

УДК 616.31-085

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2024-21-3-93-98>

Профилактика послеоперационной контрактуры жевательных мышц с использованием многофункционального гнатического устройства при удалении ретинированных зубов

Ю.А. Македонова^{1,2}, А.А. Воробьев^{1,2}, А.В. Александров^{1,2}, Е.Н. Ярыгина¹✉,
А.В. Пузикова¹, В.Д. Шишкин¹

¹ Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

² Волгоградский научный медицинский центр, Волгоград, Россия

Аннотация. Полноценная реабилитация пациентов после атипичного удаления зубов мудрости не стоит в ряду приоритетных вопросов стоматологии, однако длительность и тяжесть послеоперационной воспалительной контрактуры жевательных мышц значительно влияет на характер течения послеоперационного периода, увеличивая сроки нетрудоспособности пациента. Многочисленные исследования указывают на целесообразность местного воздействия на ткани с целью улучшения крово- и лимфообращения в зоне воспаления, что усиливает обмен межклеточной жидкости и расслабляет жевательную мускулатуру. Авторами предложен способ адаптивной миогимнастики для ранней реабилитации пациентов и доказана эффективность его применения.

Ключевые слова: воспалительная контрактура, миогимнастика, многофункциональное гнатическое устройство, удаление зубов, хирургическая стоматология

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2024-21-3-93-98>

Prevention of postoperative contracture of the masticatory muscles using a multifunctional gnathic device when removing retinated teeth

Yu.A. Makedonova^{1,2}, A.A. Vorobyov^{1,2}, A.V. Alexandrov^{1,2}, E.N. Yarygina¹✉, A.V. Puzikova¹, V.D. Shishkin¹

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

² Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

Abstract. Full rehabilitation of patients after atypical extraction of wisdom teeth is not among the priority issues in dentistry, however, the duration and severity of postoperative inflammatory contracture of the masticatory muscles significantly affects the duration of the postoperative period, increasing the patient's period of disability. Numerous studies indicate the advisability of local effects on tissues in order to improve blood and lymph circulation in the area of inflammation, which enhances the exchange of intercellular fluid and relaxes the masticatory muscles. A method of adaptive myogymnastics for early rehabilitation of patients is proposed and proved the effectiveness of its use.

Keywords: inflammatory contracture, myogymnastics, multifunctional gnathic device, tooth extraction, surgical dentistry

Операция атипичного удаления нижних и верхних третьих моляров в повседневной практике врача стоматолога-хирурга занимает значительное место [1]. Это обусловлено увеличением количества челюстно-лицевых и дентоальвеолярных аномалий, а также востребованностью ортодонтического лечения [2]. Усовершенствование методик оперативного вмешательства, появление нового стоматологического оборудования позволяет хирургу-стоматологу проводить удаление ретенированных зубов в неблагоприятных анатомических условиях, расположенных глубоко в костной ткани, в непосредственной близости с другими анатомическими образованиями (верхнечелюстной пазухой, нижнеальвеолярным каналом и др.) [3, 4].

Однако вследствие таких стоматологических оперативных вмешательств возникают предсказуемые послеоперационные осложнения, такие как воспалительная контрактура жевательных мышц, вызванная травмой и коллатеральным отеком мягких тканей, влияющая на функцию жевания, глотания, речи, эстетики, что может способствовать значительному ухудшению качества жизни пациента. Отсутствие терапевтического воздействия на послеоперационную контрактуру жевательной мускулатуры может привести к стойким, выраженным ограничениям [5, 6, 7].

Понимание о характере послеоперационных осложнений и остаточных явлений имеет большую значимость в реабилитационной терапии пациентов, конечная цель которой, конечно же, полное восстановление

функции в кратчайшие сроки [8, 9, 10]. Основным аспектом мероприятий по реабилитации является комплексность воздействия на пораженные ткани, включающее методы ЛФК и механотерапии [11].

Самостоятельное проведение ЛФК при ограниченном открывании полости рта пациентами затруднено, в настоящее время нет комплекса физических упражнений, оказывающих влияние на функцию опускания нижней челюсти при послеоперационной контрактуре. Авторами было разработано «Гнатическое устройство» RU 2 744 236 С1 Российский патент 2021 года по МПК А61С7/36 А61С7/00 [1]. Многофункциональное гнатическое устройство представляет собой аппарат трапециевидной формы, изготовленный из силикона и имеющий внутреннюю воздушную полость. За счет эластичного материала в своей структуре и воздушной полости устройство возможно сжимать и помещать в рот пациента с выраженным ограничением открывания рта, а затем, увеличивая внутреннее давление устройства при помощи внешнего компрессора, обеспечивать равномерное мягкое давление на зубные ряды, способствуя разобщению верхней и нижней челюсти [7].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить эффективность применения многофункционального устройства для профилактики стойких контрактур жевательной мускулатуры при удалении ретенированных третьих моляров в послеоперационном периоде.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 47 человек, из которых были отобраны 32 человека в соответствии с критериями включения и не включения. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ВолГМУ № 2022/148 от 30.09.2022.

Критериями включения в группу исследования были:

- информированное добровольное согласие пациентов на прохождение всего объема исследований, предусмотренных протоколом;
- отсутствие острых соматических заболеваний;
- лица в возрасте от 18 до 44 лет, молодой возраст согласно классификации ВОЗ;
- верификация диагноза: код по МКБ-10 – K01.0 – ретенированные зубы; K07.3 – аномалия положения зуба.

Критерии исключения:

- отсутствие информированного согласия пациентов;
- наличие воспалительных процессов в челюстно-лицевой области (абсцессы, флегмоны);
- злокачественные новообразования ЧЛЮ;
- заболевания ВНЧС, имеющие деструктивный характер;
- лица младше 18 лет и старше 44 лет;

- непереносимость компонентов гнатического устройства;

- социально не защищенные слои населения.

Всем пациентам, отобраным в исследование, проведено обследование в соответствии рекомендациями Национального руководства «Хирургическая стоматология» автор Кулаков А.А. (2021 г.): сбор жалоб, анамнеза, внеротовой и внутриротовой осмотр, оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц.

Дополнительные методы обследования включали в себя проведение конусно-лучевой компьютерной томографии (рис. 1), измерение расстояния между центральными резцами нижней и верхней челюсти (рис. 2), для оценки функционального состояния жевательных мышц было проведено электромиографическое исследование.

В послеоперационном периоде пациенты наблюдались на следующий день после удаления и на 2-е, 3-и, 5-е и 7-е сутки.

Нами было отобрано 32 пациента, 21 женщина (65 %), 11 мужчин (35 %), все пациенты соответствовали критериям включения.

Пациенты были равномерно распределены в две группы: 1 – основная группа, пациентам этой группы в послеоперационном периоде была назначена антибактериальная, симптоматическая медикаментозная терапия, антисептические ванночки, а также комплекс адаптивной миогимнастики с применением многофункционального гнатического устройства (рис. 3); 2 – контрольная группа – пациентам данной группы также назначена антибактериальная, симптоматическая медикаментозная терапия, антисептические ванночки, а также проведение самостоятельной миогимнастики.

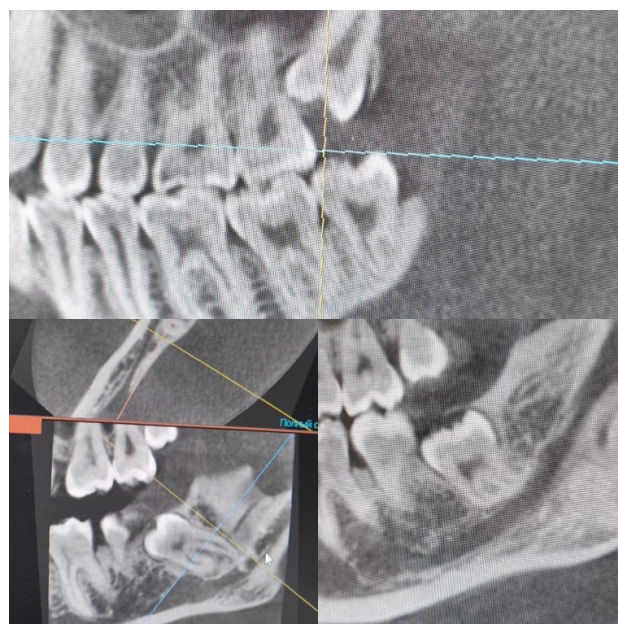


Рис. 1. Конусно-лучевая компьютерная томография



Рис. 2. Измерение расстояние между центральными резцами

Разработанный комплекс адаптивной миогимнастики с применением многофункционального гнатического устройства представляет собой комплекс упражнений, основанный на возможности устройства осуществлять контролируемое расширение объема устройства. Все пациенты были обучены методике использования аппарата. Устройство применялось пациентами со следующего дня после удаления зуба 3 раза в день до 2 минут за сеанс на протяжении недели.

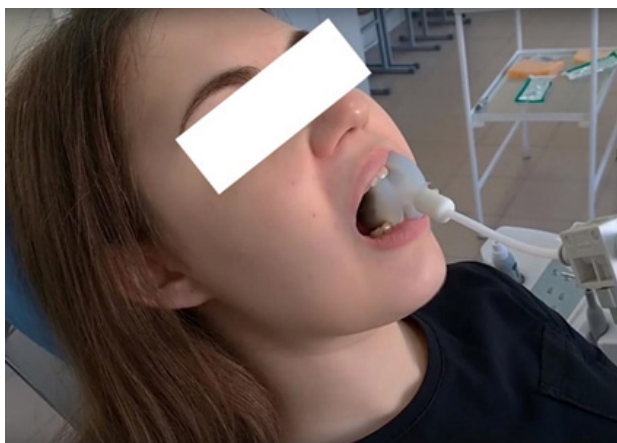


Рис. 3. Применение многофункционального устройства пациентом

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Перед проведением операции всем пациентам было проведено измерение объема открывания рта, среднее значение варьировалось в пределах $(46,23 \pm 1,32)$ мм.

Всем пациентам проведено обследование, составлен план лечения. Операция атипичного удаления проводилась максимально щадящим способом с отслаиванием слизисто-надкостничного лоскута, трепанацией кортикальной пластинки костной и фрагментацией удаляемого зуба. Операционная рана заполнялась остеопластическим материалом, слизисто-надкостничный лоскут укладывался на место, накладывались узловые швы синтетическим, монофиламентным шовным материалом (рис. 4).



Рис. 4. Состояние лунок удаленных ретинированных зубов

Пациентам назначалась антибактериальная, противовоспалительная и десенсибилизирующая терапия, антисептическая обработка хлоргексидином биглюконатом 0,05 %. При осмотре на следующий день все пациенты предъявляли жалобы на боль в области угла нижней челюсти соответствующей стороны, припухлость мягких тканей щеки и поднижнечелюстной области, затрудненное открывание рта, боль при глотании. Объективно отмечалось нарушение конфигурации лица, за счет отека мягких тканей щеки и поднижнечелюстной области соответствующей стороны, ограничение открывания рта до $(32,67 \pm 0,78)$ мм, увеличение поднижнечелюстных лимфатических узлов с соответствующей стороны, умеренная гиперемия слизистой в области операционной раны, пальпация слизистой оболочки в области операционной раны болезненная, отделяемого не наблюдалось.

В I группе пациентов после проведения измерений было назначен комплекс адаптивной миогимнастики с применением многофункционального гнатического устройства. Объем открывания рта составил на 2-е сутки $(39,46 \pm 1,13)$ мм; на 3-и сутки

$(41,74 \pm 0,74)$ мм; на 5-е сутки $(45,49 \pm 0,92)$ мм; на 7-е сутки $(45,63 \pm 1,17)$ мм.

Во II группе исследуемых после проведения измерений был назначен классический протокол реабилитации пациентов с самостоятельным проведением миогимнастики. Объем открывания рта составил на 2-е сутки $(35,78 \pm 0,87)$ мм; на 3-и сутки $(37,36 \pm 0,83)$ мм; на 5-е сутки $(40,21 \pm 0,94)$ мм; на 7-е сутки $(44,89 \pm 1,24)$ мм (рис. 5).

В обеих группах проводилось электромиографическое (ЭМГ) исследование в указанные сроки (рис. 6), при проведении ЭМГ исследование проводилось на стороне, где была проведена операция, для оценки изменения биопотенциалов жевательной мускулатуры, а именно собственно жевательной мышцы и височной мышцы. Ключевым показателем был отобран результат средней амплитуды биопотенциалов. Исследование проводилось на четырехканальном электромиографе «Сипапсис» (рис. 6).

Динамика изменений средней амплитуды височной мышцы в группах сравнения представлена в табл. 1. Динамика изменений средней амплитуды жевательной мышцы представлена в табл. 2.

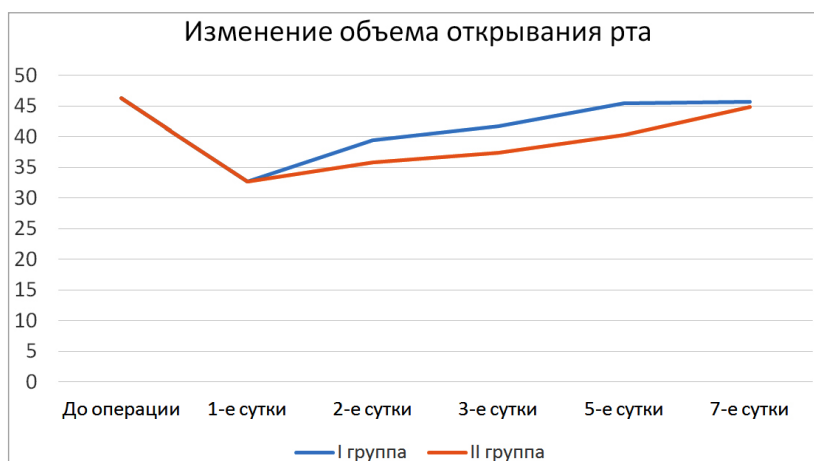


Рис. 5. Диаграмма изменения объема открывания рта



Рис. 6. Проведение электромиографического обследования

Таблица 1

Динамика показателей электромиографического обследования височной мышцы в основной и контрольной группах

Группа	Средняя амплитуда, мкВ					
	до операции	1-е сутки после операции	2-е сутки после операции	3-е сутки после операции	5-е сутки после операции	7-е сутки после операции
I	144,28 ± 8,38	327,87 ± 0,13,11	241,54 ± 12,56	203,36 ± 9,36	186,72 ± 10,63	154,11 ± 7,88
II	136,33 ± 6,78	309,76 ± 9,74	286,82 ± 11,37	258,14 ± 8,46	201,91 ± 9,89	153,92 ± 9,63

Таблица 2

Динамика показателей электромиографии жевательной мышцы в основной и контрольной группах

Группа	Средняя амплитуда, мкВ					
	до операции	1-е сутки после операции	2-е сутки после операции	3-е сутки после операции	5-е сутки после операции	7-е сутки после операции
I	374,64 ± 12,68	560,47 ± 14,52	489,88 ± 10,87	431,12 ± 8,53	389,39 ± 10,91	382,57 ± 8,12
II	361,59 ± 11,9	578,63 ± 13,78	524,71 ± 12,47	470,22 ± 11,24	410,31 ± 9,61	375,95 ± 7,14

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При использовании адаптивной миогимнастики с применением многофункционального гнатического устройства в основной группе пациентов отмечается увеличение объема открывания рта уже на 2-е сутки после проведенной манипуляции (1-е сутки применения устройства), что объясняется механическим растяжением жевательной мускулатуры. В дальнейшем динамика увеличения объема открывания рта также более выраженная, по сравнению с контрольной группой. Таким образом, такого типа механотерапия позволяет также устранить венозный застой, улучшить кровообращение и лимфодренаж, что способствует ускорению обменных процессов и расслабляет жевательную мускулатуру. Также пациенты после использования аппарата отмечали уменьшение отека и болезненности в области проведенной манипуляции в более короткие сроки, улучшение общего состояния, возможность полноценного принятия пищи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение многофункционального устройства приводит к более полной реабилитации пациентов в раннем послеоперационном периоде после атипичного удаления ретинированных третьих моляров, а также сводит к минимуму возможность появления стойкой послеоперационной контрактуры жевательной мускулатуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Воробьев А.А., Македонова Ю.А., Александров А.В., Зозуля Е.Ю. Гнатическое устройство. Патент № RU2744236 от 04.03.2021. URL: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2023-11/189091-04_03_2021_patent.pdf.
2. Акимочкина Л.А., Цициашвили А.М., Гуревич К.Г. и др. Оценка эффективности применения нутритивной поддержки в сочетании с инъекциями кортикостероидов у пациентов при стоматологических хирургических вмешательствах на основании клинических данных и данных региональной биоимпедансометрии. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2023;17(4):7–13. doi: 10.24412/2075-4094-2023-4-1-1.
3. Гребенникова И.П., Робустова Т.Г., Куприн П.В. Послеоперационная реабилитация больных после сложного удаления зубов. *Dental Forum*. 2015;4:25. EDN UMUHDH.
4. Харитонов Д.Ю. Основные реабилитационные мероприятия, улучшающие качество жизни пациентов, перенесших хирургические операции в зубочелюстной системе. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2016;18(11):41–44.
5. Прозорова Н.В., Кириллова А.В., Гилина Т.А. Электромиография – как объективный метод анализа функционального состояния зубочелюстной системы. *Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости*. 2017;2:56–58.

6. Олесов Е.Е., Екушева Е.В., Иванов А.С. и др. Особенности результатов электромиографии мышц челюстно-лицевой области и психологического обследования у лиц стрессогенных профессий. *Клиническая стоматология*. 2020;95(3):8–12.

7. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Yavuz I. и др. Первый опыт применения пневмотренажера-роторасширителя в ежедневной практике врача-стоматолога. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2021;4:25–31. EDN XKOYUE.

8. Bae Y., Park Y The Effect of Relaxation Exercises for the Masticator Muscles on Temporomandibular Joint Dysfunction (TMD). *Journal of physical therapy science*. 2013;25:583–586.

9. Freesmeyer W.B., Fussnegger M.R., Ahlers M.O. Diagnostic and therapeutic-restorative procedures for masticatory dysfunctions. *GMS current topics in otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2005;4:1–29.

10. Kijak E., Lietz-Kijak E., Śliwiński Z., Frączak B. Muscle activity in the course of rehabilitation of masticatory motor system functional disorders. *Postępy higieny i medycyny doświadczalnej*. 2013;67:507–516.

11. Nicolakis P., Erdogmus C.B., Kopf A. et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of oral rehabilitation*. 2001;28:1158–1164.

REFERENCES

1. Vorobyov A.A., Makedonova Yu.A., Alexandrov A.V., Zozulya E.Yu. Gnatic device. Patent No. RU2744236 dated 03/04/2021. (In Russ.) URL: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2023-11/189091-04_03_2021_patent.pdf.
2. Akimochkina L.A., Tsitsiashvili A.M., Gurevich K.G. et al. Evaluation of the effectiveness of nutritional support in combination with corticosteroid injections in patients with dental surgery based on clinical data and regional bioimpedance data. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii. Elektronnoe izdanie = Journal of new medical technologies, eEdition*. 2023;17(4):7–13. (In Russ.) doi: 10.24412/2075-4094-2023-4-1-1.
3. Grebennikova I.P., Robustova T.G., Kuprin P.V. Postoperative rehabilitation of patients after complex tooth extraction. *Dental Forum*. 2015;4:25. (In Russ.) EDN UMUHDH.
4. Kharitonov D.Yu. The main rehabilitation measures that improve the quality of life of patients who have undergone surgical operations in the dental system. *Mediko-farmatsevticheskii zhurnal "Pul's" = Medical and pharmaceutical journal "Pulse"*. 2016;18(11):41–44. (In Russ.)
5. Prozorova N.V., Kirillova A.V., Gilina T.A. Electromyography as an objective method of analyzing the functional state of the dental system. *Novye Sankt-Peterburgskie vrachebnye vedomosti*. 2017;2:56–58. (In Russ.)
6. Olesov E.E., Yekusheva E.V., Ivanov A.S. et al. Features of the results of electromyography of the muscles of the maxillofacial region and psychological examination in persons of stressful professions. *Klinicheskaya stomatologiya = Clinical Dentistry (Russia)*. 2020;95(3):8–12. (In Russ.)

7. Makedonova Yu.A., Vorobyev A.A., Yavuz I. et al. The first experience of using a pneumatic mouth expander in the daily practice of a dentist. *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal = Volgograd scientific and medical journal*. 2021;4:25–31. (In Russ.) EDN XKOVYE.

8. Bae Y., Park Y The Effect of Relaxation Exercises for the Masticator Muscles on Temporomandibular Joint Dysfunction (TMD). *Journal of physical therapy science*. 2013;25:583–586.

9. Freesmeyer W.B., Fussnegger M.R., Ahlers M.O. Diagnostic and therapeutic-restorative procedures for masticatory

dysfunctions. *GMS current topics in otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2005;4:1–29.

10. Kijak E., Lietz-Kijak E., Śliwiński Z., Frączak B Muscle activity in the course of rehabilitation of masticatory motor system functional disorders. *Postępy higieny i medycyny doświadczalnej*. 2013;67:507–516.

11. Nicolakis P., Erdogmus C.B., Kopf A. et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of oral rehabilitation*. 2001;28:1158–1164.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

Юлия Алексеевна Македонова – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоградский научный медицинский центр, Волгоград, Россия; mihai-m@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Александр Александрович Воробьев – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, заместитель директора Федерального центра поддержки разработки и производства экзопротезов и экзоскелетов, Волгоградский государственный медицинский университет Волгоград, Россия; cos@volgmed.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Александр Викторович Александров – ассистент кафедры стоматологии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоградский научный медицинский центр, Волгоград, Россия; dr.aleksandrov12@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1905-7723>

Елена Николаевна Ярыгина – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; [✉]elyarygina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

Алла Владимировна Пузикова – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; AllaSavitskaya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2873-9953>

Владислав Денисович Шишкин – студент 5-го курса стоматологического факультета, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; shi10204871@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3895-2600>

Статья поступила в редакцию 14.12.2024; одобрена после рецензирования 03.04.2024; принята к публикации 08.08.2024.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

Yulia A. Makedonova – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia; mihai-m@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Alexander A. Vorobyov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Deputy Director of the Federal Center for Support of the Development and Production of Exoprostheses and Exoskeletons, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; cos@volgmed.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Alexander V. Alexandrov – Assistant of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia; dr.aleksandrov12@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1905-7723>

Elena N. Yarygina – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; [✉]elyarygina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

Alla V. Puzikova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; AllaSavitskaya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2873-9953>

Vladislav D. Shishkin – 5th year student of the Faculty of Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; shi10204871@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3895-2600>

The article was submitted 14.12.2024; approved after reviewing 03.04.2024; accepted for publication 08.08.2024.