



Скученность зубов как фактор риска прогрессирования заболеваний пародонта: систематический обзор

И.Д. Румянцев*, С.Н. Ермольев, И.С. Агафонова

Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Скученное положение зубов является одной из наиболее распространенных зубочелюстных аномалий, частота которой в глобальном масштабе достигает 30-60% и продолжает неуклонно расти. Данная патология, проявляющаяся функциональными и эстетическими нарушениями, представляет собой значимый фактор риска развития воспалительных заболеваний пародонта. Механизмы взаимосвязи и степень влияния скученности на состояние пародонта остаются предметом дискуссий, что определяет необходимость систематизации имеющихся научных данных. Цель: систематизация и всесторонний анализ современной научной литературы для выявления взаимосвязи между заболеваниями пародонта и скученностью зубов, детальное изучение патогенетических механизмов, лежащих в основе специфических этиологических факторов. **Материалы и методы.** Проводился систематический обзор в соответствии со стандартами PRISMA. Поиск публикаций осуществлялся в базах данных Elibrary, PubMed, Google Scholar, Cyberleninka за период с 2010 по 2024 год. Из 875 первоначально найденных записей после удаления дубликатов и многоэтапного отбора по критериям релевантности и качества для окончательного анализа было включено девять научных работ. Подбор публикаций производили по ключевым словам: crowded teeth, periodontal diseases, periodontal disease in patients with crowded teeth, заболевания пародонта, скученное положение зубов, заболевания пародонта у пациентов со скученностью зубов, заболевания пародонта у пациентов с тесным положением зубов. **Результаты.** Анализ включенных исследований продемонстрировал устойчивую причинно-следственную связь между скученностью зубов и ухудшением состояния пародонта. У пациентов со скученностью зубов чаще регистрируются неудовлетворительный уровень гигиены, повышенное накопление зубного налета, что приводит к развитию гингивита и пародонтита. Установлены этиологические факторы, включающие: 1) механические – затруднение гигиены, ретенция зубной бляшки; 2) морфологические – преобладание тонкого фенотипа пародонта, дефицит прикрепленной десны; 3) функциональные – травматическая окклюзия, суперконтакты. Данные факторы приводят к нарушениям гемодинамики, проявляющимся стойкой вазоконстрикцией, снижением эластичности сосудов и скорости кровотока. Это создает предпосылки для ишемии тканей пародонта. В изученной литературе доказана и подтверждена высокая диагностическая ценность объективных методов оценки состояния пародонта, таких как реопародонтография и лазерная доплеровская флоуметрия, для выявления доклинических нарушений регионарного кровотока и микроциркуляции. **Заключение.** Скученность зубов является серьезным фактором риска развития и прогрессирования воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта. На основании данных литературы патогенез нарушений в тканях пародонта носит полиэтиологичный характер. Полученные данные обосновывают необходимость междисциплинарного подхода к ведению таких пациентов. Ортодонтическое лечение, направленное на устранение скученности, следует рассматривать не только как корригирующую, но и как этиопатогенетическую превентивную меру, направленную на восстановление регионарного кровотока и микроциркуляции в тканях пародонта, а также создание условий для долгосрочного здоровья тканей пародонта. Взаимосвязь пародонтологического и ортодонтического лечения является обязательным условием для достижения оптимальных и стабильных результатов.

Ключевые слова: систематический обзор, заболевания пародонта, скученность зубов, патогенез, регионарный кровоток, микроциркуляция, травматическая окклюзия

Для цитирования: Румянцев ИД, Ермольев СН, Агафонова ИС. Скученность зубов, как фактор риска и прогрессирования заболеваний пародонта: систематический обзор. *Пародонтология*. 2026;31(2):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2026-1190>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Румянцев Иван Дмитриевич, кафедра ортодонтии, Российский университет медицины, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: vano.rumyantsev@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Dental crowding as a potential risk factor for periodontal disease progression: a systematic review

I.D. Rumyantsev*, S.N. Yermolyev, I.S. Agafonova

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Dental crowding is one of the most common forms of malocclusion, with a reported global prevalence of 30%–60% that continues to increase. In addition to causing functional problems and esthetic concerns, dental crowding may represent an important risk factor for gingivitis and periodontitis. However, the mechanisms underlying this association and the extent of its impact on periodontal health remain unclear, highlighting the need to systematically synthesize the available evidence. **Objective.** To systematically review the available evidence on the association between dental crowding and periodontal diseases and to examine the pathogenetic mechanisms through which the identified etiologic factors may affect periodontal tissues. **Materials and methods.** This systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines. A literature search was performed in eLIBRARY.RU, PubMed, Google Scholar, and CyberLeninka for studies published between 2010 and 2024. The search strategy included the terms “crowded teeth,” “periodontal diseases,” and “periodontal disease in patients with crowded teeth,” as well as their Russian-language equivalents. Of the 875 records initially identified, nine studies were included in the final analysis after duplicate removal and multistage screening based on relevance and quality criteria. **Results.** The included studies consistently indicated an association between dental crowding and poorer periodontal health. Individuals with dental crowding were more likely to have poor oral hygiene and greater plaque accumulation, which may contribute to the development of gingivitis and periodontitis. The identified factors were classified as mechanical, including limited access for oral hygiene and plaque retention; morphologic, including a higher prevalence of a thin periodontal phenotype and reduced width of attached gingiva; and functional, including occlusal trauma and premature occlusal contacts. These factors were associated with hemodynamic alterations characterized by persistent vasoconstriction, reduced vascular elasticity, and lower blood flow velocity, potentially predisposing periodontal tissues to ischemia. The available evidence also indicated that impedance plethysmography of the periodontium (rheoperiodontography) and laser Doppler flowmetry may be useful for detecting subclinical alterations in regional periodontal blood flow and microcirculation. **Conclusion.** Dental crowding was associated with poorer periodontal health and may contribute to the development and progression of gingivitis and periodontitis. The periodontal changes associated with crowding appear to result from multiple mechanical, morphologic, functional, and hemodynamic factors. These findings support an interdisciplinary approach to the management of patients with dental crowding. Orthodontic correction of crowding should be considered not only a means of correcting malocclusion but also part of a preventive strategy that may improve conditions for maintaining long-term periodontal health, including regional periodontal blood flow and microcirculation. Integrated periodontal and orthodontic care may therefore be important for achieving stable long-term outcomes.

Keywords: systematic review; periodontal diseases; dental crowding; pathogenesis; regional blood flow; microcirculation; traumatic occlusal forces

For citation: Rumyantsev I.D., Yermolyev S.N., Agafonova I.S. Dental crowding as a potential risk factor for periodontal disease progression: a systematic review. *Parodontologiya*. 2026;31(2):000-000. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2026-1190>

***Corresponding author:** Ivan D. Rumyantsev, Department of the Orthodontics, Russian University of Medicine, 127006, Dolgorukovskaya Street, 4, Moscow, Russian Federation. For correspondence: vano.rumyantsev@mail.ru

Conflict of interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study.

ВВЕДЕНИЕ

Современные исследования демонстрируют, что распространенность зубочелюстных аномалий среди взрослого населения с учетом наличия выраженных географических и возрастных особенностей варьирует от 30% до 55% [1, 2]. Систематический обзор 47 исследований выявил статистически значимые регионарные различия в распространенно-

сти аномалий окклюзии: наиболее высокие показатели регистрируются в Азии и Европе, наиболее низкие – в Африке. Ключевыми факторами данных различий авторы считают особенности питания и жевательной нагрузки [3]. Среди всех зубочелюстных аномалий скученное положение зубов занимает лидирующее положение, до 33,7% случаев [4]. По данным ВОЗ [5], распространенность скученности зубов в глобальном масштабе достигает 30-60%, при

этом отмечается устойчивый рост этого показателя на 1,2-1,5% ежегодно, в частности среди городского населения. Современные представления о данной аномалии положения зубов заключаются в полиэтиологичности, включающей взаимодействие генетических и средовых факторов [6]. Генетические исследования последних лет выявили множество локусов, ассоциированных с развитием скученности, среди которых особое значение имеют полиморфизмы генов MSX1 и PAX9, которые повышают риск гиподонтии [7]. Ключевые средовые факторы включают: диетические (преобладание мягкой пищи в рационе, дефицит витамина D и кальция); респираторные (хроническое ротовое дыхание, аллергические риниты); поведенческие (неадекватная гигиена полости рта, вредные привычки) [8]. Скученность зубов представляет собой не только эстетическую проблему, но и важный фактор риска развития различных стоматологических заболеваний, в том числе пародонта [9]. Результаты перекрестного исследования Zasčiurinskienė et al. (2023) свидетельствуют о высокой распространенности аномалий окклюзий, включая скученность зубов, среди пациентов с тяжелыми формами пародонтита (стадии III–IV) [10].

Особую сложность представляет клиническая картина у взрослых пациентов, где к первичной аномалии часто присоединяются вторичные изменения: частичная адентия, деформация зубных рядов, функциональная перегрузка пародонта [11, 19].

Пациенты с зубочелюстными аномалиями страдают заболеваниями пародонта в два раза чаще, что обусловлено механическими (нарушение самоочищения, травматическая окклюзия) и биологическими факторами (изменение микробиомы пародонта, хроническое воспаление) [12]. Анализ литературы выявляет существенные расхождения в результатах исследований связи скученности зубов и пародонтита. Основные причины: методологические (использование устаревших индексов, неоднородность критериев оценки); технические (ограничения визуального осмотра, субъективность измерений). Современные диагностические подходы включают: 3D-визуализацию (конусно-лучевая КТ, мульти-спиральная КТ), компьютерный анализ окклюзии, микробиологические исследования. Проблема скученности зубов требует комплексного междисциплинарного подхода для диагностики и лечения данной патологии.

Цель: определение патогенетических механизмов, лежащих в основе взаимосвязи между скученностью зубов и развитием заболеваний пародонта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование соответствует стандартам PRISMA для систематических обзоров и метаанализов. Поиск публикаций проводился в электронных



Рис. 1.
Схема отбора исследований
Fig. 1.
Study selection flowchart

базах данных: Elibrary, PubMed, Google scholar, Cyberleninka с 2010 по 2024 год. Во время поиска были использованы следующие ключевые слова: crowded teeth, periodontal diseases, periodontal disease in patients with crowded teeth, crowding and periodontal diseases, заболевания пародонта, скученное положение зубов, заболевания пародонта у пациентов со скученностью зубов, заболевания пародонта у пациентов с тесным положением зубов. Количество публикаций, отвечающее критериям поиска, составило 64. На основе проанализированных списков литературы и найденных источников были выбраны подходящие исследования по заявленной теме. Для последующего изучения были отобраны публикации, отвечающие следующим требованиям: релевантность, подразумевающая под собой взаимосвязь заболеваний пародонтита и такой аномалии окклюзии, как скученное положение фронтальной группы зубов, наличие полнотекстовой версии статьи и/или аннотации. Публикации с описанием взаимосвязи скученного положения зубов и заболеваний пародонта у пациентов с ортодонтическими конструкциями не вошли в список для дальнейшего изучения в связи с возможностью изменений в тканях пародонта.

В результате первичного анализа отобранных материалов, в соответствии с критериями включения и невключения, было проанализировано девять публикаций (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2022 году Насыров Т. В. исследовал частоту возникновения скученности зубов и связанных с ней заболеваний пародонта у школьников Бишкека, а также оценил потребность в ортодонтическом лечении. Автором было обследовано 945 детей (446 мальчиков и 499 девочек) в возрасте 6–18 лет. Участники были разделены на четыре возрастные группы в соответствии с этапами формирования окклюзии: 6–9, 10–12, 13–15 и 16–18 лет. При этом использовались специально разработанные клинко-статистические карты для регистрации состояния пародонта, которые учитывали наличие мягкого налета, зубного камня, кровоточивости десен и поражений тканей пародонта. По результатам исследования кровоточивость десен, зубной камень и поражения тканей пародонта варьировались в зависимости от возраста и локализации скученности зубов. Наибольшая распространенность скученности зубов и сопутствующих патологий отмечена в группе 6–9 лет. Был выявлен крайне низкий уровень гигиены, особенно среди детей со скученностью зубов [18].

А. О. Umoh и О. D. Raphael (2020 г.) в своей работе определяли пародонтологический статус у пациентов со скученностью фронтальной группы зубов на нижней челюсти и оценивали тяжесть заболеваний пародонта в зависимости от степени выраженности

сти патологии. В данном поперечном исследовании участвовало 72 пациента (36 со скученностью и 36 без скученности зубов) в возрасте 18–40 лет. Окклюзию оценивали модифицированным индексом особенностей окклюзии (Occlusion Feature Index – OFI) Poulton & Aaronson. Скученность зубов классифицировалась как легкая, умеренная и тяжелая. Также у пациентов проводилась оценка пародонтологического статуса при помощи индекса зубного налета (Plaque Index) Löe & Silness, индекс кровоточивости (Sulcular Bleeding Index) Muhlemann & Son. При статистическом анализе использовались t-критерий, ANOVA, критерий хи-квадрат и точный критерий Фишера. По результатам данного исследования было выявлено, что 75% пациентов со скученностью зубов имели плохую гигиену. Индекс кровоточивости (Sulcular Bleeding Index) Muhlemann & Son был достоверно выше в группе со скученностью зубов, при этом одновременно с ростом степени скученности зубов наблюдалась тенденция к увеличению индексов налета (Plaque Index) и кровоточивости (Sulcular Bleeding Index) без достижения статистической значимости [16].

Макеева И. М., Романова И. Б. (2015 г.) оценивали влияние скученности зубов на состояние тканей пародонта у пациентов в возрасте от 21 года до 65 лет. Авторы провели сравнительное клиническое обследование 80 пациентов основной группы (со скученностью зубов) и 70 пациентов группы сравнения (без аномалий окклюзии). Оценка включала определение индексов гигиены (Silness-Loe, Quigley-Hein), состояния пародонта (PMA, Muhlemann, SBI, CPI), толщину фенотипа пародонта, ширины зоны прикрепленной десны и выявление признаков травматической окклюзии. По результатам обследования у пациентов со скученностью зубов был зафиксирован неудовлетворительный уровень гигиены (индекс Silness-Loe $2,3 \pm 0,4$; Quigley-Hein $3,7 \pm 0,5$), значимо хуже, чем в группе контроля (Silness-Loe $1,3 \pm 0,3$). У 71,2% пациентов со скученностью зубов выявлен тонкий фенотип пародонта, у 45% – дефицит прикрепленной кератинизированной десны. С возрастом риск рецессии десны возрастал. У 86,2% пациентов основной группы обнаружены супраконтакты в зоне скученности, приводящие к клиническим признакам перегрузки (рецессия, абфракции). Распространенность заболеваний пародонта в группе со скученностью зубов достигала 100%. В данной группе интенсивность воспаления была значимо выше (индекс PMA $39 \pm 5\%$, индекс Muhlemann $2,6 \pm 0,2$), отмечалось раннее развитие пародонтита. По результатам данного обследования можно заключить, что скученность зубов у взрослых является значимым фактором развития и прогрессирования воспалительных заболеваний пародонта. Этиология связана с комплексом факторов: ретенцией зубной бляшки, тонким фенотипом слизистой оболочки пародонта и травматической окклюзией [19].

Результаты данных исследований, проведенных как у детей, так и у взрослых, демонстрируют связь между аномалией положения зубов и ухудшением гигиенического статуса полости рта с повышением индексов кровоточивости десен и распространенности пародонтальной патологии. У взрослых пациентов скученность зубов сопровождается не только ретенцией микробной биопленки, но и структурными изменениями – тонким фенотипом пародонта, дефицитом прикрепленной десны и наличием супра-контактов с признаками травматической окклюзии, что приводит к 100% распространенности заболеваний пародонта. У детей и подростков, особенно в возрасте 6–9 лет, также выявляется крайне низкий уровень гигиены и высокая частота воспалительных явлений на фоне скученности.

В своем исследовании 2023 года Эсонов Б. Ю. изучал распространенность и структуру заболеваний пародонта у лиц молодого возраста на фоне аномалий зубочелюстной системы, в частности скученности зубов. В рамках данной работы было проведено клиническое исследование у 573 человек в возрасте 18–44 лет. Каждый участник прошел общее стоматологическое и специальное ортодонтическое обследование. Диагностика заболеваний пародонта проводилась по классификации Данилевского М. Ф. (1993 г.) с использованием пародонтальных индексов. Статистическая обработка данных выполнена с помощью программного обеспечения. Ортодонтическая патология была выявлена у 76,24% (443 человека) обследованных. Из них у 82,15% пациентов с аномалиями челюстей была диагностирована скученность зубов. Распространенность заболеваний пародонта была статистически значимо выше в группе со скученностью зубов $76,27 \pm 2,00\%$ по сравнению с группой без патологии $61,11 \pm 3,32\%$, $p < 0,01$. Разница в распространенности заболеваний пародонта была наиболее выражена в возрастных группах 18–26 лет – $71,37 \pm 3,00\%$ в сравнении с лицами без патологии пародонта – $46,99 \pm 5,48\%$, $p < 0,01$ и 36–44 года – $92,08 \pm 2,69\%$, соответственно, $73,91 \pm 5,29\%$, $p < 0,01$. У пациентов со скученностью зубов наиболее представлены формы генерализованного пародонтита, которые встречались в 1,2 раза чаще ($28,19 \pm 1,85\%$ в сравнении $18,18 \pm 2,46\%$, $p < 0,05$ без патологий тканей пародонта). Результаты данного исследования демонстрируют количественные доказательства тесной связи между скученностью зубов и повышенным развитием заболеваний пародонта у молодых людей [17].

В поперечном исследовании, проведенном Estela Santos Gusmao (2011 г.), выборка обследуемых составила 90 пациентов в возрасте 15–69 лет. Критериями исключения явились: отсутствие аномалий положения зубов, ортодонтические аппараты, системные заболевания, прием лекарств, курение. Для изучения данных пациентов использовали следующие методы оценки: визуальный осмотр для выявления

типов аномалий положения зубов, определение кровоточивости при зондировании, выявление потери клинического прикрепления десны, глубина зондирования, визуальная оценка наличия гипертрофического гингивита и хронического пародонтита. Для анализа данных авторы использовали описательную статистику и критерий хи-квадрат (или точный критерий Фишера) для оценки значимости ассоциаций результатов проведенных обследований. Результаты статистической обработки данных демонстрируют четкую связь между аномалиями положения зубов и ухудшением состояния пародонта. Аномалии окклюзии выступают предрасполагающим фактором, затрудняющим гигиену полости рта, и способствуют накоплению бактериального налета, что приводит к развитию гингивита и пародонтита [13].

Javali M. A. et al. (2020 г.) изучали взаимосвязь между аномалиями окклюзии и заболеваниями пародонта у пациентов, обращающихся за ортодонтическим лечением в юго-западном регионе Саудовской Аравии. Авторы провели проспективное поперечное исследование с участием 410 пациентов (250 мужчин, 160 женщин) в возрасте от 18 до 75 лет, обратившихся за ортодонтическим лечением. Проводилась комплексная оценка: выявление аномалий окклюзии, определение индекса налета (Plaque Index), gingival index (GI), глубины зондирования пародонта Probing Pocket Depth (PPD), gingival recession (GR), ширины прикрепленной десны (WAG). Для анализа полученных результатов исследования использовался критерий хи-квадрат, тест Крускала – Уоллиса. У большинства пациентов во всех группах аномалий окклюзии была выявлена неудовлетворительная гигиена полости рта (Plaque Index, score 2: 74,1%) и гингивит (GI score 2: 83,7%). Различия между классами аномалий окклюзии были статистически значимыми ($p < 0,05$). Результаты исследования демонстрируют наличие положительной взаимосвязи между скученностью зубов и состоянием пародонта у пациентов, обращающихся за ортодонтическим лечением [14].

Ahmed A. et al. (2018 г.) проводили ретроспективное когортное исследование, в котором изучили 400 верхнечелюстных гипсовых моделей и 408 нижнечелюстных гипсовых моделей мужчин без ортодонтического лечения в анамнезе. На гипсовых моделях измерялись: индекс несоответствия размеров зубов и длины дуги, индекс нерегулярности Литтла. Также определялись: сумма патологической глубины зондирования пародонта Probing Pocket Depth (PPD – глубина зондирования зубодесневой борозды/пародонтального кармана, данный клинический параметр коррелирует с рядом ключевых биологических, клинических и структурных параметров) в переднем сегменте, количество зубов с потерей альвеолярной кости Alveolar Bone Loss (ABL – это показатель, количественно или качественно отражающий степень разрушения костной ткани, поддерживающей зубы, и коррелирует с широким спектром

клинических, микробиологических и системных факторов, отражая хронический и деструктивный характер пародонтита) в переднем сегменте. По результатам данного исследования скученность была взаимосвязана с увеличением суммы показателей PPD и ABL, с более выраженными цифровыми значениями в области нижних резцов [15].

Анализ представленных исследований демонстрирует взаимосвязь между скученностью зубов и распространенностью воспалительных заболеваний пародонта у лиц различных возрастных групп. Как показано в работе Эсонова Б. Ю. (2023), распространенность патологии пародонта при скученности зубов достигает 76,27%, что достоверно выше, чем в группе без аномалий, причем наиболее выраженные различия наблюдаются в возрасте 18–26 лет и 36–44 года, а генерализованный пародонтит встречается в 1,2 раза чаще [17]. Данные зарубежных авторов (Gusmao, 2011; Javali M. A. et al., 2020; Ahmed A. et al., 2018) подтверждают эту закономерность [13].

Доменюк Д. А. и др. (2015 г.) при помощи метода реопародонтографии (РПГ) сравнивали регионарный кровоток в тканях пародонта у пациентов с физиологической окклюзией и зубочелюстными аномалиями. Авторами было проведено сравнительное исследование с участием 78 пациентов в возрасте 12–15 лет, разделенных на две группы: контрольная ($n = 37$, физиологический прикус) и группа наблюдений ($n = 41$, скученность резцов, I класс по Энглу). В исследовании проводилась количественная оценка индексов: индекс периферического сопротивления (ИПС), индекс эластичности сосудистой стенки (ИЭ), показатель тонуса сосудов (ПТС), реографический индекс (РИ), а также производился качественный анализ формы реографической кривой. Для оценки реактивности сосудистой системы применялась нагрузочная функциональная проба с вазоактивным веществом (нитроглицерин). Статистическая значимость различий определялась с использованием критериев Ньюмена – Кейлса и Данна. У пациентов со скученностью зубов были выявлены статистически достоверные нарушения регионарной гемодинамики по сравнению с контрольной группой: повышение индекса периферического сопротивления (ИПС) до 126,39% (диапазон: 117,74–135,03%) против 86,58% в контрольной группе, что выше на 46%; снижение индекса эластичности (ИЭ) до 46,95% (диапазон: 41,82–52,07%) достоверно отличался от группы контроля на 75,79% и был ниже на 38%; повышение показателя тонуса сосудов (ПТС) на 61% до показателя 23,26% при среднем значении 14,44% группы контроля. По результатам данной работы можно заключить, что у пациентов со скученностью зубов диагностируется изменение функциональной реактивности сосудов пародонта, проявляющееся в повышении показателя тонуса регионарных сосудов и периферического сопротивления потоку крови, а

также в снижении эластичности сосудистой стенки. Это свидетельствует о наличии стойкой вазоконстрикции и нарушении регионарного кровотока, что является патогенетической основой для развития заболеваний пародонта [20].

Коваленко М. Э. и др. (2019 г.) исследовали состояния микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов со скученностью зубов методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Для обоснования рационального плана ортодонтического лечения авторы проводили клиническое исследование 32 пациентов в возрасте от 12 до 18 лет со скученностью зубов, без предшествующего ортодонтического лечения. Оценка микроциркуляции слизистой оболочки тканей пародонта у пациентов проводилась с помощью аппарата «ЛАКК-ОП» (Россия). Измерялись ключевые параметры: средний показатель микроциркуляции (M), среднеквадратичное отклонение амплитуды кровотока (σ) и коэффициент вариации (Kv). Показатели в области скученности зубов сравнивались с показателями интактной слизистой оболочки у того же пациента. По результатам обследования у всех пациентов (100%) в зоне скученности зубов были выявлены статистически значимые нарушения микроциркуляции. Показатель микроциркуляции в области скученности был достоверно ниже нормированных среднестатистических значений: M составлял 9–15 перф. ед., σ (амплитуды кровотока) – 1.1–1.6 перф. ед., Kv – 7–17%. По сравнению с зоной здоровой слизистой аналогичные показатели соответствовали нормированному среднему статистическим значениям: M – 18–20 перф. ед., σ – 1,8–2,2 перф. ед. По мнению авторов, снижение перфузии свидетельствует о риске развития ишемии и последующих необратимых повреждений тканей пародонта [21].

Представленные данные свидетельствуют о том, что скученность зубов сопровождается значимыми гемодинамическими и микроциркуляторными нарушениями в тканях пародонта. Как показано в работе Доменюка Д. А. с соавт. (2015), у пациентов со скученностью зубов методом реопародонтографии выявляется стойкая вазоконстрикция, проявляющаяся повышением индекса периферического сопротивления и тонуса сосудов на фоне снижения эластичности сосудистой стенки по сравнению с нормальной окклюзией [20]. Результаты лазерной доплеровской флоуметрии (Коваленко М. Э. и др., 2019) дополняют эти данные, демонстрируя у 100% пациентов со скученностью зубов снижение среднего показателя микроциркуляции в зоне аномалии, что указывает на риск ишемии тканей [21].

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным анализа литературы, установлена причинно-следственная связь между аномалиями положения зубов и патологией пародонта. Аномалии ок-

клюзии, в особенности скученность зубов, являются значимыми предрасполагающими факторами, приводящими к повышенному накоплению бактериального налета, ухудшению гигиены полости рта [16, 18] и, как следствие, к развитию гингивита и пародонтита [13, 17]. Распространенность и тяжесть заболеваний пародонта статистически значимы и выше у пациентов со скученностью зубов, чем у пациентов без патологии окклюзии. Выявлен комплекс этиологических факторов, включающий: механический фактор (условия для задержки зубной бляшки вследствие затрудненного доступа во время гигиены, нарушение механизмов самоочищения зубов); морфологический фактор (преобладание тонкого фенотипа слизистой оболочки пародонта и дефицита прикрепленной десны, повышающих риск рецессий); функциональный фактор (наличие травматической окклюзии, супраконтактов, вызывающих перегрузку и повреждение тканей пародонта). Вследствие этого происходят гемодинамические нарушения регионарного кровотока и микроциркуляции в тканях пародонта, проявляющиеся в стойкой вазоконстрикции, повышении периферического сопротивления движения крови по регионарным сосудам и микроциркуляторному руслу, снижении эластичности сосудов, что создает предпосылки для ишемии и прогрессирования воспаления [20, 21]. Авторы данных исследований доказали высокую диагностическую ценность высокоинформативных функциональных методов исследования состояния пародонта, таких как реопародонтография и лазерная доплеровская флоуметрия. Эти методы позволяют выявить доклинические нарушения гемодинамики и микроциркуляции, что является патогенетической основой для ранней диагностики и прогнозирования течения заболеваний пародонта [22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изученной литературы можно сделать вывод, что скученность зубов оказывает многофакторное воздействие на прогрессирование воспалительно-деструктивных заболеваний тканей пародонта, объединяя местные воспалительные процессы, биомеханическую перегрузку, в результате чего происходят глубокие нарушения региональной гемодинамики. Полученные данные доказывают необходимость междисциплинарного подхода в курации и наблюдении данной категории пациентов. Комплексная тактика должна включать тщательную диагностику тканей пародонта на ранних стадиях заболеваний пародонта, активную санитарно-просветительскую работу, обучение гигиене, а при необходимости подключение специалистов хирургического профиля. Ортодонтическое лечение, направленное на устранение скученности и нормализацию окклюзии, следует рассматривать не только как корригирующую, но и как этиопатогенетическую превентивную меру, направленную на восстановление микроциркуляции и регионарного кровотока и создание условий для продолжительного здоровья пародонта. Таким образом, проведение ортодонтического лечения, основной задачей которого является устранение скученности зубов, позволяет нивелировать комплекс этиопатогенетических факторов за счет улучшения гигиены полости рта, устранения ретенционных пунктов и предотвращения функциональной перегрузки пародонта в результате нормализации окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов. Это способствует нормализации гемодинамики, метаболизма в тканях пародонта, что создает оптимальные биологические предпосылки для купирования хронического воспаления, повышения резистентности тканей и обеспечения их долгосрочного функционирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abbassi S, Tajbakhsh N. Prevalence of dental anomalies in adult orthodontic patients with oral radiological point: a systematic review. *Sudan Journal of Medical Sciences*. 2025; 20(1):99–111.
<https://doi.org/10.18502/sjms.v20i1.17393>
2. Zailai A, Mubarki O, Masoud MA, Majrashi MH, Alhazmi A, Alqurayshah MM, et al. Prevalence and Associated Factors of Specific Dentofacial Characteristics in Saudi Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2026;18(1):e102078.
<https://doi.org/10.7759/cureus.102078>
3. Chen H, Lin L, Chen J, Huang F. Prevalence of Malocclusion Traits in Primary Dentition, 2010–2024: A Systematic Review. *Healthcare*. 2024;12(13):1321.
<https://doi.org/10.3390/healthcare12131321>
4. Кулаков СА. Современное состояние вопроса скученного положения зубов. *Научный аспект*. 2023;(3). Режим доступа: <https://na-journal.ru/3-2023-medicina/4535-sovremennoe-sostoyanie-voprosa-skuchennogo-polozheniya-zubov>
5. WHO. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030: report. *World Health Organization*. Geneva. 2022. Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
6. Saghiri MA, Eid J, Tang CK, Freag P. Factors influencing different types of malocclusion and arch form-A review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2021;122(2):185–191.
<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.07.002>
7. Bezamat M, Carver CE, Vieira AR. Family-based GWAS for dental class I malocclusion and clefts. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):665.
<https://doi.org/10.1186/s12903-024-04444-x>
8. Contreras-Madrid AI, Pérez-Jorge D, Melwani-Sadhwani R, Parra-Rojas S, Velázquez-Cayón RT, Cassol-Spanemberg J. Dental arch morphology and factors associ-

ated with dental crowding: a systematic review. *Front Oral Health*. 2026;7:1784622.

<https://doi.org/10.3389/froh.2026.1784622>

9. Carneiro DPA, e Melo KCPA, Meneghim M de C, Vedovello SAS. Association of malocclusions in the smile zone and periodontal disease. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2025;24:e255145. Режим доступа:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8675145>

10. Zasčiurinskienė E, Rastokaitė L, Lindsten R, Basevičienė N, Šidlauskas A. Malocclusions, pathologic tooth migration, and the need for orthodontic treatment in subjects with stage III–IV periodontitis. A cross-sectional study. *European Journal of Orthodontics*. 2023. 45(4):418–429.

<https://doi.org/10.1093/ejo/cjad003>

11. Джалилова ГИ, Панахов НА. Патологические изменения в полости рта в результате адентии. *Медицинские новости*. 2020;(5):72–74. Режим доступа:

<https://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=9046>

12. Niu Q, Chen S, Bai R, Lu Y, Peng L, Han B, Yu T. Dynamics of the oral microbiome during orthodontic treatment and antimicrobial advances for orthodontic appliances. *iScience*. 2024 ;27(12):111458.

<https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111458>

13. Gusmao ES, Queiroz RDC, Coelho RS, Cimões R, Santos RL. Association between malpositioned teeth and periodontal disease. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2011;16(4):87–94.

<https://doi.org/10.12691/ajmcr-12-5-2>

14. Javali MA, Betsy J, Al Thobaiti RS, Alshahrani RA, AlQahtani HA. Relationship between malocclusion and periodontal disease in patients seeking orthodontic treatment in Southwestern Saudi Arabia. *Saudi Journal of Medicine & Medical Sciences*. 2020;8(2):133–139.

https://doi.org/10.4103/sjmmms.sjmmms_135_19

15. Alsulaiman AA, Kaye E, Jones J, Cabral H, Leone C, Will L, Garcia R. Incisor malalignment and the risk of periodontal disease progression. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(4):512–522.

<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.015>

REFERENCES

1. Abbassi S, Tajbakhsh N. Prevalence of dental anomalies in adult orthodontic patients with oral radiological point: a systematic review. *Sudan Journal of Medical Sciences*. 2025; 20(1):99–111.

<https://doi.org/10.18502/sjms.v20i1.17393>

2. Zailai A, Mubarki O, Masoud MA, Majrashi MH, Alhazmi A, Alqurayshah MM, et al. Prevalence and Associated Factors of Specific Dentofacial Characteristics in Saudi Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2026;18(1):e102078.

<https://doi.org/10.7759/cureus.102078>

3. Chen H, Lin L, Chen J, Huang F. Prevalence of Malocclusion Traits in Primary Dentition, 2010–2024: A Systematic Review. *Healthcare*. 2024;12(13):1321.

<https://doi.org/10.3390/healthcare12131321>

16. Umoh AO, Raphael OD. Periodontal Status of Patients with Mandibular Anterior Crowding. *Nigerian Journal of Research in Orofacial Infections and Oncology*. 2020;3(1):1–6. Режим доступа:

<https://publications.nomiot.com.ng/index.php/njroio/article/view/75>

17. Есонов БЮ. Распространенность и структура заболеваний пародонта у лиц молодого возраста на фоне скученности зубов. *Eurasian Journal of Academic Research*. 2023; 3(2):52–57. Режим доступа:

<https://www.in-academy.uz/index.php/EJAR/article/view/43459>

18. Насыров ТВ. Изменение тканей пародонта при скученности зубов у детей 6–18 лет г. Бишкек. *Вестник КГМА*. 2019; 2(2): 127–133. Режим доступа:

<https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/158>

19. Макеева ИМ, Романова ИБ. Особенности состояния тканей пародонта у взрослых пациентов со скученностью зубов. *Фарматека*. 2015;(S2):21–23.

[https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20\(3\):151-154](https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20(3):151-154)

20. Доменюк ДА, Орфанова ЖС, Ведешина ЭГ. Сравнительная оценка региональной гемодинамики тканей пародонта у пациентов с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2015;(3):37–45. Режим доступа:

<https://ksma.elpub.ru/jour/article/view/324>

21. Коваленко МЭ, Цыплакова ВГ, Хегай Я.Д. Применение лазерной доплеровской флоуметрии при планировании лечения скученности зубов. *Молодежный инновационный вестник*. 2019;8(2):170–172. Режим доступа:

<https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/5604>

22. Katz MS, Ooms M, Heitzer M, Winnand P, Bock A, Klein M, et al. Laser doppler flowmetry as a diagnostic tool to detect gingival inflammation: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):1290.

<https://doi.org/10.1186/s12903-025-06608-9>

4. Kulakov S.A. The current state of the issue of crowded teeth. *Scientific aspect*. 2023;(3) (In Russ.). Available from:

<https://na-journal.ru/3-2023-medicina/4535-sovremennoe-sostoyanie-voprosa-skuchennogo-polozheniya-zubov>

5. WHO. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030: report. *World Health Organization*. Geneva. 2022. Available from:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>

6. Saghiri MA, Eid J, Tang CK, Freag P. Factors influencing different types of malocclusion and arch form-A review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2021;122(2):185–191.

<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.07.002>

7. Bezamat M, Carver CE, Vieira AR. Family-based GWAS for dental class I malocclusion and clefts. *BMC*

Oral Health. 2024;24(1):665.

<https://doi.org/10.1186/s12903-024-04444-x>

8. Contreras-Madrid AI, Pérez-Jorge D, Melwani-Sadhwani R, Parra-Rojas S, Velázquez-Cayón RT, Cassol-Spanemberg J. Dental arch morphology and factors associated with dental crowding: a systematic review. *Front Oral Health*. 2026;7:1784622.

<https://doi.org/10.3389/froh.2026.1784622>

9. Carneiro DPA, e Melo KCPA, Meneghim M de C, Vedovello SAS. Association of malocclusions in the smile zone and periodontal disease. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2025;24:e255145. Available from:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8675145>

10. Zasiurinskienė E, Rastokaitė L, Lindsten R, Basevičienė N, Šidlauskas A. Malocclusions, pathologic tooth migration, and the need for orthodontic treatment in subjects with stage III–IV periodontitis. A cross-sectional study. *European Journal of Orthodontics*. 2023;45(4):418–429.

<https://doi.org/10.1093/ejo/cjad003>

11. Calilova Q.I., Panahov N.A. Pathological changes in the oral cavity as a result of secondary adentia. *Medicinskie novosti*. 2020;(5):72–74 (In Russ.). Available from:

<https://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=9046>

12. Niu Q, Chen S, Bai R, Lu Y, Peng L, Han B, Yu T. Dynamics of the oral microbiome during orthodontic treatment and antimicrobial advances for orthodontic appliances. *iScience*. 2024;27(12):111458.

<https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111458>

13. Gusmao ES, Queiroz RDC, Coelho RS, Cimpões R, Santos RL. Association between malpositioned teeth and periodontal disease. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2011;16(4):87–94.

<https://doi.org/10.12691/ajmcr-12-5-2>

14. Javali MA, Betsy J, Al Thobaiti RS, Alshahrani RA, AlQahtani HA. Relationship between malocclusion and periodontal disease in patients seeking orthodontic treatment in Southwestern Saudi Arabia. *Saudi Journal of Medicine & Medical Sciences*. 2020;8(2):133–139.

https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms_135_19

15. Alsulaiman AA, Kaye E, Jones J, Cabral H, Leone C, Will L, Garcia R. Incisor malalignment and the risk of

periodontal disease progression. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(4):512–522.

<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.015>

16. Umoh AO, Raphael OD. Periodontal Status of Patients with Mandibular Anterior Crowding. *Nigerian Journal of Research in Orofacial Infections and Oncology*. 2020;3(1):1–6. Available from:

<https://publications.nomiot.com.ng/index.php/njroio/article/view/75>

17. Esonov BY. Prevalence and structure of periodontal diseases in young individuals against the background of dental crowding Eurasian Journal of Academic Research. *Eurasian Journal of Academic Research*. 2023;3(2):52–57 (In Russ.). Available from:

<https://www.in-academy.uz/index.php/EJAR/article/view/43459>

18. Nasyrov T.V. The changes of periodontal tissue at crowded teeth in children aged 6 to 18 years of Bishkek city. *Vestnik KGMA*. 2019;2(2):127–133 (In Russ.). Available from:

<https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/158>

19. Makeev I.M., Romanov I.B. Features of periodontal tissue condition in adult patients with dental crowding. *Farmateka*. 2015;(S2):21–23 (In Russ.).

[https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20\(3\):151-154](https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20(3):151-154)

20. Domenyuk D.A., Orfanova G.S., Vedeshina E.G. Comparative evaluation of regional periodontium tissue hemodynamics in patients with physiological occlusion and dentoalveolar anomalies. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2015;(3):37–45 (In Russ.). Available from:

<https://ksma.elpub.ru/jour/article/view/324>

21. Kovalenko M.E., Tsyplakova V.G., Khagay Y.D. Primenenie lazernoy doplerovskoy floumetrii pri planirovanii lecheniya skuchennosti zubov. *Molodenyj innovacionnyj vestnik*. 2019;8(2):170–172 (In Russ.). Available from:

<https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/5604>

22. Katz MS, Ooms M, Heitzer M, Winnand P, Bock A, Klein M, et al. Laser doppler flowmetry as a diagnostic tool to detect gingival inflammation: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):1290.

<https://doi.org/10.1186/s12903-025-06608-9>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Румянцев Иван Дмитриевич, аспирант кафедры ортодонтии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: vano.rumyantsev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8945-8289>

Ермольев Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: ermolijev_s@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4219-3547>

Агафонова Ирина Сергеевна, кандидат медицинских наук, ординатор кафедры ортодонтии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: karina21ivanova21@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9191-0787>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Ivan D. Rumyantsev, DMD, PhD student, Department of the Orthodontics, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: vano.rumyantsev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8945-8289>

Sergey N. Ermolev, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: ermolijev_s@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4219-3547>

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Румянцев И. Д. – проведение исследования, написание черновика рукописи; Ермолев С. Н. – научное руководство; Агафонова И. С. – формальный анализ.

Irina S. Agafonova, DMD, PhD, Resident, Department of the Orthodontics, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: karina21ivanova21@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9191-0787>

Поступила / Article received 28.01.2026

Поступила после рецензирования / Revised 12.02.2026

Принята к публикации / Accepted 07.07.2026

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agree to take responsibility for all aspects of the work: I. D. Rumyantsev investigation, writing – original draft preparation; S. N. Yermolyev – supervision; I. S. Agafonova – formal analysis.

