



Оценка функционального состояния жевательной мускулатуры у пациентов со сменным прикусом, употребляющих жевательную резинку

М.В. Кабытова¹  , К.Ю. Ткалина¹ , Ю.А. Македонова^{1,2} ,
Е.Н. Ярыгина¹ , Л.А. Девятченко¹ 

¹ Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Российская Федерация

² Волгоградский медицинский научный центр, г. Волгоград, Российская Федерация

✉ mashan.hoi@mail.ru

Резюме

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность исследования связана с увеличившимся бесконтрольным потреблением жевательной резинки детьми.

ЦЕЛЬ. Изучение функционального состояния жевательной мускулатуры у пациентов со сменным прикусом, использующих жевательную резинку в различных режимах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Исследование проведено на 31 ребенке, средний возраст которых составил $8,5 \pm 1,2$ лет. Именно в этом возрасте идет активное формирование морфологии лица, которая напрямую связана с активностью жевательной мускулатуры. Поэтому очень важно оценить состояние жевательной мускулатуры, чтобы своевременно выявить дисбаланс в работе мышц, гипо и гипертонус мускулатуры и начать терапию. Электромиографическое исследование проведено на аппарате «Синапсис».

РЕЗУЛЬТАТЫ. Наблюдается нарушение координации в работе жевательных мышц с преобладанием в работе в правой височной мышце и левой собственно жевательной мышце. Это связано с тем, что в этой группе присутствовало дополнительное жевание.

ВЫВОД. Проведенный анализ жевательной функции показал, что дети, часто использующие жевательную резинку, имеют выраженную дискоординацию и дисбаланс в работе жевательных мышц.

Ключевые слова: детский возраст, жевательная резинка, жевательная нагрузка, электромиография, дискоординация

Информация о статье: поступила – 10.01.2024, исправлена – 22.02.2024, принята – 24.02.2024

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Кабытова М.В., Ткалина К.Ю., Македонова Ю.А., Ярыгина Е.Н., Девятченко Л.А. Оценка функционального состояния жевательной мускулатуры у пациентов со сменным прикусом, употребляющих жевательную резинку. *Эндодонтия Today*. 2024;22(1):74–79. <https://doi.org/10.36377/ET-0005>

Assessment of the functional state of the chewing muscles in patients with a changeable bite who use chewing gum

Maria V. Kabytova¹  , Ksenia Yu. Tkalina¹ , Yuliya A. Makedonova^{1,2} ,
Elena N. Iarygina¹ , Lilia A. Devyatchenko¹ 

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

² Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

✉ mashan.hoi@mail.ru

Abstract

INTRODUCTION. The relevance of the study is related to the increased uncontrolled consumption of chewing gum by children.

AIM. The aim is to study the functional state of masticatory muscles in patients with changeable dentition using chewing gum in different modes.

MATERIALS AND METHODS. The study was carried out on 31 children, the average age of whom was 8.5 ± 1.2 years. It is at this age there is an active formation of facial morphology, which is directly related to the activity of the masticatory muscles. Therefore, it is very important to assess the condition of the masticatory musculature in order to timely identify imbalance in muscle activity, hypo and hypertonus of the musculature and to start therapy. Electromyographic study was performed on the Synapsis apparatus.

RESULTS. There is a violation of coordination in the work of masticatory muscles with predominance in the work in the right temporal muscle and left proper masticatory muscle. This is due to the fact that additional chewing was present in this group.

CONCLUSION. The provided analysis of masticatory function showed that children who frequently use chewing gum have a pronounced discoordination and imbalance in the work of masticatory muscles.

Keywords: childhood, chewing gum, chewing load, electromyography, discoordination

Article info: received – 10.01.2024, corrected – 22.02.2024, accepted – 24.02.2024

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Kabytova M.V., Tkalina K.Yu., Makedonova Yu.A., Iarygina E.N., Devyatchenko L.A. Assessment of the functional state of the chewing muscles in patients with a changeable bite who use chewing gum. *Endodontics Today*. 2024;22(1):74–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/ET-0005>

ВВЕДЕНИЕ

Одной из задач современной детской стоматологии является профилактика кариеса зубов. Это одно из самых распространенных заболеваний в мире среди не только детей, но и среди взрослого населения [1]. Однако, на сегодняшний день детские стоматологи все чаще сталкиваются с проблемой нарушения акта жевания у детей, и как следствие дисфункцией мышц челюстно-лицевой области [2]. Выявлена тесная взаимосвязь нарушения формирования челюстно-лицевого скелета у детей с привычным ротовым дыханием, нарушением типа глотания и жевания. Известно, активность жевательных мышц играет одну из важных ролей в формировании морфологии лица.

Для правильного формирования жевательной мускулатуры большую роль играет тип питания [3]. Для детей первого года жизни приоритетным является грудное вскармливание. В ряде исследований была доказана большая активность жевательных мышц при сосании ребенком груди, что, очевидно, влияет на формирование челюстно-лицевого аппарата в раннем детстве [4]. Нарушение жевательной функции оказывает негативное влияние на рост и развитие ребенка, вызывая патологическую адаптацию всех структур к аномалии окклюзии. Поэтому вопрос о значении активного жевания, полноценной нагрузки на зубочелюстную систему является важным для профилактики заболеваний пародонта, кариеса зубов и развития зубочелюстных аномалий.

Но современные реалии таковы, что идет тенденция к замене естественного вскармливания на искусственное. Все чаще грудничкам предлагают в качестве «успокоительного» пустышку, что также негативно влияет на жевательный аппарат. Далее при введении прикорма приоритет отдается жидким кашам, пюре. Все эти продукты не требуют активного участия жевательной мускулатуры. Такой выбор продуктов родители объясняют страхом того, что ребенок подавится кусочками пищи. Как следствие у ребенка достаточно долго присутствует скудный рацион не только в плане питательных веществ, но и отсутствует должная жевательная нагрузка.

По мере взросления ребенка родители также все чаще делают выбор в пользу «мягких» продуктов, не требующих активного жевания. Как следствие жевательные мышцы слабо функциональны, не приспособлены к нагрузкам. Это является одним из этиологических факторов формирования зубо-челюстных аномалий.

Одним из видов жевательной нагрузки, которая чаще всего активно применяется не только взрослыми, но все чаще детьми и подростками является

жевательная резинка. Жевательная резинка относится к средствам гигиены полости рта. Но ни одно средство гигиены не вызывает такого спора среди врачей-стоматологов [5]. Это связано с бесконтрольным применением между основными приемами пищи. Длительное жевание резинки, как известно, способствует выделению желудочного сока, что приводит к сбою ритма переваривания пищи. Для улучшения вкуса жевательные резинки производят с сахаром, а также с сахарозаменителями (ксилит). Первый их вид представляет опасность для эмали зубов, особенно маломинерализованных в детском возрасте, являясь одним из факторов риска развития кариеса зубов, если после пользования жевательной резинкой не прополоскать рот для удаления сахаров. При злоупотреблении жевательной резинкой может отмечаться выраженная гипертрофия собственно жевательных мышц [6]. Самыми активными пользователями жевательной резинки являются дети в возрасте от 8–9 до 12 лет. Это связано с тем, что у детей этого возраста чаще всего жевание жвачки стало привычкой. В первую очередь данная привычка формируется вследствие яркой внешней составляющей упаковки: яркая, красочная пачка и пластинки, картинками и наклейками. Родители же не придают должного внимания этому, потому что реклама жевательных резинок приписывает свойства, которыми она не обладает, а именно укрепление зубной эмали, предотвращение появления кариеса, восстановление кислотно-щелочного баланса и другое. Также чаще всего именно в этом возрасте родители в этом возрасте ребенок обращаются за ортодонтической помощью. Важную роль для достижения результата играет правильно проведенный этап диагностики.

Отсутствие комплексной диагностики состояния жевательных мышц является острой проблемой современной детской стоматологии: нарушения в работе мускулатуры могут предшествовать развитию аномалий зубочелюстной системы, потому важно провести диагностику в период сменного прикуса, чтобы начать ортодонтическое лечение и не допустить развитие патологии в постоянном прикусе [7]. Кроме того, отсутствие коррекции работы мышц до начала и на протяжении ортодонтического лечения приводит к длительной терапии, увеличивает склонность к последующей ремиссии.

Оценка функционального состояния жевательной мускулатуры необходима для контроля течения заболевания и оценки динамики ортодонтического лечения, определения наличия или отсутствия гипер или гипотонуса мускулатуры [8]. Информативным и неинвазивным методом исследования

является электромиография. Электромиография – метод исследования двигательного аппарата, основанный на регистрации биопотенциалов скелетных мышц [9]. Электромиография основана на регистрации потенциалов действия мышечных волокон, функционирующих в составе двигательных единиц, состоящих из мотонейрона, и группы мышечных волокон, иннервируемых этим мотонейроном [10]. В состоянии покоя мышца не генерирует потенциалов действия, поэтому электромиограмма (ЭМГ) расслабленной мышцы имеет вид изоэлектрической линии и равна 0. При сокращении мышцы увеличивается частота и амплитуда колебаний. В результате временной и пространственной суммации потенциалов действия двигательных единиц. Накожными электродами регистрируют интерференционную ЭМГ, то есть активность большого числа двигательных единиц участка мышцы, расположенного вблизи электродов [11; 12].

ЦЕЛЬ

Провести оценку функционального состояния жевательной мускулатуры у пациентов со сменным прикусом, употребляющих жевательную резинку, в зависимости от интенсивности ее использования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было проведено комплексное обследование 31 ребенка в возрасте от 9 до 12 лет. Выбор данной возрастной группы основан на том, в силу лабильности детской нервной системы данный вид исследования утомителен для детей более младшего возраста. Также это связано с тем, что исследование проводится с электродами на коже лица в течение нескольких минут и для получения стабильной регистрации физиологической информации, а дети младшего возраста усидчивостью не обладают.

Для изучения интенсивности использования детьми жевательной резинки была разработана специальная анкета. Она включала в себя следующие вопросы: частота использования жевательной резинки, время ее жевания, о сорте жевательной резинки (с сахарозаменителем, без сахара, сахаросодержащая).

По результатам анкетирования все опрошенные дети были разделены на 4 группы методом простой рандомизации, в зависимости от частоты использования жевательной резинки. В группу 1 (6 человек) вошли дети наиболее интенсивно использовавшие жевательную резинку (несколько раз в день). Во группу 2 вошли 13 детей, которые использовали жевательную резинку несколько раз в неделю. Группу 3 составили 8 человек, употреблявшие жевательную резинку в режиме несколько раз в месяц. В группе 4 было 4 ребенка, которые вообще не жевали резинку или использовали ее крайне редко. При распределении детей по группам возраст не учитывали.

Всем обследуемым была проведена электромиография жевательных мышц при помощи компьютеризованного комплекса «Нейромиостом» на базе электромиографа «Синапсис» [13]. Для регистрации ЭМГ использовали наконечники электроды прямоугольной формы.

Электроды располагали вдоль хода мышечных волокон собственно жевательных и височных мышц (рис. 1). Один из двух электродов располагался над моторной точкой мышцы – зоной с наибольшей плотностью нервно-мышечных окончаний. Моторные точки обычно совпадают с местом наибольшей выпуклости мышцы при максимальном ее напряжении, определяемой пальпаторно. Перед наложением электроды смазывали токопроводящим гелем, а затем фиксировали на коже лица с помощью лейкопластыря. Оценка мышечной активности собственно жевательных и височных мышц у детей проводили при максимальном сжатии ими зубов.

При анализе полученной интерференционной ЭМГ учитывали ее максимальную амплитуду и соотношение активности симметричных мышц (собственно жевательных и височных) – $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$, по которому определяли дискоординационные нарушения в работе исследуемых мышц.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке результатов биоэлектрической активности мышц учитывалось, то что у детей был сменный прикус и могла меняться преимущественная сторона жевания, например, в период подвижности зуба в жевательной группе на той или иной стороне. В табл. 1 приведены показатели амплитуды электромиограммы у детей в возрасте 9–12 лет.



Рис. 1. Расположение электродов на лице
Fig. 1. Electrode placement on the face

В группе 1 значение максимальной амплитуды биоэлектрическая активность левой собственно жевательной мышцы было на 36 % выше, чем правой собственно жевательной мышцы. Коэффициент асимметрии $\frac{1}{2}$ составил 1,35. Это указывает на значительное преобладание активности левой собственно жевательной мышцы над правой. При анализе биоэлектрическая активность височных мышц было выявлено, что в среднем значение максимальной амплитуды левой височной мышцы были меньше на 23 %, чем правой височной (рис. 2). Коэффициент асимметрии $\frac{3}{4}$ составил 0,63, что указывает на преобладание активности правой височной мышцы над левой и дискоординацию в работе височных мышц. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что наблюдается нарушение координации в работе жевательных мышц с преобладанием в работе в правой височной мышце и левой собственно жевательной мышце. Это связано с тем, что в этой группе присутствовало дополнительное жевание.

У детей группы 2 было выявлено незначительное преобладание биоэлектрической активности левой собственно жевательной мышцы над правой – на 7 % и правой височной над левой. Значение коэффициента асимметрии, соответственно, 1,07 и 0,99 указывает на лучшую координацию в работе жевательных мышц в группе 2, чем в группе 1.

По результатам электромиографии в группе 3 было выявлено что справа биоэлектрическая активность собственно жевательной мышцы была также незначительно больше, чем слева, так как коэффициент асимметрии $\frac{1}{2}$ составил 0,95, что свидетельствует о координированной работе собственно жевательных мышц. В то же время среднее значение показателя максимальной амплитуды левой височной мышцы было несколько больше по сравнению с биоэлектрической активностью правой височной мышцы, что также говорит о хорошей координации в работе височных мышц. На это указывает коэффициент асимметрии $\frac{3}{4}$, значение которого составило 1,09.

Таблица 1. Средние значения ($M \pm m$) максимальной амплитуды ЭМГ у детей 9–12 лет

Table 1. Mean values ($M \pm m$) of the maximum EMG amplitude in nine-twelve-year-old children

Метод исследования	ЭМГ (мВ)					
	Собственно жевательная мышца слева 1	Собственно жевательная мышца справа 2	Коэффициент асимметрии 1/2	Височная мышца слева 3	Височная мышца справа 4	Коэффициент асимметрии 3/4
1	0,917±0,03	0,679±0,04	1,35	0,402±0,38	0,632±0,45	0,63
2	0,855±0,05	0,796±0,03	1,07	1,049±0,13	1,052±0,21	0,99
3	1,316±0,01	1,408±0,07	0,95	1,106±0,05	1,008±0,07	1,09
4	0,944±0,11	0,789±0,14	1,19	0,883±0,03	1,046±0,11	0,80

Примечание: различия в исследуемых ЭМГ-показателях в группах 1, 2, 3 по сравнению с группой 4 достоверны ($p > 0,05$).

Note: differences in the studied EMG-indicators in groups 1, 2, 3 compared to group 4 are reliable ($p > 0.05$).



Рис. 2. Электромиограммы собственно жевательных (1, 2) и височных (3, 4) мышц, полученные у детей 9–12 лет

Fig. 2. Electromyograms of the masseter (1, 2) and temporal (3, 4) muscles obtained in nine-twelve-years-old children

У детей крайне редко использовавших жевательную резинку (группа 4) наблюдали наименее выраженную дискоординацию в работе жевательных мышц по сравнению с детьми, которые использовали ее наиболее интенсивно (группа 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показывают, что на сегодняшний день дети являются самыми активными пользователями жевательной резинки. Однако, уровень их знаний о влиянии жевательной резинки недостаточен. В первую очередь это связано с от-

сутствием понимания о правильном использовании жевательной резинки: о кратности и времени ее жевания, о сорте резинки, о количестве. Целесообразно прививать знания родителям о применении жевательной резинки у детей.

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ жевательной функции показал, что дети, часто использующие жевательную резинку, имеют выраженную дискоординацию и дисбаланс в работе жевательных мышц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Попов С.А., Сатыго Е.А. Функциональное состояние жевательных мышц у детей в раннем сменном прикусе. *Клиническая стоматология*. 2011;(1):57–59. Popov S.A., Satygo E.A. Functional condition of masticatory muscles in children during the early transitional dentition *Clinical Dentistry (Russia)*. 2011;(1):57–59.
2. Edmonds H.M., Glowacka H. The ontogeny of maximum bite force in humans. *J Anat*. 2020;237(3):529–542. <https://doi.org/10.1111/joa.13218>
3. Almotairy N., Kumar A., Grigoriadis A. Effect of food hardness on chewing behavior in children. *Clin Oral Invest*. 2021;25(3):1203–1216. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03425-y>
4. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Павлова-Адамович А.Г., Осыко А.Н., Порошин А.В. Взаимосвязь типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):56–61. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-586>
Makedonova Yu.A., Vorobev A.A., Pavlova-Adamovich A.G., Osyko A.N., Poroshin A.V. The relationship between the facial type and the state of chewing muscles in children with cerebral palsy. *Pediatric Dentistry and Dental Prophylaxis*. 2023;23(1):56–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-586>
5. Virji S.A., Ng E.T., Jayachandran S., Heit T.C. A case study on myofunctional therapy and malocclusions created by oral habits. *Can J Dent Hyg*. 2023;57(1):61–68.
6. Yeung C.Y.-Y., Chu C.-H., Yu O.Y. A concise review of chewing gum as an anti-cariogenic agent. *Front Oral Health*. 2023;4:1213523. <https://doi.org/10.3389/froh.2023.1213523>
7. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Павлова-Адамович А.Г., Афанасьева О.Ю., Филимонова О.Н., Девятченко Л.А. Критериальная оценка степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры у детей с ДЦП. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(3):219–226. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-643>
Makedonova Yu.A., Vorobev A.A., Pavlova-Adamovich A.G., Afanasyeva O.Yu., Filimonova O.N., Devyatchenko L.A. Criterion-based assessment of masticatory muscle hypertonia severity in children with cerebral palsy. *Pediatric Dentistry and Dental Prophylaxis*. 2023;23(3):219–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-643>
8. 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;27(4):327–335. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-4-327-335>
9. Miranda L.S., Graciosa M.D., Puel A.N., Raulino de Oliveira L., Sonza A. Masticatory muscles electrical activity, stress and posture in preadolescents and adolescents with and without temporomandibular dysfunction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021;141:110562. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110562>
10. Косолапова И.В., Дорохов Е.В., Коваленко М.Э., Ипполитов Ю.А. Характеристика биоэлектрических параметров собственно жевательных и надподъязычных мышц у детей с физиологической и дистальной окклюзией. *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2022;25(3):4–13. Режим доступа: <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2070-9277/article/view/7912> (дата обращения: 06.01.2024).
Kosolapova I.V., Dorokhov E.V., Kovalenko M.E., Ippolitov Yu.A. Characteristics of bioelectric parameters of chewing and supralingual muscles proper in children with physiological and distal occlusion. *Applied Information Aspects of Medicine*. 2022;25(3):4–13. (In Russ.). Available at: <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2070-9277/article/view/7912> (accessed: 06.01.2024).
11. Carvalho M.R., Regalo S.C.H., Siéssere S., Gonçalves L.M.N., de Paula-Silva F.W.G., Vicioni-Marques F. et al. Electromyographic analysis of the stomatognathic system of children with Molar-incisor hypomineralization. *PLoS ONE*. 2023;18(2):e0277030. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277030>
12. Hong H., Zeng Y., Chen X., Peng C., Zhang X. et al. Electromyographic features and efficacy of orofacial myofunctional treatment for skeletal anterior open bite in adolescents: an exploratory study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):242. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01605-0>
13. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Александров А.В., Осыко А.Н., Павлова-Адамович А.Г. *Электромиографические показатели жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом*. Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU2021621050 от 21.05.2021.
Makedonova Yu.A., Vorobev A.A., Alexandrov A.V., Osyko A.N., Pavlova-Adamovich A.G. *Electromyographic indicators of masticatory muscles in children with cerebral palsy*. Certificate of state registration of the database No. RU2021621050 dated 21.05.2021. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ АВТОРАХ

Кабытова Мария Викторовна – доцент кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-3755-6470>

Ткалина Ксения Юрьевна – аспирант кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; <https://orcid.org/0009-0003-0860-0537>

Македонова Юлия Алексеевна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; старший научный сотрудник лаборатории инновационных методов реабилитации и абилитации, ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Ярыгина Елена Николаевна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

Девятченко Лилия Анатольевна – доцент кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-1785-194X>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Maria V. Kabytova – Associate Professor of the Department of Dentistry, Volgograd State Medical University, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-3755-6470>

Ksenia Yu. Tkalina – Postgraduate Student, Volgograd State Medical University, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; <https://orcid.org/0009-0003-0860-0537>

Yuliya A. Makedonova – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Dentistry, Volgograd State Medical University, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; Senior Researcher at the Laboratory of Innovative Methods of Rehabilitation and Habilitation, Volgograd Medical Scientific Center, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Elena N. Iarygina – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

Lilia A. Devyatchenko – Associate Professor of the Department of Dentistry, Volgograd State Medical University, 1 Pavshih Borcov Sq, Volgograd 400131, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-1785-194X>

ВКЛАД АВТОРОВ

М.В. Кабытова – статистический анализ полученных результатов.

К.Ю. Ткалина – критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания.

Ю.А. Македонова – окончательное одобрение варианта статьи для публикации.

Е.Н. Ярыгина – сбор данных, анализ, интерпретация.

Л.А. Девятченко – выполнение клинического обследования, сбор и анализ результатов.

AUTHOR'S CONTRIBUTION

Maria V. Kabytova – statistical analysis.

Ksenia Yu. Tkalina – critically for important intellectual content.

Yuliya A. Makedonova – approved the version to be published.

Elena N. Iarygina – acquisition, analysis, interpretation of data for the article.

Lilia A. Devyatchenko – clinical study, the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.