

УДК 611.732.71

doi: 10.21685/2072-3032-2025-3-4

Анализ типа жевания детей в сменном прикусе по данным электромиографического обследования

В. В. Шкарин¹, И. В. Диденко²,
Ю. А. Македонова³, С. В. Дмитриенко⁴, Е. Н. Ярыгина⁵

^{1,2,3,4,5}Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

^{1,2}post@volgmed.ru, ³mihai-m@yandex.ru, ⁴sdvolga@yandex.ru, ⁵eyarygina@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* От скорости и интенсивности жевательной способности, функциональной активности жевательной или височной мышцы зависит механизм формирования прикуса. При проведении клинического обследования установить тип жевания не предоставляется возможным, однако данный фактор влияет на формирование окклюзии детей в сменном прикусе. Целью настоящего исследования послужило определение типа жевания детей в сменном прикусе по данным электромиографического обследования жевательной мускулатуры. *Материалы и методы.* Обследование включало 32 ребенка в возрасте от 6 до 12 лет, проведен клинический осмотр и дополнительно применен электромиографический метод. Оценивали среднюю амплитуду жевательной и височной мышцы справа и слева, индекс симметрии жевательных и височных мышц, массивности центр и торсионный индекс. *Результаты.* Доказано, что у 21 ребенка преобладает массивный тип жевания, обусловленный высокой биоэлектрической активностью жевательной мускулатуры, преобладание работы жевательных мышц над височными. У 11 детей отмечалась менее мощная жевательная мускулатура – темпоральный тип жевания. *Выводы.* Тип жевания целесообразно учитывать при тактике ведения пациентов на стоматологическом приеме для профилактики развития аномалий окклюзии, а также для составления плана лечения поддерживающей терапии.

Ключевые слова: жевательная мускулатура, тип жевания, височная мышца, электромиография, аномалии окклюзии

Финансирование: исследование выполнено в рамках реализации гранта Администрации Волгоградской области – соглашение № 1 – 2024.

Для цитирования: Шкарин В. В., Диденко И. В., Македонова Ю. А., Дмитриенко С. В., Ярыгина Е. Н. Анализ типа жевания детей в сменном прикусе по данным электромиографического обследования // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2025. № 3. С. 31–40. doi: 10.21685/2072-3032-2025-3-4

Analysing the type of chewing of children in a removable bite according to an electromyographic examination

V.V. Shkarin¹, I.V. Didenko², Yu.A. Makedonova³, S.V. Dmitrienko⁴, E.N. Yarygina⁵

^{1,2,3,4,5}Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

^{1,2}post@volgmed.ru, ³mihai-m@yandex.ru, ⁴sdvolga@yandex.ru, ⁵eyarygina@yandex.ru

Abstract. *Background.* The mechanism of bite formation depends on the speed and intensity of chewing ability, functional activity of the masticatory or temporal muscles. It is not

possible to determine the type of chewing during a clinical examination, however, this factor affects the formation of occlusion in children with a removable bite. The purpose of this study was to determine the type of chewing in children with a removable bite according to an electromyographic examination of the chewing muscles. *Materials and methods.* The examination was conducted on 32 children aged 6 to 12 years using a clinical examination and an additional electromyographic method. The average amplitude of the masticatory and temporal muscles on the right and left, the symmetry index of the masticatory and temporal muscles, the mass center and the torsion index were evaluated. *Results.* It is proved that in 21 children the masseteric type of chewing prevails, due to the high bioelectric activity of the chewing muscles, the predominance of the work of the chewing muscles over the temporal ones. 11 children had less powerful chewing muscles, a temporal type of chewing. *Conclusion.* It is advisable to consider the type of chewing when managing patients at a dental appointment to prevent the development of occlusion anomalies, as well as to draw up a treatment plan for supportive therapy.

Keywords: chewing muscles, type of chewing, temporal muscle, electromyography, occlusion anomalies

Financing: the research was performed within a grant of Administration of Volgograd Region – Agreement No. 1 – 2024.

For citation: Shkarin V.V., Didenko I.V., Makedonova Yu.A., Dmitrienko S.V., Yarygina E.N. Analysing the type of chewing of children in a removable bite according to an electromyographic examination. *Izvestiya vysshihkh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2025;(3):31–40. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2025-3-4

Введение

При морфологическом исследовании мышц челюстно-лицевой области врачи-стоматологи используют методы визуальной оценки и пальпации. Визуально оценивают и выявляют асимметрию жевательных и мимических мышц, при проведении пальпации определяют мышечный тонус, болезненность, наличие уплотнений. Однако ввиду того, что поперечно-полосатая мускулатура разграничена саркомерами, строение волокон при этом симметричное, уплотнения или триггерные точки выявить достаточно затруднительно. Объективное определение мышечного тонуса по шкале maS и характера боли при пальпации не предоставляется возможным ввиду разницы порога болевой чувствительности у людей [1]. В клинике о состоянии жевательной и височной мышц целесообразно судить по данным дополнительных методов обследования, например, электромиографическое исследование позволяет получить достоверные данные о функциональном состоянии жевательной мускулатуры [2].

Электромиографическое исследование позволяет выявить повышенную биоэлектрическую активность жевательной мускулатуры на основании анализа средней амплитуды жевательной и височной мышцы, суммарный биопотенциал. На втором этапе проведения данного вида обследования можно определить индекс симметрии жевательной мышцы (ИСЖМ), индекс симметрии височной мышцы (ИСВМ), выявить перекрестное доминирование височной мышцы (ВМ) справа и жевательной слева над височной мышцей слева (торсионный индекс – ТОРС), преобладание жевательных мышц над височными или наоборот – массинерционный центр (ИССО).

Изучение антропометрических параметров, функциональной активности жевательной мускулатуры позволяет определить их влияние на формиро-

вание прикуса с одной стороны, а с другой – аномалии прикуса влияют на строение челюстно-лицевой области, а также на тип жевания детей. Преобладание функции височной или жевательной мышцы во время акта жевания (массетериальный или темпоральный тип жевания) обуславливает до некоторой степени направление роста нижней челюсти. При этом отмечается опосредованная взаимосвязь [3]. По данным А. М. Schwarz, преобладание функции собственно жевательных мышц (ЖМ) отмечается при мезиальном прикусе, височных – при дистальном. Функциональная активность жевательной мышцы влияет на степень разобщения зубных рядов в физиологическом покое [4]. При гипертонусе мышц, поднимающих нижнюю челюсть, разобщение незначительно, при гипотонусе – разобщение составляет более 3 мм. В настоящее время известны анатомические особенности и функциональные признаки массетериального и темпорального типов жевания [5]. При первом типе отмечается более мощная жевательная мускулатура, сильные, но медленные жевательные движения, при поднятии нижней челюсти отмечается тенденция к выдвиганию ее вперед. При темпоральном типе жевания, напротив, отмечается менее мощная жевательная мускулатура, быстрые и порывистые жевательные движения, при поднятии нижней челюсти наблюдается сдвиг ее в дистальном направлении [6]. Определение типа жевания детей во временном прикусе является важным диагностическим параметром в развитии и формировании постоянного прикуса.

Цель исследования – с помощью электромиографического обследования челюстно-лицевой области определить тип жевания детей в сменном прикусе.

Материалы и методы

Для реализации цели выполнено клиническое и функциональное обследование согласно дизайну (рис. 1).

Выполнена скрининг-диагностика 32 пациентов в возрасте от 6 до 12 лет (младший школьный возраст). Предварительно от родителей получено информированное согласие. Средний возраст детей составил $8,2 \pm 1,1$ года. Формирование клинической группы производилось в строгом соответствии с критериями включения/невключения/исключения (рис. 2).

Обследование пациентов выполнено в соответствии с рекомендациями Национального руководства «Детская терапевтическая стоматология» авторов В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой (2021).

При проведении внешнего осмотра определяли наличие асимметрии лица, пальпацию лимфатических узлов проводили для исключения воспалительных явлений.

Выраженность боли определяли по 10-балльной визуально аналоговой шкале, где 0 – баллов – боль отсутствовала, 10 баллов – нестерпимая болезненность при проведении пальпаторной алгометрии.

Оценка мышечного тонуса жевательной мускулатуры проводилась по модифицированной шкале Эшворта (maS) согласно 5-балльной градации: 0 баллов – нет повышения мышечного тонуса, 5 баллов – значительное повышение тонуса, движения нижней челюсти затруднены.

Поверхностная электромиография произведена у пациентов аппаратом Synapsis 4-канальной конфигурации. Обследование проводилось в дневное время суток. Дети в стоматологическом кресле сидели или самостоятельно,

или на руках родителей. Электроды фиксировали в точках наибольшего напряжения в области обследуемых мышц на расстоянии не менее 1 см друг от друга. Функциональную активность жевательной и височной мышц определяли с помощью статистического анализа параметров, перечисленных в дизайне исследования. Анализ биоэлектрической активности проводился стандартной методикой при проведении пробы «Напряжения». Для исключения влияния окклюзионного компонента разобшение зубных рядов проведено с помощью ватных валиков, наложенных на зубы нижней челюсти. Электромиограммы регистрировались на персональном компьютере с помощью программного обеспечения.



Рис. 1. Дизайн диагностического протокола

Критерии включения	Критерии не включения	Критерии исключения
<ul style="list-style-type: none"> Информированное добровольное согласие родителей на прохождение всего объема исследований, предусмотренных протоколом. Лица в возрасте 6-12 лет Отсутствие острых соматических заболеваний 	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие информированного согласия пациентов: Наличие воспалительных процессов в челюстно-лицевой области (абсцессы, флегмоны). Наличие злокачественных новообразований. Заболевания ВНЧС. Лица младше 6 лет и старше 12 лет. Социально незащищенные слои населения 	<ul style="list-style-type: none"> Несоблюдение пациентом рекомендаций врача Отказ пациента/родителя от дальнейшего исследования

Рис. 2. Критерии включения/невключения/исключения

Для статистической оценки результатов исследования использовались методы математической статистики, персональный компьютер и программы Microsoft Excel, 2006 и Stat Soft Statistica v10.0. Использовалась описательная статистика, рассчитывались средние арифметические величины (M), средняя ошибка ($\pm m$), критерий Стьюдента (t), отражающий достоверность разницы между группами (p). Статистически достоверными считали различия при $p < 0,05$ и при $p < 0,01$; $t \geq 2$.

Результаты

При проведении внешнего осмотра у детей асимметрия лица не выявлена, общее физическое развитие пациентов соответствовало их возрасту. Шейные, подчелюстные и подподбородочные лимфатические узлы не увеличены, что указывало на отсутствие воспалительных явлений и лимфоаденопатий. При пальпации жевательной мускулатуры болевых и неприятных ощущений не выявлено у всех 32 (100 %) человек. Балльные значения соответствовали нулю. У 17 (53,1 %) детей выявлено легкое повышение мышечного тонуса, проявляющееся минимальным напряжением мышцы, менее чем в половине всего объема движения – $2,1 \pm 0,2$ балла по шкале maS.

Полученные данные электромиографического обследования детей имели разрозненные значения, регистрировалась умеренная кривая при оценке функционального состояния жевательной и височной мышц (рис. 3).

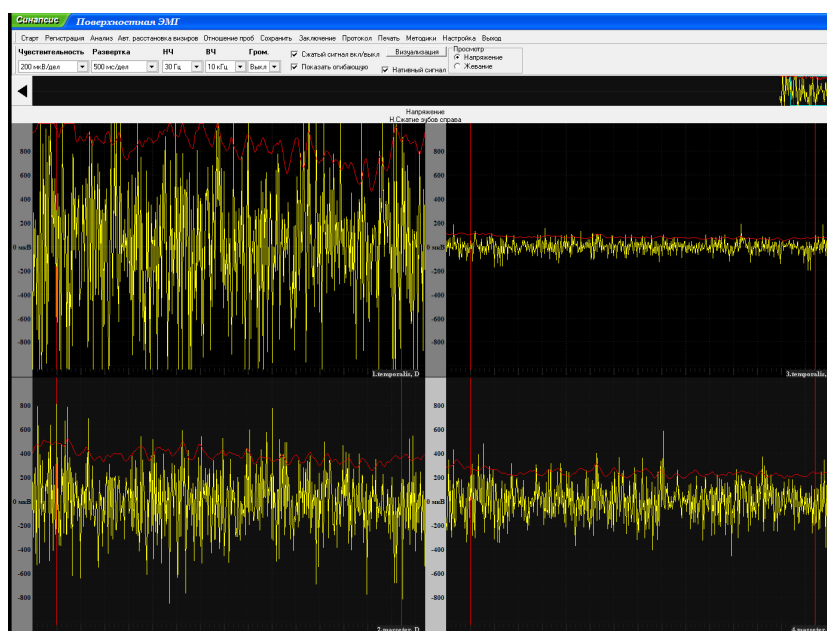


Рис. 3. Внешний вид электромиограмм обследуемых детей

Анализ полученных значений электромиографического обследования выявил статистически значимую разницу при определении изучаемых параметров. У 21 (65,6 %) ребенка выявлено преобладание функциональной активности жевательных мышц над височными. Средняя амплитуда жевательной мышцы справа и слева равнялась $254,5 \pm 23,1$ мкВ и $95,7 \pm 13,5$ мкВ, ин-

декс симметрии жевательных мышц – $89,2 \pm 7,8$ %, что характеризовало преобладание активности жевательных мышц справа над левой стороной. Средняя амплитуда височной мышцы справа составила $65,3 \pm 12,2$ мкВ, слева – $107,3 \pm 17,6$ мкВ, ИСВМ – $383,2 \pm 46,3$ %. Показатель активности ИССО составил $56,3 \pm 6,9$ %, что отражало преобладание работы жевательных мышц над височными. Среднее значение торсионного показателя Ferrario составило $101,5 \pm 8,7$ %, что указывает на возбуждение, стремящееся отклонить нижнюю челюсть вправо (табл. 1).

Таблица 1

Электромиографические показатели жевательной мускулатуры у детей с массетериальным типом жевания.

ИСВМ, %	$383,2 \pm 46,3$	L -> R
ИСЖМ, %	$89,2 \pm 7,8$	R -> L
ТОРС, %	$101,5 \pm 8,7$	TsMd -> TdMs
ИССО, %	$56,3 \pm 6,9$	M -> T
Суммарный потенциал, мВ	$0,52 \pm 0,1$	

Среднее значение суммарного потенциала составило – $0,52 \pm 0,1$ мВ, что свидетельствовало о повышенной биоэлектрической активности жевательной мускулатуры, мышцы находились в состоянии умеренного напряжения.

У 11 (34,4 %) обследуемых отмечалась функциональная активность височных мышц. Так, среднее значение амплитуды височной мышцы справа равнялось $597,3 \pm 67,2$ мкВ, слева – $229,7 \pm 43,9$ мкВ, среднее значение амплитуды жевательной мышцы справа в 6,4 раза меньше относительно височной с аналогичной стороны и равнялось – $94,8 \pm 13,1$ мкВ, слева – в 2,5 раза меньше по сравнению с височной мышцей – $92,3 \pm 12,3$ мкВ. Височные мышцы справа и слева работали относительно симметрично, индекс симметрии височных мышц равнялся $16,2 \pm 2,3$ %, что отражало незначительное уменьшение работы височных мышц слева над противоположной стороной; ИСЖМ – $40,1 \pm 2,9$ % – увеличение функциональной активности жевательных мышц с правой стороны. Однако показатель активности ИССО составил $115,3 \pm 15,7$ %, что отражало значимое превалирование работы височных мышц над жевательными, при этом среднее значение торсионного индекса составило $78,4 \pm 17,1$ % – повышенное возбуждение, стремящееся отклонить нижнюю челюсть в левую сторону (табл. 2).

Таблица 2

Электромиографические показатели жевательной мускулатуры у детей с темпоральным типом жевания

ИСВМ, %	$16,2 \pm 2,3$	R -> L
ИСЖМ, %	$40,1 \pm 2,9$	R -> L
ТОРС, %	$78,4 \pm 17,1$	TdMs -> TsMd
ИССО, %	$115,3 \pm 15,7$	T -> M
Суммарный потенциал, мВ	$1,01 \pm 0,1$	

Высокие значения суммарного потенциала ($1,01 \pm 0,1$ мВ) характеризовали повышенную функциональную активность жевательной мускулатуры.

Обсуждение результатов

Результаты проведенного исследования демонстрируют, что у большинства детей в сменном прикусе преобладает массетериальный тип жевания, о чем свидетельствует повышенная функциональная активность жевательных мышц, а также преобладание работы жевательных мышц над височными. Темпоральный тип жевания выявлен у 34,4 % обследуемых.

У детей с массетериальным типом жевания средняя амплитуда жевательных мышц справа была больше в 2,7 раза ($p < 0,05$), височных же, наоборот, отмечалось уменьшение биоэлектрической активности справа в 9,1 раза и в 2,1 раза слева ($p < 0,05$). Известно, что степень развития жевательных или височных мышц обусловлена интенсивностью и скоростью жевания, что существенно влияет на механизм формирования физиологических видов прикуса. На фоне интенсивного развития фронтального отдела нижней челюсти отсутствие трем и диастем между зубами целесообразно рассматривать как ранний признак формирования нарушения строения челюстей, при котором нижняя челюсть и подбородок выступают вперед.

При преобладании работы височных мышц (темпоральный тип) сдвига зубного ряда в мезиальном направлении не отмечается, развитие патологической стираемости жевательных бугров временных зубов обуславливает перекрытие во фронтальном отделе, что, с одной стороны, можно рассматривать как конституциональную особенность зубо-челюстной области и жевательного аппарата, с другой – как ранний симптом формирования аномалии окклюзии, например, глубокого прикуса.. Выявленные закономерности необходимо учитывать как при составлении плана терапии детей при выборе конструкции ортодонтических аппаратов, элайнеров, так и при прогнозировании саморегуляции, скученности, а также при назначении и разработке поддерживающей терапии, закреплении результатов лечения врача стоматолога-ортодонта.

Заключение

Электромиографический метод обследования является неинвазивным дополнительным методом, позволяющим точно оценить функциональную активность жевательной или височной мышц, на основании результата данных электромиограмм можно достоверно определить типы жевания детей. Преобладание работы жевательной или височной мышц являются одним из факторов-предикторов развития ряда стоматологических заболеваний, таких как патологическая стираемость, кариозные поражения зубов и связанных с ним осложнений, а также преждевременное удаление временных зубов, влекущее возникновение вторичных деформаций челюстей и формирование аномалий окклюзии. Своевременное воздействие на повышенную биоэлектрическую активность височной или жевательной мышцы способствует их симметричности и синхронности работы как между собой, так и с правой и левой стороны соответственно, что является «золотым стандартом» в миостоматологии.

Список литературы

1. Moola S., Munn Z., Tufanaru C., Aromataris E., Sears K., Sfetcu R., Currie M., Lisy K., Qureshi R., Mattis P. [et al.]. / JBI Manual for Evidence Synthesis. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk / ed. by Aromataris E., Munn Z. Miami, FL, USA. 2020. URL: <https://www.sciepub.com/reference/324238>

2. Hu S., Shao Z., Deng L. Clinical manifestations, imaging features, and pathogenic/prognostic risk factors for temporomandibular disorders (TMD): a case-control study based on psychogenic factors of patients // *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. 2022. Vol. 25. URL: https://www.researchgate.net/publication/362257618_Clinical_Manifestations_Imaging_Features_and_PathogenicPrognostic_Risk_Factors_for_Temporomandibular_Disorders_TMD_A_Case-Control_Study_Based_on_Psychogenic_Factors_of_Patients
3. Македонова Ю. А., Воробьев А. А., Осыко А. Н., Александров А. В., Павлова-Адамович А. Г., Гаценко С. М. Сравнительный анализ эффективности методов купирования гипертонуса жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом // *Пародонтология*. 2022. Т. 27, № 4. С. 295–303. doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-000-000
4. Rongo R., Ekberg E. C., Nilsson I. M., Michelotti A. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for children and adolescents: an international delphi study – Part 1-development of axis I // *Journal of Oral Rehabilitation*. 2021. Vol. 48. P. 836–845. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33817818/>
5. Kopacz Ł., Ciosek Ż., Gronwald H., Skomro P., Ardan R., Lietz-Kijak D. Comparative analysis of the influence of selected physical factors on the level of pain in the course of temporomandibular joint disorders // *Pain Research and Management*. 2020. № 2. P. 45–52. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33101559/>
6. Urbański P., Trybulec B., Pihut M. The application of manual techniques in masticatory muscles relaxation as adjunctive therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, № 24. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34948580/>

References

1. Moola S., Munn Z., Tufanaru C., Aromataris E., Sears K., Sfetcu R., Currie M., Lisy K., Qureshi R., Mattis P. et al. *JBIM Manual for Evidence Synthesis. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk* / ed. by Aromataris E., Munn Z. Miami, FL, USA. 2020. Available at: <https://www.sciepub.com/reference/324238>
2. Hu S., Shao Z., Deng L. Clinical manifestations, imaging features, and pathogenic/prognostic risk factors for temporomandibular disorders (TMD): a case-control study based on psychogenic factors of patients. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. 2022;25. Available at: https://www.researchgate.net/publication/362257618_Clinical_Manifestations_Imaging_Features_and_PathogenicPrognostic_Risk_Factors_for_Temporomandibular_Disorders_TMD_A_Case-Control_Study_Based_on_Psychogenic_Factors_of_Patients
3. Makedonova Yu.A., Vorob'ev A.A., Osyko A.N., Aleksandrov A.V., Pavlova-Adamovich A.G., Gatsenko S.M. Comparative analysis of the effectiveness of methods for relieving hypertonicity of the masticatory muscles in children with cerebral palsy. *Parodontologiya = Periodontology*. 2022;27(4):295–303. (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-000-000
4. Rongo R., Ekberg E.C., Nilsson I.M., Michelotti A. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for children and adolescents: an international delphi study – Part 1-development of axis I. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2021;48:836–845. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33817818/>
5. Kopacz Ł., Ciosek Ż., Gronwald H., Skomro P., Ardan R., Lietz-Kijak D. Comparative analysis of the influence of selected physical factors on the level of pain in the course of temporomandibular joint disorders. *Pain Research and Management*. 2020;(2):45–52. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33101559/>
6. Urbański P., Trybulec B., Pihut M. The application of manual techniques in masticatory muscles relaxation as adjunctive therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(24). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34948580/>

Информация об авторах / Information about the authors

Владимир Вячеславович Шкарин

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет (Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

E-mail: post@volgmed.ru

Ирина Васильевна Диденко

аспирант кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет (Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

E-mail: post@volgmed.ru

Юлия Алексеевна Македонова

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет (Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

E-mail: mihai-m@yandex.ru

Сергей Владимирович Дмитриенко

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет (Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

E-mail: sdvolga@yandex.ru

Елена Николаевна Ярыгина

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет (Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

E-mail: elyarygina@yandex.ru

Vladimir V. Shkarin

Doctor of medical sciences, professor, head of the sub-department of public health and healthcare, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd Medical State University (1 Pavshikh Bortsov square, Volgograd, Russia)

Irina V. Didenko

Postgraduate student of the sub-department of dentistry, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd Medical State University (1 Pavshikh Bortsov square, Volgograd, Russia)

Yulia A. Makedonova

Doctor of medical sciences, professor, head of the sub-department of dentistry, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd Medical State University (1 Pavshikh Bortsov square, Volgograd, Russia)

Sergey V. Dmitrienko

Doctor of medical sciences, professor, head of the sub-department of orthopedic dentistry and orthodontics, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd Medical State University (1 Pavshikh Bortsov square, Volgograd, Russia)

Elena N. Yarygina

Doctor of medical sciences, associate professor, head of the sub-department of surgical dentistry and maxillofacial surgery, Volgograd Medical State University (1 Pavshikh Bortsov square, Volgograd, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 24.04.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 14.05.2025

Принята к публикации / Accepted 09.06.2025