

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.716.1/.4-089:615.461-77

## СПОСОБ ОДНОМОМЕНТНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ДЕФЕКТА ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ РЕВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫМ РЕБЕРНЫМ АУТОТРАНСПЛАНТАТОМ

А. А. Никитин\*, В. А. Стучиков, И. Л. Циклин, Д. А. Никитин, А. А. Харькин, А. С. Гришин

Отделение челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского» (директор – чл.-корр. РАМН Г. А. Оноприенко)

Проведены анатомические исследования, подтверждающие возможность использования реvascularизированного реберного ауто трансплантата для одномоментного замещения дефекта верхней и нижней челюстей за счет формирования двух костно-мышечных фрагментов на единой сосудистой ножке, включающей заднюю межреберную артерию и одноименную вену. На основании данных трехмерного компьютерного планирования и стереолитографического моделирования реципиентной и донорской зон выполнена одномоментная реконструкция посттравматического дефекта верхней и нижней челюстей больному с последствием огнестрельного ранения средней и нижней зон лица. Состоятельность микрососудистой реконструкции оценивали по данным ультразвукового дуплексного сканирования зоны микроанастомозов; жизнеспособность трансплантата подтверждена результатами остеосцинтиграфии костей лицевого черепа. В результате проведенного лечения достигнут хороший функциональный и косметический эффект.

Ключевые слова: двухкомпонентный реберный ауто трансплантат, компьютерное моделирование, стереолитография, одномоментная реконструкция дефекта верхней и нижней челюстей.

### One-stage reconstruction of the maxilla and mandible posttraumatic defect by means of revascularized rib graft

A. A. Nikitin, V. A. Stuchilov, I. L. Tsiklin, D. A. Nikitin, A. A. Harkin, A. S. Grishin

Moscow Regional Scientific Clinical Institute Department of Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia

The anatomic research has been performed to confirm the possibility of using revascularized rib graft for the single-stage reconstruction of the mandible and maxilla defect by harvesting of the two-component osteomuscular flap feeding by the posterior intercostal vascular pedicle. On base of the three-dimensional CT-scanning, computer simulation and stereolithographic modeling of the donor and recipient sites the single-stage reconstruction of the mandible and maxilla posttraumatic defect had been accomplished by using the revascularized two-component rib graft.

The consistency of the microvascular reconstruction had been evaluated by means of duplex scanning of the microanastomoses and «intermediate» vascular pedicle. The bone graft vitality had been confirmed by means of radionuclide scintigraphy. Consequently good functional and esthetic result of performed treatment had been achieved.

Key words: rib graft, computer simulation, stereolithographic modeling, one-stage reconstruction of the mandible and maxilla defect.

### Введение

С активным внедрением в хирургическую практику методов микрохирургической ауто трансплантации комплексов тканей клиницисты получили возможность выполнять одномоментные реконструкции обширных и сложных дефектов лица и шеи с высокими функциональными и косметическими результатами [1, 2, 4, 5]. Использование современных методов трехмерного компьютерного и стереолитографического моделирования реципиентной и донорской зон существенно повышает точность планирования и прогнозирования результатов микрохирургических реконструкций [7, 8].

В течение последних 2 лет в отделении челюстно-лицевой хирургии МОНКИ им. М. Ф. Владимирского наблюдались 6 больных с огнестрельными ранениями лица. При этом в 4 случаях имели место комбинированные дефекты верхней и нижней челюстей. Хирургическое лечение данной категории больных представляет значительные трудности. В связи с этим предпринята попытка разработать метод одномоментной реконструкции подобных дефектов, позволяющий сократить сроки комплексной реабилитации больных. При анализе литературных источников нам встретилось описание методики одномоментной реконструкции посттравматического дефекта верхней и нижней челюстей с использованием малобер-

\*Никитин Александр Александрович, доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения челюстно-лицевой хирургии. 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2. E-mail: moniki@monikiweb.ru

цового ауто трансплантата [9]. Целью настоящего исследования явился анализ результатов одномоментной реконструкции посттравматического дефекта верхней и нижней челюстей реvascularизированным реберным ауто трансплантатом с питанием из заднего межреберного сосудистого пучка на основании данных проведенного анатомического исследования, а также трехмерного компьютерного и стереолитографического биомоделирования.

### Материал и методы

С целью разработки метода формирования двухкомпонентного реберного ауто трансплантата для одномоментной реконструкции дефекта верхней и нижней челюстей проведено анатомическое исследование, включающее забор костно-мышечного лоскута из VIII или IX ребер у 9 трупов людей (мужского пола – 6, женского пола – 3). Анатомические исследования включали антропометрический анализ и изучение ангиоархитектоники реберного ауто трансплантата. Методика формирования лоскута заключалась в следующем: выполняли кожный разрез в проекции VIII или IX ребер от паравертебральной линии до начала реберной дуги. Послойно рассекали кожу, подкожную клетчатку, волокна широчайшей мышцы спины. Рассекали межреберные мышцы по верхнему краю нижележащего и нижнему краю вышележащего ребер с формированием верхней и нижней мышечных «манжет» толщиной не менее 10 мм, тупо отслаивали париетальную плевру. Выполняли мобилизацию реберно-мышечного трансплантата и его сосудистой ножки – заднего межреберного сосудисто-нервного пучка. Средняя длина лоскута составила  $27 \pm 3$  см. Длина сосудистой ножки варьировала от 3,5 до 5 см. Экстракорпорально выполняли поднадкостничную резекцию центрального фрагмента ребра с сохранением сосудисто-нервного пучка и надкостницы длиной в среднем 8–10 см с формированием двухкомпонентного костно-мышечного трансплантата на единой сосудистой ножке (рис. 1).

При антропометрическом анализе сформированного лоскута оценивали длину, высоту и толщину кост-



Рис. 1. Двухкомпонентный костно-мышечный реберный ауто трансплантат для одномоментной реконструкции дефекта верхней и нижней челюстей (анатомическое исследование)

ных фрагментов, длину сосудистой ножки. Во всех случаях задний межреберный пучок имел магистральный тип строения и отчетливо визуализировался в реберной борозде внутренней поверхности ребра на всем протяжении забранного ауто трансплантата. Диаметр межреберной артерии варьировал от 1,1 до 1,6 мм, диаметр межреберной вены – от 1,3 до 1,8 мм. При проведении селективной ангиографии во всех 9 случаях отмечалось полноценное контрастирование задней межреберной артерии и ее ветвей на всем протяжении сосудистой ножки в области проксимального и дистального костных фрагментов (рис. 2).

Таким образом, проведенные анатомические исследования продемонстрировали возможность использования двухкомпонентного реберного ауто трансплантата для одномоментной реконструкции дефекта верхней и нижней челюстей.

### Результаты и обсуждение

В качестве иллюстрации предложенного способа приводим клиническое наблюдение. Больной Б., 33 лет, госпитализирован в отделение челюстно-лицевой хирургии МОНКИ им. М. Ф. Владимирского с диагнозом: огнестрельное ранение лица от 2008 г. Состояние после этапного реконструктивно-восстановительного лечения. Посттравматический дефект верхней, нижней челюстей. Рубцовая деформация средней, нижней зон лица (рис. 3).

Проведены комплексное клиничко-лабораторное, функциональное, рентгенологическое обследование больного, дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов, а также трехмерное компьютерное и стереолитографическое моделирование зон дефекта лицевого черепа и потенциального костного ауто трансплантата – VIII ребра слева (рис. 4).

С использованием программного обеспечения «Magics» выполнено компьютерное моделирование реконструктивного вмешательства, включающее вычисление размеров, а также точное позиционирование костных фрагментов и сосудистой ножки ауто трансплантата (рис. 5).



Рис. 2. Селективная ангиограмма задней межреберной артерии в составе двухкомпонентного реберного ауто трансплантата (анатомическое исследование)



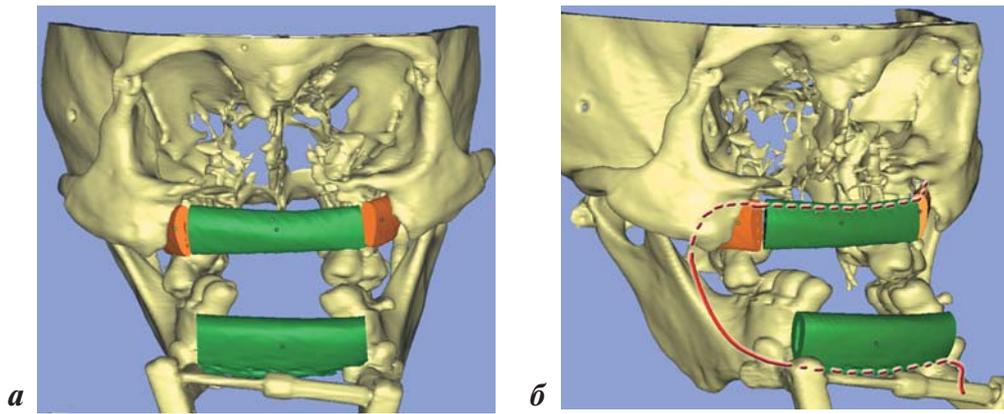


Рис. 5. Трехмерное компьютерное планирование (а, б) реконструктивного вмешательства у больного Б.

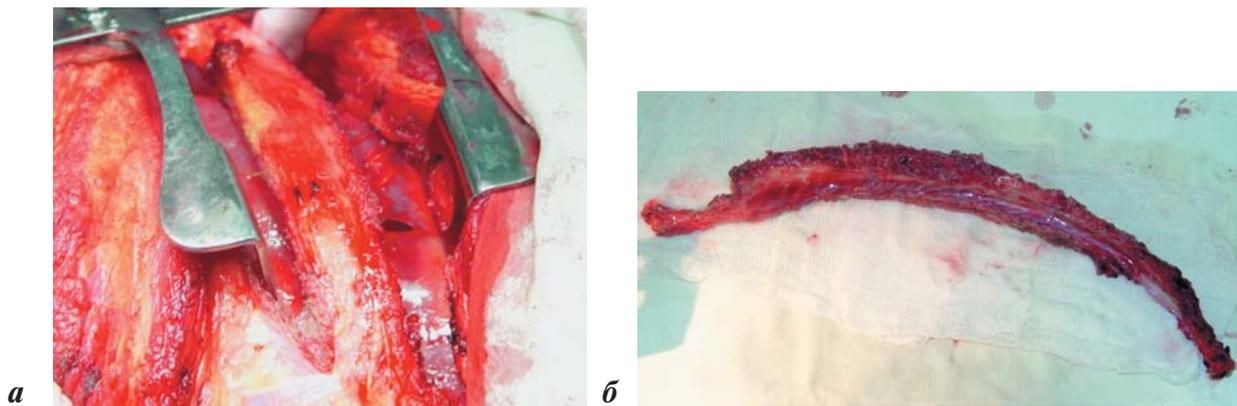


Рис. 6. Забор костно-мышечного аутотрансплантата из VIII ребра слева (а, б)



Рис. 7. Сформированный двухкомпонентный аутотрансплантат из VIII ребра слева (а), компоненты сосудистой ножки (б): 1 – межреберная вена; 2 – межреберная артерия; 3 – межреберный нерв

ного костного фрагмента для реконструкции дефекта нижней челюсти составила 6 см, дистального костного фрагмента для реконструкции дефекта верхней челюсти – 9 см, «промежуточной» сосудистой ножки – 10 см, «основной» сосудистой ножки – 4 см.

Фрагменты нижней челюсти установлены в правильное положение, фиксированы титановой реконструктивной пластиной, расположенной по внутренней поверхности нижней челюсти (рис. 8).

Реберный аутотрансплантат перенесен к месту дефекта. Сформирован подкожный туннель в щечной области справа, соединяющий подчелюстную и щечный доступы. Дистальный реберный фрагмент расположен в позиции верхней челюсти, проксимальный реберный фрагмент проведен через подкожный туннель в подчелюстную область, к месту дефекта

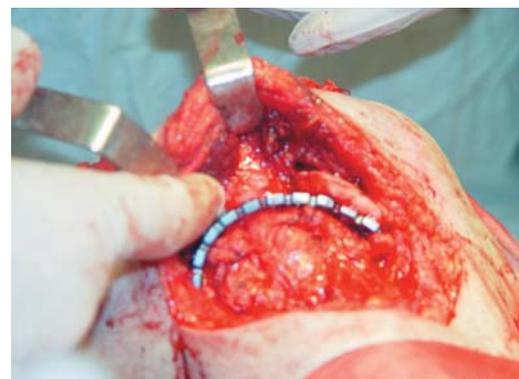


Рис. 8. Фиксация фрагментов нижней челюсти титановой реконструктивной пластиной

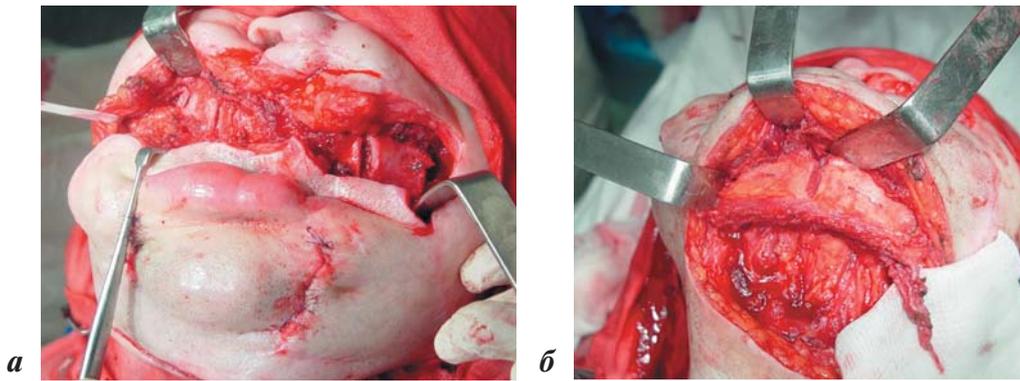


Рис. 9. Остеосинтез реберных фрагментов в позиции верхней (а) и нижней (б) челюстей («промежуточная» сосудистая ножка взята на держалку, основная сосудистая ножка подготовлена к формированию микрососудистых анастомозов)

подбородочного отдела нижней челюсти. «Промежуточная» сосудистая ножка под визуальным контролем уложена в ране щечной области справа в виде полукружности, обращенной к околоушно-жевательной области таким образом, что ее латеральная точка располагалась на пересечении вертикальной линии, следующей от латерального угла глаза, и горизонтальной линии, условно проведенной через углы рта. Данный прием позволил исключить возможные перегибы или натяжение сосудов, соединяющих проксимальный и дистальный костные фрагменты. С целью создания необходимой кривизны «верхнего» реберного фрагмента выполнены две остеотомии с сохранением надкостницы в области нижнего края и внутренней поверхности ребра. Реберный фрагмент фиксирован двумя проволочными швами к обоим скуловым костям. Проксимальный реберный фрагмент расположен в позиции подбородочного отдела нижней челюсти. Необходимая кривизна костного фрагмента достигнута путем центральной остеотомии. На фрагментах нижней челюсти костной фрезой сформированы контактные площадки для фиксации трансплантата. Реберный фрагмент фиксирован проволочными швами к титановой реконструктивной пластине и фрагментам нижней челюсти (рис. 9).

Реваскуляризация ауотрансплантата осуществлялась путем последовательного формирования микрососудистых анастомозов, между задней межреберной веной и притоком лицевой вены слева, между задней межреберной артерией и лицевой артерией слева по типу конец в конец отдельными узловыми швами нитью пролен 9/0 на фоне системной гепаринизации. Диаметр межреберной вены составил 1,5 мм, межреберной артерии – 1,3 мм, что практически соответствовало диаметру реципиентных лицевых сосудов. После пуска кровотока отмечено появление диффуз-

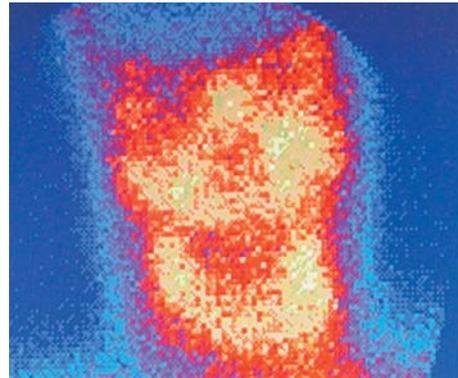


Рис. 10. Остеосцинтиграмма костей лицевого черепа (5-е сут после операции)

ной кровоточивости межреберных мышц и надкостницы в области обоих реберных фрагментов. Раны дренированы, послойно ушиты.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Проводилась комплексная антибактериальная, противовоспалительная, антикоагулянтная, дезагрегантная, реологическая, метаболическая терапия. Послеоперационные раны зажили первичным заживлением. С целью контроля состоятельности микрососудистой реконструкции на 2, 5 и 8-е сут после операции проводилось ультразвуковое дуплексное сканирование зоны микрососудистых анастомозов в подчелюстной области слева, а также области «промежуточной» сосудистой ножки в щечной области справа. В ходе исследования отмечены удовлетворительные показатели артериального и венозного кровотока. С целью контроля жизнеспособности трансплантата на 5-е сут после операции больному выполнена остеосцинтиграфия костей лицевого черепа. При этом отмечено удовлетворительное равномерное накопление радиофарм-

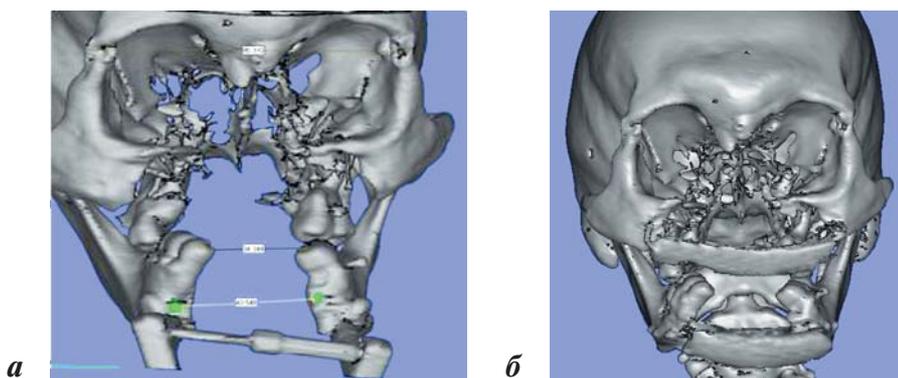


Рис. 11. Результаты РКТ черепа до (а) и через 10 мес после (б) одномоментной реконструкции дефекта верхней и нижней челюстей двухкомпонентным реберным ауотрансплантатом



Рис. 12. Внешний вид больного Б. (10 мес после операции)

препарата в области обоих костных фрагментов реберного аутотрансплантата (рис. 10).

При контрольном трехмерном рентгеновском КТ-исследовании положение фрагментов аутотрансплантата удовлетворительное. Результаты рентгенологического исследования и внешний вид больного через 10 мес после вмешательства представлены на рисунках 11, 12.

#### Заключение

На сегодняшний день эффективность метода микрохирургической аутотрансплантации комплексов тканей при замещении комбинированных дефектов челюстно-лицевой области не вызывает сомнений. Необходимость выполнения микрохирургических реконструктивных вмешательств возникает при наличии костных дефектов челюстей, сопровождающихся выраженными рубцовыми изменениями тканей реципиентного ложа. В таких случаях применение аваскулярных костных аутотрансплантатов и (или) титановых металлоконструкций, как правило, малоперспективно в связи с низкой васкуляризацией окружающих дефект тканей. Использование современных компьютерных технологий позволяет

с высокой точностью планировать и прогнозировать результаты реконструктивных вмешательств.

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует эффективность комплексного индивидуального подхода к планированию реконструктивных вмешательств. Проведенные анатомические исследования, а также предоперационное компьютерное планирование и стереолитографическое моделирование донорской и реципиентной зон позволили разработать оптимальную тактику оперативного вмешательства в весьма сложной клинической ситуации. При этом основными преимуществами применения реваскуляризованного реберного аутотрансплантата считали: значительную потенциальную длину аутотрансплантата, анатомическую стабильность и достаточную длину сосудистой ножки, что в совокупности позволило оценить реберный аутотрансплантат как оптимальный пластический материал для одномоментной реконструкции дефектов верхней и нижней челюстей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Вербо Е. В.* Возможности применения реваскуляризованных аутотрансплантатов при пластическом устранении дефектов лица: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005.
2. *Калауцкий Н. В.* Костная пластика нижней челюсти васкуляризованными аутотрансплантатами: дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2004.
3. *Миланов Н. О., Карибеков Т. С., Андрианов С. О.* Сцинтиграфические критерии жизнеспособности реваскуляризованных костных аутотрансплантатов // Мед. радиол. 1990. № 8. С. 56.
4. *Поляков А. П.* Микрохирургическая реконструкция челюстно-лицевой зоны реберно-мышечными лоскутами у онкологических больных: дис. ... канд. мед. наук. М., 2002.
5. *Решетов И. В., Поляков А. П.* Хирургическая анатомия грудной стенки как донорской зоны костно-мышечных аутотрансплантатов // Анналы пласт. реконстр. эстет. хир. 2002. № 3. С. 47–74.
6. *Ariyan S., Finseth F. J.* The anterior chest approach for obtaining free osteocutaneous rib grafts // Plast. Reconstr. Surg. 1978. Vol. 62, № 5. P. 676–685.
7. *Disa J. J., Cordeiro P. G.* Mandible reconstruction with microvascular surgery // Semin. Surg. Oncol. 2000. Vol. 19, № 3. P. 226–234.
8. *Hidalgo D. A., Pusic A. L.* Free flap mandibular reconstruction: A 10 year follow up study // Plas. Reconstr. Surg. 2002. Vol. 110, № 2. P. 438–449.
9. *Laure B., Sury F., Martin T.* et al. Reconstruction of bony mandibular and maxillary defects with one single transfer of a free fibula osteocutaneous flap // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. 2008. Vol. 61. P. 200–203.

Поступила после доработки 02.07.2012