

© Team of authors, 2023 / © Коллектив авторов, 2023

Clinical and morphological rationale for the use of a free split-thickness skin graft from the inner surface of the shoulder to form soft tissues when replacing dentition defects with dental implants

O.B. Kulakov, I.M. Shpitser, A.V. Zhuravleva

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

Contacts: Shpitser Ivan Mikhailovich – e-mail: i@shpitser.ru

Клинико-морфологическое обоснование применения свободного расщепленного кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча для формирования мягких тканей при замещении дефектов зубных рядов дентальными имплантатами

О.Б. Кулаков, И.М. Шпицер, А.В. Журавлева

ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Шпицер Иван Михайлович – e-mail: i@shpitser.ru

在用牙科植入物替换牙列缺损时，使用肩部内表面的自由分层植皮形成软组织的临床和形态学原理

O.B. Kulakov, I.M. Shpitser, A.V. Zhuravleva

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

通讯作者: Shpitser Ivan Mikhailovich – e-mail: i@shpitser.ru

Doi: 10.25792/HN.2023.11.3.8-15

The need to create favorable conditions for the surrounding soft tissues to keep dental implants stable and functioning for a long time is currently well known. Often, in case of complete absence of teeth, it may be necessary to form a long and wide area of the keratinized tissue attachment. This requires a large amount of plastic material of appropriate quality, which can only be obtained from the extra-oral areas. Thus, the purpose and objective of this study was to determine a clinical and morphological substantiation of the use of a split-thickness skin graft from the inner surface of the shoulder (STSGiss) for peri-implant tissue grafting.

Material and methods. The study involved 12 patients aged 30 to 82 years with various defects and/or atrophy of the alveolar bone tissue in the upper and lower jaw in the period from 2016 to 2021. The formation of the attached keratinized gum was carried out with the help of STSGiss. Pathological assessment of the skin grafts and the native mucosa samples was performed.

Results. Pathological examination of the mucosa was carried out 18 months post transplantation. According to our data, STSGiss showed morphological signs of the attached oral mucosa, the epidermis was completely replaced by a multilayered squamous epithelium after 18 months. We can assume that the STSGiss morphological evolution depends on the thickness of the grafted split-thickness skin flap and the localization of the donor site.

Key words: split-thickness autograft, autotransplantation, soft tissues around the implants, keratinized gum, morphology

Conflicts of interest. The author have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study

For citation: Kulakov O.B., Shpitser I.M., Zhuravleva A.V. Clinical and morphological rationale for the use of a free split-thickness skin graft from the inner surface of the shoulder to form soft tissues when replacing dentition defects with dental implants. *Head and neck. Russian Journal.* 2023;11(3):8–15

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

На сегодняшний день широко известным фактом является необходимость создания благоприятных условий для окружающих мягких тканей для долгосрочной и стабильной службы дентальных имплантатов. Нередко при полном отсутствии зубов может возникать необходимость в формировании протяженной и широкой зоны прикрепленных кератинизированных тканей, что требует большого объема пластического материала соответствующего качества, который возможно получить только из внеротовых областей.

Таким образом, клинико-морфологическое обоснование применения расщепленного кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча (РАКТвпп) для пластики переимплантных тканей определяет цель и задачи данного исследования.

Материал и методы. В исследовании участвовали 12 пациентов в возрасте от 30 до 82 лет с различными дефектами и/или степенью возрастной атрофии альвеолярной костной ткани в области верхней и нижней челюсти в период с 2016 по 2021 года. Формирование прикрепленной кератинизированной десны проводилось с помощью РАКТвпп. Проводилось морфологическое исследование кожных трансплантатов и нативной слизистой оболочки. Морфологическое исследование слизистой оболочки после трансплантации проводилось через 18 месяцев. Результаты. По полученным данным, через 18 месяцев РАКТвпп проявляет морфологические признаки прикрепленной слизистой оболочки полости рта, эпидермис полностью замещается на многослойный плоский эпителий. Мы можем предположить, что процесс морфологического изменения РАКТвпп зависит от толщины трансплантируемого расщепленного кожного лоскута и локализации воспринимающего ложа.

Ключевые слова: расщепленный аутогенный кожный трансплантат, аутооттрансплантация, мягкие ткани вокруг имплантатов, кератинизированная десна, морфология

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Кулаков О.Б., Шпицер И.М., Журавлева А.В. Клинико-морфологическое обоснование применения свободного расщепленного кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча для формирования мягких тканей при замещении дефектов зубных рядов дентальными имплантатами. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2023;11(3):8–15

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов

目前已知需要为周围的软组织创造有利的条件，以保持牙科植入物的稳定和长期功能。通常，在牙齿完全缺失的情况下，可能需要形成一个长而宽的角化组织附着区域。这需要大量质量合适的塑料材料，这些材料只能从口腔外区域获得。因此，本研究的目的和目的是确定使用肩部内表面分层植皮（STSGiss）进行种植体周围组织移植的临床和形态学证据。

材料和方法：该研究涉及12名年龄在30至82岁之间的患者，他们在2016年至2021年期间患有上下颌牙槽骨组织的各种缺陷和/或萎缩。附着的角化组织的形成是在STSGiss的帮助下进行的。对皮肤移植体和天然粘膜样品进行病理学评估。

结果：移植后18个月进行粘膜病理检查。根据我们的数据，STSGiss显示出附着的口腔粘膜的形态学迹象，18个月後，表皮被多层鳞状上皮完全取代。我们可以假设STSGiss的形态演变取决于移植的中厚皮瓣的厚度和供体部位的定位。

关键词：自体中厚移植体、自体移植体、移植体周围软组织、角化牙龈、形态学

利益冲突：提交人没有利益冲突需要声明。

基金：这项研究没有资金。

引用：Kulakov O.B., Shpitser I.M., Zhuravleva A.V. Clinical and morphological rationale for the use of a free split-thickness skin graft from the inner surface of the shoulder to form soft tissues when replacing dentition defects with dental implants. *Head and neck. Russian Journal.* 2023;11(3):8–15

作者负责所提供数据的独创性，并有可能出版说明性材料——表格、图纸、患者照片。

Актуальность

На основании проведенных исследований для долгосрочного и стабильного функционирования дентальных имплантатов известным фактом является необходимость создания благоприятных условий для окружающих мягких тканей [1, 2]. В процессе жизнедеятельности происходит утрата зубов, альвеолярной кости, а также окружающих мягких тканей. При полном отсутствии зубов, а также атрофии и протяженных дефектах альвеолярной кости формирование кератинизированной десны при помощи трансплантатов из внутриротовых донорских участков является недостаточным. В связи с этим становится актуальным поиск внеротовых донорских зон [3, 4]. При полном отсутствии зубов может возникнуть необходимость в формировании верхнего и нижнего сводов преддверия, что требует большого объема пластического материала.

Первые эпидермальные трансплантаты были использованы Ревердином в 1869 г. После его успеха Тирш и Вольф в 1874 и 1875 гг. применили методы трансплантации расщепленного кожного лоскута и полнослойного кожного лоскута [5]. Обвегейзер с большим успехом использовал кожный трансплантат расщепленной толщины в операциях вестибулопластики для поддержания новой глубины преддверья и предотвращения рецидива [6].

Слизистая оболочка полости рта состоит из нескольких слоев: 1) эпителиальный; 2) собственная пластинка 3) подслизистая основа. При анализе морфологии эпителиального слоя ороговевающей слизистой оболочки полости рта и эпидермиса кожи можно найти много схожих структур. Все клеточные слои эпидермиса и ороговевающего эпителия полости рта схожи за исключением блестящего слоя, который присутствует только в эпидермисе. В областях, подверженных действию механических сил, связанных с жеванием, таких как десна и твердое небо, образуется ороговевающий эпителий. Слизистая оболочка дна полости рта и щечных областей, которые требуют эластичности при жевании, артикуляции или глотании, покрыты слизистой оболочкой с неороговевающим эпителием [7].

При выборе донорского участка кожи для замещения дефекта кератинизированных мягких тканей полости рта мы руководствовались принципами особенности строения кожи, где слои эпидермиса наиболее тонкие. Забор кожного трансплантата должен был производиться со скрытого участка тела, что важно с эстетической точки зрения. Анализируя данные критерии, наиболее оптимальным донорским участком можно было рассматривать внутреннюю поверхность плеча, т.к. данная область всегда закрыта одеждой или привычным положением руки. Кожа в данной области хорошо эластична и с возрастом имеет определенный избыток. Данная область не имеет волосяных фолликул и толщина слоя кожи сравнима с толщиной кожи век, которая достигает 0,5 мм [8]. В литературе нами не найдены методики пластики преддверия полости рта и формирования кератинизированной десны вокруг имплантатов при помощи свободного расщепленного кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча. Поэтому применение и подробное изучение расщепленного аутогенного кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча, совершенствование методики трансплантации, особенности и сроки его перестройки для создания благоприятных условий переимплантационных тканей легло в основу нашего исследования, целью которого явилось морфологическое обоснование и внедрение методики пластики мягких тканей полости рта свободным расщепленным кожным трансплантатом с внутренней поверхности плеча для создания

аналоговой структуры мягких тканей в области альвеолярной кости и дентальных имплантатов.

Материал и методы

В исследовании участвовали 12 пациентов (2 мужчины и 10 женщин) в возрасте от 30 до 82 лет с различными дефектами и/или степенью возрастной атрофии альвеолярной кости в области верхней и нижней челюстей в период с 2016 по 2021 г. Из них у 4 пациентов были послеоперационные дефекты верхней и нижней челюстей, замещенные ауто трансплантатами из гребня подвздошной кости после удаления доброкачественных новообразований челюстных костей, которым химио- или лучевая терапия не проводилась. У 8 пациентов наблюдалась вертикальная и горизонтальная атрофия альвеолярной части нижней челюсти в результате потери зубов на фоне осложненного кариеса.

Всем пациентам был составлен план лечения, включающий устранение дефицита костной ткани или дефекта челюсти трансплантатом из гребня подвздошной кости – 4 пациента, трансплантатом из ветви нижней челюсти – 8 пациентов. На втором этапе лечения через 4–5 месяцев в области дефекта зубного ряда проводилась установка дентальных имплантатов. Всего у 12 пациентов установлено 56 имплантатов: 32 имплантата фирмы «Дива» (Россия) и 24 имплантата фирмы Straumann (Швейцария). Все деформации нативной формы альвеолярного гребня сопровождалась отсутствием преддверья полости рта и дефицитом прикрепленной кератинизированной десны, ширина которой составляла от 0 до 1 мм. Через 2 месяца после дентальной имплантации на этапе установки формирователей десны выполнялась пластика переимплантационных мягких тканей с целью создания прикрепленной кератинизированной десны и достаточной глубины преддверия полости рта свободным расщепленным кожным лоскутом с внутренней поверхности плеча. Полученная ширина переимплантационных мягких тканей равнялась 5–7 мм. При проведении оперативного вмешательства определялся участок кожи на внутренней поверхности плеча в области наибольшегоптоза кожных покровов, без патологических изменений и с отсутствием или минимальным числом волосяных фолликулов. Завершающим этапом плана лечения через 6–8 недель после пластики мягких тканей проводилось изготовление ортопедических конструкций с опорой на ранее установленные дентальные имплантаты (рис. 1–3).

Забор кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча выполняли в месте наибольшего избытка кожи, который



Рис. 1. Ортопантомограмма с установленными дентальными имплантатами.

Fig. 1. Orthopantomography with installed dental implants.

определялся при отведении левой верхней конечности в горизонтальное положение. При помощи перманентного маркера наносили линию разметки будущих разрезов. Далее под местным обезболиванием раствора Артикаина 1:100000, 1,7 млх2 в разведении физиологическим раствором до 10 мл проводили два полуовальных разреза в пределах эпидермиса скальпелем с лезвием №15 в мезио-дистальном направлении верхней конечности, площадью от 40х20 до 150х40 мм и учетом сокращения кожного трансплантата по ширине в 2 раза, что компенсировали благодаря перфорациям и адаптации трансплантата в реципиентном ложе. Трансплантат размером 150х40 мм забирали в случае отсутствия прикрепленной кератинизированной десны в области верхней и нижней челюстей на всем протяжении и делили надвое, таким образом достигался размер 150х20 мм. Плоскость разреза переводили в плоскость рассечения параллельно поверхности эпидермиса до образования свободного края забираемого участка эпидермиса (рис. 4).

Затем участок дермы, который сохранялся в донорском ложе после забора трансплантата, иссекали, края раны мобилизовали, частично иссекали подкожно-жировую клетчатку, сформированную операционную рану ушивали послойно и герметично Vicril 4/0, Resorpen 5/0. Рана заживала первичным натяжением с образованием линейного рубца.

Далее трансплантат истончали при помощи лезвия и ножниц, удаляя дермальный слой, перфорировали и укладывали в ранее подготовленное реципиентное ложе в области альвеолярной кости челюсти и преддверья полости рта. Реципиентное ложе формировали при помощи скальпеля №15, проводя разрез по вершине гребня альвеолярной кости на уровне установленных имплантатов на границе кератинизированной (при ее наличии) и подвижной слизистой оболочки, препарируя только слизистый лоскут в направлении преддверья полости рта после чего смещали апикально на 10 мм, а также вдоль необходимой длины альвеолярного гребня от 20 до 150 мм и фиксировали к надкостнице шовным материалом Vicril 5/0. На образованную раневую поверхность в области альвеолярной кости, покрытой надкостницей, укладывали расщепленный кожный трансплантат и фиксировали швами Resorpen 5/0 по периметру и в центре к надкостнице. Глубина сформированного преддверья составляла 5–7 мм. В послеоперационном периоде пациентам назначался 7-дневный курс противовоспалительной терапии, включая антибактериальные препараты амоксициллинового ряда и антисептики местного применения с целью предотвращения бактериального обсеменения кожного трансплантата и реципиентного ложа с донорским участком.

Толщина РАКТ при заборе с внутренней поверхности плеча составляла 0,6–0,8 мм, что соответствовало параметрам кератинизированной прикрепленной слизистой оболочки. Размеры забранных трансплантатов по длине и ширине составляли от 40х20 до 150х40 мм. Учитывая, что после забора кожный трансплантат подвергается сокращению в 2 раза, это компенсировали благодаря перфорациям и адаптации трансплантата в реципиентном ложе. Забранные трансплантаты имели форму овала. При подготовке трансплантата и приданию ему формы, соответствующей воспринимающему ложу, оставшиеся фрагменты кожного трансплантата направляли на морфологическое исследование в качестве исходного материала с целью уточнения количества и размеров слоев кожи в данной области, а также сравнительной оценки после ее перестройки в полости рта.

Из-за отдаленности проживания 4 пациентов, которым была проведена пластика мягких тканей полости рта при помощи



Рис. 2. Состояние трансплантата в области нижней челюсти справа после завершения комплексного лечения.

Fig. 2. The condition of the graft on the right side of the mandible after the completion of complex treatment



Рис. 3. Состояние трансплантата в области нижней челюсти слева после завершения комплексного лечения.

Fig. 3. The condition of the graft on the left side of the mandible after the completion of complex treatment.

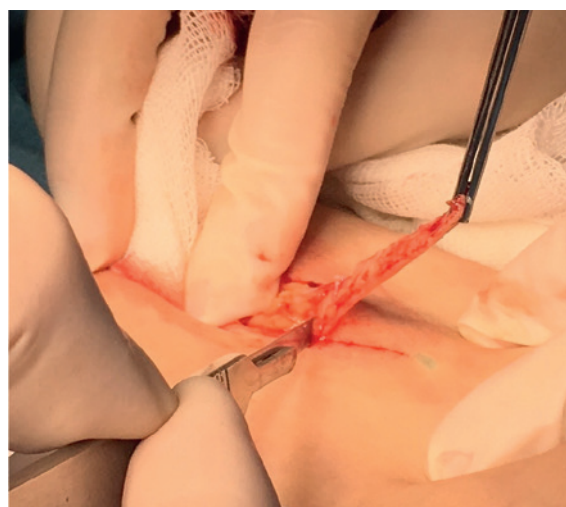


Рис. 4. Забор трансплантата с внутренней поверхности плеча.

Fig. 4. Graft sampling from the inner surface of the shoulder.

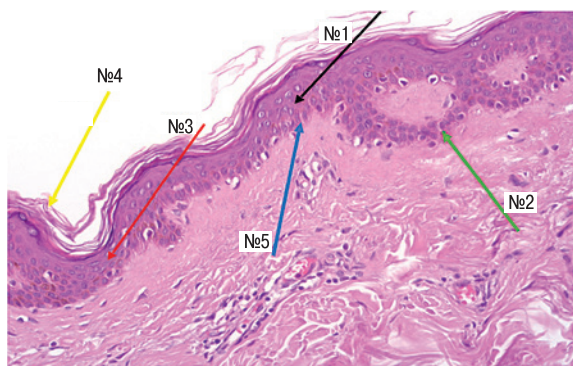


Рис. 5. Лоскут кожи нормального гистологического строения. 3–4 слоя эпидермиса (черная стрелка №1), с фокусами незначительного акантоза (зеленая стрелка №2), в складках истонченный до двух (красная стрелка №3), покрыт тонким слое кератина (желтая стрелка №4). Базальный слой на всем протяжении содержит незначительное количество пигмента меланина (синяя стрелка №5). x200. Окраска гематоксилин, эозин.

Fig. 5. Skin flap of normal histological structure. 3–4 layers of the epidermis (black arrow №1), with focal spot of minor acanthosis (green arrow №2), thinned to two in the folds (red arrow №3), covered with a thin layer of keratin (yellow arrow №4). The basal layer throughout contains a small amount of the melanin pigment (blue arrow №5). x200. Hematoxylin and eosin staining.

РАКТ, а также их возможности прибытия для продолжения лечения, установка формирователей десны была выполнена только через 18 месяцев. Установка формирователей в области остеоинтегрированных имплантатов проводили под местным обезболиванием раствором Артикаина 1:100000 1,7 мл. При помощи скальпеля №15 рассекали участок перестроившейся кожи по гребню альвеолярной кости в проекции имплантата, обнажали шейку имплантата, извлекали заглушку и устанавливали формирователь десны высотой 5 мм. Стоит отметить, что высота мягких тканей в области имплантатов после операции в среднем равнялась 3–4 мм за счет заглубления имплантата и формирования нового уровня защитного эпителия в его области. Участки трансплантата, перекрывающие высоту установленного формирователя десны, иссекали и отправляли на морфологическое исследование.

Препараты кожных трансплантатов, нативной слизистой оболочки и слизистой оболочки через 18 месяцев после трансплантации фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина, заливали парафином, разрезали на срезы толщиной 3–4 мкм и окрашивали гематоксилин-эозином. Далее изучали под световым микроскопом ZEISS Axio Scope.A1 (Германия) с увеличением x50, x100, x200. Микрофотографии делали с помощью камеры ZEISS AxioCam 105 color (Германия).

В препаратах кожи изучали строение, наличие волосяных фолликул и толщину забираемого трансплантата. В препаратах нативной слизистой оболочки, получаемой при иссечении тяжелой полости рта, изучали строение, тип ороговения и толщину. В препаратах трансплантата спустя 18 месяцев изучали строение, тип ороговения, наличие/отсутствие воспалительных элементов, метапластические явления, содержание волосяных фолликулов, наличие меланоцитов. У 4 пациентов установку формирователей десны проводили после пластики мягких тканей, что позволило получить материал и исследовать состояние кожных трансплантатов в отдаленные сроки.

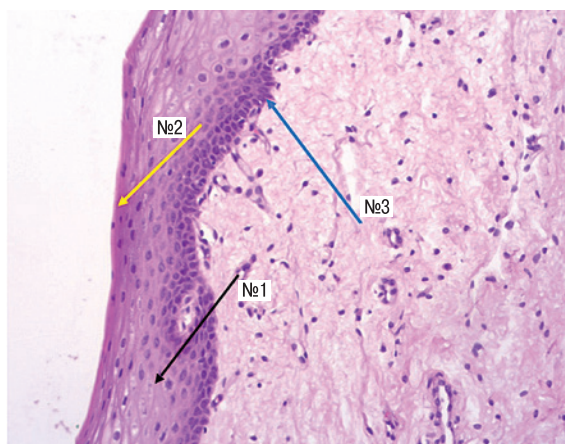


Рис. 6. В участке неизменной слизистой определяется от 7 до 15 слоев эпителиоцитов (черная стрелка №1). Кератинизация слабо выражена (желтая стрелка №2), базальный слой четко прослеживается (синяя стрелка №3). x200. Окраска гематоксилин, эозин.

Fig. 6 From 7 to 15 layers of epithelial cells are determined in the area of unchanged mucosa (black arrow №1). Keratinization is weakly expressed (yellow arrow №2), the basal layer is clearly traced (blue arrow №3). x200. Hematoxylin and eosin staining

Цвет трансплантата оценивали клинически в полости рта через 18 месяцев после трансплантации.

Результаты

По результатам морфологического исследования образцы кожных трансплантатов и слизистой оболочки всех пациентов были нормального гистологического строения. Эпидермис кожи состоял из 4–5 слоев, был покрыт тонким слоем кератина. Базальный слой на всем протяжении содержал незначительное количество пигмента меланина (рис. 5). Волосяные фолликулы были морфологически найдены лишь в одном образце, рост волос при этом отсутствовал. Толщина лоскутов соответствовала толщине кератинизированной десны и составляла 0,6–0,8 мм. Было проведено исследование 12 образцов.

В участках неизменной кератинизированной слизистой оболочки в области альвеолярной кости определялось от 7 до 15 слоев эпителиоцитов. Кератинизация была слабо выражена, базальный слой четко прослеживался (рис. 6). Ороговение происходило путем ортокератоза. Толщина кератинизированной слизистой оболочки была близка к толщине кожных лоскутов и составляла 0,6–10 мм. Было проведено исследование 4 образцов.

По результатам морфологического исследования участков РАКТ через 18 месяцев после трансплантации в полость рта были получены следующие данные: «Фрагмент ткани, покрытый ороговевающим многослойным плоским эпителием, местами с выраженным паракератозом и участками гиперкератоза. Пласт эпителия преимущественно истончен, с очагами вакуолизации эпителиоцитов и выраженным акантозом. Встречаются единичные небольшие волосяные фолликулы с гиперкератозом, в одной биопсии. В субэпителиальном слое – очаговые скопления лимфоцитов, макрофагов с примесью нейтрофилов. В строме умеренный склероз с очагами гиалиноза и неравномерной тол-

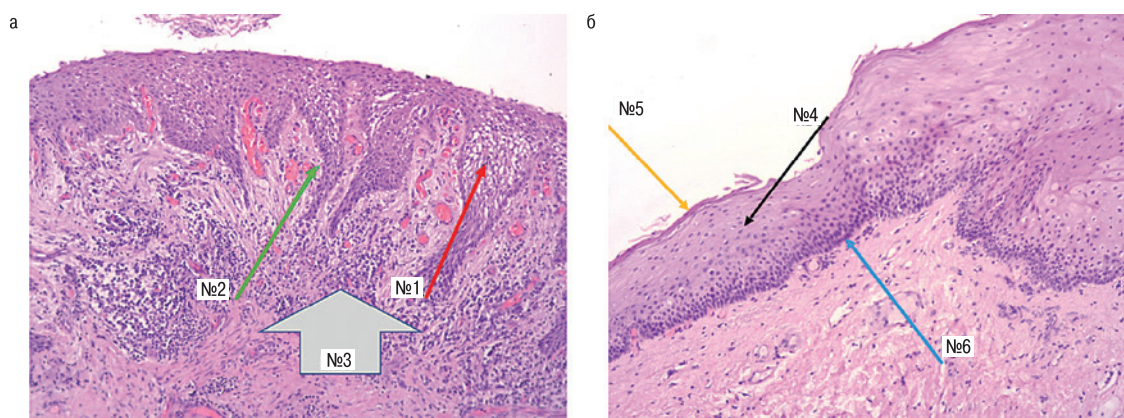


Рис. 7. Фрагмент пересаженного расщепленного аутогенного кожного лоскута через 18 месяцев после трансплантации. Фрагменты ткани, покрытые ороговевающим многослойным плоским эпителием, местами с паракератозом и на всем протяжении со слабой кератинизацией. Пласт эпителия с очагами вакуолизации эпителиоцитов (фиолетовая стрелка №1) и выраженным акантозом (зеленая стрелка №2). В субэпителиальном слое очагово-распространённая и периваскулярная выраженная лимфоплазмочитарная инфильтрация и ангиоматоз (серая стрелка №3). В участке перифокальной слизистой (Рис.7, б) определяется от 10 до 15 слоев эпителиоцитов (черная стрелка №4). Кератинизация слабо выражена (оранжевая стрелка №5), базальный слой четко прослеживается (синяя стрелка №6). А- x100, б – x200. Окраска гематоксилин, эозин.

Fig. 7. Fragment of a transplanted split thickness skin graft 18 months after transplantation. Fragments of tissue covered with keratinizing multilayer squamous epithelium, sometimes with parakeratosis and throughout with weak keratinization. Epithelial layer with foci of vacuolization of epithelial cells (purple arrow №1) and pronounced acanthosis (green arrow №2). In the subepithelial layer, focal-widespread and perivascular pronounced lymphoplasmocytic infiltration and angiomatosis (gray arrow №3). In the area of the perifocal mucosa (Fig.7, b), from 10 to 15 layers of epithelial cells are determined (black arrow №4). Keratinization is weakly expressed (orange arrow №5), the basal layer is clearly traced (blue arrow №6). A- x100, b – x200. Hematoxylin and eosin staining.

щины пучков коллагена, местами пролиферация мелких сосудов». Заключение: «Морфологическая картина соответствует участку кожи с реактивными и дистрофическими изменениями эпителия и подлежащей стромы» (рис. 7 а, б).

У всех 12 пациентов была получена сформированная кератинизированная десна в области шеек имплантатов высотой 3–4 мм, прикрепленная десна и преддверие полости рта глубиной 5–7 мм, в случае отсутствия нативной прикрепленной десны преддверье формировалось как вестибулярно, так и язычно. Эпидермальные трансплантаты через 5 недель после операции постепенно приобретали эпителиальную выстилку. Воспалительных процессов с формированием инфильтратов в области воспринимающего ложа и экссудации не наблюдалось.

Цвет всех трансплантатов при клинической оценке через 18 месяцев имел бледно-розовый оттенок и соответствовал окружающей слизистой оболочке с небольшой разницей в палитре оттенков. Всем пациентам были выполнены ортопедические конструкции с опорой на имплантатах.

Обсуждение

На сегодняшний день имеется мало научной литературы, освещающей вопрос применения РАКТ в челюстно-лицевой хирургии с гистологической характеристикой трансплантатов, в частности для пластики мягких тканей полости рта при обширных дефектах. Литературных данных, посвященных формированию мягких тканей в области дефектов зубных рядов, замещенных дентальными имплантатами, нам не встретилось. Согласно полученным морфологическим данным, толщина

РАКТ с внутренней поверхности плеча равна 0,6–0,8 мм, что сравнимо с кожей в эстетически значимой зоне в области нижнего века.

Проведенное в 1980 г. исследование Bie Tryggve и соавт., представляют данные 78 пациентов, прооперированных суммарно 88 раз по поводу углубления преддверья полости рта с помощью расщепленного кожного трансплантата, забранного с бедра. Через 3 года проводилась биопсия расщепленных кожных трансплантатов в полости рта. По данным гистологического исследования в данной работе указано, что в 8 случаях наблюдалась резкая демаркация между слизистой оболочкой и кожным трансплантатом. В исследовании Dellon (1976) указывалось на то, что в трансплантированной коже сохранялись все слои эпидермиса с образованием ортокератина и меланина, а также сохранялась папиллярная и ретикулярная дерма с жизнеспособными волосными фолликулами и потовыми железами [9]. В опубликованном в 2007 г. исследовании Y. Yamashita указывается, что все трансплантированные образцы РАКТ были инфильтрированы воспалительными клетками, поэтому в данном исследовании не было корреляции между изменениями цвета слизистой оболочки пересаженной кожной ткани и клиническими результатами [10]. Стоит отметить, что во всех вышеуказанных исследованиях трансплантация РАКТ производилась с целью исключительно вестибулопластики на беззубых челюстях. В нашем исследовании эпидермис полностью замещался на многослойный плоский эпителий. Морфологически в одном образце были найдены волосные фолликулы, но клинически роста волос отмечено не было. В исследуемых нами образцах РАКТ после трансплантации

также были клетки воспалительного инфильтрата, но клинически воспаление не проявлялось.

Свободный кожный трансплантат для увеличения ширины прикрепленной десны показывает сходное гистологическое строение со слизистой оболочкой полости рта, таким образом, в донорском участке формируется рубец [11], что подтверждает наше исследование.

Проведенные на молекулярном уровне исследования кожных трансплантатов через 18 месяцев после операции показывают, что экспрессия цитокератинов, которые являются маркером созревания эпидермиса до и после трансплантации, существенно не изменилась, что подтверждает сохранение морфологической характеристики кожных трансплантатов спустя 18 месяцев, но кожа, действительно, демонстрирует некоторые морфологические изменения, вызванные физико-химическими изменениями окружающей среды в результате ее адаптивной способности [12, 13].

На основании полученных данных мы можем предположить, что процесс морфологического изменения РАКТ зависит от толщины трансплантируемого расщепленного кожного лоскута и локализации воспринимающего ложа. Во всех исследованиях с трансплантацией в области языка, мягкого неба, небных миндалин, дна полости рта через 18 месяцев кожный/кожно-фасциальный лоскут принимал минимальные морфологические изменения в сторону слизистой оболочки полости рта [14]. В исследовании Т. Sbibahara и соавт. значительные метапластические изменения кожного лоскута были выявлены через 10 месяцев после трансплантации, при этом локализация была различная (щека, альвеолярная часть, язык) [13]. Стоит сказать, что проведенные нашей группой авторов морфологические исследования указывают на одинаковую толщину РАКТ и прикрепленной десны с локализацией исключительно в области альвеолярного гребня челюсти, толщина РАКТ с внутренней поверхности плеча составляла 0,6–0,8 мм, все трансплантаты через 18 месяцев имели морфологическое строение, близкое к слизистой оболочке полости рта.

По нашему мнению, создание прикрепленной кератинизированной десны при обширных дефектах слизистой оболочки в зоне, окружающей имплантаты с помощью РАКТ с внутренней поверхности плеча, является обоснованным и требует дальнейших исследований.

Выводы

Использование РАКТ с внутренней поверхности плеча для замещения обширных дефектов мягких тканей полости рта является одной из приоритетных поверхностей кожи из-за малого количества или отсутствия волосяных фолликул, отсутствия эстетической значимости для забора трансплантата, тонкости эпидермального слоя.

По результатам наших морфологических исследований, толщина трансплантируемой расщепленной кожи близка к толщине прикрепленной кератинизированной десны, в т.ч. за счет заглубления имплантатов до 3 мм. Мы можем предположить, что сокращения трансплантата в 2 раза по ширине обусловлено конфликтом трансплантата с подвижной десной, смещаемого лоскута и мышцами в нем. Кожа при трансплантации инфильтрируется воспалительными клетками, что является неизбежным процессом для метаплазии кожного трансплантата в слизистую оболочку полости рта, но клинически воспаление не проявляется. Через 18 месяцев РАКТ с внутренней поверхности

плеча проявляет морфологические признаки прикрепленной слизистой оболочки полости рта, эпидермис полностью замещается на многослойный плоский эпителий. При наблюдении на протяжении 18 месяцев вследствие перестройки кожного трансплантата цвет кожи принимает бледно-розовый оттенок, что дает основание применять данный лоскут в эстетически значимых зонах зубных рядов.

Таким образом, применение свободного тонкого кожного трансплантата с внутренней поверхности плеча в комплексном замещении дефектов зубных рядов при помощи дентальных имплантатов и окружающих мягких тканей полости рта является обоснованным и законченным хирургическим этапом для последующего изготовления стоматологических ортопедических конструкций.

Стоит отметить, что дальнейшим предметом исследований является сравнение данной методики с использованием свободных трансплантатов из внутриротовых участков в отношении морфологических характеристик.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sculean A., Gruber R., Dieter D. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *J. Clin. Periodontol.* 2014;41:6–22. Doi: 10.1111/jcpe.12206.
2. Bassetti R.G., Stähli A., Bassetti M.A., Sculean A. Soft tissue augmentation around osseointegrated and uncovered dental implants: a systematic review. *Clin. Oral Investigat.* 2017;21(1):53–70. Doi: 10.1007/s00784-016-2007-9.
3. Fagien S., Elson M.L. Facial soft-tissue augmentation with allogeneic human tissue collagen matrix (Dermalogen and Dermalplam). *Clin. Plast. Surg.* 2001;28(1):63–81. Doi: [https://doi.org/10.1016/s0094-1298\(20\)32340-3](https://doi.org/10.1016/s0094-1298(20)32340-3).
4. Austermann K.H., Morgenroth H., Busche F.W. Klinische und histologische Untersuchungen bei Spalthauttransplantaten als Schleimhautersatz. *Fortschr Kiefer Gesichtschir.* 1976;20:86–8.
5. Smiler D., Radack K., Bilovsky P., Montemarano P. Dermal graft – a versatile technique for oral surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1977;43(3):342–9. Doi: [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(77\)90319-x](https://doi.org/10.1016/0030-4220(77)90319-x).
6. Nybroe L., Fejerskov O., Philipsen H.P. The histology of autologous skin grafts in the human oral cavity. *Acta Odontol. Scandinav.* 1972;30(5–6):643–58. Doi: <https://doi.org/10.3109/00016357209019795>.
7. Squier C.A., Kremer M.J. Biology of oral mucosa and esophagus. *J. Natl. Cancer Inst. Monogr.* 2001;29:7–15.
8. Radlanski R.J., Wesker K.H. *The Face. Pictorial Atlas of Clinical Anatomy.* 2015;1.
9. Dellon A.L., Tarpley T.M., Chretien P.B. Histologic evaluation of intraoral skin grafts and pedicle flaps in humans. *J. Oral Surg.* 1976;34(9):789–94.
10. Yoshihiro Y. Poster 112: Clinico-Pathological Study of Mucosalization of Free Flaps in Oral Cavity. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007;65(9):43–64. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.06.381>.
11. Hillerup S. Preprosthetic mandibular vestibuloplasty with split-skin graft. A 2-year follow-up study. *Intern. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1987;16(3):270–8. Doi: [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(87\)80147-9](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(87)80147-9).
12. Robinson C.M., Prime S.S., Paterson I.C., et al. Expression of Ki-67 and p53 in cutaneous free flaps used to reconstruct soft tissue defects following resection of oral squamous cell carcinoma. *Oral Oncol.* 2007;43(3):263–71. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2006.03.013.
13. Shibahara T., Noma H., Takeda E., Hashimoto S. Morphologic changes in forearm flaps of the oral cavity. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000;58(5):495–9. Doi: 10.1016/s0278-2391(00)90009-0.
14. Rubino C., Dessy L.A., Farace F., et al. Microscopic and immunohistochemical analysis of the skin changes of free forearm flaps in intraoral reconstruction.

Ann. Plast. Surg. 2002;49(4):362–8. Doi: 10.1097/00000637-200210000-00005.

Поступила 04.02.2022

Получены положительные рецензии 20.08.22

Принята в печать 05.09.22

Received 04.02.2022

Positive reviews received 20.08.22

Accepted 05.09.22

Вклад авторов: О.Б. Кулаков – финальная редакция статьи. И.М. Шпицер – поиск литературных источников, сбор базы данных, оформление текста статьи, ведение клинической отчетности. А.В. Журавлева – морфологическое описание материала.

Contribution of the authors: O.B. Kulakov – final editing of the manuscript. I.M. Shpitsner – literature search, preparation of the manuscript, collection and analysis of clinical data. A.V. Zhuravleva – pathological assessment of the samples.

Информация об авторах:

Шпицер Иван Михайлович – аспирант ЦНИИСиЧЛХ, врач челюстно-лицевой хирург КМЦ «Кусково», МГМСУ им. Евдокимова Адрес: 111398, г. Москва, ул. Кусковская 1А с4; e-mail: schpiczeriwan@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4621-5739>.

Кулаков Олег Борисович – д.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии МГМСУ им. Евдокимова А.И., заведующий отделением реконструктивной и пластической хирургии клинического медицинского центра МГМСУ им. Евдокимова А.И. Адрес: 111398 Москва, ул. Кусковская

1А с4; e-mail: kulakov31@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7256-3572>.

Журавлева Анна Владимировна – ассистент кафедры патологической анатомии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, врач патологоанатомической лаборатории клинического медицинского центра МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Адрес: 111398 Москва, ул. Кусковская 1А с4; e-mail: zhuravleva_a.v@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-9383>.

Information about the authors:

Ivan Mikhailovich Shpitsner – Postgraduate Student of the Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Maxillofacial Surgeon, СМС “Kuskovo”, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov. Address: 1A Kuskovskaya street, bldg. 4, 111398 Moscow; e-mail: schpiczeriwan@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4621-5739>.

Oleg Borisovich Kulakov – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department of Reconstructive and Plastic Surgery, Clinical Medical Center of the Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov. Address: 1A Kuskovskaya street, bldg. 4, 111398 Moscow; e-mail: kulakov31@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7256-3572>.

Anna Vladimirovna Zhuravleva – Assistant of the Department of Pathology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Pathologist of the Pathological Laboratory of the Clinical Medical Center of the Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov. Address: 1A Kuskovskaya street, bldg. 4, 111398 Moscow; e-mail: zhuravleva_a.v@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-9383>.