

УДК 616-006.34

ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ РЕВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫХ АУТОТРАНСПЛАНТАТОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

А.Д. Рыжков, Л.П. Яковлева, М.А. Кропотов, В.А. Соболевский, Ю.Ю. Диков, В.Ю. Ивашков, Р.Б. Азимова, С.В. Ширяев

ФГБУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина Минздрава России, г. Москва

Ключевые слова: опухоли нижней челюсти, рак слизистой оболочки полости рта, радиоизотопное сканирование, реконструкция нижней челюсти, реvascularизированные ауто трансплантаты

На основании результатов анализа собственного клинического материала произведен анализ эффективности однофотонной эмиссионной томографии (ОФЭКТ/КТ) нижней челюсти с мечеными фосфонатами в оценке состояния костных лоскутов при реконструкции нижней челюсти реvascularизированными ауто трансплантатами.

Актуальность исследования. Необходимость выполнения сегментарной резекции нижней челюсти в онкологии возникает при распространенных злокачественных опухолях слизистой оболочки полости рта и первичных опухолях нижней челюсти. Сегментарная резекция нижней челюсти, выполняемая в таких случаях, приводит к нарушению непрерывности нижнечелюстной дуги и, как следствие, к нарушению функций жевания, глотания, речи, а также выраженным эстетическим нарушениям и деформации нижней зоны лица, что в свою очередь требует одномоментной хирургической реабилитации пациентов [1]. Основными требованиями к реконструктивным методам в онкологии являются надежность реконструкции, необходимость замещения протяженных костных и мягкотканых дефектов, а также возможность своевременного проведения специфического химио- и лучевого лечения. Конечной целью выполнения реконструктивной операции является наиболее полная медицинская и социальная реабилитация пациента [2]. Обилие существующих методик реконструкции и особенности пациентов с онкологическими заболеваниями

делают вопрос выбора оптимального метода восстановления нижней челюсти достаточно сложным. Определение вида реконструкции основывается не только на характере и протяженности дефекта, но и на оценке онкологического прогноза заболевания, и на современном этапе оптимальными для этих целей являются трансплантаты с включением гребня подвздошной кости и малоберцовой кости.

Подавляющее большинство авторов сходятся во мнении о необходимости одномоментной реконструкции любых возникающих нижнечелюстных дефектов. Это позволяет улучшить качество жизни пациентов и повышает радикальность оперативного вмешательства в связи с тем, что у хирурга имеется возможность выполнения адекватной резекции пораженных тканей без ущерба для дальнейшей реабилитации пациента, что снижает количество рецидивов заболевания [3, 4].

В настоящее время применение реvascularизированных костных трансплантатов является методом выбора для реконструкции нижней челюсти в случае предшествующей лучевой терапии, значительном дефекте мягких тканей и нижней челюсти, особенно в подбородочном отделе. Сложные дефекты нижней челюсти и прилегающих мягких тканей могут быть надежно восстановлены кровоснабжаемой костью и кожей, делая ненужным использование второго мягкотканного лоскута.

Адрес для корреспонденции

Лилия Павловна Яковлева
E-mail: lporokova@mail.ru

Пересаженный аутотрансплантат приживается в течение 8 нед, образуя прочный монолит с прилегающей естественной нижнечелюстной костью, даже у облученных пациентов. Пересадка кровоснабжаемого лоскута в условиях постлучевых изменений в окружающих тканях является общепризнанным оптимальным методом закрытия дефекта после удаления опухоли. В связи с тем, что после удаления опухоли полости рта зачастую образуются комбинированные дефекты (то есть дефект слизистой оболочки, мышц диафрагмы рта и костный дефект в виде сегментарной резекции нижней челюсти), для реконструкции используются комбинированные костно-мышечно-кожные трансплантаты. При образовании лишь костно-мышечного дефекта без недостатка слизистой оболочки используются костные трансплантаты без включения кожной площадки.

В послеоперационном периоде у хирургов возникает необходимость четкого контроля за состоянием костного трансплантата с оценкой его жизнеспособности и состоятельности микрохирургических анастомозов. Вопрос о состоянии трансплантатов при замещении дефектов нижней челюсти решался разными авторами в основном путем клинических наблюдений, рентгенологических и морфологических исследований репаративных процессов в костной ткани после пересадки различных по характеру и виду трансплантатов [5].

При комбинированном характере трансплантата, когда кожный фрагмент подшивается к краям дефекта слизистой оболочки в полости рта, у клинициста есть возможность оценки его жизнеспособности по его кожной части: цвету кожи, сосудистой реакции кожи. Эти признаки позволяют достаточно адекватно оценивать недоступные для визуальной оценки мышечную и костную часть перемещенного трансплантата и эффективность работы анастомозов. В случае когда реконструкция нижней челюсти выполнена без выкраивания кожи, точно оценить состояние пересаженной костной ткани достаточно сложно. В данной ситуации непосредственную помощь может оказать радиоизотопное исследование костной системы с целью выявления тканевого метаболизма трансплантата, находящегося в непосредственной зависимости от наличия кровоснабжения [6].

Целью исследования являлось определение эффективности однофотонной эмиссионной томографии (ОФЭКТ/КТ) нижней челюсти с мечеными фосфонатами в оценке состояния костных лоскутов при реконструкции нижней челюсти реvascularизированными аутотрансплантатами.

Методы. В основу статьи положены клинические наблюдения за 19 пациентами с диагнозом рака слизистой оболочки полости рта и первичными опухолями нижней челюсти, проходившими лечение в РОНЦ в 2011–2014 гг. Наибольшее количество

наблюдений составили пациенты с комбинированными дефектами полости рта, протяженностью костного дефекта до 10 см, с обширным опухолевым поражением слизистой оболочки в области дна полости рта с распространением на тело или ветвь нижней челюсти.

Всем пациентам выполнялось хирургическое лечение, включающее сегментарную резекцию нижней, а в одном наблюдении верхней челюсти и одномоментную реконструкцию дефекта кости и мягких тканей полости рта с использованием свободных реvascularизированных трансплантатов.

Перед началом лечения для оценки распространенности опухолевого процесса всем пациентам производили визуальный осмотр, морфологическое подтверждение диагноза (биопсия опухоли), ортопантограмму, КТ и МРТ челюстно-лицевой области, рентгенологическое исследование легких, УЗИ периферических лимфатических узлов и органов брюшной полости.

На основании данных обследования для каждого пациента индивидуально обосновывали алгоритм лечения и метод реконструкции. На этапе планирования операции выполняли разметку забираемого аутотрансплантата по стандартным анатомическим ориентирам, а также оценку состояния сосудов донорской зоны с помощью ультразвуковой доплерографии на портативном аппарате Sonosite.

После выполнения хирургического вмешательства с одномоментной реконструкцией в послеоперационном периоде одним из основных вопросов, определяющих успех выполненной операции, является жизнеспособность трансплантата, в связи с чем своевременный контроль над состоянием кровоснабжения костного трансплантата является крайне важным и достаточно легко осуществимым при наличии комбинированного реvascularизированного лоскута с использованием как костного фрагмента, так и кожного компонента пересаженного аутотрансплантата. При этом достаточно объективную информацию о состоянии костного компонента можно получить лишь по клинической оценке состояния кожного фрагмента. При положительной сосудистой реакции кожной площадки лоскута есть все основания полагать, что кровоснабжение костного фрагмента также удовлетворительное. Когда при восстановлении костного дефекта не используется кожный фрагмент трансплантата либо при оценке состояния кожного фрагмента у нас есть подозрения о несостоятельности его кровоснабжения, которое может быть изолированным либо сочетаться с нарушением кровоснабжения и в костном компоненте, клиницисту необходимо объективное исследование, которое позволит четко оценить непосредственное состояние кровоснабжения костного фрагмента лоскута и соответственно правильно скоординировать свою лечебную тактику.

Для получения данной информации мы начали использовать ОФЭКТ/КТ области головы и шеи. Это исследование проводится в 2 этапа. Первым этапом является получение сцинтиграфического изображения всего тела посредством работы аппарата в режиме «whole body» или статического изображения исследуемого уровня тела (рис. 2, 3, 5).

Вторым этапом проводится ОФЭКТ/КТ, получение эмиссионных радионуклидных и трансмиссионных рентгеновских томограмм исследуемого уровня тела и совмещенных изображений (fusion) (рис. 1, 4, 6).

При выполнении исследований на комбинированной ОФЭКТ/КТ системе Simbia T2 фирмы Siemens (низкоэнергетичной) с 2-срезовой конфигурацией КТ задается толщина среза 5 мм, шаг

спирали — 1,5 мм, размер фокусного пятна согласно IAS 60 360 0,8×0,4 мм/8°, 0,8×0,7 мм/8°. Параметры матрицы: 128×128, 64 угловые позиции при вращении детекторов, время записи на один угол вращения 10–30 с.

Для обработки изображения выполняется коррекция ослабления. В зависимости от визуализируемого органа или ткани проводится выбор соответствующего фильтра В 30 или В 60. Интерпретация результатов исследования проводится в соответствующем органном окне.

В наших наблюдениях из 19 пациентов у 16 был использован малоберцовый комбинированный лоскут, у 2 пациентов — гребень подвздошной кости и в 1 случае — лопаточный лоскут.

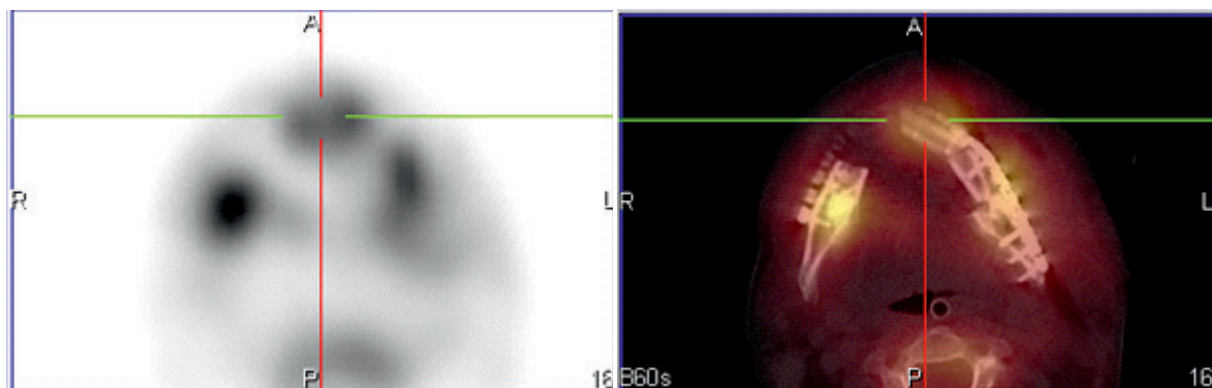


Рис. 1. Пациентка М., 5-е сутки после сегментарной резекции нижней челюсти с пластикой ревааскуляризированным малоберцовым аутоотрансплантатом. На эмиссионной томограмме отмечается хорошее кровоснабжение в области центральной части трансплантата со снижением кровотока в латеральных отделах лоскута (область остеотомий). Клинически у пациентки отмечалось нарушение кровотока в кожной части трансплантата

Рис. 2. Пациентка М. На фоне образования послеоперационной гематомы на шее и тромбоза анастомозов при сцинтиграфии отмечалось отсутствие кровоснабжения в костном фрагменте аутоотрансплантата. После удаления гематомы и восстановления кровотока кровоснабжение было полностью восстановлено с сохранением жизнеспособности аутоотрансплантата. Рана зажила первичным натяжением с полным восстановлением непрерывности нижней челюсти. На остеосканограмме отмечается повышение накопления РФП в проекции нижней челюсти



В подавляющем числе случаев (17 пациентов, 89%) при проведении контрольного исследования (как правило, на 4–5-е сутки) отмечалось повышенное накопление РФП в области установленного трансплантата, что указывало на наличие его кровоснабжения и соответствовало клинической ситуации. Из них у 3 пациентов оценить состояние костного фрагмента трансплантата по состоянию кожной площадки не представлялось возможным из-за полного или частичного некроза кожной части лоскута. При проведении радиоизотопного сканирования и ОФЭКТ/КТ у этих пациентов на сцинтиграммах отмечалось отсутствие аккумуляции радиофармпрепарата (РФП) в тех или иных отделах трансплантата, указывающее на отсутствие признаков кровотока либо его снижение в отдельных фрагментах лоскута.

В результате проведенного лечения отмечено сохранение жизнеспособности костно-мышечного фрагмента аутоотрансплантата. Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии с полностью восстановленной целостностью дуги нижней челюсти.

Для наглядной демонстрации примера удачной реконструктивно-пластической операции по вос-

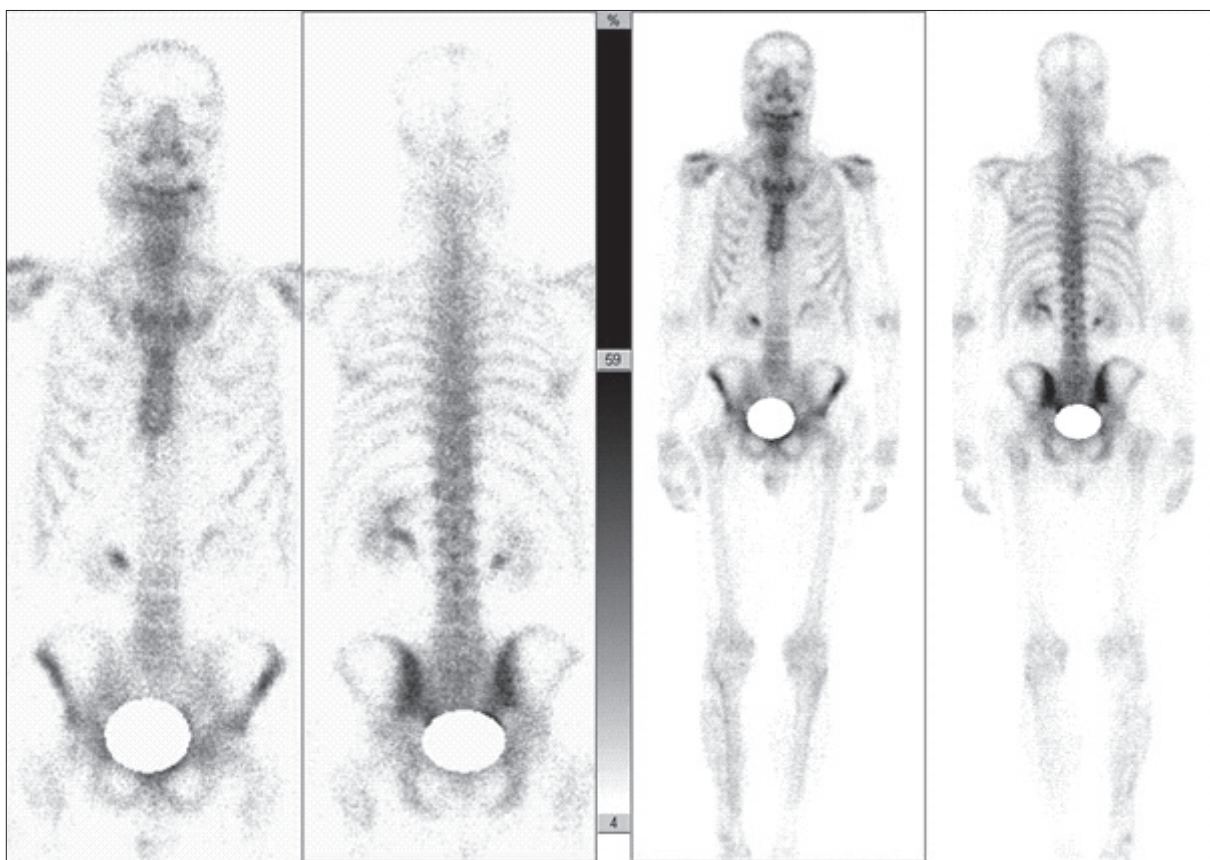


Рис. 3. Пациент Т. Состояние после реконструкции нижней челюсти реваскуляризированным малоберцовым трансплантатом с использованием костно-кожно-мышечного компонента. По данным радиоизотопного сканирования отмечается накопление РФП в нижней челюсти, что косвенно указывает на наличие признаков кровоснабжения в мягкотканном лоскуте. Прицельный снимок не дает возможности дифференцировать накопление РФП в мягких тканях и кости

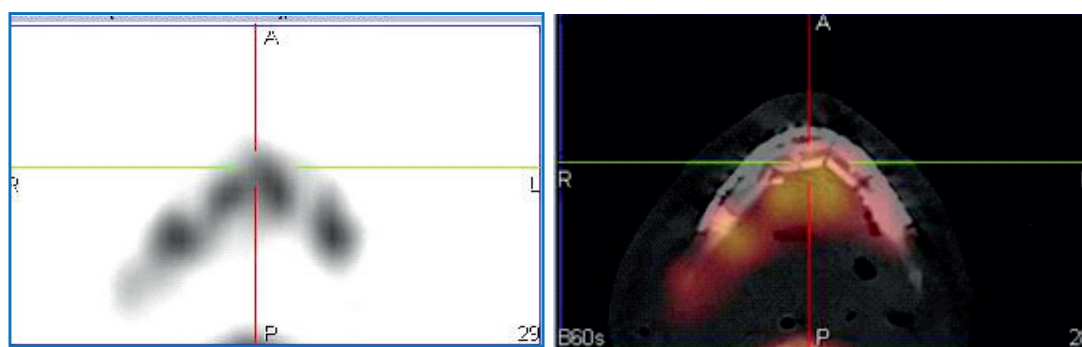


Рис. 4. Пациент Т. При выполнении ОФЭКТ/КТ у того же пациента было выявлено накопление РФП в костном фрагменте трансплантата, указывающее на его адекватное кровоснабжение. Рана зажила первичным натяжением с полным восстановлением непрерывности тела нижней челюсти

становлению тела нижней челюсти на значительном протяжении с применением малоберцового комбинированного трансплантата, выполненной по поводу распространенной остеогенной саркомы нижней челюсти, приводим клинические данные пациентки С., 60 лет, обратившейся в РОНЦ по поводу поражения тела нижней челюсти (рис. 7–12).

Пациентке была выполнена операция по удалению остеогенной саркомы нижней челюсти в виде сегментарной резекции нижней челюсти с

резекцией тканей дна полости рта и прилегающих отделов щеки с одномоментной реконструкцией дефекта комбинированным малоберцовым ауто-трансплантатом на микрососудистых анастомозах с фиксацией трансплантата на всем протяжении реконструктивной титановой пластиной.

Из всех наблюдений в 2 случаях после реконструкции тела нижней челюсти в послеоперационном периоде клинически отмечалась несостоятельность сосудистых анастомозов вследствие тромбоза,

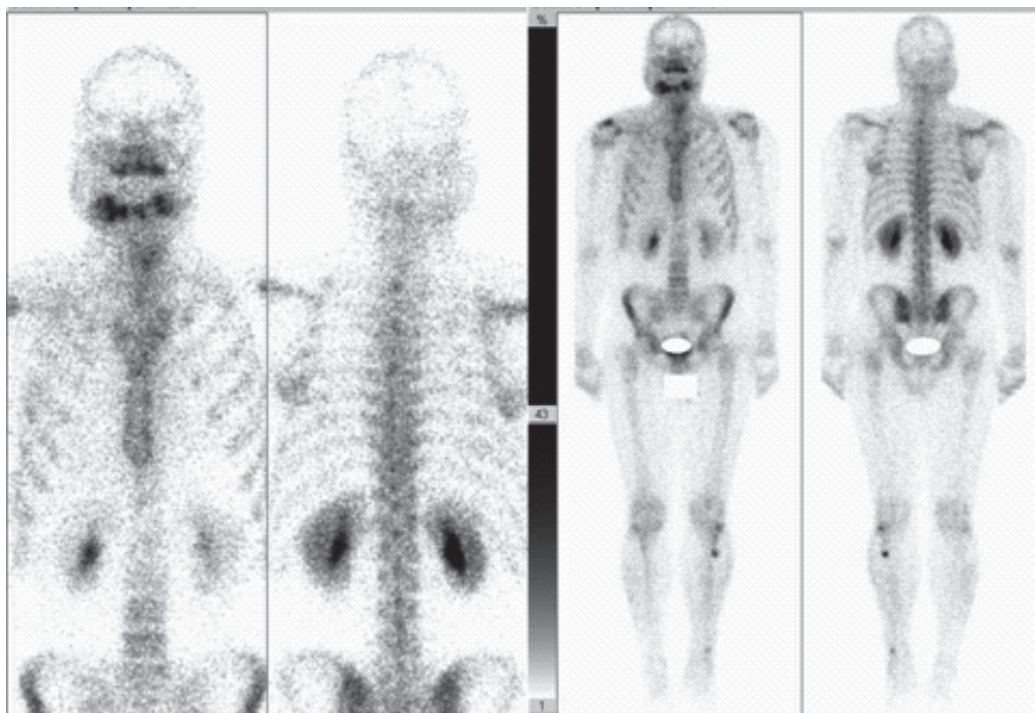


Рис. 5. Пациент П. Состояние после выполнения реконструкции нижней челюсти с пластикой малоберцовым ауто трансплантатом. При выполнении обзорного сканирования скелета определяется повышенное накопление РФП в проекции нижней челюсти. Участок гипераккумуляции РФП в проксимальной трети левой голени указывает на место забора ауто трансплантата

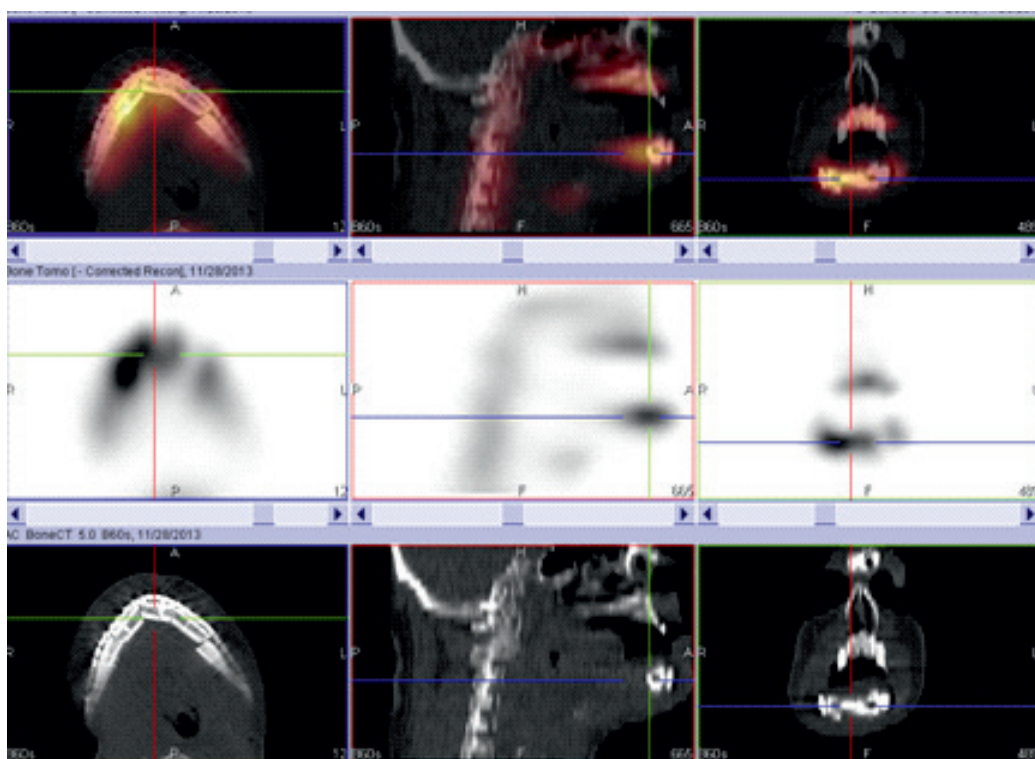


Рис. 6. Пациент П. При выполнении ОФЭКТ/КТ у того же пациента определяется повышенное накопление РФП в области установленного трансплантата. В левом сегменте трансплантата накопление РФП снижено, прослеживается в зонах, прилегающих к центральному сегменту трансплантата и к опилу нижней челюсти. В послеоперационном периоде рана зажила первичным натяжением, без осложнений с полным восстановлением непрерывности тела нижней челюсти



Рис. 7. Пациентка С. Общий вид и вид опухоли со стороны полости рта. Имеется деформация контуров лица за счет наличия массивной опухоли, локализуемой в теле нижней челюсти слева. Опухоль «раздувает» и деформирует тело нижней челюсти слева на большом протяжении

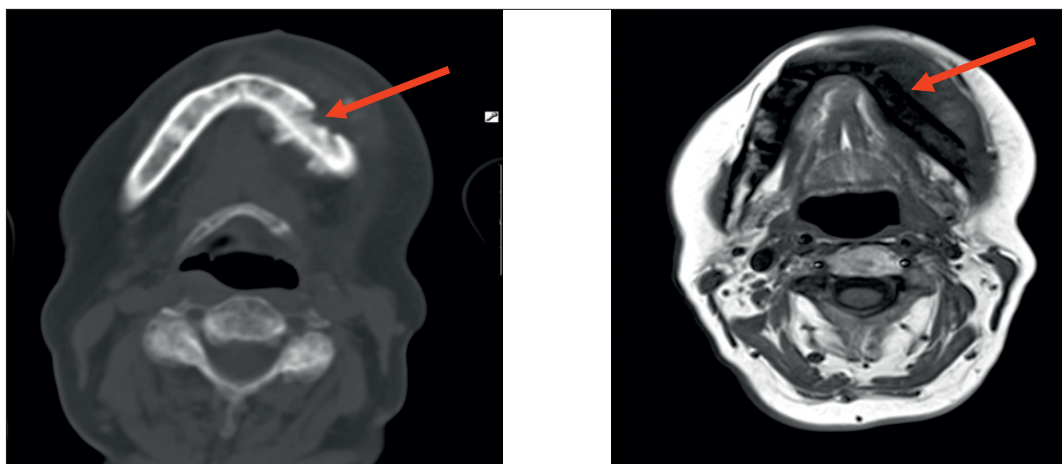


Рис. 8. Пациентка С. Данные компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Выявлено поражение тела нижней челюсти слева. Гистологическая форма — остеогенная саркома

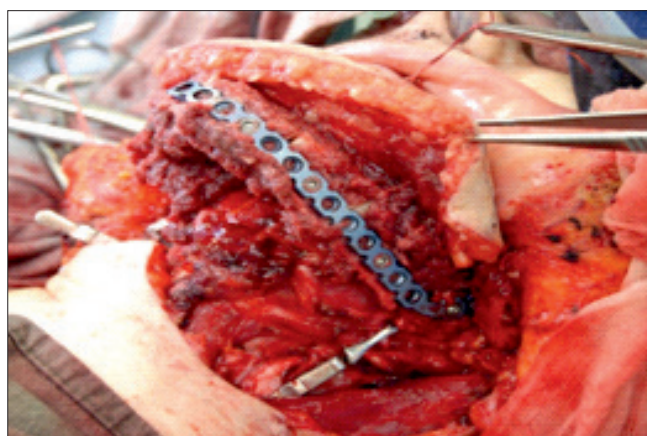


Рис. 9. Пациентка С. Вид адаптированного в полости рта малоберцового трансплантата. Непрерывность нижней челюсти восстановлена, наложены микрососудистые анастомозы, сформированный костный фрагмент аутотрансплантата зафиксирован титановой пластиной

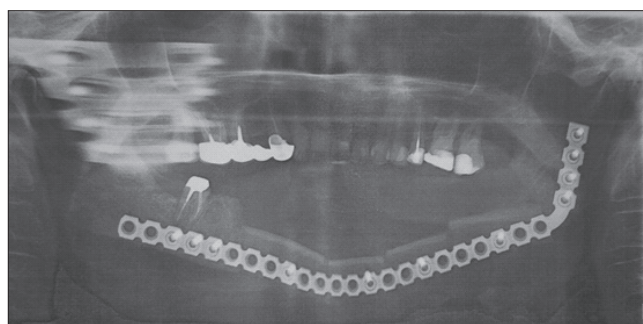


Рис. 10. Пациентка С. Ортопантограмма той же пациентки в послеоперационном периоде. Восстановлена непрерывность тела нижней челюсти с фиксацией на титановую пластину

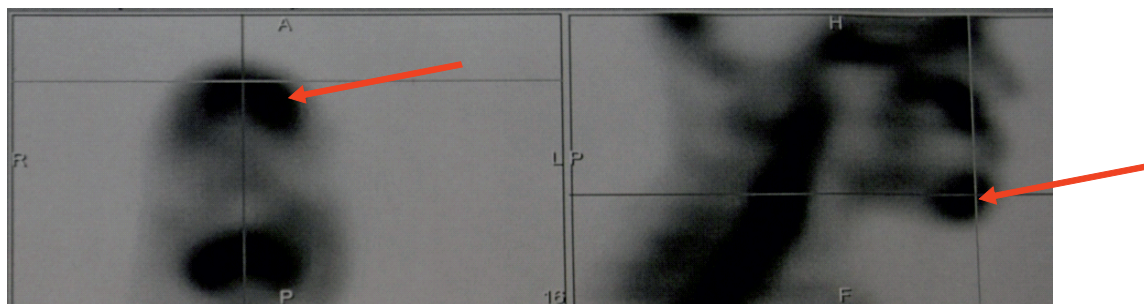


Рис. 11. Пациентка С. При выполнении радиоизотопного исследования отмечается гипераккумуляция РФП в перемещенном аутотрансплантате, что свидетельствует об адекватном кровоснабжении и жизнеспособности последнего



Рис. 12. Пациентка С. Окончательный вид после реконструкции нижней челюсти

приведшая к некрозу аутотрансплантата. На рис. 13 приведен пример, когда у пациента на 3-и сутки после сегментарной резекции нижней челюсти с тканями дна полости рта и пластикой реваскуляризированным подвздошным аутотрансплантатом

появились признаки недостаточности кровоснабжения лоскута.

На основании клинических данных и данных ОФЭКТ/КТ пациенту было произведено удаление некротизировавшегося аутотрансплантата с повторной пластикой дефекта перемещенным кожно-мышечным лоскутом без восстановления непрерывности тела нижней челюсти.

Из приведенных в таблице сравнительных данных по эффективности стандартного сканирования скелета и ОФЭКТ/КТ видно, что при выполнении последнего мы можем получать достоверную информацию о состоянии кровоснабжения в трансплантате. На основании этого можно с уверенностью высказаться о том, что использование ОФЭКТ/КТ дает значительные преимущества в сравнении со стандартным сканированием скелета. В то же время выполнение сканирования костей скелета является необходимой предварительной процедурой для поиска функциональных и органических изменений в костной системе.

Заключение. Анализ результатов выполненных исследований в сопоставлении с клиническими данными и результатами лечения дает возможность говорить о высокой диагностической эффективности ОФЭКТ/КТ костной системы в диагностике кровоснабжения реваскуляризированных трансплантатов при реконструкции костных дефектов нижней и средней зоны лица. Исследование дает

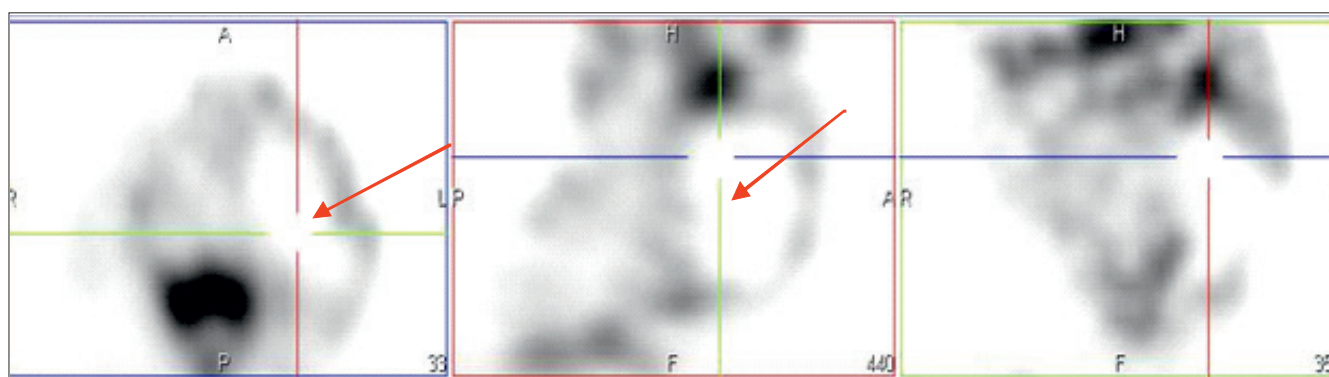


Рис. 13. Пациент В. При выполнении ОФЭКТ/КТ определяется отсутствие накопления РФП в области установленного трансплантата и в подлежащих мягких тканях щеки, свидетельствующее об отсутствии кровотока в исследуемой области

Таблица. Оценка кровоснабжения трансплантата по данным радиоизотопного сканирования и ОФЭКТ/КТ

Метод	Наличие кровоснабжения	Отсутствие кровоснабжения	Сомнительные результаты	Ошибочный результат	Достоверность, %
Сканирование	10	1	5	3	57,9
ОФЭКТ/КТ	17	2	0	0	100

возможность адекватного контроля и оценки эффективности кровотока и жизнеспособности перемещенных свободных костных трансплантатов, может быть рекомендовано для использования в послеоперационном контроле за данной категорией пациентов, дает дополнительную возможность хирургу правильно интерпретировать клиническую ситуацию, особенно в раннем послеоперационном периоде, и своевременно реагировать на возникшие проблемы, избегая тем самым развития тяжелых токсических и некротических осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матякин Е.Г. Реконструктивная пластическая хирургия при опухолях головы и шеи. Опухоли головы и шеи: Европейская школа онкологов. М., 1993.
2. Неробеев А.И. Восстановление тканей головы и шеи сложными артериализированными лоскутами. М., «Медицина», 1988.
3. Неробеев А.И., Вербо Е.В., Караян А.С., Дробот Г.В. Замещение дефектов нижней зоны лица после удаления новообразований нижней челюсти. Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 1997, № 3, с. 24-31.
4. Уваров А.А. Органосохраняющие методы лечения местнораспространенного рака орофарингеальной области: Дисс. д-ра мед. наук. М., 1997.
5. Malizos K.N., Soucacos P.N., Vragalas V., Dailiana Z.H., Schina I., Fotopoulos Ant Angiol. Three phase bone scanning and digital arteriograms for monitoring vascularized fibular grafts in femoral head necrosis. 1995, v. 14 (3), p. 319-326. PMID: 8919254. Similar articles.
6. Blood-pool SPECT in addition to bone SPECT in the viability assessment in mandibular reconstruction. Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 2014, v. 18 (4), p. 587-592.

Статья поступила 11.09.2016 г., принята к печати 07.11.2016 г.
Рекомендована к публикации Б.Ю. Боханом

SINGLE-PHOTON EMISSION TOMOGRAPHY IN POSTOPERATIVE CONTROL OF MANDIBLE RECONSTRUCTIVE SURGERY

Rizhkov A.D., Yakovleva L.P., Kropotov M.A., Sobolevsky V.A., Dikov Yu.Yu., Ivashkov V.Yu., Azimova R.B., Shiriaev S.V.

N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Key words: oral cancer, tumors of mandible, radioisotope scanning, single-photon emission tomography, reconstructive surgery, revascularized autotransplants

The article contain information about of effectiveness of the radioisotope scanning and single-photon emission tomography in postoperative control of mandible reconstructive surgery based on our clinical care.