Сеченовский вестник.** 2019. Т.10. №3. С.22-29.
7. **Синельников, М.Е.** Применение нестандартных свободных лоскутов передней брюшной стенки при реконструкции молочных желез // Старцева О.И., Мельников Д.В., Синельников М.Е., Иванов С.И., Макаренко Д.А. **Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.** 2018. № 4. С.127.
8. **Синельников, М.Е.** Одномоментная мастэктомия с реконструкцией молочных желез свободным DIEP-лоскутом - метод лечения олеогранулематозной мастопатии после введения вазелина в молочную железу // Мельников Д.В., Старцева О.И., Иванов С.И., Синельников М.Е., Пищикова Е.Д. **Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.** 2018. №4. С.107.
9. **Синельников, М.Е.** Реконструкция молочной железы свободным DIEP-лоскутом у пациентки с синдромом Лайелла // Старцева О.И., Мельников Д.В., Синельников М.Е., Иванов С.И., Макаренко Д.А. **Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.** 2018. №3. С.41-47.

Список сокращений, используемых в диссертации:

TRAM – лоскут на основе прямой мышцы живота

DIEP – аутоотрансплантат на основе перфоранты глубокой нижней эпигастральной артерии

УЗИ – ультразвуковое исследование

МСКТ- мультиспиральная компьютерная томография