

# Сравнительный анализ эффективности лечения травматических поражений слизистой полости рта у пациентов с сопутствующей патологией

Ю.А. Македонова<sup>1,2</sup>, С.В. Поройский<sup>2</sup>, Л.М. Гаврикова<sup>1</sup>, О.Ю. Афанасьева<sup>1</sup>, С.В. Дьяченко<sup>1</sup>, Е.С. Александрина<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация  
<sup>2</sup>Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Пациенты, страдающие сахарным диабетом, подвержены осложнениям, которые отрицательно влияют на качество их жизни. У таких больных на фоне одного заболевания могут развиваться несколько. К одним из осложнений сахарного диабета относится нарушение заживления ран. Не исключением является и раневой процесс в полости рта на фоне постоянной хронической травмы острыми краями зубов, протезов. Такие раны характеризуются длительным, упорным, вялым процессом восстановления целостности эпителия слизистой полости рта.

**Материалы и методы.** В данной работе проведен сравнительный анализ эффективности лечения раневого процесса у 52 больных сахарным диабетом. Все пациенты рандомизированы на две равные группы. У пациентов первой группы раны обрабатывали традиционными методами фармакотерапии, во второй проводили озонирование слизистой полости рта и аппликации озонированным маслом. Наблюдение и динамический контроль осуществляли в течение 14 дней, а также по мере восстановления репаративной функции. Учитывали площадь, глубину раны, характер и количество экссудата, деструктивные нарушения, края раны и окружающую ее соединительную ткань.

**Результаты.** В обеих группах согласно срокам наблюдения отмечалась положительная динамика заживления раневого процесса. Однако включение в схему лечения метода озонотерапии способствует скорейшему восстановлению целостности эпителия.

**Заключение.** Данные сведения помогут стоматологам в мониторинге и лечении раневого процесса, что предотвратит в свою очередь малигнизацию и улучшит прогноз для пациентов, страдающих сахарным диабетом.

**Ключевые слова:** слизистая оболочка полости рта, рана, заживление, сахарный диабет, озонирование

**Для цитирования:** Македонова ЮА, Поройский СВ, Гаврикова ЛМ, Афанасьева ОЮ, Дьяченко СВ, Александрина ЕС. Сравнительный анализ эффективности лечения травматических поражений слизистой полости рта у пациентов с сопутствующей патологией. *Пародонтология*. 2021;26(3):229-233. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-3-229-233>.

## Comparative analysis of the effectiveness of the oral mucosa traumatic lesion treatment in patients with a comorbidity

Yu.A. Makedonova<sup>1,2</sup>, S.V. Poroykiy<sup>2</sup>, L.M. Gavrikova<sup>1</sup>, O.Yu. Afanaseva<sup>1</sup>, S.V. Dyachenko<sup>1</sup>, E.S. Aleksandrina<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation  
<sup>2</sup>Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** Patients with diabetes are prone to complications which negatively affect their quality of life. In such patients, several comorbidities may develop. One of the complications of diabetes mellitus is an impaired wound healing. Oral wound healing associated with the constant chronic trauma by sharp edges of teeth and prostheses is not an exception. Such wounds are characterized by a long, persistent, sluggish process of restoring the integrity of the oral mucosa epithelium.

**Materials and methods.** In this paper, a comparative analysis of the effectiveness of wound treatment was carried out in 52 patients with diabetes mellitus. All patients were randomized into two equal groups. In the first group of patients, wounds were treated with traditional methods of pharmacotherapy, while in the second group, the oral mucosa was exposed to ozone and ozonated oil was applied. The patients were monitored and followed up for 14 days and as the reparative function was restored. The area and depth of the wound, the nature and amount of exudate, destruction, the edges of the wound and the surrounding connective tissue were taken into account.

**Results.** The positive wound healing process was noted in both groups during the follow-up period. However, the inclusion of the ozone therapy in the treatment protocol favored faster restoration of the epithelium integrity.

**Conclusion.** The present data will help dentists monitor and treat the wound process, which in turn will prevent malignancy as well as improve the prognosis for patients with diabetes.

**Key words:** oral mucosa, wound, healing, diabetes mellitus, ozonation

**For citation:** Makedonova YuA, Poroykiy SV, Gavrikova LM, Afanaseva OYu, Dyachenko SV, Aleksandrina ES. Comparative analysis of the effectiveness of the oral mucosa traumatic lesion treatment in patients with a comorbidity. *Parodontologiya*. 2021;26(3):229-233. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-3-229-233>.

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Факторы, приводящие к нарушению целостности слизистой оболочки полости рта, могут быть самыми разнообразными. В первую очередь, это хроническая механическая травма острыми краями зубов, пломб, протезов, различные вредные привычки, постоянное прикусывание слизистой оболочки щек, языка. Также к травмированию слизистой могут приводить неправильный прикус, стоматиты различного генеза [1]. Сама по себе слизистая в полости рта заживает без особых трудностей, в течение 7-10 дней целостность эпителия полностью восстанавливается, так как полость рта — одна из наиболее насыщенных областей по кровоснабжению. Проблема заживления ран возникает при наличии у пациента сопутствующей патологии, в данном случае процесс приобретает долгий, упорный, затяжной характер. Одним из распространенных заболеваний, при котором целостность эпителия восстанавливается достаточно долго и врачу-стоматологу необходимо приложить определенные усилия для стимулирования регенераторного потенциала, является сахарный диабет [2]. Данная эндокринная патология характеризуется относительной или полной недостаточностью инсулина, что приводит к высокому уровню глюкозы в крови и вызывает нарушения жирового и белкового обмена. Сахарный диабет приводит к многочисленным системным осложнениям: ретинопатии, невропатии, атеросклерозу и нарушению заживления ран, повышенной восприимчивости к инфекциям. Все вышеперечисленные состояния влияют на продолжительность течения заболевания и качество жизни пациента.

Диабет связан с различными патологическими состояниями полости рта, в первую очередь инфекционными, воспалительными процессами, плохим заживлением ран. Кетоацидоз, повышение содержания сахара и повреждения стенок сосудов приводят к повышенной восприимчивости к инфекциям, при этом происходит ослабление защитных механизмов организма. Доказано, что фагоцитарная функция лейкоцитов на фоне гипергликемии снижена. Транспорт гранулоцитов к месту патологического очага также снижен из-за повреждения стенок и нарушения кровотока [3]. При этом в полости рта отмечается ксеростомия и снижение саливации. Вышеперечисленные состояния провоцируют развитие пародонтита, гингивита, пародонтальных абсцессов, возможно гноетечение. Хронический характер заживления ран также обусловлен патологией мелких сосудов десны, ухудшение кровотока [4].

Таким образом, у больных диабетом все воспалительные процессы выражены сильнее, описанные при этом патогенетические механизмы способствуют развитию хронизации процесса при заживлении раны, ухудшению регенераторного потенциала с возможным вторичным присоединением инфекции и развитием кандидоза, мукормикоза и других заболеваний, сопровождающихся нарушениями микрофлоры полости рта [5].

С точки зрения диагностики и лечения раны на фоне сахарного диабета стоматолог должен распознать симптомы диабета, способствовать ранней диагностике, проводить надлежащее местное лечение, улучшающее функции полости рта, работать в сотрудничестве как с пациентом, так и с эндокринологом [6].

На сегодняшний день методов местной медикаментозной терапии, способствующей заживлению раневого процесса в полости рта, очень много. Это различные мази, повязки, пленки, обладающие противовоспалительным,

антимикробным, кератопластическим действием [7]. У пациентов с отягощенным аллергологическим анамнезом методом выбора для восстановления целостности эпителия слизистой полости рта является озонотерапия. Механизм лечебного действия озона основан на активации кислородзависимых процессов и нормализации процессов гомеостаза. Также за счет окисления медиаторов боли достигается анальгезирующий эффект. Улучшение системы микроциркуляции происходит на фоне улучшения оксидсинтезирующих вазодилататоров.

В настоящее время существует несколько методов применения озонотерапии. Наружно возможно применение озонированных растворов антисептиков, аппликации озонированных масел, мазей и эмульсий, бальнеотерапии, проточной газации в полимерных камерах в условиях атмосферного и пониженного давления. Используются парентеральные методы, такие как большая и малая аутогемотерапия озонированной кровью, обработка плазмы и лимфы экстракорпорально, подкожное введение озона, инъекции озонированного физиологического раствора паравертебрально. При непосредственном приеме внутрь проводят прием озонированной дистиллированной воды, кишечные орошения озонированной дистиллированной водой, вагинальные и ректальные инфузии озон-кислородной газовой смеси.

При нарушении целостности эпителия в полости рта на фоне сахарного диабета развиваются патологические состояния под влиянием как местных причин, так и сочетанного взаимодействия общих и местных факторов на фоне изменения реактивности организма. На фоне кислородного голодания возникает хроническая тканевая гипоксия. Нарушения энергетического обмена являются одним из предикторов развития длительного вялого процесса заживления раны [8].

**Цель исследования** – оценить эффективность озонотерапии при лечении травматических поражений слизистой полости рта у больных сахарным диабетом.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В данной работе методом озонотерапии проведено лечение травматических поражений слизистой полости рта у 52 больных в возрасте от 60 до 74 лет, что соответствует пожилому возрасту согласно классификации, принятой европейским региональным бюро ВОЗ в 1960 году, страдающих сахарным диабетом. Гендерное соотношение пациентов составило: 39 пациентов (75%) – женщины, 13 пациентов (25%) – мужчины. По МКБ-10 все поражения соответствовали следующим разделам: S00.5 Поверхностная травма губы и полости рта; K12.1 Другие формы стоматита; K13.1 Прикусывание щеки и губ. Было проведено рандомизированное, открытое, проспективное, сравнительное клиническое исследование. Пациенты методом простой рандомизации были разделены на две равные группы: I группа – заживление раны проходило на фоне традиционной фармакотерапии, II группа – в схему лечения больных включена озонотерапия.

Стоматологический статус обследованных был оценен с помощью стандартных и дополнительных методик – сбор анамнеза, осмотр, определение показателей гигиенического состояния полости рта: упрощенного гигиенического индекса (ОНИ) Грина – Вермилльона, индекса гингивита РМА, пародонтального индекса PI (Russel).

Перед проведением стоматологического лечения пациентов с сахарным диабетом главными задачами врача являлись:

1. Тщательный скрининг на основе данных анамнеза и осмотра полости рта.
2. Адекватное лечение заболеваний полости рта.
3. Профилактика осложнений (гипер- и гипогликемического шока).
4. Экстренная помощь по необходимости.

Исследование проводилось согласно следующим правилам:

1. Визит к стоматологу строго в утреннее время, так как уровень глюкозы в крови высок, а активность инсулина снижена.
2. Перед посещением клиники пациент должен принять инсулин и позавтракать.
3. Лечение проводилось под строгим контролем давления, пульса и частоты дыхания.
4. Пациент проинструктирован, что при появлении инсулиновой реакции необходимо немедленно сообщить об этом врачу.

После проведения стоматологического осмотра, постановки диагноза раневую поверхность слизистой полости рта обрабатывали согласно традиционной схеме лечения заболеваний слизистой полости рта:

1. Аппликационная анестезия — гель «Лидоксор».
2. Антисептическая обработка 0,05% раствором хлоргексидина.
3. Аппликация протеолитическими ферментами (при наличии налета на раневой поверхности).
4. Аппликация на раневую поверхность «Солкосерил дентальная адгезивная паста».
5. Воздержаться от приема пищи в течение двух часов.

Пациентам второй группы в схему лечения, помимо традиционного, включено проведение озонотерапии. Заживление раны происходило путем распыления озонсодержащего лекарственного вещества на слизистую полости рта струйно-аэрозольным факелом озонированной 10-20% масляной эмульсии типа «масло в воде» один раз в день в течение 7-10 дней в зависимости от клинической ситуации. Озонирование проводилось аппаратом для газовой озонотерапии «Озотрон». Эффективность заживления раневого процесса в динамике оценивали с помощью разработанных нами критериев: размеры раны (длина, глубина, ширина, площадь), экссудат (качество и количество), внешний вид раневого дефекта, наличие/отсутствие деструктивных нарушений, состояние краев раны и окружающей соединительной ткани. Площадь очага поражения измеряли разработанным устройством (патент на полезную модель №166417



Рис. 1. Декубитальная язва на слизистой оболочке щеки

Fig. 1. Decubital ulcer on the mucous of the cheek

от 28.04.2016 «Устройство для измерения размеров пораженной поверхности в полости рта»). Наблюдение и регуляторный контроль проводился ежедневно в течение 7-14 дней по необходимости.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обследования пациентов получены следующие данные стоматологического статуса. Гигиенический индекс состояния полости рта составил  $1,87 \pm 0,04$ , что соответствует плохому уровню гигиены полости рта. Среднее значение индекса гингивита РМА —  $24,7\% \pm 0,05$ , что характеризует легкую степень тяжести гингивита. Значение пародонтального индекса Рассела составляет  $0,90 \pm 0,07$ , что наглядно демонстрирует начальную стадию заболеваний пародонта. Все вышеуказанные показатели описывают наличие сопутствующей патологии в полости рта, которая требует внимания со стороны врача-стоматолога. В частности, всем пациентам необходимо проведение профессиональной гигиены полости рта с обучением индивидуальному уходу.

У всех больных до начала лечения в полости рта отмечались травматические поражения в виде эрозий и язв, покрытых фибринозным налетом. После удаления налета обнажалась кровоточащая поверхность. В основном нарушение целостности эпителия обусловлено постоянной хронической травмой острыми краями зубов, прикусыванием щеки. Травматические поражения располагались на неизменной слизистой оболочке. Наиболее распространенная локализация патологического очага — слизистая оболочка щек и языка. При этом края раны были стянутые (рис. 1).

Площадь патологических участков составила  $1,43 \pm 0,1 \text{ см}^2$ . При этом при пальпации отмечались выпоты экссудата светло-желтого цвета. Деструкции окружающей ткани не выявлено. Окружающая соединительная ткань гиперемирована, отечна, что может свидетельствовать о развитии бактериального дисбаланса ротовой полости. При этом отмечалась ксеростомия полости рта. Следует отметить, что пациенты предъявляли жалобы на сильную болезненность травматических поражений.

Симптоматически проводили лечение раневого дефекта путем местной обработки раневого ложа, с использованием препаратов, способствующих ускорению восстановления целостности эпителия. В течение семи дней проведено постоянное очищение раневого дефекта слизистой полости рта. Обработка раны слизистой полости рта проводилась как на стоматологическом приеме, так и в домашних условиях. Особое внимание уделялось контролю количества состава экссудата, а также анализу цвета, консистенции, запаха. У пациен-

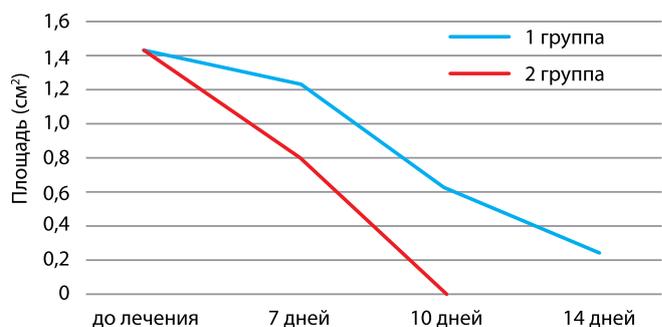


Рис. 2. Динамика заживления травматических поражений у пациентов

Fig. 2. Dynamics of healing of traumatic lesions in patients

тов I группы, раневые участки которых обрабатывались согласно схеме с включением кератопластика «Солкосерил дентальная адгезивная паста», площадь патологического участка составила  $1,24 \pm 0,10 \text{ см}^2$  (при  $p > 0,05$  относительно первоначального значения). Отмечается уменьшение количества выпота из патологического участка. У больных, в схему включения которых входит проведение озонотерапии в виде обработки патологического участка озонированным маслом, площадь эрозии уменьшилась в 1,7 раза и составила  $0,83 \pm 0,10 \text{ см}^2$  (рис. 2). При этом отмечается статистическая значимость различий, как с аналогичным показателем до начала фармакотерапии, так и с данными I группы ( $p < 0,05$ ). При этом больные отмечали слабую и умеренную боль в слизистой полости рта. Объективно края раны были стянуты, гиперемии не наблюдалось.

При динамическом наблюдении у пациентов спустя 10 дней в обеих группах отмечалось уменьшение глубины и объема раневого дефекта, уменьшение площади раны за счет пролиферации и миграции новых клеток эпителия. Так, у пациентов второй группы наблюдалось восстановление целостности эпителия слизистой полости рта, жалобы при этом отсутствовали.

В первой группе площадь раневого дефекта достоверно уменьшилась в 1,8 раза и составила  $0,63 \pm 0,05 \text{ см}^2$ . При этом пациенты свободно могли принимать пищу, разговаривать, не ощущая боли. Сохранялись серозные выделения прозрачного цвета с желтоватым оттенком без запаха. Диагностика инфекции в данном случае затруднена, так как о ее присоединении свидетельствуют такие симптомы, как усиление болевого фактора и процессов деструкции.

Через две недели наступало полное клиническое выздоровление в 80,7% случаев (21 человек). Больные жалоб не предъявляли. В полости рта объективно слизи-

стая полости рта бледно-розового цвета, без признаков воспаления. У 7 человек сохранялись декубитальные язвы, однако края раны стянуты, экссудат отсутствовал, площадь поражения составила  $0,25 \pm 0,01 \text{ см}^2$ . Пациентам было рекомендовано продолжать назначенное лечение.

Таким образом, у пациентов обеих групп получена положительная динамика в заживлении раневого процесса. При этом у больных сахарным диабетом необходимо полное наблюдение и контроль при стимулировании регенераторного потенциала. Данные, полученные при каждом осмотре, должны быть зарегистрированы для получения полной картины восстановления репаративной регенерации. Данная категория пациентов должна находиться под постоянным наблюдением, так как проведенная несвоевременная обработка раны, а зачастую отсутствие обработки патологического участка, может привести к малигнизации процесса. Особое внимание необходимо уделять таким признакам, как уплотнение краев раны, состояние окружающей слизистой полости рта, воспаление, мацерация, деструкция эпителия, количество и характер выделяемого экссудата.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе доказано, что заживление травматических поражений происходило интенсивнее при применении озонотерапии путем аппликаций озонированного масла на слизистую оболочку полости рта, что может являться обоснованием для включения метода озонотерапии в схему лечения травматических поражений у больных сахарным диабетом. Это, в свою очередь, позволит стимулировать регенераторный потенциал, будет способствовать скорейшему заживлению и восстановлению целостности эпителия слизистой полости рта уже на раннем этапе фармакотерапии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иорданишвили АК. Сравнительная клиническая оценка эффективности лечения травматических поражений слизистой оболочки полости рта. *Пародонтология*. 2019;24(1):67-72.

doi: 10.25636/PMP.1.2019.1.12

2. Seethalakshmi C, Reddy RJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(3):12-14. doi: 10.7860/JCDR/2016/16310.7351

3. Bissong M, Azodo CC, Agbor MA, Nkuo-Akenji T, Nde Fon P. Oral health status of diabetes mellitus patients in Southwest Cameroon. *Odonto-stomatologie Tropicale*. 2015;38(150):49-57. Режим доступа:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26934773/>

4. Македонова ЮА, Михальченко ДВ, Дьяченко ДЮ, Веремеенко СА. Гемоциркуляция тканей вокруг дентальных имплантатов: клинично-функциональные параллели. *Пародонтология*. 2020;25(4):338-342. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-338-342

5. Bazyar H, Maghsoumi-Norouzabad L, Yarahmadi M, Gholinezhad H, Moradi L, Salehi P, Haghighi-zadeh MH,

Zare Javid A. The Impacts of Synbiotic Supplementation on Periodontal Indices and Biomarkers of Oxidative Stress in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Chronic Periodontitis Under Non-Surgical Periodontal Therapy. A Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2020;6:19-29.

doi: 10.2147/DMSO.S230060

6. Ivanovski K, Naumovski V, Kostadinova M, Pesevska S, Drijanska K, Filipce V: Xerostomia and salivary levels of glucose and urea in patients with diabetes. *Prilozi*. 2012;33:219-229. Режим доступа:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23425883/>

7. Позднякова ТИ, Смирнова ЮА. Скрининговые методы диагностики онкологических заболеваний слизистой оболочки рта. *Dental Forum*. 2013;1:34-37. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419019>

8. Кречина ЕК, Зорина ОА, Молчанов АМ, Шилов АМ. Нарушение микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтизом в сочетании с метаболическим синдромом. *Стоматология*. 2016;95(1):27-30.

doi: 10.17116/stomat201695127-30

### REFERENCES

1. Iordanishvili AK. Comparative clinical evaluation of the effectiveness of treatment of traumatic lesions of the oral mucosa. *Parodontologiya*. 2019;24(1):67-72. (In Russ.).

doi: /10.25636/PMP.1.2019.1.12

2. Seethalakshmi C, Reddy RJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Peri-

odontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(3):12-14.

doi: 10.7860%2FJCDR%2F2016%2F16310.7351

3. Bissong M, Azodo CC, Agbor MA, Nkuo-Akenji T, Nde Fon P. Oral health status of diabetes mellitus patients in

Southwest Cameroon. *Odonto-stomatologie Tropicale*. 2015;38(150):49-57. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26934773/>

4. Makedonova YuA, Mikhachenko DV, Dyachenko DYU, Veremeenko SA. Hemomicrocirculation of tissues around dental implants: clinical and functional parallels. *Parodontologiya*. 2020;25(4):338-342. (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-338-342

5. Bazyar H, Maghsoumi-Norouzabad L, Yarahmadi M, Gholinezhad H, Moradi L, Salehi P, Haghghi-zadeh MH, Zare Javid A. The Impacts of Synbiotic Supplementation on Periodontal Indices and Biomarkers of Oxidative Stress in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Chronic Periodontitis Under Non-Surgical Periodontal Therapy. A Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2020;6:19-29.

doi: 10.2147/DMSO.S230060

6. Ivanovski K, Naumovski V, Kostadinova M, Pesevska S, Drijanska K, Filipce V: Xerostomia and salivary lev-

els of glucose and urea in patients with diabetes. *Prilozi*. 2012;33:219-229. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23425883/>

7. Pozdnyakova TI, Smirnova YuA. Screening methods in diagnosis of the oral mucosa cancer. *Dental Forum*. 2013;1:34-37. (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419019>

8. Krechina EK, Zorina OA, Molchanov AM, Shilov AM. Microcirculation impairment in periodontal tissues in patients with chronic generalized periodontitis combined with metabolic syndrome. *Stomatologiya*. 2016;95(1):27-30. (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat201695127-30

#### Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

#### Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 20.04.2021

Поступила после рецензирования / Revised 03.08.2021

Принята к публикации / Accepted 15.09.2021

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

#### Автор, ответственный за связь с редакцией:

**Македонова Юлия Алексеевна**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация; старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Поройский Сергей Викторович**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий лабораторией моделирования патологии Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

E-mail: poroyskiy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-6482>

**Гаврикова Людмила Михайловна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

E-mail: stom.gavrikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7063-2132>

**Афанасьева Ольга Юрьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

E-mail: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

**Дьяченко Светлана Владимировна**, ассистент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

E-mail: sveta.gavrikova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5526-8130>

**Александрина Екатерина Сергеевна**, ассистент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

E-mail: aleksandrina92@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3259-5809>

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

#### Corresponding author:

**Yuliya A. Makedonova**, MD, PhD, DSc, Associate professor, head of the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation; Senior Research Officer of the Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Sergey V. Poroyskiy**, MD, PhD, DSc, head of the Pathology modeling laboratory of the Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

E-mail: poroyskiy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-6482>

**Ludmila M. Gavrikova**, MD, PhD, associate Professor at the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

E-mail: stom.gavrikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7063-2132>

**Olga Yu. Afanaseva**, MD, PhD, Associate Professor at the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

E-mail: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

**Svetlana V. Dyachenko**, assistant professor at the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

E-mail: sveta.gavrikova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5526-8130>

**Ekaterina S. Aleksandrina**, Assistant Professor at the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

E-mail: aleksandrina92@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3259-5809>

