

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-133-140

УДК: 616.314-089.843.168.1-091:616.311.2

ИЗМЕНЕНИЕ БИОТИПА ДЕСНЫ В ПРОЕКЦИИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Чеканова А. А.¹, Сельский Н. Е.², Мусина Л. А.², Шимова М. Е.¹

¹ Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

² Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Аннотация

Дефицит кератинизированной десны в перимплантной зоне способствует рецессии костной ткани и визуализации шеек имплантатов и абатментов сквозь ее тонкий слой. Для разработки клинически эффективных и научно обоснованных протоколов профилактики и лечения патологии тканей, окружающих имплантаты, необходимо исследование факторов риска возникновения мукозита и перимплантита, одним из которых является дефицит или полное отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в области имплантатов, в результате чего подвижная слизистая оболочка постоянно смещается при приеме пищи, разговоре, проведении гигиенических процедур. Десна легко травмируется, что приводит к быстрой колонизации патогенной микрофлоры и развитию первоначального воспаления в виде мукозита. Запускается воспалительный процесс, который, в свою очередь, приводит к повышению активности остеокластов. Необходимо отметить, что скорость развития воспалительного процесса в области имплантатов намного выше, чем в области зубов. Ввиду отсутствия периодонтальной связки, воспалительный инфильтрат непосредственно распространяется на альвеолярную кость и проникает в костномозговые пространства.

Контур десны в зоне установленных имплантатов должен обладать эстетичностью, стабильностью и плотностью. Это в совокупности не только обеспечит косметический эффект, но и предотвратит развитие ранних и отдаленных осложнений дентальной имплантации. В работе приведен анализ различных методов мукогингивальной хирургии в области дентальных имплантатов с использованием аллогенного трансплантата серии «Аллоплант». Приживление ауто трансплантатов слизистой с бугра верхней челюсти после операции сопровождается выраженным воспалением, которое может привести к рубцеванию слизистой или оголению кости. Аллотрансплантаты, пересаженные пациентам для утолщения десны в области имплантации, через 6 месяцев полностью замещаются без признаков отторжения и воспалительных процессов полноценным соединительнотканым регенератом, покрытым многослойным плоским ороговевающим эпителием. В зоне операции формируются ткани десны по толщине которые можно отнести к фенотипу «толстой» десны.

Ключевые слова: биотип слизистой оболочки, имплантат, прикрепленная десна, аллоплант, ауто трансплантат

Благодарность. Авторы статьи выражают глубокую благодарность академику РАН, д.м.н., профессору, ректору Уральского государственного медицинского университета Ковтун О. П. за помощь в работе над статьей.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Анастасия Александровна ЧЕКАНОВА ORCID ID 0009-0001-1426-2568

к.м.н., ассистент кафедры хирургической стоматологии, оториноларингологии и ЧЛХ, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
niko1aewa@yandex.ru

Натан Евсеевич СЕЛЬСКИЙ ORCID ID 0000-0001-8693-3482

д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ЧЛХ с курсами ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
natan-s@yandex.ru

Ляля Ахияровна МУСИНА ORCID ID 0000-0003-1237-9284

д.б.н., ведущий научный сотрудник отдела морфологии, Всероссийский центр глазной и пластической хирургии, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
morphoplant@mail.ru

Мargarита Ефимовна ШИМОВА ORCID ID 0000-0003-0992-7972

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии, оториноларингологии и ЧЛХ, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
mschimova@yandex.ru

Адрес для переписки: Анастасия Александровна ЧЕКАНОВА

620102, г. Екатеринбург, ул. Посадская, д. 56/2, кв. 16

+7 (912) 2716664

niko1aewa@yandex.ru

Образец цитирования:

Чеканова А. А., Сельский Н. Е., Мусина Л. А., Шимова М. Е.

ИЗМЕНЕНИЕ БИОТИПА ДЕСНЫ В ПРОЕКЦИИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ. Проблемы стоматологии. 2024; 1: 133-140.

© Чеканова А. А. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-133-140

Поступила 20.03.2024. Принята к печати 06.04.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-133-140

CHANGES IN GUM BIOTYPE IN THE PROJECTION OF DENTAL IMPLANTS

Chekanova A.A.¹, Selsky N.E.², Musina L.A.², Shimova M.E.¹

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

² Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Annotation

Deficiency of keratinized gum in the peri-implant zone contributes to bone recession and visualization of implant necks and abutments through its thin layer. To develop clinically effective and scientifically based protocols for the prevention and treatment of pathology of tissues surrounding implants, it is necessary to study the risk factors for the occurrence of mucositis and peri-implantitis, one of which is the deficiency or complete absence of attached keratinized gum in the implant area, as a result of which the mobile mucous membrane is constantly displaced during eating, talking, performing hygiene procedures.

The gums are easily injured, which leads to rapid colonization of pathogenic microflora and the development of initial inflammation in the form of mucositis. The inflammatory process is launched, which in turn leads to an increase in the activity of osteoclasts. It should be noted that the rate of development of the inflammatory process in the area of implants is much higher than in the area of teeth. Due to the absence of the periodontal ligament, the inflammatory infiltrate directly spreads to the alveolar bone and penetrates into the medullary spaces.

The gum contour in the area of installed implants must be aesthetic, stable and dense. This together will not only provide a cosmetic effect, but will also prevent the development of early and late complications of dental implantation. The paper provides an analysis of various methods of mucogingival surgery in the field of dental implants using an allogeneic graft of the "Alloplant" series. Engraftment of mucosal autografts from the tubercle of the upper jaw after surgery is accompanied by severe inflammation, which can lead to scarring of the mucosa or exposure of the bone.

Allografts transplanted to patients to thicken the gums in the area of implantation are completely replaced after 6 months without signs of rejection or inflammatory processes by a full-fledged connective tissue regenerate covered with stratified squamous keratinizing epithelium. In the surgical area, gum tissue is formed in thickness, which can be classified as a "thick" gum phenotype.

Keywords: *biotype of the mucous membrane, implant, attached gum, alloplant, autograft*

The authors declare no conflict of interest.

Anastasia A. CHEKANOVA ORCID ID 0009-0001-1426-2568

PhD in Medical Sciences, Assistant at the Department of Surgical Dentistry, Otorhinolaryngology and Maxillary Surgery, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
niko1aewa@yandex.ru

Nathan E. SELSKY ORCID ID 0000-0001-8693-3482

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Maxillofacial Surgery with IAPE course, Ufa, Russia
natan-s@yandex.ru

Lyalya A. MUSINA ORCID ID 0000-0003-1237-9284

Grand PhD in Biological Sciences, Leading Researcher of the Department of Morphology, All-Russian Central Clinical Hospital, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
morphoplant@mail.ru

Margarita E. SHIMOVA ORCID ID 0000-0003-0992-7972

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry, Otorhinolaryngology and Maxillary Surgery, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
mschimova@yandex.ru

Correspondence address: Anastasia A. CHEKANOVA

Posadskaya str. 56/2 apt. 16, Yekaterinburg, Russia, 620102
+7 (912) 2716664
niko1aewa@yandex.ru

For citation:

Chekanova A.A., Selsky N.E., Musina L.A., Shimova M.E.

CHANGES IN GUM BIOTYPE IN THE PROJECTION OF DENTAL IMPLANTS. *Actual problems in dentistry.* 2024; 1: 133-140. (In Russ.)

© Chekanova A.A. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-133-140

Received 20.03.2024. Accepted 06.04.2024

Актуальность

Эстетика в стоматологии в настоящее время занимает ведущее значение во всем мире, и все больше хирургических методов лечения связано с этой проблемой в имплантологии. Контуры межзубных мягких тканей, биотип десны, а также цвет и текстура кератинизированных тканей являются значимыми элементами эстетики.

Одной из важных задач имплантологии является улучшение или изменение биотипа десны.

Несмотря на разносторонние данные, подавляющее большинство исследователей согласны, что отсутствие прикрепленной кератинизированной десны увеличивает риск возникновения воспаления окружающих дентальный имплантат тканей. При имплантологическом лечении на стабильность альвеолярной кости влияет не только наличие кератинизированной десны, поэтому большое значение имеют параметры сформированного слизисто-десневого прикрепления и окружающих мягких тканей, при которых представляется возможным добиться неизменного уровня кости вокруг дентального имплантата [1, 7, 8, 10].

Необходимо отметить, что стабильность слизистой оболочки в области дентального имплантата (ДИ) определяет развитие таких воспалительных осложнений, как мукозит и периимплантит. Этому способствует недостаточный объем мягких тканей области вершины альвеолярного гребня челюстей, повышенная ишемизация слизистой, высокая восприимчивость эпителиального соединения к микробной контаминации, что в дальнейшем может провоцировать резорбцию костной ткани [1, 2, 7–9].

Для формирования защитной мягкотканой буферной зоны необходимо обеспечить достаточную ширину зоны прикрепленной десны.

Проблеме реконструкции слизистой оболочки полости рта посвящено множество работ в отечественной и зарубежной литературе, однако до сих пор нет единого мнения в вопросе выбора оптимального метода восстановления десневого контура в области дентального имплантата [1, 7–9]. Поиск новых методов и средств определяет научный вектор современной стоматологии.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно утверждать, что данная проблема является до конца нерешенной, и сегодня создание оптимального и предсказуемого метода полноценной реставрации архитектоники мягких тканей при потере прикрепления в области ДИ является перспективным направлением и требует дальнейшей разработки.

Цель исследования

Разработка метода изменения биотипа десны в проекции дентальных имплантатов с использованием аллогенного трансплантата серии «Аллоплант».

Морфология десны в норме и в контроле (в области проекции имплантата)

Материалы и методы

В исследование включены 40 пациентов (из них 15 мужчин, 25 женщин) возрастной категории от 37 до 64 лет, проходивших лечение в частных стоматологических поликлиниках за период с декабря 2020 г. по февраль 2024 г.

В зависимости от примененного метода лечения пациенты распределены на 3 группы исследования:

Пациентам 1-й группы — контроль ($n = 10$) — проводили апикальное смещение расщепленного слизистого лоскута.

Пациентам 2-й группы ($n = 10$) проводили пластику в сочетании с пересадкой свободного десневого трансплантата с бугра верхней челюсти.

Пациентам 3-й группы ($n = 20$) проводили пластику в сочетании с закрытием раневой поверхности аллогенным материалом (производство «Аллоплант»).

У всех пациентов до оперативного вмешательства определяли границы ширины кератинизированной прикрепленной десны при помощи пародонтологического зонда. Зонд прижимали всей поверхностью к подвижной слизистой оболочке и продвигали по направлению к вершине альвеолярной части челюсти до образования характерного валика на границе слизисто-десневого соединения. Ширина между слизисто-десневым соединением с вестибулярной и оральной сторон являлась шириной кератинизированной прикрепленной десны. Прирост кератинизированной прикрепленной десны оценивали непосредственно после операции и через 6 месяцев после оперативного вмешательства.

Используемые нами соединительнотканые аллотрансплантаты были разработаны во Всероссийском центре глазной и пластической хирургии. Они изготавливаются на основе соединительнотканых образований по специальной технологии Аллоплант® и разрешены к применению в клинической практике приказом МЗ СССР № 87901–87 от 22.07.1987.

Для морфологического исследования биопсийные кусочки тканей, взятые через 6 месяцев при операции в зоне проекции имплантата, фиксировали в 10% забуференном формалине, после обезвоживания в серии спиртов возрастающей концентрации заливали в парафин по общепринятой методике. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по методу Ван Гизона. Микроскопические исследования, фотографирование и измерение толщины десны на гистологическом препарате проводились с использованием светового микроскопа LEICA DMD-108 фирмы «LEICA» (Германия).

Результаты исследования

В контрольной группе исследовали ткани десны пациентов через 6 месяцев после операции в области

проекции имплантов. Нами были обнаружены морфологические признаки воспалительных процессов различной степени проявления. Так, у пациентов первой группы (пациент 1 группы) в тканях десны выявлялись признаки гидропической дистрофии как в эпителиальном слое, так и в стромальной пластинке слизистой оболочки (рис. 1). Они проявлялись как в слое шиповатых клеток, так и в базальном слое в виде полного просветления клеточной цитоплазмы вплоть до баллонной дистрофии с разрушением всех внутриклеточных органелл и со сморщиванием ядер. В базальном слое определялись признаки нарушения пролиферации клеток, а базальная мембрана эпителия местами была набухшей и неровной, она теряла четкие очертания. В стромальной пластинке десны выявлялся отек межволоконных пространств и отек вокруг сосудов, многие из которых сужались.

Во всех изученных случаях ткани десны в области проекции имплантов теряли плотность стромальной соединительной ткани, характерную для нормы. Кроме описанных выше морфологических изменений общей толщины десны у пациентов первой группы в области проекции импланта было выявлено, что десна после операционных манипуляций относится к фенотипу «тонкой» или «средней» десны, она была гораздо меньше 1,5 мм (рис. 2). У другого пациента из контрольной группы измерение толщины десны показало примерно такие же цифры (рис. 3). Причем морфологические исследования тканей десны этого пациента в проекции импланта продемонстрировали признаки проявления более выраженных воспалительных процессов.

Кроме дистрофических изменений в эпителиальном слое десны в виде гидропической дистрофии клеток, были выявлены обширные клеточные инфильтраты воспалительного характера в соединительнотканной

пластинке слизистой. Инфильтрат состоял из большого количества лимфоцитов, макрофагов, плазматических клеток, малодифференцированных клеток. Вокруг клеточных инфильтратов очертания пучков коллагеновых волокон становились несколько расплывчатыми вследствие их мукоидного набухания, волокна при окраске пикрофуксином по методу Ван Гизона из-за этого меняли тинкториальные свойства, т. е. окрашивались в желтовато-оранжевые тона вместо ярко-красного. Большинство кровеносных сосудов в стромальной пластинке десны стенозировались, сужались, вокруг них определялся отек.

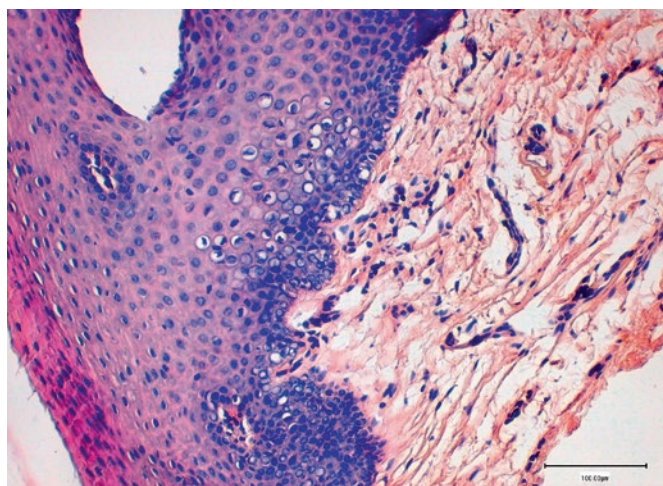


Рис. 1. Слизистая десны пациентов 1 группы в области проекции импланта через 6 месяцев после операции. Дистрофические изменения эпителия и стромальной пластинки. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. X200

Fig. 1. Gingival mucosa of patients of group 1 into the area of implant projection 6 months after surgery. Dystrophic changes in the epithelium and stromal plate. Hematoxylin and eosin staining. Increased X200

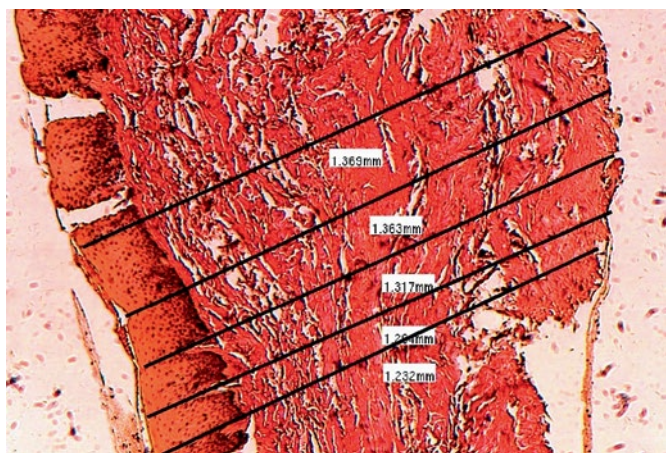


Рис. 2. Примерная ширина слизистой пациента М. в области проекции импланта через 6 месяцев после операции. Окраска по Ван Гизону. Увел. X40

Fig. 2. Approximate width of the mucosa of patient M. in the area of implant projection 6 months after surgery. Van Gieson staining. Increase X40

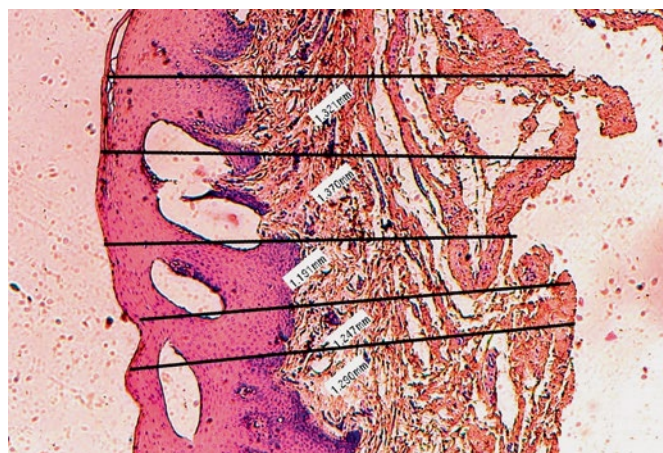


Рис. 3. Примерная ширина слизистой пациента В. в области проекции импланта через 6 месяцев после операции. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. X40

Fig. 3. Approximate width of the mucosa of patient V. in the area of implant projection 6 months after surgery. Hematoxylin and eosin staining. Increase X40

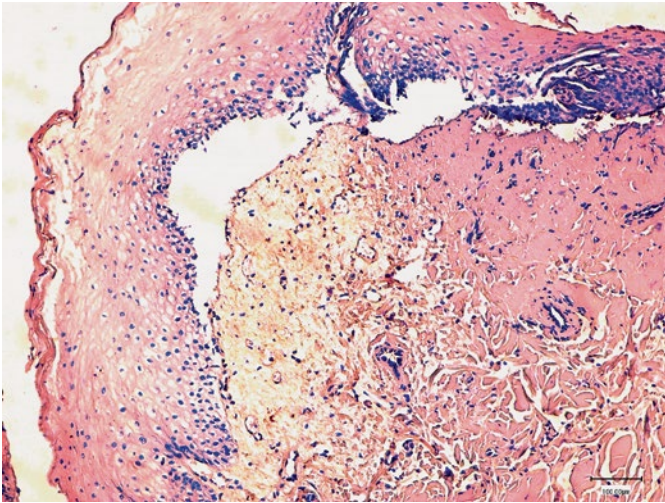


Рис. 4. Слизистая десны пациента З. в области проекции импланта через 6 месяцев после операции с использованием аутографтата слизистой с бугра верхней челюсти. Отек (↑) в стромальной пластинке десны, полная десквамация дистрофически измененного эпителиального пласта (Э). Окраска гематоксилином и эозином. Увел. X100

Fig. 4. Gum mucosa of patient Z. in the area of implant projection 6 months after surgery using an autograft of the mucosa from the tubercle of the upper jaw. Swelling (↑) in the stromal plate of the gum, complete desquamation of the dystrophically altered epithelial layer (E). Hematoxylin and eosin staining. Increase X100

Таким образом, в контрольной группе пациентов, у которых была проведена имплантация без использования каких-либо трансплантатов, ткани десны в области проекции имплантата по толщине были приближены к фенотипу «тонкой» или «средней» десны. Узкая полоска тканей десны не обеспечивает адекватную защиту подлежащих тканей, способствует развитию воспалительных процессов в тканях, о чем свидетельствуют полученные нами результаты, и их подтверждают данные других исследователей [11, 12].

Морфологические изменения тканей десны при использовании аутографтатов (2 группа)

В группе пациентов, для которых в ходе операции применяли аутографтаты слизистой с бугра верхней челюсти, через 6 месяцев в тканях десны в проекции импланта обнаруживались выраженные признаки воспалительных процессов, это касалось как эпителия, так и соединительнотканной пластинки.

О фенотипе десны после операции трудно было судить, так как ткани были отекшими, как эпителий, так и стромальная часть, поэтому измерение толщины было бы не показательным. Так, у пациентов эпителиальный слой состоял в большинстве из клеток с дистрофическими изменениями цитоплазмы в виде ее набухания и полного просветления, эпителиоциты содержали темные сморщенные пикнотичные ядра. Из-за выраженной отечности сосочкового и верхней сетчатой части соединительнотканной стромы десны и нарушения структуры базальной мембраны эпителия происходила полная десквамация эпителиального слоя

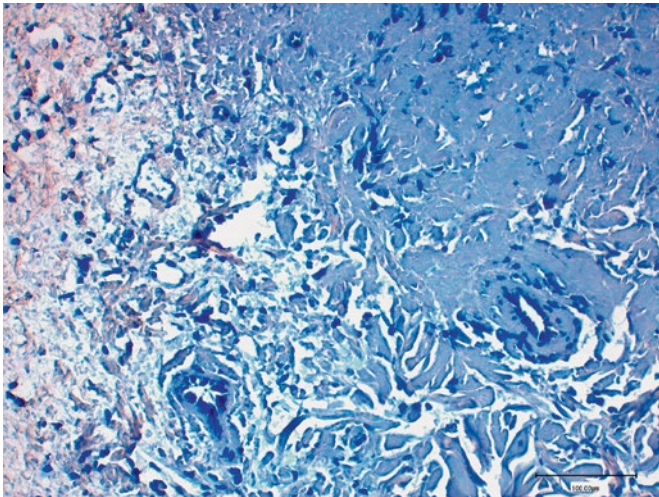


Рис. 5. Слизистая десны пациента в области проекции импланта через 6 месяцев после операции с использованием аутографтата слизистой с бугра верхней челюсти. Отек в стромальной пластинке десны, базофилия набухших коллагеновых волокон, сосуды со столбчатым эндотелием. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. X100

Fig. 5. The patient's gingival mucosa in the area of implant projection 6 months after surgery using an autograft of the mucosa from the tubercle of the upper jaw. Swelling in the gingival stromal plate, basophilia of swollen collagen fibers, vessels with columnar endothelium. Hematoxylin and eosin staining. Increase X100

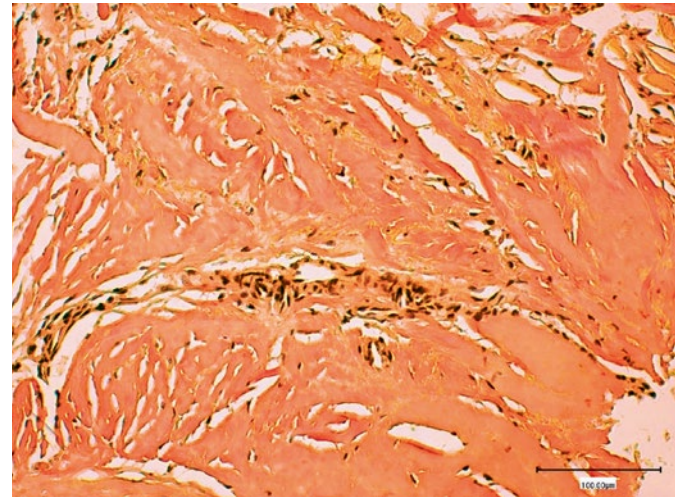


Рис. 6. Слизистая десны пациента З. в области проекции импланта через 6 месяцев после операции с использованием аутографтата слизистой с бугра верхней челюсти. Набухание и гомогенизация (↑) коллагеновых волокон в стромальной пластинке десны. Окраска по методу Ван Гизона. Увел. X100

Fig. 6. Gum mucosa of patient Z. in the area of implant projection 6 months after surgery using an autograft of the mucosa from the tubercle of the upper jaw. Swelling and homogenization (↑) of collagen fibers in the gingival stromal plate. Staining using the Van Gieson method. Increase X100

ентов была довольно широкой. На рисунке 8 также хорошо видно, что та часть стромальной пластинки, которая лежит глубже и ближе к надкостнице, состоит из более плотных грубых пучков коллагеновых волокон, что характерно для десны в норме. В этом слое также между крупными волокнистыми пучками определялись кровеносные сосуды. Волокнистые структуры соединительной ткани специфично окрашивались пикрофуксином по методу Ван Гизона в ярко-красный цвет, что свидетельствовало о зрелости соединительной ткани.

Через 6 месяцев после операции с использованием аллотрансплантатов толщина тканей десны прооперированных пациентов в проекции импланта была более 1,5 мм. Например, у пациента У. толщина десны варьировала примерно от 1,9 до 2,2 мм, а у пациента Ц. — от 2,1 мм до 2,3 мм. Мы без сомнения отнесли их к фенотипу «толстой» десны.

Таким образом, аллотрансплантаты, пересаженные пациентам для утолщения десны в области имплантации, через 6 месяцев полностью замещаются без признаков отторжения и воспалительных процессов полноценным соединительнотканым регенератом, покрытым многослойным плоским ороговевающим эпителием. В зоне операции формируются ткани десны, не отличающиеся по структуре от таковой в норме, причем по толщине их без сомнения можно отнести к фенотипу «толстой» десны.

Аллотрансплантаты, изготовленные из ткани твердой мозговой оболочки и пересаженные пациентам для утолщения десны в области имплантации,

через 6 месяцев полностью замещаются без признаков отторжения и воспалительных процессов полноценным соединительнотканым регенератом, покрытым многослойным плоским ороговевающим эпителием. В зоне операции формируются ткани десны, которые по толщине можно отнести к фенотипу «толстой» десны.

Выводы

1. В контрольной группе пациентов, у которых была проведена имплантация без использования трансплантатов, ткани десны в области проекции импланта через 6 месяцев по толщине приближаются к фенотипу «тонкой» или «средней» десны. Узкая полоска тканей десны не обеспечивает адекватную защиту подлежащих тканей, способствует развитию воспалительных процессов как в эпителии, так и в соединительнотканной строме десны.

2. Приживление аутогенных трансплантатов слизистой с бугра верхней челюсти после операции сопровождается выраженным воспалением, которое может привести к рубцеванию слизистой или оголению кости.

3. Аллотрансплантаты, пересаженные в области имплантации для утолщения десны, через 6 месяцев полностью замещаются без признаков воспалительных процессов адекватным соединительнотканым регенератом, покрытым полноценным эпителиальным слоем, и формируют фенотип «толстой» десны (толщина больше 1,5 мм). Наилучшие результаты получены при использовании ткани широкой фасции бедра (толщина десны около 2 мм и больше).

Литература/References

1. Дайронас С.К., Дайронас Э.Г., Меленберг Т.В. Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии. Краткий курс лекций. Учебное пособие. Самара : Медицинский университет «РЕАВИЗ». 2019:172. [S.K. Dayronas, E.D. Dayronas, T.V. Melenberg. Local anesthesia and anesthesiology in dentistry. A short course of lectures. Tutorial. Samara: Medical University «REAVIZ». 2019:172. (In Russ.)]. [https://reaviz.ru/sveden/files/RP_discipliny_Mestnoe_obezbolivanie_i_anesteziologiya_v_stomatologii\(1\).pdf](https://reaviz.ru/sveden/files/RP_discipliny_Mestnoe_obezbolivanie_i_anesteziologiya_v_stomatologii(1).pdf)
2. Деннев А.М. Дентальная имплантация после реконструктивных операций с применением реваascularизированных аутогенных трансплантатов : автореф. дис. ... кандидата медицинских наук. 14.01.14. Москва, 2019:26. [A.M. Deniev. Dental implantation after reconstructive operations using revascularized autografts : abstract of thesis. dis. ... candidate of medical sciences. 14.01.14. Moscow, 2019:26. (In Russ.)]. <https://www.disscat.com/content/kliniko-laboratornoe-obosnovanie-novoi-tekhnologii-vestibuloplastiki-pri-formirovani-priim>
3. Кури Ф. Регенеративные методы в имплантологии. Москва : Азбука стоматологов. 2013:678. [F. Kuri. Regenerative methods in implantology. Moscow : ABC of dentists. 2013:678. (In Russ.)]. https://kingmed.info/knigi/Stomatologiya/Hirurgicheskaya_stomatologiya/book_4276/Regenerativnye_metodi_v_implantologii-Kuri_F_Hanzer_T_Kuri_Ch-2013-pdf
4. Мулдашев Э.Р. Теоретические и прикладные аспекты создания аллотрансплантатов серии «Аллоплант» для пластической хирургии лица : авторефер. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1994:40. [E.R. Muldashev. Theoretical and applied aspects of creating allografts of the "Alloplant" series for facial plastic surgery: abstract. Dis. ... dr. med. Science. St. Petersburg, 1994:40. (In Russ.)]. https://www.rmj.ru/articles/obshchie-stati/Primenenie_biomateriala_Alloplant_v_hirurgii_neyrobromatoza_vek_1/
5. Мусиенко А.И., Нестерова К.И. Немедленная имплантация при хроническом генерализованном пародонтите и апикальной гранулеме. Пародонтология. 2019;24(2):145-149. [A.I. Musienko, K.I. Nesterova. Immediate implantation for chronic generalized periodontitis and apical granuloma. Periodontology. 2019;24(2):145-149. (In Russ.)]. https://www.parodont.ru/jour/article/view/239?locale=ru_RU
6. Мусина Л.А., Муслимов С.А., Лебедева А.И., Волгарева Е.А. Ультраструктура макрофагов, выявляемых при имплантации аллогенного биоматериала Аллоплант. Морфология. 2006;1:53-56. [L.A. Musina, S.A. Muslimov, A.I. Lebedeva, E.A. Volgareva. Ultrastructure of macrophages detected during implantation of allogeneic biomaterial Alloplant. Morphology. 2006;1:53-56. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/biomaterial-alloplant-pri-regeneratsii-miometriya-roga-matki-eksperimentalnyh-zhivotnyh-stimulyator-makrofagov-mezhenhimnogo>
7. Мусина Л.А. Функциональная морфология макрофагов при регенерации тканей, индуцированной аллогенными биоматериалами : авторефер. Дис. ... д-ра биол.наук. Саранск, 2007:49. [L.A. Musina. Functional morphology of macrophages during tissue regeneration induced by allogeneic biomaterials : abstract. dis. ... Doctor of Biological Sciences. Saransk, 2007:49. (In Russ.)]. <https://www.disscat.com/content/funktsionalnaya-morfologiya-makrofagov-pri-regeneratsii-tkanei-indutsirovannoi-allogennymi-b>
8. Мусина Л.А., Муслимов С.А., Лебедева А.И. Стимуляция регенерации тканей аллогенными биоматериалами. Морфология. Санкт-Петербург : Эскулап. 2012;3:109-110. [L.A. Musina, S.A. Muslimov, A.I. Lebedeva. Stimulation of tissue regeneration with allogeneic biomaterials. Morphology. St. Petersburg : Aesculapius. 2012;3:109-110. (In Russ.)]. <https://izd-mn.com/PDF/39MNNPK20.pdf>
9. Муслимов С.А. Морфологические аспекты регенеративной хирургии. Уфа : Башкортостан. 2000:168. [S.A. Muslimov. Morphological aspects of regenerative surgery. Ufa: Bashkortostan. 2000:168. (In Russ.)]. <https://www.alloplant.ru/upload/iblock/b36/mjjq68a7r2tau4y5boyugv1uvmrks27.pdf>
10. Палаччи П. Пластика мягких тканей в области имплантатов. Пародонтология и реставрационная стоматология. 2012;7:161-177. [P. Palacci. Plastic surgery of soft tissues in the area of implants. Periodontics and restorative dentistry. 2012;7:161-177. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/proflaktika-rezortbsii-kostnoy-tkani-v-periimplantatnoy-zone-putem-primeneniya-soedinitelno-tkannogo-transplantata-na-pitayuschey>
11. Перова М.Д. Ткани парадонта: норма, патология, пути восстановления. Москва. 2005:312. [M.D. Perova. Periodontal tissues: norm, pathology, ways of restoration. Moscow. 2005:312. (In Russ.)]. <https://www.combook.ru/product/11964785/>
12. Решетников А.П., Никитюк Д.Б., Ураков А.Л. Способ устранения недостаточности мягких тканей вокруг установленного имплантата. Заявка на изобретение RUS № 201423087. 18.06.2014. [A.P. Reshetnikov, D.B. Nikityuk, A.L. Urakov. A method for eliminating soft tissue deficiency around an installed implant. Application for invention RUS No. 201423087. 06/18/2014. (In Russ.)]. <https://edrid.ru/rid/216.013.6b2e.html>
13. Роберт Маркс. Патология полости рта и челюстно-лицевой области в практике стоматолога. 2019. [Robert Marks. Pathology of the oral cavity and maxillofacial area in dental practice. 2019. (In Russ.)]. https://www.dental-azbuka.ru/books/kniga_195.html

14. Сельский Н.Е., Мусина Л.А., Кожемякина Е.С. Клинико-экспериментальное исследование эффективности закрытия перфорации слизистой оболочки при операции синус-лифтинг с использованием аллотрансплантата для направленной тканевой регенерации. Уральский медицинский журнал. 2014;7:100-103. [N.E. Selsky, L.A. Musina, E.S. Kozhemyakina. Clinical experimental study of the effectiveness of closing mucosal perforation during sinus lift surgery using an allograft for directed tissue regeneration. Ural Medical Journal. 2014;7:100-103. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-eksperimentalnoe-obosnovanie-effektivnosti-primeneniya-razlichnyh-tipov-materialov-pri-provedenii-operatsii-sinus-lifting/viewer>
15. Глушенко В.П., Байриков И.М., Трунин Д.А., Гусякова О.А., Комлев С.С. Влияние технологии протезирования зубов на динамику ранних предикторов воспалительно-деструктивного процесса в перимплантной зоне. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2019;2. [V.P. Plustenko, I.M. Bayrikov, D.A. Trunin, O.A. Gusyakova, S.S. Komlev. The influence of dental prosthetic technology on the dynamics of early predictors of the inflammatory-destructive process in the peri-implant zone. Bulletin of the Russian State Medical University. 2019;2. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tehnologii-protezirovaniya-zubov-na-dinamiku-rannih-prediktorov-vospalitelno-destruktivnogo-protsessa-v-periimplantatnoy/viewer>
16. Яблоков А.Е., Ивашенко А.В., Федяев И.М. и др. Особенности позиционирования денальных имплантатов. Медицинский алфавит. 2019;11(2):33-34. [A.E. Yablokov, A.V. Ivashchenko, I.M. Fedyayev et al. Features of positioning of dental implants. Medical alphabet. 2019;11(2):33-34. (In Russ.)]. <https://samsmu.ru/files/referats/2020/yablokov/avtoreferat.pdf>
17. Muldashev E.R., Muslimov S.A., Musina L.A., Nigmatullin R.T., Lebedeva A.I., Shangina O.R., Khasanov R.A. et al. The role of macrophages in the tissues regeneration stimulated by the biomaterials // Cell Tissue Bank. – 2005;6(2):99-107. <file:///C:/Users/chea/Downloads/eksperimentalno-mopfologicheskoe-issledovanie-vliyaniya-dispepgipovannogo-allogennogo-biomateriala-na-pegeneratsiyu-pogovitsy.pdf>