

**Реконструктивная хирургия головы и шеи: принципы и методики,
обусловленные видами дефекта**

Marek Dobke, M.D., Ph.D.,^{1,2} Ahmed Suliman, M.D.,^{1,2} Fernando Herrera, M.D.,⁴ Christopher Reid, M.D.,² Brittany Yee, M.S.,³ Brian Mailey, M.D.,^{1,2} Salim Saba, M.D.^{1,2}

Отдел Пластической Хирургии,,¹ Отделение Хирургии,² Университет Калифорнии в Сан-Диего, Школа Медицины,³ Сан-Диего, Калифорния, США и Медицинский Университет Южной Каролины, Чарльстон, Южная Каролина⁴

Ключевые слова: Реконструкция в области головы и шеи, принципы, лоскуты

Благодарности: Представлено на Первом Междисциплинарном Конгрессе по Заболеваниям Головы и Шеи. Медицина XXI века — Междисциплинарный Подход к Патологии Головы и Шеи, Май 27 – 29, 2013.

Публикации: Отсутствуют

Контакты:

Marek Dobke, M.D., Ph.D.

Professor of Surgery

Division of Plastic Surgery, University of California, San Diego

200 West Arbor Drive, San Diego, CA, USA 92103-8890

FAX: 619 543-3645; Phone: 619 543-6084; email: mdobke@ucsd.edu

Резюме

За последние 30 лет в лечении дефектов в онкологии головы и шеи появились микрохирургические методики. Обширные двух и трехмерные полости можно закрывать с хорошими функциональными результатами, включая сохранение таких функций, как дыхание, фонация, жевание и глотание.

Развитие диагностических методов визуализации стало необходимым для выполнения радикальной резекции с отрицательными краями, особенно при сложном доступе к опухоли. Новые визуализирующие методы исследования сделали возможным трехмерное виртуальное планирование. К ним относятся стереолитографические модели нижней челюсти и средней части лицевого скелета на основе компьютерных изображений, которые обозначают костные дефекты и позволяют выполнить точную префабрикацию ортогнатических моделей, шин и индивидуально изготовить свободные костные (например, малоберцовый) лоскуты для определенного анатомического дефекта. Эти достижения улучшают стоматологическую реабилитацию и суммарные косметические результаты.

Более того, благодаря достижениям в неодъювантной лучевой и химиолучевой терапии возможно удаление ранее нерезектабельных опухолей с одномоментной реконструкцией. Изменение принципов лучевой терапии с возможностью подвести излучение более точно на поля меньших размеров и в более концентрированных дозах снизило сопутствующее и биологически нецелесообразное повреждение интактной окружающей ткани для успешности трансплантации лоскутов и улучшения заживления.

Самое последнее дополнение к инструментарию онкологических и реконструктивных хирургов — хирургический робот. Этот прибор, по-видимому, снижает заболеваемость,

связанную с резекцией, при определенных видах опухолей (например, ротоглотки). То же касается забора ряда лоскутов для реконструкции по сравнению с открытыми оперативными доступами.

Опыт реконструктивной хирургии на фоне достижений во многих областях при лечении опухолей головы и шеи охватывает спектр от закрытия дефектов после операции Мооса до расширенных реконструкций. Такие дефекты часто требуют применения комбинированных тканевых лоскутов для создания костной опоры, выстилки слизистой оболочки и восстановления мягких тканей с реконструкцией естественных барьеров, существующих между пищеварительным и дыхательным трактом, и кожного покрова. Представлены клинические примеры.

ВВЕДЕНИЕ

Техническое усовершенствование реконструктивной хирургии головы и шеи происходило в 1970-е, 1980-е и 1990-е годы. В то же время достижения в визуализирующих методах диагностики, адьювантных и реабилитационных подходах (включая стоматологическую реабилитацию) улучшило исходы противоопухолевого лечения (рис. 1). Новые подходы к реконструкции обширных дефектов включают префабрицированные комбинированные лоскуты и начинают применять достижения в области регенеративной медицины (например, дифференцировка тканей, индуцированная стволовыми клетками) и сложные тканевые аллотрансплантаты (1,2). Цель этого обзора заключается в рассмотрении принципов реконструктивной хирургии и применения новых достижений при мультисциплинарном лечении опухолей головы и шеи.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ КОЖИ И НАРУЖНЫХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА

Усовершенствование понимания аксиального кровообращения головы и шеи позволяет закрывать многие двухмерные дефекты, требующие восстановления кожи и выстилки слизистой оболочки, с помощью комбинации кожно-фасциальных лоскутов, лоскутов на перфорантных сосудах, растяжения ткани и кожных и комбинированных лоскутов. (3). Этим хирургическим подходам мешают новые химиотерапевтические режимы, такие как для лечения рецидивных или распространенных злокачественных опухолей головы и шеи. Эти препараты могут изменять гистологическую картину рецидивных новообразований с инфильтративным/морфеоподобным, микроузловым и метатипическим характером роста, а также изменяет процесс заживления раны в области лица. К химиотерапевтическим

препаратам, которые могут помешать хирургической оценке и, следовательно, требуют внимания реконструктивного хирурга, относятся Цетуксимаб, ингибиторы сигнального пути Hedgehog, противоопухолевая терапия на основе стволовых клеток. (Рис. 2)(4,5).

ЛОСКУТЫ, НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Цель реконструктивной хирургии головы и шеи заключается в достижении приемлемых функциональных и эстетических результатов с минимальной заболеваемостью донорской зоны. Более радикальная операция, с резекционным и реконструктивным этапом, может улучшить онкологические результаты с продолжительной выживаемостью и повышенной частотой излечения; однако, эти результаты могут быть нивелированы ухудшением качества жизни, обусловленного дефектом и инвалидизацией. Обоснованный подход к реконструкции двухмерных, мягкотканых дефектов был описан ранее нашей группой в 2012 г. (3). Однако, реконструкция при сквозных трехмерных дефектах требует более расширенного предоперационного планирования для достижения приемлемых эстетических результатов, в то время как средства дополнительно к восстановлению костно-хрящевой опоры, выстилки и наружного покрова часто необходимы для специфических функций лица (например, различные статические и динамические приспособления для поддержки угла рта). Во многих случаях только местных или регионарных лоскутов недостаточно для восстановления двухслойной выстилки или покрова и закрытия трехмерных дефектов. Таким образом, комбинированные тканевые трансплантаты, такие как складчатые, двухлепестковые лоскуты, множественные лоскуты, комбинация кровоснабжаемых и некровоснабжаемых лоскутов и аллопластические

импланты, предоставили средства для реконструкции, разработанными для индивидуальных анатомических и функциональных нужд пациента.

ВЛИЯНИЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Лучевая терапия может применяться как радикальное лечение при определенных опухолях (например, лимфома и плоскоклеточный рак носоглотки на ранней стадии), но чаще она служит дополнением к хирургическому лечению или паллиативным методом при распространенном неизлечимом заболевании. Лучевая терапия вызывает повреждение большого объема окружающих тканей. Таким образом, многие хирурги считают, что при использовании мышечных лоскутов в ранее облученной области значительно повышена частота осложнений, по сравнению с пластикой в области без предшествующего облучения; это мнение опровергается другими авторами (7). Более того, достижения в лучевом лечении и химиотерапии позволяют сделать тотальное удаление и последующую реконструкцию при ранее нерезектабельных опухолях. Интраоперационная лучевая терапия с реконструкцией могут быть эффективны при рецидивных, местно-распространенных опухолях, когда стандартная лучевая терапия невозможна (8). Благодаря возможности подведения излучения более точно и прицельно к полю меньших размеров в более концентрированных дозах воздействие на опухоль более эффективно с меньшим повреждением окружающих нормальных тканей. Наконец, вероятность успешной пересадки лоскута и его заживления выше с улучшенными косметическим результатом и качеством жизни (8,9).

КРЕАТИВНЫЕ, НОВЫЕ И ИНОГДА ЗАБЫТЫЕ РЕШЕНИЯ

Дефекты, требующие реконструкции выстилки полости рта и наружного кожного покрова, закрывают с помощью лоскутов, состоящих из двух островков, двумя лоскутами или комбинированными лоскутами. Ряд авторов рекомендуют свободный лоскут прямой мышцы живота, включающий задний листок фасции прямой мышцы живота и брюшину. В отличие от лицевых лоскутов поверхность брюшины заживает первично и эпителизация слизистой оболочки не длится в течение недель (10). Кроме того, этот лоскут не слишком объемный для полости рта. Согласно таким же критериям появились сообщения о применении префабрицированных лоскутов, включающих аутотрансплантаты пищеварительного тракта (11).

Меры по улучшению эстетических исходов при реконструкции нижней челюсти с помощью свободных лоскутов включали развитие пересадки тканевых лоскутов на микрососудистых анастомозах при первичной реконструкции. Раннее понимание важности трехмерной реконструкции обусловило использование шаблонов для придания формы костному компоненту лоскута (например, малоберцовому, лопаточному, лучевому, подвздошному и т.д.) на основе предоперационных боковых рентгеновских снимков костей черепа и поперечных срезов компьютерных томограмм нижней челюсти. Удаленный препарат также служит дополнительным контролем, а развитие методов определения суммарных костных измерений привело к созданию современных стереолитографических моделей и планирования остеотомных разрезов на основе компьютерных данных (Рис. 3,4) (1,12). Другие трехмерные рото-нижнечелюстные реконструкции можно выполнить с использованием «двуствольного» малоберцового лоскута. Этот лоскут состоит из сложенных остеотомированных малоберцовых сегментов, полученных за счет удаления центральной части кости, что позволяет скрутить лоскут на

180°. Костные трубки фактически складывают у верхушки так, чтобы образовалась «двустволка». Мягкие ткани этого лоскута, включая сосудистую ножку, складывают, но без повреждений и с сохранением кровотока. Благодаря этой методике удваивается высота костного компонента лоскута, что позволяет сопоставить лоскут по вертикали с оставшимися частями нижней челюсти, и двуствольный лоскут более нажён по сравнению с одноствольным для установки костных имплантов при стоматологической реабилитации (13).

Количество вариантов закрытия дефектов головы и шеи увеличилось с появлением в клинической практике лоскутов на перфорантных сосудах (таблица 2.). Пациенты получают пользу от менее инвазивной диссекции в донорской зоне, сохранения мышц и относительно свободным выбором зоны взятия лоскута (14). Пример такого лоскута — островковый лоскут на надключичной артерии, заслуживающий широкого применения, поскольку он позволяет легко придавать форму тонкому кожно-фасциальному компоненту с подходящим для лица цветом. Островковый лоскут на надключичной артерии обеспечивает достаточный объём тканей для восстановления поверхности нижней части лица, шеи и верхних отделов грудной клетки (Рисунок 5 и Рисунок 6). Кроме того, островковый лоскут на надключичной артерии можно туннелировать в полость рта или сложить для закрытия циркулярных пищеводно-глоточных дефектов и кожно-трахеальных свищей. Подвижность лоскута можно улучшить за счёт включения поперечных сосудов шеи, поскольку они становятся осью поворота при ротации лоскута в новое положение (15).

Существует относительно мало информации о тенденциях и подходах при дефектах головы и шеи после удаления опухоли с помощью робототехники и менее инвазивных методов. Предварительные данные показывают, что такие дефекты закрывают лоскутами

на сосудистой ножке или свободными тканевыми трансплантатами, как при дефектах после открытых операций (16,17).

Наконец, поскольку ясно, что с возрастом распространенный рак головы и шеи встречается чаще, реконструкцию затрудняют сопутствующие заболевания и общее состояние здоровья. В случаях, когда инвазивные и длительные операции невозможны, необходимо выбирать простые («контролирующие дефект»). Шейно-подбородочный трапециевидный островковый лоскут для реконструкции области лица служит примером относительно универсального и достаточно подвижного лоскута, который можно широко применять при различных онкологических дефектах головы и шеи. Этот кожный лоскут можно сформировать на основе перфорант наружной сонной артерии и ее ветвей. И что более важно, надежность лоскута и относительно короткий период обучения методики его применения также делают этот лоскут предпочтительным (18).

Список литературы

1. Neligan PC. Head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2013;131:260e-269e.
2. Thoma A. Microsurgical reconstruction of the head and neck. *Clin Plast Surg* 2005;32:XI-XII.
3. Dobke M. Mohs' surgery for facial soft tissue malignancies: successes and limitations – reconstructive surgeon perspective. *Oncosurgery* 2012;4:105-112.
4. Hoff DD von, LoRusso PM, Rudin CM, Reddy JC, Yauch RL, Tibes R, Weiss GJ, Borad MJ, Hann CL, Brahmer JR, Mackey HM, Lum BL, Darbonne WC, Marsters JC, Sauvage FJ de, Low JA. Inhibition of the hedgehog pathway in advanced basal-cell carcinoma. *N Engl J Med* 2010;361:1164-1172.
5. Le H, Kleinerman R, Lerman OZ, Brown D, Galiano R, Gurtner GC, Warren SM, Levine JP, Saadeh PB. Hedgehog signaling is essential for normal wound healing. *Wound Repair Regen* 2008;16:768-773.
6. Lutz BS, Wei FC. Microsurgical workhorse flaps in head and neck reconstruction. *Clin Plast Surg* 2005;32:421-430
7. Kiener JL, Hoffman WY, Mathes SJ. Influence of radiotherapy on microvascular reconstruction in the head and neck region. *Am J Surg* 1991;162:404-407.
8. Chissov VJ, Chernichenko AV, Reshetov IV, Edemskaya OV, Polyakov AP. Intraoperative radiotherapy and reconstructive surgery in treatment of head and neck tumors. *Oncosurgery* 2010;2:52-61.
9. Gluckman J. "Incurable" head and neck cancer. In: J. Gluckman, P. Gullane, J. Johnson (eds.): *Practical Approaches to Head and Neck Tumors*. Raven Press, New York, 1994:195-204.

10. Mixter RC, Mayfield K, Dibbell DG, Rao VK. Intraoral reconstruction with a microvascular peritoneal flap. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:452-457.
11. Polyakov AP, Reshetov IV, Batukhtina E, Filushin M. Bioengineered reconstruction of upper digestive tract. *Plast Reconstr Surg* 2013;131,5S: 101.
12. Hidalgo DA. Aesthetic improvements in free-flap mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:574-587.
13. Bahr W, Stoll P, Wachter R. Use of the “double-barrell” free vascularized fibula in mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:38-44.
14. Hofer SOP, Murea MAM. Pedicled perforator flaps in the head and neck. *Clin Plast Surg* 2010;37:627-640.
15. Vinh VQ, Anh T van, Ogawa R. Anatomical and clinical studies of the supraclavicular flap: analysis of 103 flaps used to reconstruct neck scar contracture. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1471-1480.
16. Konofanos P, Hammond S, Halen JP ver, Samant S. Reconstructive techniques in transoral robotic surgery for head and neck cancer: A North American survey. *Plast Reconstr Surg* 2013;131:188e-197e.
17. Park YM, Lee WJ, Youn IS, Lee DW, Lew DH, Lee JM, Ha JG, Kim WS, Koh YW, Choi EC. Free flap reconstruction after robot-assisted neck dissection via a modified face-lift or retroauricular approach. *Ann Surg Oncol* 2012;20:891-898.
18. Behan FC, Rozen WM, Wilson J, Kapila S, Sizeland A, Findlay MW. The cervico-submental keystone island flap locoregional head and neck reconstruction. *J Plast Reconstructive Aesth Surg* 2013;66:23-28.
19. Cormack GC, Lamberty BG. The arterial anatomy of skin flaps. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1986,398-400.

Таблица 1. Часто используемые свободные лоскуты и их применение при сложной реконструкции (1,6).

Лоскут	Применение
Кожно-фасциальный лучевой предлечья	<ul style="list-style-type: none"> • Дно полости рта • Язык • Крупные дефекты лица
Кожно-костный лучевой предплечья	<ul style="list-style-type: none"> • Рото-нижнечелюстные дефекты
Кожно-костный малоберцовый на перегородочно-кожных сосудах	<ul style="list-style-type: none"> • Рото-нижнечелюстные дефекты
Кожный или кожно-мышечный антеро-латеральный бедренный	<ul style="list-style-type: none"> • Дно полости рта • Язык • Лицо
Кожно-костный <ul style="list-style-type: none"> • Лопаточный • Окололопаточный 	<ul style="list-style-type: none"> • Средний отдел лица • Рото-нижнечелюстные дефекты, особенно при необходимости двух кожных островков
Кожно-костный подвздошного гребня	<ul style="list-style-type: none"> • Крупные костные и мягкотканые дефекты
Широчайшей мышцы спины	<ul style="list-style-type: none"> • Обширная реконструкция волосистой части лица • Дефекты основания черепа
Прямой мышцы живота	<ul style="list-style-type: none"> • Основание черепа
Височной мышцы	<ul style="list-style-type: none"> • Основание черепа
Тощекишечный	<ul style="list-style-type: none"> • Циркулярные дефекты глотки и шейного отдела пищевода

Таблица 2. Часто используемые лоскуты, на основе перфорантных сосудов, и их применение при реконструкции головы и шеи (13,14).

Лоскут	Применение
Лоскуты на основе перфорантных ветвей подбородочной артерии	<ul style="list-style-type: none"> • Нижний отдел лица
Лоскуты на основе лицевой артерии (носогубный)	<ul style="list-style-type: none"> • Околоротовые дефекты
Лоскуты на основе поверхностной височной артерии	<ul style="list-style-type: none"> • Множество вариантов и показаний к применению лоскутов лба и волосистой части головы • Центральный отдел лица • Верхний отдел лица
Лоскуты на основе затылочной артерии	<ul style="list-style-type: none"> • Верхний отдел шеи • Наличие роста волос у этих лоскутов позволяет применять их для восстановления бороды
Лоскут на основе перфорантных ветвей надключичной артерии (может быть предварительно растянут)	<ul style="list-style-type: none"> • Нижний и боковой отделы лица • Шея • Верхний отдел грудной клетки

Рисунок 1.

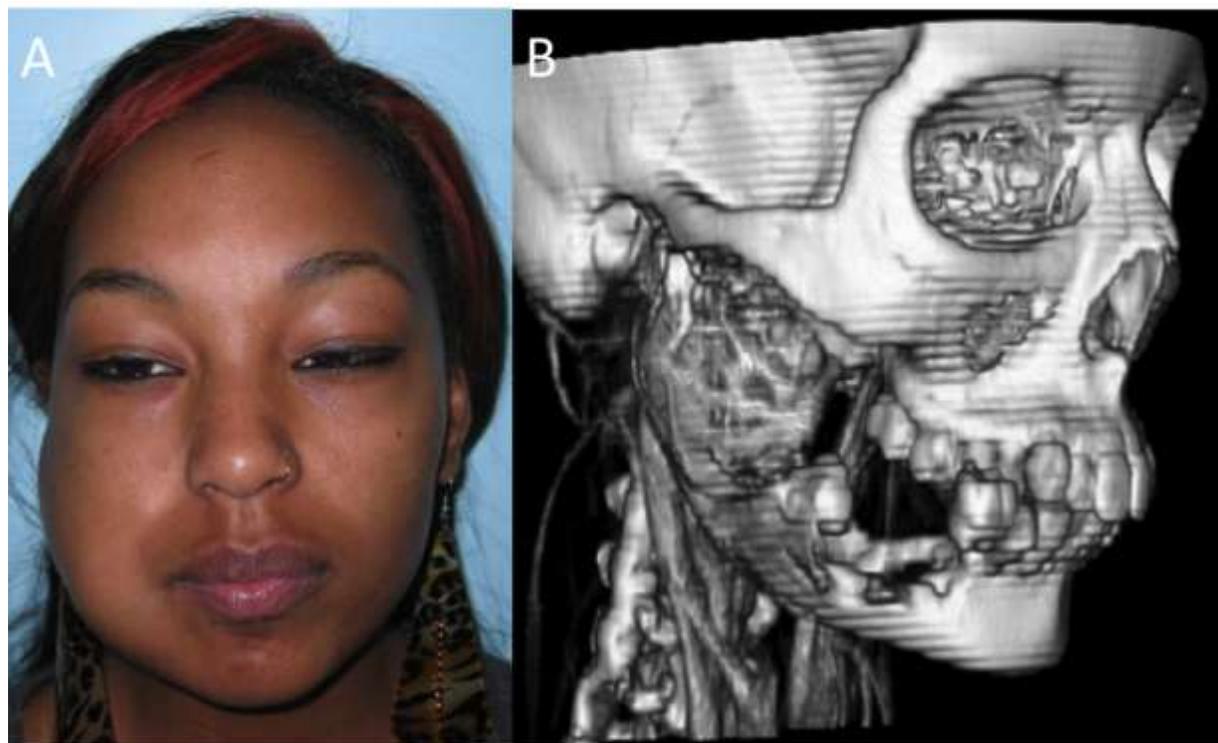


Рисунок 2.

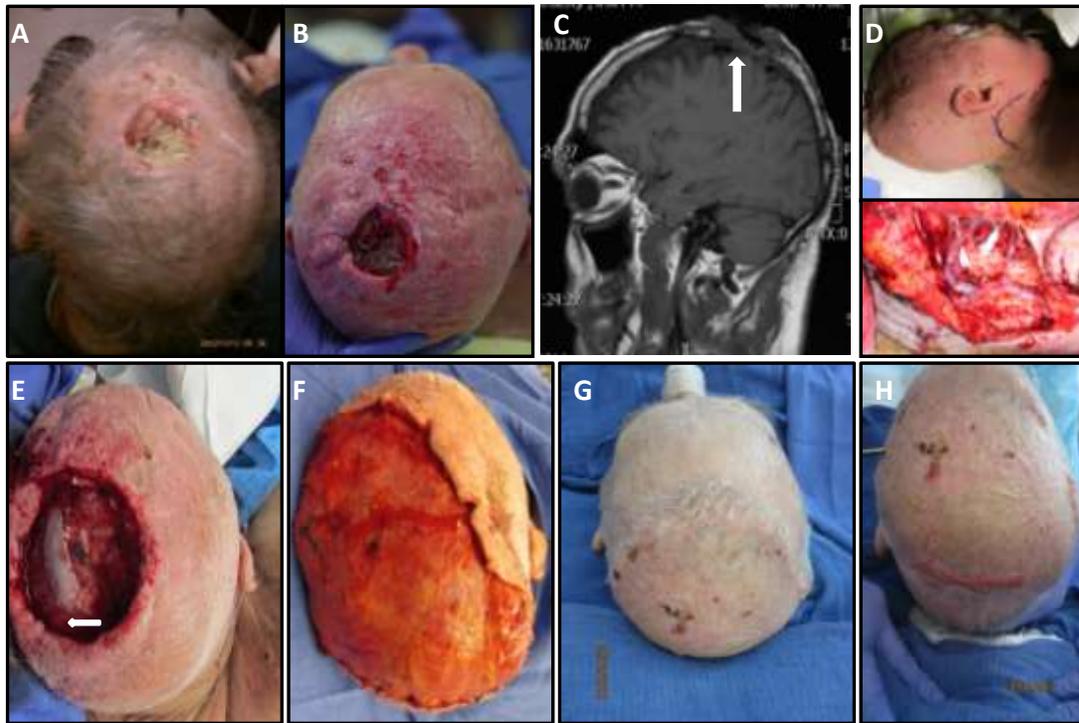


Рисунок 3.

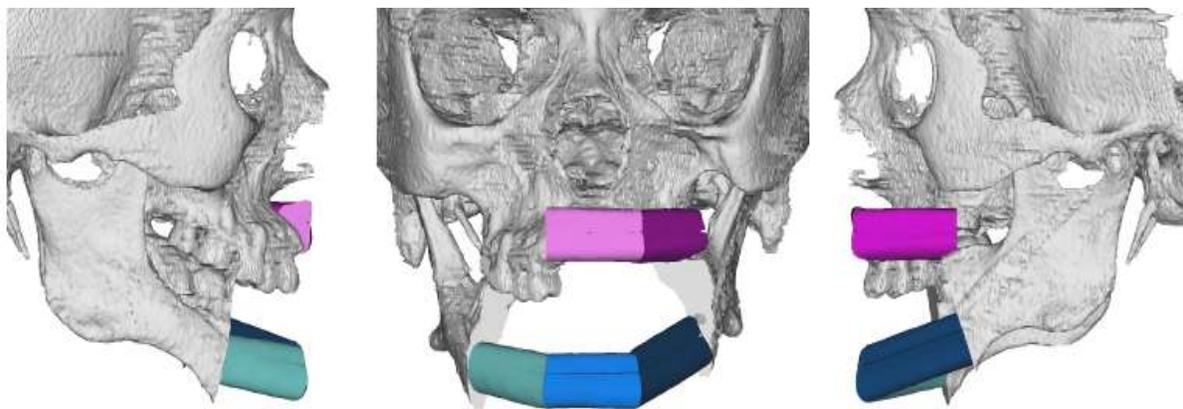


Рисунок 4.

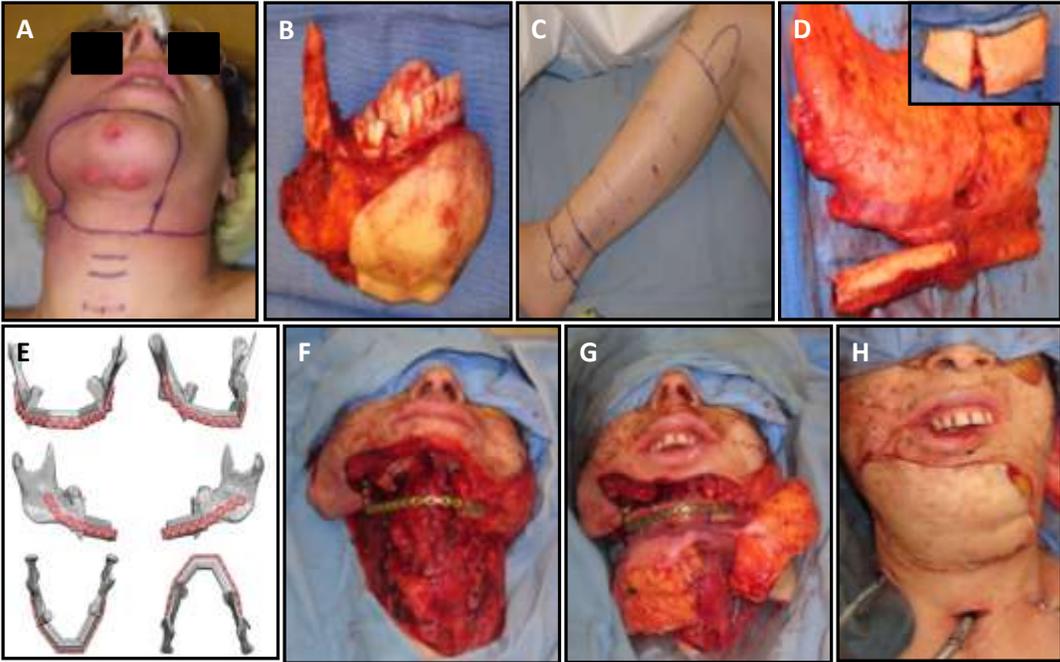


Рисунок 5.

Надписи на рисунке:

Doppler course of vessel
Ход сосуда по данным доплерографии

Subclavian Artery
Подключичная Артерия

Thyrocervical trunk
Щитошейный ствол

Supraclavicular artery
Надключичная артерия

Transverse cervical artery
Поперечная шейная артерия

Sensory nerve
Чувствительный нерв

Pectoralis
Грудная мышца

Deltoid
Дельтовидная мышца

Trapezius
Трапециевидная мышца

Sternocleidomastoid
Грудино-ключично-сосцевидная мышца

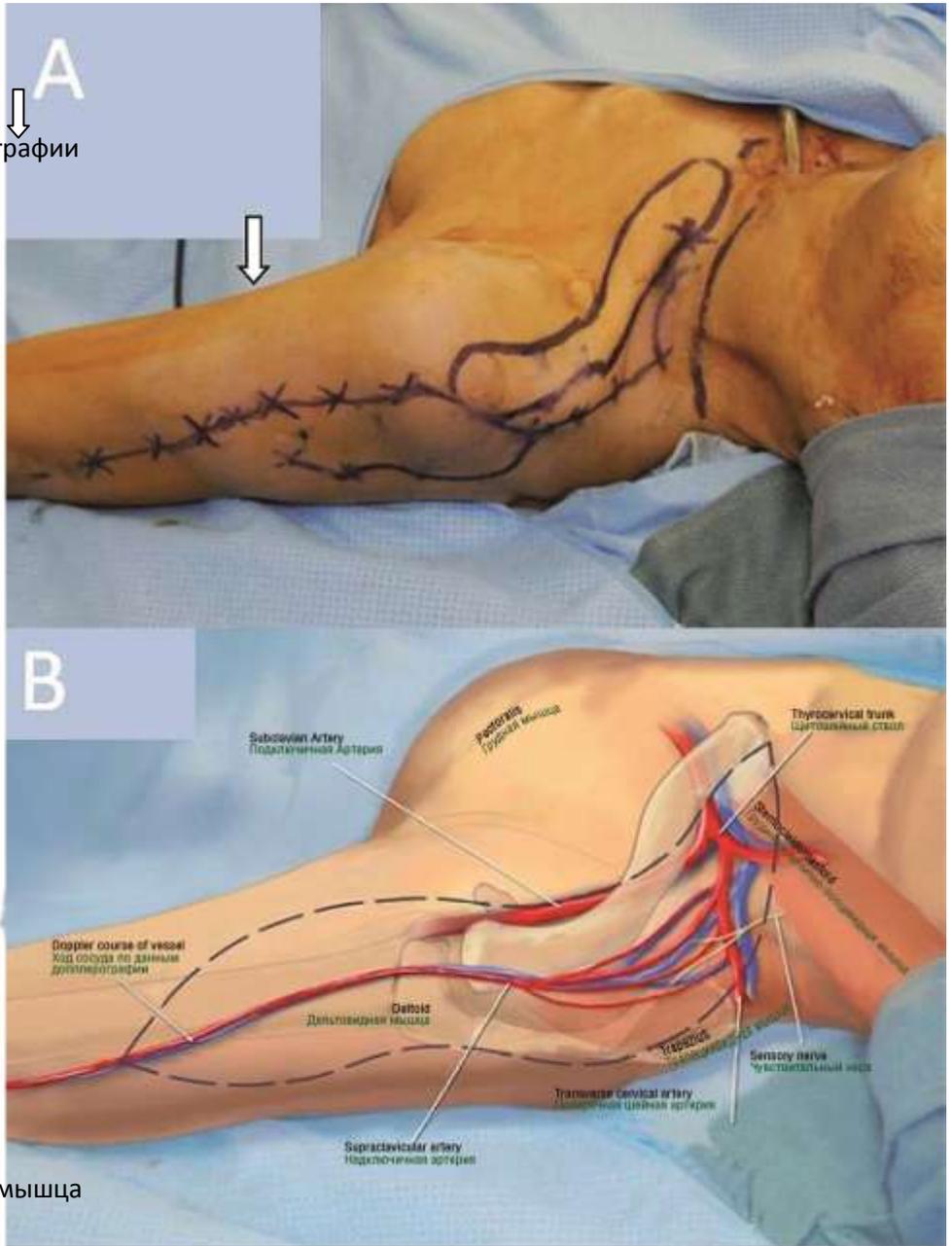


Рисунок 6.



Подписи к рисункам

Рисунок 1. А.) Женщина, 24 лет, с новообразованием правой половины лица (одонтогенная миксома). В.) Трехмерная компьютерная томограмма (КТ) показывает протяженность поражения нижней челюсти. Пациентке выполнена комбинированная резекция с гемимандибулэктомией и реконструкцией с помощью свободного малоберцового кожно-костного лоскута. Наложения структур не относящихся к зоне интереса удалены из-за их природной контрастности. Можно различить ткани, отличающиеся по плотности менее чем на 1%. Благодаря одной КТ получают множество изображений в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях в зависимости от диагностической задачи. Это называют визуализацией с многоплоскостными реконструкциями.

Рисунок 2. А.) Пациент, 59 лет, в анамнезе трансплантация почки и иммуносупрессивная терапия циклоспорином, получал лечение цетуксимабом по поводу множественного неоперабельного плоскоклеточного рака волосистой части головы и костей черепа В.) Фотография, выполненная через 2 мес. По данным множественной биопсии на расстоянии 4–6 см от краев язвы диагностирован плоскоклеточный рак. У пациента получен частичный ответ на лечение с регрессией опухоли кожи волосистой части головы в области сосцевидного отростка – прекращение макроскопического роста опухоли теменной области; однако, продолжалось разрушение кости черепа и через 3 мес после первичного обращения получены данные об опухолевом поражении твердой мозговой оболочки (изображение С). С.) В связи с разрушением твердой мозговой оболочки (указано стрелкой), истечением спинномозговой жидкости и обнажением головного мозга, выполнена обширная резекция мягких тканей с реконструкцией в объеме пластики твердой мозговой оболочки аллотрансплантатом и лоскутом широчайшей мышцы спины.

D.) Распространенное поражение волосистой части головы вследствие первичного заболевания, облучения и местного распространения опухоли, был оказан подготовительный этап перед микрососудистой операцией: подготовка сосудов реципиентной зоны. Между правой верхней щитовидной артерией и наружной яремной веной с помощью аутологичного лоскута из большой подкожной вены создана артериовенозная фистула. E.) Через 2 нед выполнено удаление опухоли, но несмотря на широкое иссечение края оставались положительными во многих участках (кожа волосистой части головы и твердая мозговая оболочка). Твердомозговым лоскутом (аллотрансплантат) закрыли сегмент пораженной и удаленной твердой мозговой оболочки. F.) Для закрытия дефекта твердой мозговой оболочки, твердомозгового лоскута и костей использован лоскут широчайшей мышцы спины. G, H.) Расщепленными кожными лоскутами покрыта обнаженная поверхность мышечного лоскута.

Рисунок 3. Пациент, 21 год, с дефектом верхней и нижней челюстей: симулированная операция при реконструкции нижней челюсти с помощью свободного малоберцового лоскута и реконструкции верхней челюсти малоберцовыми костными лоскутами.

Рисунок 4. A.) Пациентка, 40 лет, с плоскоклеточным раком дна полости рта. B.) Удаленный препарат состоит из симфиза и правой половины тела нижней челюсти и прилежащих мягких тканей. C.) Подготовка к забору кожно-мышечно-костного малоберцового лоскута. D.) После пересечения сосудистой ножки лоскута выполняют остеотомные разрезы и разделяют кожный компонент. Остеотомные разрезы на основе симуляционных анатомических изображений выполнили с помощью направителя для рассечения малоберцовой кости с металлическими вставочными пазами и фиксацией остеотомированного костного лоскута предварительно изготовленной пластиной. E.) Предварительно изготовленная пластина (сделанная на основе симуляционных

предоперационных анатомических изображений). F.) Подгонка пластины. G.) Размещение и фиксация лоскута. H.) Завершение реконструкции.

Рисунок 5. A.) Островковый лоскут на надключичной артерии. Устье надключичной артерии можно определить с помощью доплерографии в треугольнике, границами которого являются грудино-ключично-сосцевидная мышца, наружная яремная вена и медиальный отдел ключицы (указано стрелкой). Датчиком для доплерографии подтверждают ход артерии. B.) Надключичная артерия начинается на расстоянии 3–4 см от устья поперечной шейной артерии, но может также исходить из надлопаточной или поверхностной шейной артерии (15,19).

Рисунок 6. A.) Пациент, 45 лет, состояние после лучевой терапии по поводу плоскоклеточного рака полости рта, рецидив заболевания. B.) Резекция правой щеки, половины нижней челюсти и слизистой оболочки *en bloc* с пластикой кожно-костным малоберцовым лоскутом с кожным островком для восстановления выстилки полости рта. C.) Крупный дефект кожи правой щеки и подбородочной области, закрытый островковым лоскутом на надключичной артерии. D.) Наблюдение в течение 6 мес: без рецидива заболевания, сохраненный наружный покров малоберцового лоскута с удовлетворительным соответствием по цвету и контуру восстановленного лица.