

# СТОМАТОЛОГИЯ STOMATOLOGY

УДК 616.31-001

DOI 10.52575/2687-0940-2023-46-1-49-60

Оригинальное исследование

## Оценка эффективности усовершенствованного метода выявления воспаления слизистой полости рта при коррекциях съёмных протезов

Гуськов А.В. , Олейников А.А. , Калиновский С.И. ,  
Магомадова А.У. , Журавлев А.Н. 

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,  
Россия, 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9  
E-mail: bandprod@yandex.ru

**Аннотация.** Целью исследования являлась оценка эффективности методов выявления зон избыточного механического давления базиса съёмного протеза на слизистую оболочку протезного ложа для повышения точности корректировок ортопедических конструкций. На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова был разработан прототип маркера и методика его использования для диагностики патологических и воспалительных реакций слизистой оболочки рта и коррекции ортопедических конструкций, позволяющая оптимизировать пробу Шиллера – Писарева. Для оценки эффективности метода было проведено исследование с участием 15 пациентов. В I группе пациентов зоны избыточного давления базиса на протезное ложе выявлялись с применением корригирующих силиконовых оттисковых масс, во II группе – с помощью окрашивания химическим карандашом предполагаемого очага воспаления и механической травмы на слизистой оболочке, в III группе данные участки окрашивались диагностическим раствором «Колор-Тест № 1» с помощью разработанного маркера. Эффективность методов оценивалась в течение 7 дней по частоте обращаемости пациентов для коррекций и площади зон проведенных коррекций, выраженности болевых ощущений при пользовании протезами, а также по площади воспаления мягких тканей протезного ложа. По результатам анализа эффективности проведенных методов было установлено, что способ выявления избыточной нагрузки тканей протезного ложа базисом протеза с использованием разработанного маркера позволял точно и локально провести коррекции протезов за количество посещений вдвое меньше, чем в I и II группах. Это обеспечивало наибольшую результативность данного метода по сравнению с остальными, что отразилось на наименьшей площади корректировок базисов ( $7,6 \pm 1,1 \text{ мм}^2$ ) и воспаления слизистой оболочки ( $7,2 \pm 0,8 \text{ мм}^2$ ) в III группе, так как в I группе данные показатели составили  $13,2 \pm 1,9$  и  $8,6 \pm 2$ , а во II группе –  $8,8 \pm 1,3$  и  $11 \pm 1,5 \text{ мм}^2$ .

**Ключевые слова:** поражения слизистой оболочки полости рта, диагностика в полости рта, базисы съёмных протезов, частичные съёмные протезы, проба Шиллера – Писарева, йодсодержащий раствор

**Благодарность.** Работа поддержана грантом Фонда содействия инновациям «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК») на выполнение научно-исследовательских работ и оценку перспектив коммерческого использования результатов в рамках реализации инновационного проекта, договор (соглашение) № 17140ГУ/2021 от 15.12.2021 г., исполнитель Олейников А.А.



**Для цитирования:** Гуськов А.В., Олейников А.А., Калиновский С.И., Магомадова А.У., Журавлев А.Н. 2023. Оценка эффективности усовершенствованного метода выявления воспаления слизистой полости рта при коррекциях съемных протезов. Актуальные проблемы медицины. 46 (1): 49–60. DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-1-49-60

## Evaluation of the Effectiveness of an Improved Method for Detecting Inflammation of the Oral Mucosa in the Correction of Dentures

Aleksandr V. Guskov , Aleksandr A. Oleinikov , Sergey I. Kalinovsky ,  
Alina U. Magomadova , Aleksandr N. Zhuravlev 

Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov,  
9 Vysokovol'tnaya St., Ryazan 390026, Russia  
E-mail: bandprod@yandex.ru

**Abstract.** The aim of the study was evaluation the effectiveness of detection methods of excessive mechanical pressure zones of the denture basis on the mucous membrane of the prosthetic bed to improve the accuracy of corrections of prosthetic structures. At the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics, the Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia developed a marker prototype and a method for its use for the diagnosis of pathological and inflammatory reactions of the oral mucosa and the correction of prosthetic structures, which allows optimizing the Schiller-Pisarev test. To evaluate the effectiveness of the method, a study was conducted involving 15 patients. In group I patients, zones of excessive pressure of the basis on the prosthetic bed were identified using corrective silicone impression masses, in group II, by staining with a chemical pencil of the alleged focus of inflammation and mechanical injury on the mucous membrane, in group III, these areas were stained with the diagnostic solution «Color-Test No. 1» using the developed marker. The effectiveness of the methods was evaluated within 7 days according to the frequency of patients seeking corrections and the area of the zones of corrections, the severity of pain when using prostheses, as well as the area of inflammation of the soft tissues of the prosthetic bed. Based on the results of the analysis of the effectiveness of the methods performed, it was found that the method for detecting excessive loading of the tissues of the prosthetic bed with the basis of the prosthesis using the developed marker made it possible to accurately and locally correct the prostheses in the number of visits half as much as in groups I and II. This ensured the greatest effectiveness of this method compared to the others, which was reflected in the smallest area of baseline adjustments ( $7.6 \pm 1.1 \text{ mm}^2$ ) and mucosal inflammation ( $7.2 \pm 0.8 \text{ mm}^2$ ) in group III, since in group I the data indicators were  $13.2 \pm 1.9$  and  $8.6 \pm 2$ , and in II -  $8.8 \pm 1.3$  and  $11 \pm 1.5 \text{ mm}^2$ .

**Keywords:** oral lesions, oral diagnosis, denture base, denture, partial, removable, iodides

**Благодарности.** This work was supported by a grant from Innovation Promotion Fund «Participant of the Youth Research and Innovation Competition» («U.M.N.I.K.») for research work and assessment of the prospects for commercial use of the results in the implementation of the innovative project, contract (agreement) № 17140GU/2021 from 15.12.2021, contractor Oleinikov A.A.

**For citation.** Guskov A.V., Oleinikov A.A., Kalinovsky S.I., Magomadova A.U., Zhuravlev A.N. 2023. Evaluation of the Effectiveness of an Improved Method for Detecting Inflammation of the Oral Mucosa in the Correction of Dentures. Challenges in Modern Medicine. 46 (1): 49–60 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-1-49-60

### Введение

В настоящее время известно множество объективных методов, позволяющих точно локализовать патологические и воспалительные очаги в слизистой оболочке полости рта и подлежащих мягких тканях, возникающие после различных хирургических вмешательств, при хронических заболеваниях слизистой оболочки полости рта и пародонта, а также в

случае различных повреждений, появляющихся в том числе у пациентов, использующих съемные зубные протезы [Nitya et al., 2020].

На клиническом приеме для выявления воспалительных осложнений перечисленных патологических изменений применяются макростихимические методы витального окрашивания слизистой оболочки с макроскопической оценкой результатов, которые позволяют оценить динамику патологических процессов. Методы витальной окраски достаточно информативны, в частности, проведение проб с использованием растворов на основе йода, йода в сочетании с окисью цинка, растворов толуидинового синего и гематоксилина позволяют оценить наличие и интенсивность патологических процессов в слизистой оболочке полости рта, выявить клеточную атипию, а также предположить изменения параметров плотности капиллярной сети и тканевой перфузии в исследуемом участке [Mayank et al., 2017]. Положительные показатели подобных проб определяются способностью диагностических средств окрашивать тканевую поверхность в процессе взаимодействия ее определенных клеточных элементов или молекул с диффундирующими компонентами раствора [Король и др., 2013]. Однако в настоящее время не установлены современные доступные унифицированные методы, позволяющие дозированно и равномерно наносить некоторые диагностические растворы на исследуемый участок слизистой оболочки без применения вспомогательных средств и материалов.

Одним из примеров может являться проба Шиллера – Писарева, которая применяется для прижизненной окраски гликогена в тканях десны [Иванов, 2009]. В стандартном варианте проведения пробы используется раствор Люголя, который наносится на исследуемый участок с помощью кисточки или ватного тампона. Преимуществом представленной пробы является ее объективность и широта диагностической интерпретации, позволяющей визуально определить содержание гликогена в воспаленных и раневых зонах при активности пролиферативных макрофагов [Кульчиков и др., 2021], зонах ангиогенеза и ранозаживления за счет присутствия гликогена в адвентиции сосудов [Кузин, Костюченко, 2009]. На поверхности эпителия в области раневого дефекта или травмы слизистой оболочки положительное окрашивание указывает на снижение степени ороговения тканей (отсутствие кератинизации), что также является благоприятной средой для накопления гликогена [Дурново и др., 2018]. Данный процесс характерен, например, для воспалительных реакций слизистой оболочки протезного ложа, часто встречающихся у пациентов, использующих съемные протезы [Choufani et al., 2020; Wang et al., 2020]. Недостатком пробы Шиллера – Писарева является невозможность нанесения йодсодержащего раствора на слизистую полости рта с соблюдением четко контурированных границ окрашивания, так как выраженная диффузия раствора не позволяет зонировать исследуемый участок и ограничивать его до необходимых размеров в случае диагностических наблюдений [Гуйтер и др., 2021]. При этом обильная саливация в полости рта является фактором, приводящим к размыванию раствора и в конечном итоге его преждевременному удалению с поверхности слизистой оболочки, что снижает объективность исследования.

Однако применение диагностических методик, основанных на витальном окрашивании, для выявления патологических процессов на поверхности слизистой оболочки полости рта актуально у пациентов, использующих съемные пластиночные протезы по причине нефизиологического воздействия их базисов на протезное ложе, вследствие чего возможна избыточная механическая компрессия мягких тканей [Садыков и др., 2018; Рединов и др., 2020]. Применение экспресс-методик выявления воспаления при пользовании съемными протезами может активно использоваться также и при их коррекции, повышая ее точность и результативность. Это, в свою очередь, положительно сказывается на качестве жизни и стоматологическом здоровье пациентов в связи с обеспечением большего удобства пользования ортопедическими конструкциями за счет своевременного устранения травмирующего мягкие ткани протезного ложа фактора [Ершов и др., 2017; Sevbitov et al., 2020].

**Цель исследования:** оценка эффективности методов выявления зон избыточного механического давления базиса съемного протеза на слизистую оболочку протезного ложа для повышения точности корректировок ортопедических конструкций.

### Материалы и методы

На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова был разработан прототип маркера для диагностики патологических и воспалительных реакций слизистой оболочки рта и коррекции ортопедических конструкций (заявка на патент на изобретение № 2022112020 от 04.05.2022).

Данный маркер выполнен из пластмассы, устойчивой к обработке дезинфицирующими медицинскими средствами. Он состоит из резервуара для диагностического раствора, который представляет собой цилиндр, имеющий внутри на двух боковых поверхностях по одному ряду трапециевидных лопаток, направленных поочередно косо друг к другу под углом 45 градусов (рис. 1). Резервуар с одной стороны имеет сужающийся конусообразный конец с отверстием для помещения съемного волокнистого стержня из фетра.



Рис. 1. Схема диагностического маркера  
Fig. 1. Scheme of a diagnostic marker

Благодаря своей конструкции маркер позволяет оптимизировать пробу Шиллера – Писарева. Это достигается тем, что с его помощью возможно равномерно наносить на исследуемую поверхность слизистой оболочки полости рта требуемый объем окрашивающего диагностического раствора тонким слоем за счет волокнистого стержня и наклонных лопаток, которые позволяют дозированно и без избытка подавать раствор в стержень. Другая положительная особенность использования маркера заключается в том, что в зависимости от характера повреждения, расположения, анатомо-топографической формы и размера исследуемой области слизистой оболочки полости рта подбирается подходящий стержень: закругленной, скошенной, прямой или пулевидной формы (рис. 2).



Рис. 2. Варианты стержней диагностического маркера  
Fig. 2. Diagnostic marker rod options

С целью оценки эффективности предложенного метода диагностики было проведено сравнительное исследование, результаты которого должны были определить наиболее

эффективный способ установления очагов травматизации и избыточного давления от базисов съёмных протезов на слизистую оболочку протезного ложа, а также влияние используемых способов на точность корректировок базисов.

Для объективности исследования в группы наблюдения были включены 15 пациентов со схожими клиническими условиями протезирования (I и II класс по Кеннеди на верхней или нижней челюсти) и сравнительно одинаковой протяженностью конструкций (от 6 до 8 замещаемых протезом отсутствующих зубов). Все пациенты после обращения за ортопедическим лечением наблюдались в течение первой недели пользования протезами после их наложения.

Для сравнительного анализа были выбраны следующие методы:

– метод выявления зон избыточного механического давления базиса протеза на слизистую оболочку протезного ложа с помощью применения корригирующего слоя силиконовых оттискных масс – проведен у 5 пациентов I группы;

– метод выявления травмирующих участков базиса протеза с помощью окрашивания химическим карандашом предполагаемого очага воспаления и механической травмы на слизистой оболочке – проведен у 5 пациентов II группы;

– метод выявления очага воспаления в области механической травмы, создаваемой базисом протеза, с помощью витального окрашивания слизистой оболочки протезного ложа диагностическим маркером – проведен у 5 пациентов III группы.

При методе определения зон избыточного давления базиса протеза на слизистую оболочку протезного ложа с помощью оттискных материалов используются корригирующие массы С- или А-силикона, обладающие низкой вязкостью. Благодаря данной особенности они характеризуются высокой степенью текучести и способны отображать зоны повышенного давления базиса протеза на слизистую оболочку за счет их выдавливания с ее поверхности, например, при плотном сжатии челюстей в положении центральной окклюзии. Удобство использования масс обеспечивается иным их положительным свойством: способностью к адгезии только к базису протеза, но не к тканям полости рта (рис. 3б).



Рис. 3. Методы выявления зон избыточного механического давления базиса протеза на слизистую оболочку протезного ложа

Fig. 3. Detection methods of excessive mechanical pressure zones of the denture basis on the mucous membrane of the prosthetic bed

Сущность метода заключалась в равномерном нанесении тонкого слоя корригирующей массы С-силикона «Speedex» (Coltene, Швейцария) на внутреннюю поверхность базиса и последующем наложении протеза на челюсть. Далее пациента просили плотно сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии, затем совершить несколько жевательных движений. Дождавшись отверждения массы, протез извлекался и оценивались места вытеснения силикона, свидетельствующая о возможных зонах чрезмерного давления и указывающая на возможную область коррекции. На заключительном этапе выявленные зоны сопоставлялись с клинической картиной повреждений слизистой и жалобами пациента, осуществлялось шлифование необходимого объема полимера базиса протеза.



Методика выявления неявных очагов травматизации и зон избыточного давления базиса на мягкие ткани при коррекции базиса протеза с помощью химического карандаша (см. рис. 3в) заключается в первую очередь в тщательном анализе жалоб пациента и осмотре слизистой оболочки протезного ложа. Выявленные в ходе этих этапов участки гиперемии, эрозии или язвы высушиваются воздухом, после чего их необходимо очертить химическим карандашом и ввести в полость рта также предварительно высушенный протез, плотно прижав его к поверхности слизистой оболочки протезного ложа. Области окрашивания, отпечатавшиеся на поверхности базиса протеза, соответствуют избыточному давлению в этих зонах и являются ориентиром для коррекции протеза. С использованием данного метода также проводился необходимый объем корректировок базисов.

Методика выявления зон избыточного давления и воспаления с использованием разработанного маркера осуществлялась следующим образом (см. рис. 3а): после подбора формы стержня в зависимости от индивидуальных характеристик очага повреждения маркер на одну треть или наполовину заполнялся диагностическим йодсодержащим раствором «Колор-Тест № 1» (ООО «ВладМиВа», Россия). После пропитки стержня приступали к нанесению раствора равномерно одним слоем на исследуемую область. Это обеспечивало удобство и точность применения метода, являющиеся преимуществом в сравнении с традиционной методикой нанесения йодсодержащего диагностического раствора. Также следует отметить способность диагностического раствора, нанесенного на воспаленную поверхность слизистой оболочки, переноситься на поверхность базиса протеза, что, в свою очередь, позволяет уточнить границы будущей корректировки.

Непосредственно после нанесения раствора оценивали интенсивность окрашивания слизистой оболочки при помощи стандартной трехцветной шкалы, согласно которой бурый цвет является показателем выраженного воспаления вследствие явного механического давления [Король и др., 2013; Дурново и др., 2018]. Следовательно, соответствующие зоны базиса протеза подлежали коррекции.

Для оценки эффективности методов использовались следующие критерии:

- подсчет количества явок для коррекций в течение 7 дней пользования протезом;
- измерение площади зон корректировок базисов в течение 7 дней путем фотографирования протеза и выделения на фото области коррекции в графическом редакторе программного пакета «Adobe Photoshop» с применением функции гистограмма, по которой возможно рассчитать необходимый размер площади в мм<sup>2</sup>;
- оценка выраженности болевых ощущений по числовой рейтинговой шкале боли (NRS), состоящей из 11 пунктов [Морозов и др., 2020], по которым пациенты оценивали возникающие боли при пользовании протезами в течение 7 дней их ношения;
- измерение площади зон воспаления слизистой оболочки (в мм<sup>2</sup>) под базисами протезов по данным положительного показателя витального окрашивания (бурый цвет) с помощью диагностического раствора «Колор Тест № 1» на 7 день наблюдений.

Данные, полученные в результате наблюдений, статистически обрабатывали с помощью программы «Microsoft Excel», а также пакета прикладных программ «Statistica 6.0» (StatSoft, США). Для проверки гипотезы о нормальном распределении использовался критерий Шапиро – Уилка: вычисляли эмпирическое значение критерия для каждого изучаемого фактора в течение 7 дней в каждой группе. Полученное значение сравнивалось с критическим значением критерия Шапиро – Уилка на уровне значимости 0,05, делался вывод о том, что гипотеза о нормальном распределении данных принимается. Далее применялся критерий, позволяющий проверить гипотезу о статистическом различии средних значений исследуемых параметров в группах. Так как групп три, то было целесообразно использовать однофакторный дисперсионный анализ, значение критерия достоверности различий на заданном уровне значимости определяли по таблице критических точек распределения Фишера – Снедекора. Принятый уровень достоверной значимости составил  $\alpha = 0,05$ . Так как фактическое отношение Фишера было больше критического с уровнем значимости  $\alpha = 0,05$ , то можно сделать вывод о том, что, исходя из

оцениваемых в исследовании критериев, эффективность выявления зон избыточного давления в зависимости от применяемой методики статистически достоверно отличается.

### Результаты и их обсуждение

Результаты эффективности методов выявления зон механического давления и воспаления мягких тканей протезного ложа, а также точности корректировок базисов протезов представлены в таблице.

Сводные данные оцениваемых критериев эффективности методов выявления зон избыточного давления базисов протезов на мягкие ткани протезного ложа ( $M \pm SD$ )

Summary data of the evaluated criteria for the effectiveness of methods for detection zones of excessive pressure of prosthesis bases on the soft tissues of the prosthetic bed ( $M \pm SD$ )

Оцениваемые критерии	Площадь зон корректировок ( $\text{мм}^2$ )			Численность показателя болевых ощущений по балльной шкале NRS	Площадь воспаления по данным витального окрашивания ( $\text{мм}^2$ )
	I группа (n = 9 корректировок)	II группа (n = 11)	III группа (n = 5)		
№ группы					
I		$13,2 \pm 1,9$		$16,8 \pm 1,9$	$8,6 \pm 2$
II		$8,8 \pm 1,3$		$19,2 \pm 1,9$	$11 \pm 1,5$
III		$7,6 \pm 1,1$		$11,6 \pm 1,1$	$7,2 \pm 0,8$

Примечание: статистическая достоверность при сравнении показателей между группами составила  $\alpha = 0,05$ .

Исходя из проведенных 7-дневных наблюдений была выявлена различная результативность корректировок базисов протезов у исследуемых пациентов в зависимости от методов выявления зон избыточного давления базиса или травмирующих слизистую оболочку протезного ложа его участков.

Так, в процессе выявления избыточного давления базиса протеза на ткани протезного ложа в I группе пациентов с помощью корригирующих масс выявились некоторые недостатки данного метода. Они заключались в невозможности достоверного определения зоны повышенного давления в случае плотного прилегания базиса к поверхности слизистой оболочки, особенно при отсутствии клинических проявлений воспаления. Данные затруднения могут быть связаны с основной характеристикой корригирующих масс, заключающейся в их низкой вязкости. В таких случаях данный фактор приобретает негативное для диагностики значение, потому как активное выдавливание массы может являться вероятным признаком точно выполненного и плотно прилегающего протеза, не нуждающегося в корректировках.

В таком случае перед врачом стоит задача дифференцировки причин данного явления: свидетельствует ли это о высокой точности базиса протеза или же о наличии зон избыточного давления, что нередко затрудняет процесс корректировки протеза, особенно у молодого специалиста. При отсутствии видимых повреждений и воспаленных участков слизистой оболочки врач может основываться только на субъективных жалобах пациента и проводить коррекцию базиса только в местах предположительного давления. Однако необходимо брать во внимание категорию пациентов, имеющую затруднения в указании четкой локализации области болезненности, что характерно, например, для больных, страдающих сахарным диабетом [Полушкина и др., 2022]. В приведенных случаях представленный метод не всегда оказывается эффективным, что подтверждается высокой частотой явок пациентов I группы для повторных коррекций с жалобами на вновь возникающие болевые ощущения неясной локализации при пользовании протезами, а также наибольшей площадью корректировок базисов, составлявшей в среднем  $13,2 \pm 1,9 \text{ мм}^2$ .



У пациентов II группы, в которой корректировки протезов выполнялись с применением маркировки с помощью химического карандаша, также отмечались неточности при коррекциях, которые были связаны с несколькими факторами. Так, одной из отрицательных особенностей метода является неравномерность окрашивания слизистой оболочки за счет присущих карандашу свойств: грифельная краска обладает неудовлетворительным качеством окрашивания десны, а также неустойчивостью к воздействию слюны. Следствием этого является различная интенсивность контура окрашивания и соответствующая погрешность в четкости перенесенного отпечатка на базис. Помимо этого, затруднение представляет фактор смазывания и стирания маркировки даже при легком касании десны в процессе наложения и снятия протеза с поверхности слизистой, что также делает невозможным четкий перенос отпечатка на базис протеза. Исходя из этого, выявляются явные ограничения в достижении качественной коррекции: представляется возможным окрашивание лишь малого участка слизистой, что указывает на недостаточную эффективность метода. Это подтверждается результатами исследования, а именно возможной недостаточной площадью выполняемых коррекций, которая составляла в среднем  $8,8 \pm 1,3 \text{ мм}^2$ , что на 66 % процентов меньше, чем в I группе. Это обуславливало наибольшую частоту повторных явок пациентов. Малый объем зоны корректировки базиса коррелирует с наличием обширных зон воспаления на слизистой оболочке, площадь которых в среднем достигала  $11 \pm 1,5 \text{ мм}^2$ , что являлось наивысшим показателем среди всех групп и также соотносилось с высокими показателями числовой болевой шкалы.

У пациентов III группы были зафиксированы наиболее высокие показатели эффективности корректировок протезов с применением предложенного маркера. Это отражалось на наименьшей площади коррекций базисов, составившей в среднем  $7,6 \pm 1,1 \text{ мм}^2$ , но при этом и наименьшей выраженности болевых ощущений при пользовании протезами, в среднем  $11,6 \pm 1,1$  баллов по шкале NRS. Указанные факторы положительно повлияли на удобство пользования протезами, что выразилось практически во вдвое меньшей частоте нуждаемости пациентов III группы в повторных изменениях базисов протезов в сравнении с I и II группой.

Результативность применяемого в III группе метода обусловлена тем, что окрашивание слизистой оболочки диагностическими растворами реализует свой механизм действия на молекулярном и клеточном уровне, что позволяет выявить даже вялотекущий воспалительный процесс. Накопление гликогена в воспаленных тканях, выявляемого пробой Шиллера – Писарева, которая заложена в основу предложенного метода, говорит о продолжающихся анаэробных реакциях воспаления [Иванов, 2009]. Кроме этого, данная проба выявляет наличие фермента кислая фосфатаза, которая преобладает в лизосомах и эндоплазматической сети клеток хронического продуктивного воспаления, а также фермент неспецифическая эстераза [Адамчик и др., 2015; Быкова и др., 2016]. Данные ферменты также определяют степень сосудисто-тканевой проницаемости, что важно при патогенетической оценке фазы воспаления при пользовании пластиночных протезов, являющихся нефизиологическими раздражителями мягких тканей полости рта [Балкаров и др., 2018].

Диагностика с оценкой не только визуальной картины травм слизистой оболочки имеет большое значение в предупреждении развития осложнений и нормализации состояния пациента, так как хроническое воспаление слизистой оболочки протезного ложа приводит к развитию дистрофических изменений и непродуктивности посттравматической пролиферации вследствие сниженного ангиогенеза, что в совокупности приводит к атрофии мягких и костных тканей [Трунин и др., 2018].

Для репрезентативности исследования на 7 день была проведена количественная оценка площадей воспаления слизистой оболочки для сравнительного анализа этого показателя между группами со статистически выявленным достоверным различием  $\alpha = 0,05$ .

При сравнительной оценке площади воспаления в I группе выявлен ее средний показатель  $8,6 \pm 2 \text{ мм}^2$ , который связан с большим объемом проведенных коррекций, что, в



свою очередь, в некоторых случаях может негативно влиять на дальнейшую точность прилегания базиса и, соответственно, на удобство пользования протезом.

Во II группе общая площадь воспаления была наибольшей относительно остальных групп и составляла в среднем  $11 \pm 1,5 \text{ мм}^2$ , что является следствием невозможности единовременной оценки всего объема избыточного давления базиса на мягкие ткани.

Наиболее высокий результат был достигнут в III группе, продемонстрировавший самую незначительную площадь воспаления мягких тканей протезного ложа ( $7,2 \pm 0,8 \text{ мм}^2$ ) за счет выявления и уточнения ее обширности непосредственно во время коррекций.

### Выводы

Как известно, функциональная нагрузка на мягкие ткани протезного ложа должна быть равномерной во избежание излишней компрессии и повреждений слизистой оболочки, что создает предпосылки к развитию хронического воспаления и нарушению микроциркуляции в буферных зонах.

При сравнительном анализе эффективности методов выявления зон избыточного давления базиса на ткани протезного ложа было установлено, что несложная, но объективная оценка выраженности воспаления, проводимая путем витального окрашивания слизистой оболочки йодсодержащим диагностическим раствором с использованием разработанного маркера, позволяла точно и локально провести коррекцию протеза, особенно при смазанной или невыраженной клинической картине. Это обеспечивало большую результативность данного метода по сравнению с традиционными. Помимо этого, несомненным преимуществом являлась возможность оптимизации широкоизвестной пробы Шиллера – Писарева.

Совокупность данных факторов положительно сказывается на удобстве пользования съемными протезами в категории пациентов с частичным или полным отсутствием зубов.

### Список литературы

- Адамчик А.А., Будзинский Н.Э., Сирак А.Г., Дыгов Э.А., Гатило Ю.Ю. 2015. Оценка активности гликолитических ферментов в гранулемах при хроническом гранулематозном периодонтите. *Современные проблемы науки и образования*. 6: 315.
- Балкаров А.О., Карданова С.Ю., Хулаев И.В., Шагагасоева К.А., Гендугова О.М. 2018. Состояние слизистой оболочки полости рта у лиц, пользующихся съемными протезами. *Современные проблемы науки и образования*. 5: 83.
- Быкова Н.И., Кобылкина Т.Л., Лайпанова Ф.М., Адамчик А.А. 2016. Активность окислительно-восстановительных, гликолитических ферментов и фосфатаз при гранулематозном периодонтите. *Вестник ВолГМУ*. 4 (60): 55–58.
- Гуйтер О.С., Олейников А.А., Мжаванадзе Н.Д., Калиновский С.И. 2021. Применение окрашивания слизистой оболочки полости рта для контроля за течением скрытых воспалительных явлений на этапе формирования протезного ложа с помощью имediat-протезов. *Georgian Medical News*. 9 (318): 43–49.
- Дурново Е.А., Беспалова Н.А., Янова Н.А., Корсакова А.И. 2018. Анализ хирургических методов увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны. В кн.: *Научный послы высшей школы – реальные достижения практического здравоохранения: Сборник научных трудов, посвященный 30-летию стоматологического факультета Приволжского исследовательского медицинского университета*. Нижний Новгород, Ремедиум Приволжье: статья в сборнике статей. 146–156.
- Ершов К.А., Севбитов А.В., Шакарьянц А.А., Дорофеев А.Е. 2017. Оценка адаптации к съемным зубным протезам у пациентов пожилого возраста. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 5 (4): 469–476. doi: 10.23888/HMJ20174469-476
- Иванов В.С. 2009. *Заболевания пародонта*. М., Медицина. 272 с.
- Король Д.М., Апекунов Г.Ю., Белый С.Н., Онишко Е.Л. 2013. Усовершенствование методики Шиллера – Писарева для оценки состояния слизистой оболочки полости рта вокруг эндоосальных имплантатов. *Приволжский научный вестник*. 11 (27): 142–145.



- Кузин М.И., Костюченко Б.М. 2009. Раны и раневая инфекция. М., Рипол Классик. 592 с.
- Кульчиков А.Е., Морозов С.Г., Мусин Р.С., Гриненко Е.А. 2021. Нарушение активности макрофагов в острейшем периоде инсульта различной степени тяжести (экспериментальное исследование). Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 29 (2): 201–212. doi: 10.17816/PAVLOVJ57821
- Морозов А.М., Жуков С.В., Беляк М.А., Минакова Ю.Е., Протченко И.Г. 2020. О возможности оценивания болевого синдрома при помощи наиболее валидизированных шкал боли (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 27 (2): 62–68.
- Полушкина Н.В., Вечеркина Ж.В., Примачева Н.В., Смолина А.А. 2022. Оценка ортопедического лечения съёмными зубными протезами больных с патологией пародонта на фоне сахарного диабета. Вестник новых медицинских технологий. 16 (1): 25–30. doi: 10.24412/2075-4094-2022-1-1-3
- Рединов И.С., Миронова Л.А., Миронов А.Н. 2020. Безболезненная адаптация к съёмным протезам - объективная реальность. Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. (3): 55–57.
- Садыков М.И., Трунин Д.А., Нестеров А.М., Постников М.А., Нестеров Г.М. 2018. Влияние толщины слизистой оболочки беззубого участка протезного ложа на напряженно-деформированное состояние биомеханической системы «частичный съёмный протез – концевой дефект зубного ряда нижней челюсти». Известия Самарского научного центра РАН. 20 (1): 114–119.
- Трунин Д.А., Садыков М.И., Нестеров А.М., Постников М.А., Нестеров Г.М., Чистякова М.С. 2018. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда. Медицинский вестник Северного Кавказа. 13 (2): 441–446. doi: 10.14300/mnnc.2018.13072
- Choufani A., Folliguet M., Chahine N., Rammal S., Doumit M. 2020. Prevalence of Oral Mucosal Lesions Among the Institutionalized Elderly Population in Lebanon. Gerontology and Geriatric Medicine. 6:2333721420925189. doi: 10.1177/2333721420925189
- Mayank K.P., Reddy R.C.J., Subramani P. 2017. Toluidine blue staining in identification of a biopsy site in potentially malignant lesions: A case-control study. Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing. 4 (4): 356–360. doi: 10.4103/apjon.apjon\_38\_17
- Nitya K., Amberkar V.S., Nadar B.G. 2020. Vital Staining – Pivotal Role in the Field of Pathology. Annals of Cytology and Pathology. 5 (1): 058–063. 3. doi: 10.17352/acp.000017
- Sevbitov A., Mitin N., Kuznetsova M., Ershov K. 2020. A new modification of the dental prosthesis in the postoperative restoration of chewing function. Opción. 26: 864–875.
- Wang L.L., Liu X.H., Yang L.M., Li X.X. 2020. Clinical analysis of denture-related oral mucosal lesions in 185 patients with removable denture. Shanghai journal of stomatology. 29 (1): 85–88.

## References

- Adamchik A.A., Budzinskij N.E., Sirak A.G., Dy`gov E`.A., Gatilo Yu.Yu. 2015. Ocenka aktivnosti glikoliticheskix fermentov v granulemax pri xronicheskom granulematoznom periodontite [Evaluation of activity of glycolytic enzymes in the granulomas in chronic granulomatous periodontitis]. Sovremennyye problemy` nauki i obrazovaniya. 6: 315.
- Balkarov A.O., Kardanova S.Yu., Xulaev I.V., Shxagapsoeva K.A., Gendugova O.M. 2018. Sostoyanie slizistoj obolochki polosti rta u licz, pol`zuyushixsya s`emny`mi protezami [The state of the mucous membrane of the oral cavity of persons used by removable prostheses]. Sovremennyye problemy` nauki i obrazovaniya. 5: 83.
- By`kova N.I., Koby`lkina T.L., Lajpanova F.M., Adamchik A.A. 2016. Aktivnost` okislitel`no-vosstanovitel`ny`x, glikoliticheskix fermentov i fosfataz pri granulematoznom periodontite [The activity of redox enzymes of the glycolytic and phosphatase with granulomatous periodontitis]. Vestnik VolGМУ. 4 (60): 55–58.
- Gujter O.S., Olejnikov A.A., Mzhavanadze N.D., Kalinovskij S.I. 2021. Primenenie okrashivaniya slizistoj obolochki polosti rta dlya kontrolya za techeniem skry`ty`x vospalitel`ny`x yavlenij na e`tape formirovaniya proteznogo lozha s pomoshh`yu immediat-protezoj [Application of oral mucosa staining for control of late inflammatory effects at the stage of formation of a prosthetic body using immediat-prostheses]. Georgian Medical News. 9 (318): 43–49.
- Durnovo E.A., Bepalova N.A., Yanova N.A., Korsakova A.I. 2018. Analiz xirurgicheskix metodov uvelicheniya shiriny` keratinizirovannoj prikrepленноj desny` [Analysis of surgical methods for

- increasing the width of the keratinized attached gingiva]. V kn.: Nauchny`j posy`l vy`sshej shkoly` – real`ny`e dostizheniya prakticheskogo zdravooxraneniya: Sbornik nauchny`x trudov, posvyashhenny`j 30-letiyu stomatologicheskogo fakul`teta Privolzhskogo issledovatel`skogo medicinskogo universiteta. Nizhnij Novgorod, Remedium Privolzh`e: stat`ya v sbornike statej. 146–156.
- Ershov K.A., Sevbitov A.V., Shakar`yancz A.A., Dorofeev A.E. 2017. Ocenka adaptacii k s`emny`m zubny`m protezam u pacientov pozhilogo vozrasta [Evaluation of elderly patients adaptation to removable dentures.]. Nauka molody`x (Eruditio Juvenium). 5 (4): 469–476. doi: 10.23888/HMJ20174469-476
- Ivanov V.S. 2009. Zabolevaniya parodonta [Zabolevaniya parodonta]. M., Medicina. 272 s.
- Korol` D.M., Apekunov G.Yu., Bely`j S.N., Onipko E.L. 2013. Uovershenstvovanie metodiki Shillera – Pisareva dlya ocenki sostoyaniya slizistoj obolochki polosti rta vokrug e`ndoosal`ny`x implantatov [Schiller's test improvement to assess the state of oral mucosa around endosseous implants]. Privolzhskij nauchny`j vestnik. 11 (27): 142–145.
- Kuzin M.I., Kostyuchenok B.M. 2009. Rany` i ranevaya infekciya [Wounds and wound infection]. M., Ripol Klassik. 592 s.
- Kul`chikov A.E., Morozov S.G., Musin R.S., Grinenko E.A. 2021. Narushenie aktivnosti makrofagov v ostrejshej periode insul`ta razlichnoj stepeni tyazhesti (e`ksperimental`noe issledovanie) [Experimental study on disorders in the activity of macrophages in the acute period of different severities of cerebral stroke]. Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik im. akademika I.P. Pavlova. 29 (2): 201–212. doi: 10.17816/PAVLOVJ57821
- Morozov A.M., Zhukov S.V., Belyak M.A., Minakova Yu.E., Protchenko I.G. 2020. O vozmozhnosti ocenivaniya bolevoogo sindroma pri pomoshhi naibolee validizirovanny`x shkal boli (obzor literatury`) [About the possibilities of evaluating a pain syndrome using the most validated pain scales]. Vestnik novy`x medicinskix texnologij. 27 (2): 62–68.
- Polushkina N.V., Veчеркина Zh.V., Primacheva N.V., Smolina A.A. 2022. Ocenka ortopedicheskogo lecheniya s`emny`mi zubny`mi protezami bol`ny`x s patologiej parodonta na fone saxarnogo diabeta [Evaluation of orthopedic treatment with removable dentures in patients with periodontal pathology on the background of diabetes mellitus]. Vestnik novy`x medicinskix texnologij. 16 (1): 25–30. doi: 10.24412/2075-4094-2022-1-1-3
- Redinov I.S., Mironova L.A., Mironov A.N. 2020. Bezboleznennaya adaptaciya k s`emny`m protezam – ob`ektivnaya real`nost` [Painless adaptation to removable dentures – objective reality]. Zdorov`e, demografiya, e`kologiya finno-ugorskix narodov. (3): 55–57.
- Sady`kov M.I., Trunin D.A., Nesterov A.M., Postnikov M.A., Nesterov G.M. 2018. Vliyanie tolshhiny` slizistoj obolochki bezzubogo uchastka proteznogo lozha na napryazhenno-deformirovanное sostoyanie biomexanicheskoj sistemy` «chastichny`j s`emny`j protez – koncevoj defekt zubnogo ryada nizhnej chelyusti» [Influence of the thickness of the mucous membrane of the toothless section of the prosthetic bed on the stress-strain state of the biomechanical system «partial removable prosthesis – terminal defect of the dentition of the lower jaw»]. Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. 20 (1): 114–119.
- Trunin D.A., Sady`kov M.I., Nesterov A.M., Postnikov M.A., Nesterov G.M., Chistyakova M.S. 2018. Problema ortopedicheskogo lecheniya bol`ny`x s koncevy`mi defektami zubnogo ryada [The problem of orthopaedic dental treatment in patients with free-end edentulous spaces]. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. 13 (2): 441–446. doi: 10.14300/mnnc.2018.13072
- Choufani A., Folliguet M., Chahine N., Rammal S., Doumit M. 2020. Prevalence of Oral Mucosal Lesions Among the Institutionalized Elderly Population in Lebanon. Gerontology and Geriatric Medicine. 6:2333721420925189. doi: 10.1177/2333721420925189
- Mayank K.P., Reddy R.C.J., Subramani P. 2017. Toluidine blue staining in identification of a biopsy site in potentially malignant lesions: A case–control study. Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing. 4 (4): 356–360. doi: 10.4103/apjon.apjon\_38\_17
- Nitya K., Amberkar V.S., Nadar B.G. 2020. Vital Staining – Pivotal Role in the Field of Pathology. Annals of Cytology and Pathology. 5 (1): 058–063. 3. doi: 10.17352/acp.000017
- Sevbitov A., Mitin N., Kuznetsova M., Ershov K. 2020. A new modification of the dental prosthesis in the postoperative restoration of chewing function. Opci`on. 26: 864–875.
- Wang L.L., Liu X.H., Yang L.M., Li X.X. 2020. Clinical analysis of denture-related oral mucosal lesions in 185 patients with removable denture. Shanghai journal of stomatology. 29 (1): 85–88.



**Конфликт интересов:** о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.  
**Conflict of interest:** no potential conflict of interest related to this article was reported.


Поступила в редакцию 25.11.2022  
Поступила после рецензирования 01.12.2022  
Принята к публикации 01.12.2022

Received 25.11.2022  
Revised 01.12.2022  
Accepted 01.12.2022


## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Гуськов Александр Викторович**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

 [ORCID: 0000-0001-9612-0784](https://orcid.org/0000-0001-9612-0784)


**Олейников Александр Александрович**, ассистент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

 [ORCID: 0000-0002-2245-1051](https://orcid.org/0000-0002-2245-1051)


**Калиновский Сергей Игоревич**, очный аспирант по научной специальности «3.1.7 Стоматология», Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

 [ORCID: 0000-0002-6222-3053](https://orcid.org/0000-0002-6222-3053)

**Магомадова Алина Умаровна**, ординатор по специальности «Стоматология общей практики», Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

 [ORCID: 0000-0002-9659-2076](https://orcid.org/0000-0002-9659-2076)

**Журавлёв Александр Николаевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с курсом ЛОР-болезней, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

 [ORCID: 0000-0002-8334-062X](https://orcid.org/0000-0002-8334-062X)

**Aleksandr V. Gus'kov**, PhD in Medicine, associate professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics, Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

**Aleksandr A. Oleynikov**, Assistant Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics, Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

**Sergey I. Kalinovskiy**, Postgraduate student in the scientific specialty «3.1.7 Dentistry», Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

**Alina U. Magomadova**, Resident in the specialty «Dentistry of General Practice», Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

**Aleksandr N. Zhuravlev**, PhD in Medicine, Associate professor of the Department of Surgical stomatology and Maxillofacial surgery with a course of ENT-diseases, Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia