



## Сравнительная оценка микроциркуляции слизистой оболочки протезного ложа при различных методах съёмного протезирования концевых дефектов зубных рядов\*

Гуськов А. В., Дорошина Н. В., Олейников А. А., Маликов С. Д., Шувалов Н. М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, (ул. Высоковольная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия)

**Для цитирования:** Гуськов А. В., Дорошина Н. В., Олейников А. А., Маликов С. Д., Шувалов Н. М. Сравнительная оценка микроциркуляции слизистой оболочки протезного ложа при различных методах съёмного протезирования концевых дефектов зубных рядов. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2024;(7): 41–49. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-227-7-41-49

✉ Для переписки:

Шувалов

Николай

Михайлович

Darkenoid00@mail.ru

Гуськов Александр Викторович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии  
Дорошина Наталья Владимировна, старший преподаватель кафедры математики, физики и медицинской информатики  
Олейников Александр Александрович, ассистент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии  
Маликов Сергей Дмитриевич, аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии  
Шувалов Николай Михайлович, ординатор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

### Резюме

\* Иллюстрации

к статье –

на цветной

вклейке в журнал

(стр. I).

**Цель данного исследования** — сравнительная оценка микроциркуляции протезного ложа при использовании съёмных протезов различной конструкции.

**Материалы и методы:** проведено обследование 90 человек, разделенных на 3 группы. В зависимости от группы пациенты протезировались частичными съёмными протезами из акрила (группа В), термопластичных материалов (Группа Б), протезами оригинальной конструкции (группа А). Пациентам проводилась лазерная доплеровская флоуметрия через 1, 3 и 6 месяцев после протезирования. Одномоментно, выявлялась площадь механических повреждений и зон избыточного давления базиса протеза.

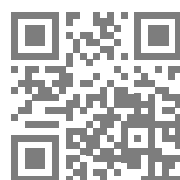
**Результаты:** при сравнительной оценке микроциркуляции протезного ложа до протезирования, статистически значимых различий между группами не наблюдается ( $p > 0,05$ ). При осмотре на 3 ( $p = 0,00087$ ) и 6 месяцев ( $p < 0,000001$ ) после протезирования, наблюдались статистически значимые отличия. По результатам финального обследования на 6 месяцев, показатели флоуметрии в группе «А» составили 19,6; в группе «Б» 21,8; в группе «В» — 20,3 отн. перф. ед. При оценке площади механических повреждений и зон избыточного давления слизистой оболочки, по итогам финального осмотра на 6 месяцев, их значения были наибольшими в группе «Б» — 1,2 и 3,2 мм<sup>2</sup> соответственно, тогда как наименьшие — в группе «А» — 0,5 и 1,5 мм<sup>2</sup>.

**Заключение:** большее снижение интенсивности микроциркуляции слизистой оболочки протезного ложа у пациентов из группы «А» вкупе с другими наблюдениями, свидетельствует о меньшей степени выраженности воспалительного процесса в области протезного ложа и о более физиологичном распределении жевательной нагрузки, достигающимся за счет амортизирующих свойств эластической подкладки в базисе предлагаемого протеза.

**Ключевые слова:** Частичные съёмные протезы; Альвеолярный отросток; лазерная доплеровская флоуметрия; атрофия; слизистая оболочка полости рта

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

EDN: MFUTAC



<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-227-7-41-49>

# Comparative assessment of microcirculation of the mucous membrane of the prosthetic bed with various methods of removable prosthetics for end defects of the dentition\*

A. V. Guskov, N. V. Doroshina, A. A. Oleynikov, S. D. Malikov, N. M. Shuvalov  
Ryazan State Medical University, (9, Vysokovoltynaya street, Ryazan, 390026, Russia)

**For citation:** Guskov A. V., Doroshina N. V., Oleynikov A. A., Malikov S. D., Shuvalov N. M. Comparative assessment of microcirculation of the mucous membrane of the prosthetic bed with various methods of removable prosthetics for end defects of the dentition. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2024;(7): 41–49. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-227-7-41-49

✉ **Corresponding author:**

**Nikolay M. Shuvalov**

Darkenoid00@mail.ru

**Aleksander V. Guskov**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics; ORCID: 0000-0001-9612-0784

**Natalya V. Doroshina**, Senior Lecturer of the Department of Mathematics, Physics and medical informatics; ORCID: 0000-0001-6246-0633

**Aleksander A. Oleynikov**, Assistant Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics; ORCID: 0000-0002-2245-1051

**Sergey D. Malikov**, Postgraduate student of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics; ORCID: 0009-0003-4625-310X

**Nikolay M. Shuvalov**, Resident of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics; ORCID: 0009-0005-3708-3860

## Summary

\* Illustrations to the article are on the colored inset of the Journal (p. I).

**The aim** of this study is a comparative assessment of the microcirculation of the prosthetic bed when using removable dentures of various designs.

**Materials and methods:** 90 people were examined, divided into 3 groups. Depending on the group, patients were treated with partial removable dentures made of acrylic (Group B), thermoplastic materials (Group B), and dentures of an original design (Group A). Patients underwent laser Doppler flowmetry 1, 3 and 6 months after prosthetics. At the same time, the area of mechanical damage and areas of excess pressure of the prosthesis base were identified.

**Results:** in a comparative assessment of the microcirculation of the prosthetic bed before prosthetics, no statistically significant differences were observed between the groups ( $p > 0.05$ ). When examined at 3 ( $p = 0.00087$ ) and 6 months ( $p < 0.000001$ ) after prosthetics, statistically significant differences were observed. According to the results of the final examination at month 6, flowmetry indicators in group "A" were 19.6; in group "B" 21.8; in group "B" — 20.3 rel. perf. units. When assessing the area of mechanical damage and areas of excess pressure of the mucous membrane, based on the results of the final examination at month 6, their values were greatest in group "B" — 1.2 and 3.2 mm<sup>2</sup>, respectively, while the smallest were in group "A" — 0.5 and 1.5 mm<sup>2</sup>.

**Conclusion:** a greater decrease in the intensity of microcirculation of the mucous membrane of the prosthetic bed in patients from group "A", coupled with other observations, indicates a lesser degree of severity of the inflammatory process in the area of the prosthetic bed and a more physiological distribution of the chewing load, achieved due to the shock-absorbing properties of the elastic lining in the base the proposed prosthesis.

**Keywords:** Dentistry, Denture: Partial, Removable; Alveolar Process; Laser-Doppler Flowmetry; Atrophy; Oral Mucosa

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

В настоящее время частичное отсутствие зубов является одной из наиболее распространенных патологий в практике врача-стоматолога [1, 2]. При этом, отмечается постоянный рост количества пациентов с данной нозологической формой [3]. Согласно литературным данным, на территории Российской Федерации 63% всего взрослого населения возрастом более 40 лет имеют дефекты зубных рядов различной степени протяженности [1]. По другим данным, 60% от всех пациентов, обследованных в рамках стоматологического приема, в той или иной степени нуждаются в ортопедической реабилитации [4]. Наконец, в научной литературе отмечается, что в общей структуре распространенности дефектов зубных рядов, концевые дефекты встречаются в 20% случаев, среди которых в 42,3% случаев они являются двухсторонними [5]. Широкая распространенность данной патологии вкупе с тяжестью наблюдающейся при этом клинической картины обуславливают актуальность вопроса протезирования пациентов с дефектами зубных рядов [6].

Общеизвестно, что на сегодняшний день одним из самых распространенных и востребованных методов ортопедической реабилитации является дентальная имплантация [7]. Однако, также хорошо известно о существовании сопутствующих системных заболеваний или состояний, при которых протезирование с опорой на дентальные имплантаты абсолютно противопоказано [8, 9]. При этом следует учитывать, что возможность применения мостовидных конструкций для замещения концевых дефектов существенно ограничена протяженностью будущего протеза. Так, согласно литературным данным, в таких случаях для замещения одного моляра мостовидным протезом рационально включать в конструкцию в качестве опоры как минимум три зуба [10]. Соответственно, для замещения двух моляров несъемным протезом, в качестве опоры необходимо использовать не меньше шести стабилизированных по дуге зубов [10]. Также, не вызывает сомнений, что наличие заболеваний пародонта или периодонта в области предполагаемых опорных зубов в таком случае является абсолютным противопоказанием к подобному методу лечения.

Учитывая данные обстоятельства, при наличии у пациента противопоказаний к дентальной имплантации наиболее рациональной методикой ортопедической реабилитации является использование съемных конструкций [4]. Однако,

протезирование пациентов съемными протезами связано с определенными недостатками. Не беря во внимание вопросы эстетики частичных съемных протезов и длительный процесс адаптации к ним, известным фактом является частое несоблюдение пациентами правил гигиенического ухода и последующее возникновение различных патологических состояний [11, 12, 13]. В частности, общеизвестным следствием неадекватной гигиены является развитие пародонтальной патологии в области опорных зубов, способной в дальнейшем приводить к резорбции костной ткани. Тем не менее, основная проблема съемного протезирования состоит в том, что использование любых частичных съемных протезов из-за особенностей передачи жевательного давления на альвеолярный отросток само по себе сопряжено со снижением максимальной силы прикуса и с прогрессирующей атрофией костной ткани в области протезного ложа [14, 15]. В случае, когда речь идет о протезировании пациентов с концевыми дефектами зубных рядов, базис съемного протеза в дистальной части альвеолярного отростка погружается в слизистую оболочку глубже чем с медиальной, прилежащей к опорному зубу – возникает так называемая «проблема концевое седла», приводящая к еще более выраженной атрофии альвеолярного отростка [6]. При этом, в силу наибольшей выраженности атрофических явлений, особые трудности представляет из себя реабилитация частичными съемными протезами пациентов с малым количеством опорных зубов [16]. В конечном счете, в следствии атрофии изменяется рельеф протезного ложа, и возникает баланс протеза. Согласно исследованию Н. А. Панохова и Г. А. Ниязова, потеря стабильности и подвижность съемных протезов – наиболее частое осложнение, встречавшееся у 24,3% от числа обследованных пациентов [17]. Согласно другим литературным источникам, в результате вышеописанного, около одной трети от всех обследованных пациентов, не могут пользоваться своими съемными протезами [18].

Таким образом, в современной стоматологии проблема оптимизации методов съемного протезирования, в особенности у пациентов с концевыми дефектами зубных рядов и малым количеством опорных зубов остается актуальной.

**Цель исследования:** дать сравнительную оценку микроциркуляции слизистой оболочки в области протезного ложа при использовании съемных протезов различной конструкции.

## Материалы и методы

Коллективом кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова в качестве одного из возможных способов уменьшить скорость прогрессирования атрофических явлений, вызываемых съемными протезами, в частности – при протезировании концевых дефектов зубных рядов и при малом

количестве опорных зубов, был предложен покрывной протез оригинальной конструкции, (заявка на патент на изобретение № 2024105689 от 05.03.2024). Конструкция предлагаемого авторами протеза представлена на рисунке 1:

Внешний вид протеза в полости рта и способ его фиксации проиллюстрированы соответственно на рисунках 2 и 3:

В области контакта базиса предлагаемого протеза с опорными зубами и прилежащей к ним слизистой оболочки имеется эластическая подкладка. За счет способности данной подкладки к амортизации, применение настоящего протеза предположительно позволит добиться более физиологичного распределения жевательного давления на ткани протезного ложа и пародонт опорных зубов, что в свою очередь позволит снизить интенсивность атрофии тканей протезного ложа. Помимо этого, предполагается, что покрывной способ фиксации протеза клинически позволит добиваться удовлетворительной ретенции при меньшей площади базиса. В свою очередь, меньшая площадь базиса протеза позволит снизить количество застревающей под ним в процессе эксплуатации пищи, и тем самым повысит гигиеничность предлагаемой авторами конструкции.

В рамках комплексного исследования эффективности предлагаемого протеза, для проверки выдвинутых гипотез, авторами было проведено проспективное рандомизированное исследование.

В настоящий момент не вызывает сомнений, что любой процесс атрофии за счет трофических изменений сопровождается изменением параметров микроциркуляции в локальном участке кровяного русла. При этом, достоверно известно, что развитие любой пародонтальной патологии, а также окклюзионные нарушения и связанная с этим перегрузка опорных зубов также отражаются на показателях микроциркуляции [19, 20]. В связи с этим, оценка параметров микроциркуляции протезного ложа была выбрана авторами в качестве метода оценки трофики тканей протезного ложа.

В ходе настоящего исследования проводилась оценка показателей микроциркуляции тканей протезного ложа у 90 пациентов в возрасте от 18 до 80 лет, только что завершивших ортопедическую реабилитацию. Набор пациентов проводился в рамках первичных консультаций во время планирования ортопедического лечения. В рамках стандартного протокола ведения ортопедических пациентов, всем участникам были разъяснены правила эксплуатации и ухода за изготавливаемыми протезами. Также пациентам были даны рекомендации по адаптации к новым ортопедическим конструкциям.

К критериям включения пациентов в исследование относились: подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании, наличие одностороннего или двустороннего концевых дефекта зубных рядов на нижней или верхней челюсти, наличие противопоказаний к дентальной имплантации и протезированию несъемными конструкциями, первичное стоматологическое протезирование.

К критериям невключения пациентов в исследование относились: наличие в анамнезе пациента хронических специфических инфекций, заболеваний пародонта в области опорных зубов на момент обследования.

Критериями исключения являлись: желание пациента прекратить участие в исследовании, несоблюдение пациентом протокола исследования, несоблюдение рекомендаций по пользованию

протезом, несоблюдение пациентам правил гигиены и ухода за протезом, несоблюдение пациентом рекомендаций по отказу от вредных привычек – курения, употребления жевательного табака и т.д. в период исследования.

Все пациенты, принимавшие участие в исследовании, были поделены на 3 группы – «А», «Б» и «В», по 30 человек в каждой. Пациентам исследуемой группы «А» проводилось протезирование с применением предлагаемого авторами покрывного съемного протеза. Ортопедическая реабилитация пациентов из группы «Б» выполнялась классическими съемными пластиночными протезами из акриловой пластмассы. Пациенты из группы «В» протезировались с использованием съемных пластиночных протезов из термопластичного материала.

Исследование заключалось в проведении контрольных осмотров пациентам непосредственно перед протезированием, через 1 месяц, 3 месяца и 6 месяцев после протезирования. В рамках контрольных осмотров проводилось измерение показателя микроциркуляции слизистой оболочки в области протезного ложа. Также в рамках контрольных осмотров, проводимых после протезирования, выявлялись зоны избыточного давления базиса протеза на слизистую оболочку и повреждения слизистой оболочки, связанные с механическим воздействием на нее базиса съемного протеза. Измерение микроциркуляции в тканях протезного ложа выполнялось общепринятым методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) [21, 22, 23]. В ходе данного исследования производилось измерение относительных перфузионных единиц, представляющих из себя произведение средней скорости потока эритроцитов на единицу времени в объеме тканей, равном  $1 \text{ мм}^3$  [24]. Для этого применялся лазерный анализатор «ЛАККОП» («Лазма-МЦ», Россия). Согласно протоколу исследования, флоуметрия выполнялась путем последовательного наложения датчика прибора на несколько точек протезного ложа – на область середины беззубого участка альвеолярного гребня, на десну со стороны дистальной поверхности зубов, ограничивающих концевой дефект, на наиболее дистальные участки альвеолярных отростков, перекрываемые базисом протеза.

Данные, полученные в ходе контрольного осмотра каждого пациента, документировались. При этом, для каждого пациента высчитывалось среднее значение ЛДФ между всеми точками слизистой оболочки, где проводились измерения. В дальнейшем был произведен расчет среднего показателя ЛДФ для каждой группы по итогу контрольного осмотра, осмотра через 1, 3 и 6 месяцев. Аналогично для каждой исследуемой группы по итогам осмотров 1, 3 и 6 месяцев был произведен расчет суммарного количества обнаруженных зон избыточного давления и повреждений слизистой оболочки, разделенных по вышеописанным зонам.

Для выявления зон избыточного давления применялся метод нанесения А-силиконовой корригирующей слепочной массы низкой вязкости «Silagum Light» («DMG», Германия) на внутреннюю поверхность базиса протеза [25]. Протез с нанесенной

корректирующей массой накладывался на протезное ложе, после чего пациенту предлагалось плотно сжать зубы в положении центральной окклюзии и выждать в такой позиции время полимеризации слепочной массы. После завершения полимеризации, протез извлекался из полости рта и проводился его визуальный осмотр. Участки базиса протеза с отсутствующим слоем корректирующей слепочной массы считались зонами потенциального избыточного механического давления на слизистую оболочку [25]. Учет площади таких зон проводился фотометрическим методом: протез после получения и извлечения оттиска фотографировали с миллиметровой сеткой, далее в программном графическом пакете «GIMP» вычислялась площадь зоны избыточного давления, после чего для каждой группы вычислялась средняя площадь зон избыточного давления в квадратных миллиметрах.

Для обнаружения механических повреждений слизистой оболочки полости рта использовался метод визуального осмотра с применением стандартного диагностического инструментария (стоматологическое зеркало, пинцет, зонд), налобного источника света мощностью 15 Вт. Общеизвестно, что любое травматическое повреждение слизистой оболочки сопровождается местным воспалительным процессом. В связи с этим, для уточнения границ зоны повреждения и связанного с ними участка воспаления применялась общепринятая проба Шиллера-Писарева. Данная проба, за счет окрашивания выделяющихся вследствие активности макрофагов и нейтрофилов в клеточном субстрате молекул гликогена, позволяла более точно определить границы и степень повреждения слизистой оболочки [25, 26]. В рамках

проведения пробы Шиллера-Писарева коллективом авторов использовался раствор «Колор Тест № 1» («Владмива», Россия). Данный раствор наносился при помощи аппликатора на обнаруженные в ходе визуального осмотра участки поврежденной слизистой оболочки, а также вокруг них с радиусом не менее 5 мм. Оценка площади повреждений производилась по границам окрашенных в результате пробы участков слизистой оболочки с применением разработанной оригинальной методики наблюдений [27]. Также данная методика применялась при проведении ЛДФ-исследования для повышения точности наблюдений. Для оценки результатов пробы, помимо этого, использовался фотометрический метод: окрашенные участки фотографировались с миллиметровой сеткой, после чего в программном графическом пакете «GIMP» вычислялась площадь зоны повреждений. В дальнейшем для каждой группы вычислялась средняя площадь зон избыточного давления в квадратных миллиметрах.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием пакетов прикладных программ Statistica 13.0. Уровень статистической значимости был зафиксирован на уровне вероятности ошибки  $p < 0,05$ . Сравнения двух зависимых групп по количественной шкале проводились на основе непараметрического W-критерия Вилкоксона (Wilcoxon test). Сравнения трех зависимых групп по количественной шкале проводились на основе непараметрического  $\chi^2$ -критерия Фридмана (Friedman test). Для описания количественных показателей использовались медиана и интерквартильный размах в виде 25% и 75% перцентилей в формате «Me [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>]».

## Результаты

Все пациенты, участвовавшие в исследовании, успешно его завершили. На протяжении всего исследования, у пациентов, участвовавших в нем, не было зафиксировано нежелательных явлений.

Полученные в ходе исследований медианные значения флуометрии слизистой оболочки протезного ложа пациентов были занесены в таблицу 1.

Отсутствие различий между группами (p), приведенные в таблице 1, означают, что данные флуометрии до протезирования в каждой группе

значимо не отличаются ( $p > 0,05$ ). Также не наблюдаются значимые различия между группами по показателю «1 месяц» ( $p > 0,05$ ). Флуометрические данные через 3 месяца имеют статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) между группами. Также выявлены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) в флуометрических данных между группами через 6 месяцев. Сравнения по всем четырем показателям каждой из трех групп показали, что были выявлены статистически значимые

Таблица 1.  
Table 1.

| Показатели:       | Группа «А»<br>Me [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ] | Группа «Б»<br>Me [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ] | Группа «В»<br>Me [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ] | p          |
|-------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
| До протезирования | 22,8 [22,2; 23,7]                                   | 22,7 [21,7; 23,7]                                   | 22,8 [22,3; 23,5]                                   | 0,78876    |
| 1 месяц           | 21,5 [21,0; 22,6]                                   | 22,3 [21,3; 23,4]                                   | 21,6 [20,9; 22,1]                                   | 0,15898    |
| 3 месяца          | 20,6 [20,0; 21,4]                                   | 22,0 [21,0; 23,0]                                   | 20,9 [20,1; 21,4]                                   | 0,00087*   |
| 6 месяцев         | 19,6 [18,5; 20,7]                                   | 21,8 [20,8; 22,5]                                   | 20,3 [19,8; 20,9]                                   | <0.000001* |

Данные медианных значений флуометрии (в относительных перфузионных единицах) слизистой оболочки протезного ложа пациентов из контрольных групп «А», «Б», «В» до и через 1, 3, 6 месяцев после протезирования и вероятность отсутствия различий между тремя группами.

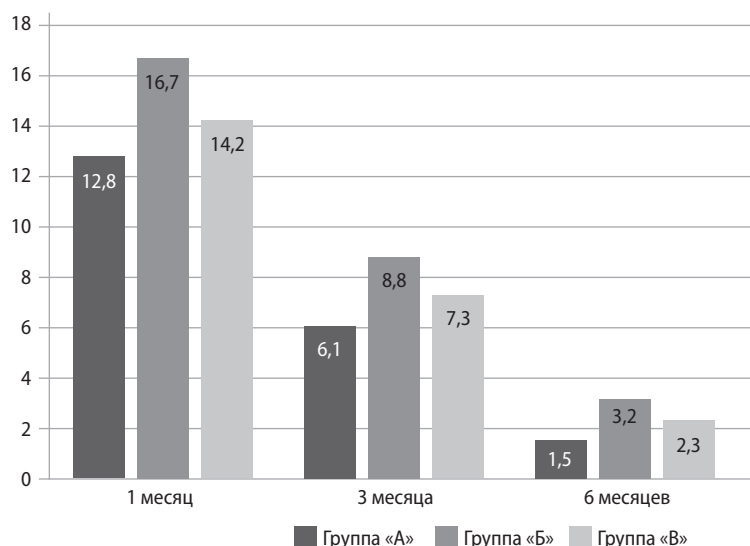
Data on median flowmetry values (in relative perfusion units) of the mucous membrane of the prosthetic bed of patients from control groups "A", "B", "C" before and 1, 3, 6 months after prosthetics and the probability of no differences between the three groups.

**Примечание:**

\* – различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

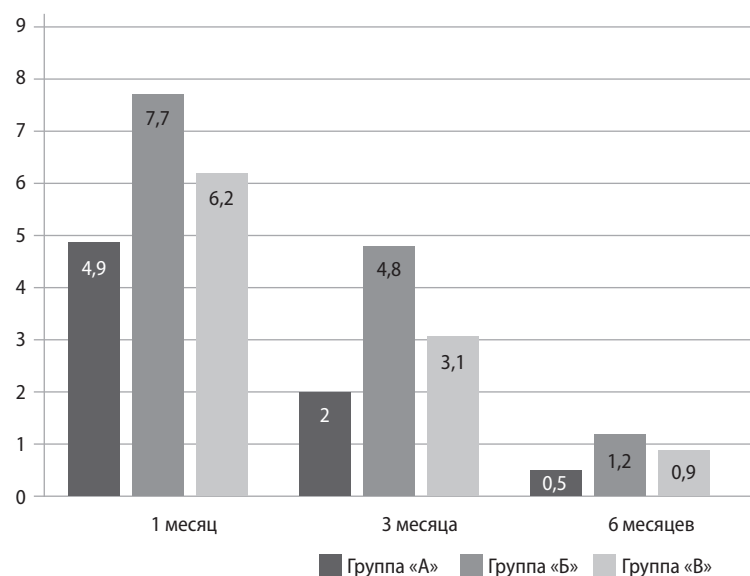
**График 1.** Средняя площадь выявленных зон избыточного давления базиса протеза (мм<sup>2</sup>).

**Graph 1.** Total area of identified zones of excess pressure of the prosthesis base (mm<sup>2</sup>).



**График 2.** Средняя площадь выявленных повреждений слизистой оболочки (мм<sup>2</sup>) по данным пробы Шиллера-Писарева и объективного осмотра.

**Graph 2.** The total area of detected damage to the mucous membrane (mm<sup>2</sup>) according to the Schiller-Pisarev test and objective examination.



различия между флуометрическими данными ( $p < 0,05$ ).

Помимо прочего, проводились сравнения между двумя соседними показателями внутри каждой из групп: «до протезирования – 1 месяц», «1 месяц – 3 месяца», «3 месяца – 6 месяцев», «до протезирования – 3 месяца», «до протезирования – 6 месяцев», «1 месяц – 6 месяцев». В каждой паре

показателей выявлены статистически значимые отличия ( $p < 0,05$ ).

Суммарное количество выявленных зон избыточного давления базиса протеза для каждой контрольной группы приведено в графике 1.

Суммарное количество выявленных повреждений слизистой оболочки в области протезного ложа приведено в графике 2.

## Обсуждение результатов

Исходя из анализа полученных данных, очевидно, что у пациентов из всех контрольных групп отмечается снижение показателей ЛДФ слизистой оболочки протезного ложа уже через 1 месяц после протезирования. Средняя разница значений флуометрии на третий месяц после протезирования составляла между группой А и группой В – 1,4 отн. перф. ед.,

между группой А и группой Б – 1,1 отн. перф. ед. На шестой месяц – между группой А и группой В – 2,2 отн. перф. ед., между группой А и группой Б – 1,5 отн. перф. ед. Также, исходя из полученных результатов отчетливо видно, что у пациентов из группы «А», скорость снижения интенсивности кровотока слизистой оболочки, начиная с третьего

месяца после протезирования была выше, чем у пациентов из других групп. Так, на 6 месяц после протезирования в группе «А» интенсивность кровотока снизилась на 14,1%, тогда как в группе «Б» и «В» на 4% и на 11% соответственно. Наименьшее снижение микроциркуляции за все время пользования новым протезом наблюдается у пациентов из контрольной группы «Б», протезирование которых выполнялось с использованием съемных пластинчатых протезов из акриловой пластмассы. У пациентов из контрольной группы «В» также отмечалось выраженное снижение микроциркуляции за 3 и 6 месяц пользования протезом, однако оно проходило менее интенсивно, чем у пациентов из группы «А». Не является секретом, что увеличение интенсивности кровотока в микроциркуляторном русле наблюдается в случае воспаления или при наличии застойных явлений в капиллярах при их ишемизации. Соответственно, наиболее выраженное снижение микроциркуляции в группе «А» свидетельствует о наименьшей степени ишемизации сосудов микроциркуляторного русла, а также о наименьшей выраженности воспалительного

процесса, в частности – сопровождающего травматические повреждения базиса протеза и пародонтальную патологию.

Проводя сравнительную оценку средних площадей обнаруженных участков избыточного механического давления базиса протеза и повреждений слизистой оболочки, авторами также отмечалась тенденция к их снижению с течением времени. Наибольшая площадь повреждений слизистой оболочки полости рта и зон избыточного давления по итогам 6 месяца пользования, была обнаружена у пациентов из группы «Б». Среди пациентов, которым были изготовлены оригинальные покрывные протезы (группа «А»), была наименьшая площадь зон избыточного давления и повреждений слизистой оболочки. Так, на 6 месяц после протезирования, в группе «А» площадь повреждений слизистой оболочки была на 58,3%, а площадь зон избыточного давления – на 53,1% меньше, чем в группе «Б». В группе «В» за это же время, площадь повреждений слизистой оболочки была меньше на 25%, а площадь зон избыточного давления на 28,1% меньше, чем в группе «Б».

## Выводы

В рамках проведенного исследования было установлено, что при протезировании пациентов с концевыми дефектами зубных рядов предлагаемым покрывным протезом оригинальной конструкции, с течением времени отмечается большее снижение интенсивности микроциркуляции слизистой оболочки протезного ложа, чем при протезировании классическими частичными съемными пластинчатыми протезами. Клинически, в купе с меньшим числом зарегистрированных зон избыточного давления базиса и меньшим количеством обнаруженных повреждений слизистой оболочки, это свидетельствует о более физиологичном распределении жевательного давления, меньшей степени выраженности воспалительного процесса под базисом протеза и более лучшей гемодинамике в тканях протезного ложа при протезировании

предлагаемым протезом. Также, было установлено, что меньшее снижение интенсивности кровотока слизистой оболочки протезного ложа наблюдается при протезировании съемными пластинчатыми протезами из акриловой пластмассы.

Таким образом, суммируя полученную в ходе исследования информацию, клиническое применение предлагаемого авторами покрывного протеза с эластичными подкладками при протезировании пациентов с концевыми дефектами зубных рядов является целесообразным. Тем не менее, авторы отмечают, что на данный момент планируется проведение дополнительных исследований, в частности, исследующих эффективность протезирования предложенным способом у пациентов с различными хроническими заболеваниями, влияющими на скорость атрофии костной ткани.

## Литература | References

- Polushkina N. A., Pshenichnikov I. A., Koretskaya I. V. et al. Study of the features of the manufacturing technology of a clasp denture with supporting and retaining clasps for the lower jaw. *Trends in the Development of Science and Education*. 2023; 96 (7): 52–56. doi: 10.18411/trnio-04–2023–350.
- Полушкина Н. А., Пшеничников И. А., Корецкая И. В. и соавт. Изучение особенностей технологии изготовления бюгельного протеза с опорно-удерживающими кламперами, на нижнюю челюсть. *Тенденции развития науки и образования*. 2023; 96 (7): 52–56. doi: 10.18411/trnio-04–2023–350.
- Konnov V. V., Bizayev A. A., Razakov D. Kh. et al. Optimization of prosthetic treatment of patients with partial absence of teeth based on the results of assessing the condition of the tissues of the prosthetic bed. *Medical alphabet*. 2020; 23: 16–20. doi: 10.33667/2078–5631–2020–23–16–20.
- Коннов В. В., Бизяев А. А., Разаков Д. Х. и соавт. Оптимизация протетического лечения пациентов с частичным отсутствием зубов по результатам оценки состояния тканей протезного ложа. *Медицинский алфавит*. 2020; 23: 16–20. doi: 10.33667/2078–5631–2020–23–16–20.
- Khalid T. Complications and maintenance in prosthodontic care: removable partial dentures. *Dental Update*. 2023; 50 (4): 300–305. doi: 10.12968/denu.2023.50.4.300.
- Gus'kov A. V., Kalinovskiy S. I., Oleynikov A. A., Kozhevnikova M. S. Modern approaches to rehabilitation of patients using removable laminar dentures. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2021; 9 (4): 631–646. (in Russ.) doi: 10.23888/HMJ202194631–646.
- Гуськов А. В., Калиновский С. И., Олейников А. А., Кожевникова М. С. Современные подходы к реабилитации пациентов с использованием съемных пластинчатых зубных протезов. *Наука молодых*

- (Eruditio Juvenium).2021; 9(4):631–646. doi: 10.23888/HMJ202194631–646.
5. Miklyaev S.V., Leonova O. M., Salnikov A. N., Novikov A. V. The problem of orthopaedic dental treatment in patients with free- end edentulous spaces. *Challenges in Modern Medicine*. 2020;43 (3): 404–411. (in Russ.) doi: 10.18413/2687–0940–2020–43–3–404–411.  
Микляев С. В., Леонова О. М., Сальников А. Н., Новиков А. В. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда. *Актуальные проблемы медицины*. 2020;43(3):404–411. doi: 10.18413/2687–0940–2020–43–3–404–411.
  6. Trunin D. A., Sadykov M. I., Nesterov A. M., Postnikov M. A., Nesterov G. M., Chistyakova M. S. The problem of orthopaedic dental treatment in patients with free-end edentulous spaces. *Medical News of North Caucasus*. 2018;13(2):441–446. (In Russ.). doi: 10.14300/mnnc.2018.13072.  
Трунин Д. А., Садыков М. И., Нестеров А. М. и соавт. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018;13(2):441–446. doi: 10.14300/mnnc.2018.13072.
  7. Gurina T. I., Berveno S. S., Parkhomenko K. N. Features of preparation of patients with chronic maxillary sinusitis for sinus lifting and dental implantation. *Pacific Medical Journal*. 2020;2:74–5. (in Russ.) doi: 10.34215/1609–1175–2020–2–74–75.  
Гурина Т. И., Бервено С. С., Пархоменко К. Н. Особенности подготовки пациентов с хроническим верхнечелюстным синуситом к синуслифтингу и дентальной имплантации. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;2(80):74–75. doi: 10.34215/1609–1175–2020–2–74–75.
  8. Ababneh K. T., Farook F. F., Kharashi S. Al, Arfaj S. Al, Allahim R. The Knowledge and Practices of the Absolute and Relative Dental Implant Contraindications of General Dental Practitioners in Riyadh, Saudi Arabia. *European Journal of General Dentistry*. 2023;12(01):048–055. doi: 10.1055/s-0043–1768063.
  9. Gus'kov A.V., Abdurakhmanova M. A., Nikiforov A. A., Oleynikov A. A., Kokunova A. S. Diagnostic Significance of Proinflammatory Cytokines in Planning Dental Implantation in Patients with General Somatic Pathologies. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2023;31(3):501–510. (in Russ.) doi: 10.17816/PAVLOVJ108371.  
Гуськов А. В., Абдурахманова М. А., Никифоров А. А. и соавт. Диагностическая значимость провоспалительных цитокинов при планировании дентальной имплантации у пациентов с общесоматическими патологиями. *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*. 2023; 31(3):501–510. doi: 10.17816/PAVLOVJ108371.
  10. Garazha S. N., Chvalun E. K., Grishilova E. N., Hachaturov S. S., Gotlib A. O., Rahaeva D. Yu. Biomechanical and design features of non-removable dentures with medial support. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2016;20(1): 6–9. (in Russ.) doi: 10.18821/1728–2802 2016; 20(1): 6–9.  
Гаража С. Н., Чвалун Е. К., Гришилова Е. Н. и соавт. Биомеханические и конструктивные особенности несъемных зубных протезов с медиальной опорой. *Российский стоматологический журнал*. 2016;20(1) 6–9. doi: 10.18821/1728–28022016.
  11. Elmahdi A. A., Elagib M. F. A., Mohamed Ali A. B. et al. Assessment of Periodontal Health Among Removable and Fixed Partial Denture Wearers in Aseer Region of Saudi Arabia. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2023;29: e940322. doi: 10.12659/MSM.940322.
  12. McReynolds D. E., Moorthy A., Moneley J. O. C., Jabra-Rizk M. A., Sultan A. S. Denture stomatitis – An interdisciplinary clinical review. *Journal of Prosthodontics*. 2023;32(7):560–570. doi: 10.1111/jopr.13687.
  13. Vecherkina Zh. V., Chirkova N. V., Smolina A. A. et al. Analysis of compliant behavior and its relationship with dental morbidity of dysbiotic and inflammatory nature of the oral mucosa in patients with removable dentures. *Systems analysis and management in biomedical systems*. 2023; (2): 59–64. (in Russ.) doi: 10.36622/VSTU.2023.22.2.009.  
Вечеркина Ж. В., Чиркова Н. В., Смолина А. А. и соавт. Анализ комплаентного поведения и его взаимосвязь со стоматологической заболеваемостью дисбиотического и воспалительного характера слизистой полости рта у пациентов со съёмными зубными протезами. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2023; (2): 59–64. doi: 10.36622/VSTU.2023.22.2.009.
  14. Dawid M. T., Moldovan O., Rudolph H., Kuhn K., Luthardt R. G. Technical complications of removable partial dentures in the moderately reduced dentition: A systematic review. *Dentistry Journal*. 2023;11(2): 55. doi: 10.3390/dj11020055.
  15. Gus'kov A.V., Mashutin S. A., Oleinikov A. A., Zainutdinov M. K., Klimenko E. A., Toropova L. S. Evaluating the Effectiveness of the Original Designs of Immediate-Prostheses after Multiple Tooth Extraction: Clinical Cases. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2023;30(4):96–109. (In Russ.) doi: 10.25207/1608–6228–2023–30–4–96–109.  
Гуськов А. В., Машутин С. А., Олейников А. А. и соавт. Оценка эффективности использования оригинальных конструкций имediat-протезов после множественного удаления зубов: клинические случаи. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2023;30(4):96–109. doi: 10.25207/1608–6228–2023–30–4–96–109.
  16. Musaev E. R., Alieva E. R. Features of prosthetics of patients with removable plate dentures in the presence of single teeth. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2022; (85): 33–35. (in Russ.) doi: 10.5281/zenodo.6594541.  
Мусаев Э. Р., Алиева Э. Р. Особенности протезирования пациентов съёмными пластинчатыми протезами при наличии одиночно стоящих зубов. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2022; 85: 33–35. doi: 10.5281/zenodo.6594541.
  17. Panahov N. A., Nijazova G. A. The incidence of complications in patients after orthopedic treatment with removable dentures. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021; 4 (96): 81–86. (in Russ.) doi: 10.37988/1811–153X\_2020\_4\_81.  
Панахов Н. А., Ниязова Г. А. Частота осложнений у пациентов после стоматологического ортопедического лечения съёмными протезами. *Клиническая стоматология*. 2020;4(96): 81–86. doi: 10.37988/1811–153X\_2020\_4\_81.
  18. Shurygin K. N., Matveev R. S., Khanbikov B. N. Problems of adaptation of patients of different age groups to removable dentures. *Acta Medica Eurasica*. 2023; 2:53–59. (in Russ.) doi: 10.47026/2413–4864–2023–2–53–59.  
Шурыгин К. Н., Матвеев Р. С., Ханбиков Б. Н. Проблемы адаптации пациентов различных возрастных групп к съёмным протезам. *Acta Medica Eurasica*. 2023; 2:53–59 doi: 10.47026/2413–4864–2023–2–53–59.



19. Kochkonyan T.S., Domenyuk D. A., Davydov B. N., Ivanyuta O. O., Domenyuk S. D. State of microcirculation in patients with periodontal diseases and disorders of occlusal relationships of the dentition. *Medical alphabet*. 2024;(1):34–48. (in Russ.) doi: 10.33667/2078–5631–2024–1–34–48.  
Кочконян Т. С., Доменюк Д. А., Давыдов Б. Н., Иванюта О. О., Доменюк С. Д. Состояние микроциркуляции у пациентов с заболеваниями пародонта и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. *Медицинский алфавит*. 2024;(1):34–48. doi: 10.33667/2078–5631–2024–1–34–48.
20. Kiriienkova E. A., Tokmakova S. I., Chudova L. V. et al. Clinical and radiological analysis of periodontal structures in anatomical and functional disorders of the mucogingival complex. *Problems of Dentistry*. 2022; 18(4): 56–61. (in Russ.) doi: 10.18481/2077–7566–2022–18–4–56–61.  
Кириенкова Е. А., Токмакова С. И., Чудова Л. В. и соавт. Клинико-рентгенологический анализ структур пародонта при анатомо-функциональных нарушениях мукогингивального комплекса. *Проблемы стоматологии*. 2022;18(4): 56–61. doi: 10.18481/2077–7566–2022–18–4–56–61.
21. Laredo-Naranjo M. A., Patino-Marín N., Martínez-Castacyn G. A., Medina-Solís C. E., Velázquez-Hernández C., Nico-Martínez N., Orozco M. F. S. Identification of Gingival Microcirculation Using Laser Doppler Flowmetry in Patients with Orthodontic Treatment – A Longitudinal Pilot Study. *Medicina*. 2021; 57(10): 1081. doi: 10.3390/medicina57101081.
22. Jain D., Chakraborty K., Shivanaiakar S. S. Gingival Micro Circulation: Nature of Vasculature. *RGUHS Journal of Dental Sciences*. 2023;15(2):1–8. doi: 10.26463/rjds.15\_2\_21.
23. Barry O., Wang Y., Wahl G. Determination of baseline alveolar mucosa perfusion parameters using laser Doppler flowmetry and tissue spectrophotometry in healthy adults. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2020;78(1): 31–37. doi: 10.1080/00016357.2019.1645353.
24. Mateo Mediavilla I., Collado Yurrita L. R., Ciudad M. J., Fernández Domínguez M., López-Píriz R. Laser Doppler Flowmeter as a Periodontal Evaluation Method: A Clinical Pilot Study. *J Clin Adv Dent*. 2023; (7): 026–033. doi: 10.29328/journal.jcad.1001037.
25. Guskov AV, Oleynikov AA, Kalinovskiy SI et al. Evaluation of the effectiveness of an improved method for detecting inflammation of the oral mucosa during corrections of removable dentures. *Actual problems of medicine*. 2023;46(1):49–60. (in Russ.) doi: 10.52575/2687–0940–2023–46–1–49–60.  
Гуськов А. В., Олейников А. А., Калиновский С. И. и соавт. Оценка эффективности усовершенствованного метода выявления воспаления слизистой полости рта при коррекциях съемных протезов. *Актуальные проблемы медицины*. 2023;46(1):49–60. doi: 10.52575/2687–0940–2023–46–1–49–60.
26. Kerimkhanov K. A., Malyshev M. E., Iordanishvili A. K. The effect of acrylic dentures on the oral mucosa and the content of antimicrobial peptides in the saliva of their wearers. *Medical alphabet*. 2022; (34): 7–13. (in Russ.) doi: 10.33667 / 2078–5631–2022–34–7–13.  
Керимханов К. А., Малышев М. Е., Иорданишвили А. К. Влияние акриловых зубных протезов на слизистую оболочку полости рта и содержание у их носителей антимикробных пептидов в слюне. *Медицинский алфавит*. 2022;(34):7–13. doi: 10.33667/2078–5631–2022–34–7–13.
27. Oleynikov A. A., Kalinovskiy S. I., Guskov A. V., Guyter O. S. Patent No. 2780527 C1 Russian Federation, IPC A61B 5/1477, A61B 6/14, G01N 1/30. Method for assessing microcirculation parameters in the area of inflammation of the oral mucosa: No. 2021133387; declared 11/17/2021; published 09/26/2022. (in Russ.)  
Олейников А. А., Калиновский С. И., Гуськов А. В., Гуйтер О. С. Патент № 2780527 C1 Российская Федерация, МПК А61В 5/1477, А61В 6/14, G01N 1/30. Способ оценки параметров микроциркуляции в области воспаления слизистой оболочки полости рта: № 2021133387; заявл. 17.11.2021; опубл. 26.09.2022.

## К статье

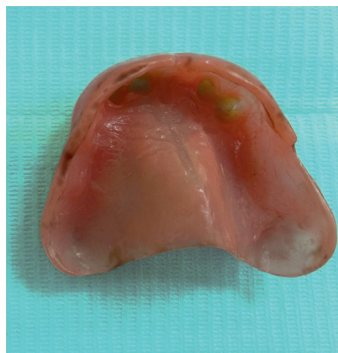
Сравнительная оценка микроциркуляции слизистой оболочки протезного ложа при различных методах съемного протезирования концевых дефектов зубных рядов (стр. 41–49)

## To article

Comparative assessment of microcirculation of the mucous membrane of the prosthetic bed with various methods of removable prosthetics for end defects of the dentition (p. 41–49)

**Рисунок 1.** Конструкция предлагаемого авторами покрывного протеза с эластичной подкладкой.

**Picture 1.** Design of the covering prosthesis proposed by the authors with an elastic lining.



**Рисунок 2.** Внешний вид оригинального покрывного съемного пластиночного протеза в полости рта.

**Picture 2.** View of the original overlying removable plate denture in the oral cavity.



**Рисунок 3.** Способ фиксации предлагаемого протеза. Фиксация осуществляется путем перекрытия базисом протеза покрытых колпачками опорных зубов.

**Picture 3.** Method of fixation of the proposed prosthesis. Fixation is carried out by covering the supporting teeth covered with caps with the base of the prosthesis.

