



УДК.: 616.314-089.23

DOI 10.52575/2687-0940-2024-47-3-336-347

Обзорная статья

Взаимосвязь зубочелюстных аномалий с сердечно-сосудистыми заболеваниями

Симакова А.А. , Сухановская А.В. , Горбатова М.А. , Гржибовский А.М. 

Северный государственный медицинский университет Минздрава России,
Россия, 163069, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51

E-mail: doctororto@vandex.ru

Аннотация. Введение: в мировой литературе накоплено достаточно научной информации о связи между пародонтопатиями и ишемической болезнью сердца (ИБС), цереброваскулярными заболеваниями, коронарным атеросклерозом и ангиопатиями. Изучено влияние артериальной гипертензии (АГ) на заболевания слизистой оболочки полости рта и воспалительных заболеваний пародонта. Однако связь между зубочелюстными аномалиями (ЗЧА) и сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) практически не изучена, особенно в русскоязычном научном пространстве. Цель: систематический поиск и синтез результатов оригинальных исследований, направленных на изучение связи между ЗЧА и ИБС, АГ и фибрилляцией предсердий (ФП). Материалы и методы: систематический поиск научных публикаций на русском и английском языках проводился в соответствии с рекомендациями PRISMA с использованием PubMed и E-library за период 2000–2023 гг. Результаты: было идентифицировано 245 публикаций по ключевым словам, из которых только 5 отвечали критериям включения и исключения. Пациенты с осложненной формой ИБС – острым инфарктом миокарда (ОИМ) – значимо чаще, по сравнению с пациентами без ОИМ, имели ЗЧА. Также имеются данные, предполагающие связь между ЗЧА и ФП. Информации о наличии значимых связей между ЗЧА и АГ выявлено не было. Выводы: в русскоязычном и англоязычном научном пространстве существует ограниченное количество работ, посвященных изучению связи между ЗЧА и ССЗ. Предполагается наличие связи между ЗЧА и ОИМ и, вероятно, другими формами ИБС, однако результаты единичных работ должны быть реплицированы в других исследованиях.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, сердечно-сосудистые заболевания, взрослое население, систематический обзор

Для цитирования: Симакова А.А., Сухановская А.В., Горбатова М.А., Гржибовский А.М. 2024. Взаимосвязь зубочелюстных аномалий с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Актуальные проблемы медицины*, 47(3): 336–347. DOI: 10.52575/2687-0940-2024-47-3-336-347

Финансирование: работа выполнена без внешних источников финансирования

Associations Between Dental Anomalies and Cardiovascular Diseases

Anna A. Simakova , Anastasia V. Suhanovskaya ,

Maria A. Gorbatova , Andrei M. Grjibovski 

Northern State Medical University,

51 Troitsky Ave., Arkhangelsk 163069, Russia

E-mail: doctororto@vandex.ru

Abstract. Introduction: A significant body of evidence has been accumulated on the associations between periodontitis (PD) and coronary heart disease (CHD), cerebrovascular diseases (CD), coronary atherosclerosis and angiopathy. Associations between arterial hypertension (AH) and diseases of the oral mucosa and PD have also been studied. However, the associations between dental anomalies (DA) and cardiovascular diseases (CVD) have

© Симакова А.А., Сухановская А.В., Горбатова М.А., Гржибовский А.М., 2024

not been analyzed, especially in Russian scientific papers. Aim: To perform a systematic search and qualitative synthesis of the results of original studies aimed at studying the relationship between PCA and coronary artery disease, hypertension and atrial fibrillation (AF). Materials and Methods: A systematic search for scientific publications in Russian and English was carried out using PubMed (Medline) and E-library for the period 2000–2023 in accordance with the PRISMA guidelines. Results: In total, 245 publications were identified, of which only 5 met the inclusion criteria. Patients with a complicated form of CHD – acute myocardial infarction (AMI) were significantly more likely to have DA compared to patients without AMI. There is also evidence suggesting an association between DA and atrial fibrillation (AF). No associations between DA and AH were identified. Conclusions: There is a limited number of research on the associations between DA and CVD in either Russian or English literature. It is suggested that DA may be associated with AF, AMI and, probably, other forms of CHD, but there is a need in replicated of the initial findings in other studies.

Keywords: dental anomalies, cardiovascular disease, adult, systematic review

For citation: Simakova A.A., Suhanovskaya A.V., Gorbatova M.A., Grjibovski A.M. 2024. Associations Between Dental Anomalies and Cardiovascular Diseases. *Challenges in Modern Medicine*, 47(3): 336–347 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2024-47-3-336-347

Funding: The work was carried out without external sources of funding.

Введение

В современной ортодонтии при диагностике и лечении зубочелюстных аномалий (ЗЧА) внимание врачей часто направлено исключительно на локальные показатели эстетики и функции, редко принимается во внимание общесоматическая патология [Тихонов и др., 2023]. ЗЧА – это патологическое диспропорциональное развитие челюстных костей, аномалии соотношения зубных рядов и отдельных зубов, которые характеризуются нарушением функциональных и эстетических показателей. Распространенность аномалий зубочелюстной системы среди всех стоматологических заболеваний во всем мире составила 56 %. Самая высокая распространенность была в Африке (81 %) и Европе (72 %), за ними следовали Америка (53 %) и Азия (48 %) [Lombardo et al., 2020]. Нарушение морфологической целостности, функциональный дисбаланс зубочелюстной системы оказывает негативное влияние на здоровье человека, а именно на функции дыхания, глотания, жевания и речи [Torres et al., 2017]. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из основных причин смертности в мире [Mensah et al., 2019]. На их долю приходится 32 % всех случаев смерти в мире [World Health Organization, 2021]. В последнее десятилетие активно изучается связь между стоматологическим статусом и ССЗ. Хотя основными факторами риска ССЗ по-прежнему остаются факторы образа жизни (курение табака, дислипидемия, гипертония и изменение метаболизма глюкозы) [Joseph et al., 2017], не исключено влияние хронической пародонтальной инфекции [Sato et al., 2024]. Выявлены связи между воспалительными заболеваниями пародонта (ВЗП) и ишемической болезнью сердца (ИБС) [Bouzid et al., 2022], острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) [Sen et al., 2018], коронарным атеросклерозом [Shen et al., 2023] и ангиопатиями [Cho et al., 2020]. Пародонтит характеризуется прогрессирующим разрушением поддерживающего связочного аппарата зубов (пародонта), при этом основными признаками являются нарушение клинического прикрепления и потеря альвеолярной кости, наличие пародонтальных карманов и кровотечение при зондировании [Paparapou et al., 2018]. Патофизиологический процесс заболевания известен: инициация накопленных бактериальных биопленок поверхности десневой или поддесневой части приводит к активации иммунно-воспалительного ответа хозяина. Последнее предрасполагает к дисбактериозу биопленки полости рта, что вызывает нарушение регуляции иммунновоспалительных процессов [Han et al., 2023] и, в конечном итоге, приводит к разрушению ткани пародонта [Hajishengallis, Chavakis, 2021]. Предполагается, что связь между стоматологическими патологиями и ССЗ может иметь двухсторонний характер. Например, ВЗП являются фактором риска возникновения ССЗ, так как бактериальные эндотоксины, накапливающиеся в пародонтальных карманах, проникая в системный кровоток, повреждают



эндотелий сосудов [Gualtero et al., 2023]. Пациенты с ВЗП в анамнезе имеют повышенный риск развития атеросклероза по сравнению с пациентами без данной патологии [Czeraniuk et al., 2022]. Потеря зубов и/или наличие ВЗП в анамнезе может увеличивать риск ОНМК и ИБС. Кроме того, отмечается прямая корреляция между степенью тяжести ВЗП и степенью тяжести ССЗ [Liu et al., 2019; Sen et al., 2023]. Заболевания периферических артерий могут приводить к ослаблению зубодесневого прикрепления и потере зубов. Отсутствие отдельных зубов нарушает целостность зубных рядов и приводит к их деформации, предрасполагая к формированию ЗЧА [Железная, 2022]. Связь ЗЧА и ССЗ привлекла внимание учёных лишь недавно, а имеющиеся данные литературы противоречивы и неоднородны как по самому наличию связи, так и по потенциальным патофизиологическим механизмам [Abe et al., 2020]. Исследования на тему связи заболеваний периферических артерий и ЗЧА проводились среди детей и подростков, причем нарушения капиллярного кровотока были выявлены только у подростков [Доменюк и др., 2015].

Исследования на лабораторных животных, проведенные в зарубежных исследовательских центрах, внесли вклад в понимание влияния окклюзионной дисгармонии на сердечно-сосудистую систему. Изучалась степень влияния окклюзионной дисгармонии на сердечно-сосудистую систему и оценивалась путем создания завышенного прикуса у лабораторных мышей. Авторами было выявлено, что окклюзионная дисгармония вызывает морфологические изменения в структуре гиппокампа – участка мозга, отвечающего за когнитивные функции, а также приводит к остеопении поясничных позвонков и длинных костей у мышей. Кроме того, такие изменения сопровождаются стрессом, что связано с нарушением нормальной адаптации организма к внешним воздействиям. Следует также отметить, что окклюзионная дисгармония активирует каскад гуморальных реакций, вызванных стрессовыми фактором окклюзионного препятствия, что ведет к увеличению частоты сердечных сокращений. В результате у мышей, у которых происходило увеличение вертикальной высоты во фронтальном отделе, наблюдалось увеличение риска возникновения фибрилляции предсердий [Suita et al., 2020, Yagisawa et al., 2020].

Оригинальных исследований о взаимосвязи ЗЧА и ССЗ среди взрослого населения крайне мало, что говорит о слабой изученности вопроса. Кроме того, систематические обзоры по данной тематике нам не встретились ни в зарубежной, ни в отечественной литературе.

Целью нашей работы является систематический поиск и качественный синтез результатов научных исследований, направленных на изучение взаимосвязи ЗЧА и ССЗ у взрослых и опубликованных в русскоязычной и англоязычной литературе с 2000 года.

Материалы и методы

Данное исследование представляет собой систематический обзор, выполненный по протоколу PRISMA-2020 [Починкова и др., 2022]. Поиск публикаций осуществлялся в электронных базах библиотек PubMed, MEDLINE и Национальной Электронной Библиотеке (НЭБ), опубликованных на всех языках в период 2000–2023 гг.

Систематический поиск англоязычной литературы проводился с использованием следующей поисковой стратегии: (Association* OR Correlation* OR Relation*) AND (dent*) AND (anomal*) AND (cardiovascular diseases OR stroke OR myocardial infarction OR hypertension*) AND (Adult*). Дата выполнения последнего поискового запроса 10.12.2023.

Для электронного поиска в НЭБ применяли расширенный поиск с указанием следующих параметров:

- что искать: зубочелюстные аномалии, сердечно-сосудистые заболевания, взрослые;
- где искать: в названии публикации, в аннотации, в ключевых словах;
- тип публикации: статьи в журналах, книги, материалы конференций, депонированные рукописи, диссертации, отчеты, патенты;
- параметры: искать с учетом морфологии;
- годы публикации: 2000–2023 гг.

При скрининге публикаций руководствовались следующими критериями: отбирали источники на русском и английском языках; объект исследования – человек, возрастная группа обследованных – от 18 лет включительно; в обзор включены поперечные и когортные исследования, исследования «случай – контроль». Временной интервал: 2000–2023 гг.

Критерии исключения при отборе публикаций: объект исследования – животное; возраст до 18 лет; лечение зубочелюстных аномалий; профилактика зубочелюстных аномалий; не соответствует тематике обзора. Пилотные исследования, тезисы конференций и обзоры литературы также были исключены.

Кроме ранее указанных источников, в пристатейных списках литературы были идентифицированы публикации и диссертации. Основываясь на рекомендациях PRISMA-2020, диссертационные работы тоже были включены и представлены на схеме как «прочие источники».

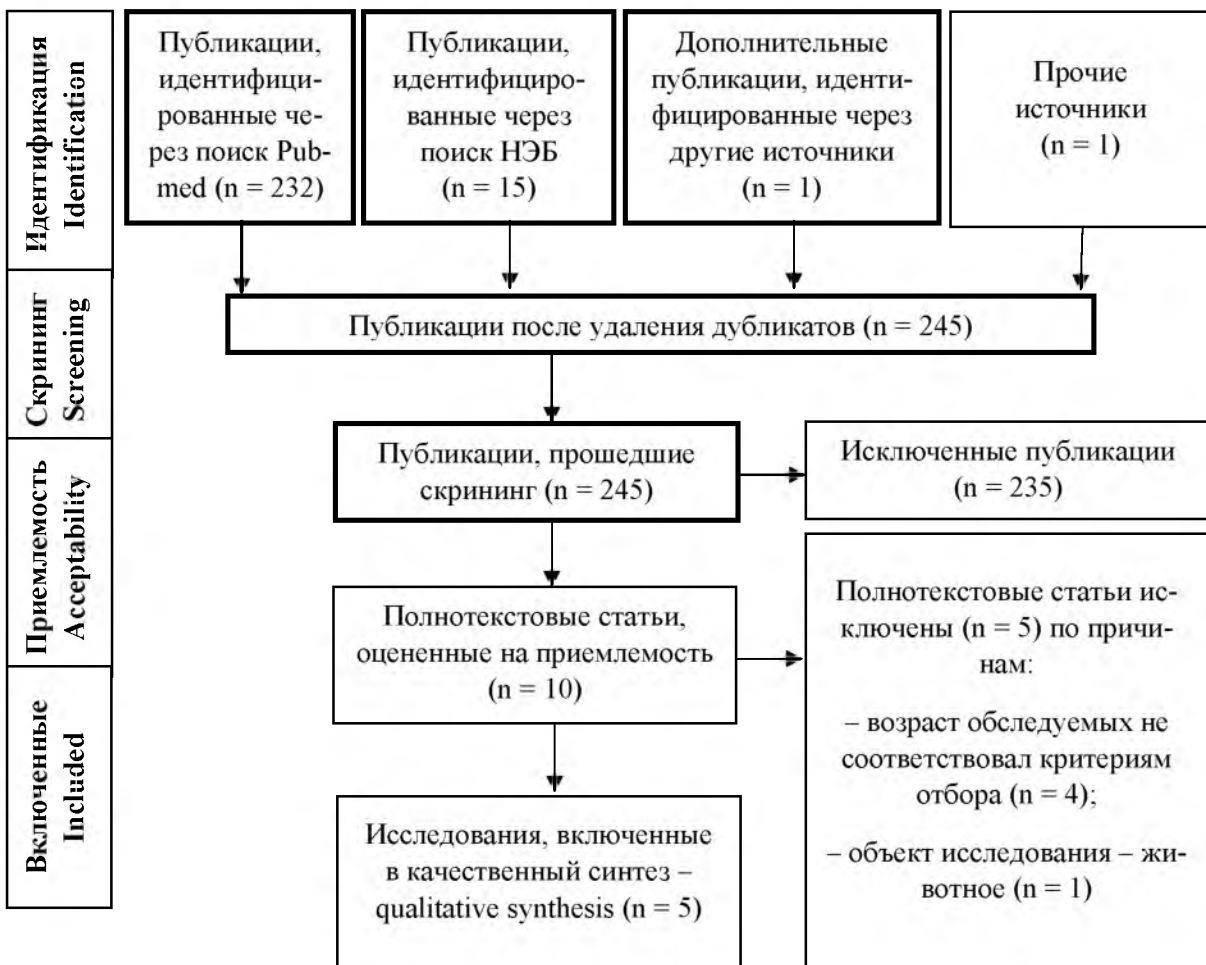


Рис. 1. Блок-схема отбора публикаций для включения в систематический обзор

Fig. 1. Flow chart of selection of studies for a systematic review

Результаты

Общее количество публикаций, идентифицированных в базах данных PubMed и eLibrary, составило 249. Детальная блок-схема отбора представлена на рисунке. Все дублирующие публикации, встречающиеся в обеих базах, были удалены. Затем проводился отбор статей по названию и аннотации, после чего их осталось 245, из которых 234 не соответствовали хотя бы одному из приведенных выше критериев. После применения критериев исключения соответствовали тематике обзора, возрасту обследованных и годам публикации только 5 публикаций, две из которых были отечественными, которые и вошли в качественный синтез (Таблица 1). В трех из пяти исследованиях были выявлены статистически значимые связи между ССЗ и ЗЧА.



Труфанова Ю.Ю. и соавт. обследовали 205 пациентов и установили, что пациенты с ОИМ в анамнезе значимо чаще имели те или иные ЗЧА. Авторы сделали вывод, что ЗЧА могут предрасполагать к риску появления сердечно-сосудистых осложнений ИБС, в частности ОИМ. Кроме того, не исключен факт влияния ЗЧА на возникновение пароксизмальной формы ФП [Труфанова и др., 2017].

Проведенное в 2013 году исследование Иващенко Ю.Ю. и соавт. позволило установить взаимосвязь ЗЧА с различными формами ИБС и ее осложнениями. В исследовании приняло участие 294 пациента с диагностированной ИБС. У пациентов с перенесенным ОИМ чаще, в сравнении с пациентами без ОИМ в анамнезе, отмечались те или иные ЗЧА. Также авторы предполагают, что ЗЧА являются факторами риска осложнений ИБС, особенно ОИМ. Наличие у пациента ЗЧА также было связано с персистирующей ФП у пациентов с ИБС [Иващенко и др., 2013].

Abe M. и соавт. изучали связь между ЗЧА и аритмиями с помощью анкетирования 9 098 студентов Токийского университета. Всего 8 пациентов с ЗЧА имели в анамнезе аритмию (4,10 %) ($p < 0,001$). 99 пациентов (1,11 %) с аритмией не отмечали у себя ЗЧА ($p < 0,001$). Осведомленность пациентов о ЗЧА была тесно связана с наличием в анамнезе аритмии (ОШ 2,809; 95 % ДИ 1,083–7,288, $p = 0,034$) [Abe et al., 2020].

Iwashima Y. и соавт. в исследовании типа «случай – контроль» изучали связь патологии прикуса и АГ. В исследовании участвовало 1 643 пациента (средний возраст 66 лет). У участников с АГ (778 пациентов) и без АГ (865 пациентов) оценивался стоматологический статус. Степень тяжести патологии ЗЧС оценивалась по индексу Eichner. Наличие патологии ЗЧС не было связано с риском возникновения АГ (ОШ 1,09; 95 % ДИ 0,78–1,55, $p = 0,62$). Статистически значимой связи между патологией окклюзии и гипертонической болезнью не было обнаружено [Iwashima et al., 2014].

Faria V.C. и соавт. изучали связь между АГ и ЗЧА. В обследовании приняло участие 53 пациента с АГ. В перечень ортодонтического обследования входил фотопротокол лица, получение оттисков с верхней и нижней челюстей и изготовление диагностических моделей. Результаты исследования не показали связи между ЗЧА и АГ [Faria et al., 2006].

Таблица 1
Table 1

Основные результаты отобранных для обзора исследований
Summary of the main findings of the selected studies

Исследование (год)	Тип исследования	Размер выборки	ССЗ	Основные результаты	Источник
Труфанова Ю.Ю. и соавт. (2017)	Поперечное	205	ИБС, ОИМ, ФП	Пациенты с ОИМ в анамнезе чаще имели ЗЧА. Не исключено влияние ЗЧА на возникновение ФП	[11]
Иващенко Ю.Ю. и соавт. (2013)	Поперечное	294	ИБС, АГ, ОИМ, ФП	У пациентов с ИМ в 2 раза чаще, чем у пациентов без ИМ, отмечались ЗЧА; наличие у пациента ЗЧА связано с развитием ФП	[5]
Abe M. et al. (2020)	Поперечное	9098	ФП	Выявлена связь между аритмией и ФП	[13]
Iwashima Y. et al. (2013)	Когортное	1643	АГ	Не выявлено связи между ЗЧА и АГ	[22]
Faria V.C. et al. (2006)	Поперечное	53	АГ	АГ не влияет на развитие ЗЧА	[18]

Примечание: АГ – артериальная гипертензия, ЗЧА – зубочелюстные аномалии, ИБС – ишемическая болезнь сердца, КА – коронарный атеросклероз, ОИМ – острый инфаркт миокарда, ФП – фибрилляция предсердий.

Обсуждение

В настоящем систематическом обзоре обобщены опубликованные исследования о связи ССЗ и ЗЧА. В исследования было включено в общей сложности 11 293 пациента. В выборке, состоящей в общем количестве из 499 человек, авторы продемонстрировали влияние патологии ЗЧС на развитие ИБС и её осложнений. Но ввиду сомнительного гипотезогенерирующего результата эти данные подлежат дальнейшему изучению, т. к. научные исследования пока не дают однозначного результата о наличии прямой взаимосвязи между ЗЧА и ИБС. Тем не менее существуют потенциальные механизмы, которые могут объяснить возможную ассоциацию между данными патологиями. Один из таких критериев может быть связан с системным воспалением и эндотелиальной дисфункцией при наличии у пациента в анамнезе, помимо ЗЧА, ВЗП, что, в свою очередь, может увеличить риск развития атеросклероза и ИБС [Иващенко и др., 2013]. Наличие связи между патологией окклюзии и аритмиями, в частности ФП, было выявлено авторами на выборке объемом 9 098 человек. Данные логистического регрессионного анализа указывают на выделение патологий ЗЧС как обособленного фактора риска, который связан с наличием ФП. Эти данные объясняются тем, что существует взаимосвязь между наличием ФП и врожденным синдромом неспецифической дисплазии соединительной ткани (НДСТ), одним из проявлений которого являются ЗЧА [Шкарин и др., 2020]. Аномалии ЗЧС в качестве «наружной стигмы» дисплазии имеют связь с внутренними, в том числе аномалиями строения предсердий. Последние, по данным исследований, предрасполагают к развитию ФП. Существуют и другие механизмы развития ФП при НДСТ, среди которых патология вегетативной нервной системы, нарушения иммунного ответа, гипомагнемия, развитие фиброза и другие заболевания, описанные при синдроме НДСТ. Связь между ЗЧА и ФП также может объясняться действием стрессового фактора, приводящего к активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и выделению в кровь катехоламинов, что в последующем приводит к нарушению сердечной функции и, в частности, к пароксизмальной фибрилляции предсердий [Suiza et al., 2020].

Результаты двух исследований, охвативших в общей сумме 1 696 пациентов, не выявили значимой корреляции между АГ и патологией зубочелюстной системы. В контексте научной литературы АГ, как правило, ассоциируется с кариесом зубов и ВЗП. Результаты проведенных исследований продемонстрировали, что наличие артериальной гипертензии сопряжено с худшим здоровьем полости рта. Данное состояние, в свою очередь, ассоциируется с наличием пародонтального воспаления и связано с повышенной частотой возникновения цереброваскулярных заболеваний, ИБС, хроническими заболеваниями почек и повышенной смертностью [Колесникова и др., 2020]. Вероятно, имеющиеся взаимосвязи обусловлены патофизиологическими механизмами, такими как системное воспаление, изменения в кровотоке и другие патологические процессы, требующие дальнейших исследований для более глубокого понимания их природы и влияния на здоровье человека [Трухан и др., 2023]. Существует множество исследований, подтверждающих наличие связи между ССЗ и ВЗП. Исследования, касающиеся взаимосвязи между ЗЧА и ВЗП, вызывают дискуссии в научном сообществе [Bouchard]. Вместе с тем существует некоторое количество данных, указывающих, что патология пародонта может оказывать влияние на состояние ЗЧС. Этот процесс может быть объяснен следующим образом: тяжелый пародонтит в сочетании с осложненным кариесом может стать причиной потери зубов [Tonetti et al., 2017]. Потеря зубов, в свою очередь, может привести к перемещению «миграции» оставшихся зубов по зубному ряду, приводя к развитию ЗЧА [Zasciurinskiene et al., 2023].

Актуальные исследования показывают, что более половины пациентов с тяжелым пародонтитом, оцененным как III–IV стадия, нуждаются в ортодонтическом лечении из-за разнообразных осложнений этого заболевания. Среди осложнений можно выделить патологическую миграцию зубов, окклюзионные травмы и серьезные нарушения функции жевания [Passanezi, Sant'Ana, 2019]. Это было связано с тем, что вторичные аномалии прикуса



могут осложнять дальнейшее развитие заболевания пародонта, ухудшая его прогноз и приводя к множественной потере зубов и дальнейшему формированию более серьезных вторичных деформаций и миграций зубов [Zasciurinskiene et al., 2023].

Результаты поиска и отбора литературы по данной теме свидетельствуют о недостаточном количестве проведенных исследований и крайне ограниченной базе данных. Связь между ЗЧА и ССЗ исследована недостаточно, а полученные результаты противоречивы. Кроме того, во всех проведенных исследованиях не было изучено изолированное влияние ЗЧА в формировании ССЗ. Эффект в большей мере был обусловлен наличием у пациентов с ЗЧА в анамнезе ВЗП и их негативного воздействия на системный кровоток и деятельность сердца.

Такое малое число проведенных исследований обуславливает необходимость организации когортных исследований на репрезентативных выборках достаточного объема с большим количеством данных о ССЗ и ЗЧА и возможностью проспективного наблюдения с использованием, например, медицинских информационных систем [Драчев и др., 2022; Симакова и др., 2023]. В связи с этим глубокое понимание взаимосвязи между ЗЧА и ССЗ, их патофизиологических механизмов необходимо в первую очередь для разработки стратегий профилактики и лечения, направленных на снижение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с заболеваниями зубочелюстной системы.

Заключение

На основе анализа представлены литературные данные, согласно которым ЗЧА могут быть ассоциированы с повышенным риском развития ИБС, ОИМ и ФП. Однако не было выявлено значимой связи между ЗЧА и АГ. Для более глубокого понимания этих взаимосвязей и возможных патофизиологических механизмов необходимо проведение когортных исследований. Данные исследования должны включать широкий спектр заболеваний сердечно-сосудистой системы и зубочелюстных патологий, включая их тип, степень выраженности, сопутствующие факторы риска и прочее. Такие исследования будут направлены на уточнение роли ЗЧА в патогенезе ССЗ и определение факторов, способствующих этой взаимосвязи. Это позволит создать более эффективную стратегию наблюдения, диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ЗЧА, что имеет решающее значение для оптимизации клинической практики и улучшения результатов в области кардиологии и стоматологии.

Список литературы

- Доменюк Д.А., Орфанова Ж.С., Ведешина Э.Г. 2015. Сравнительная оценка регионарной гемодинамики тканей пародонта у пациентов с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями. Кубанский научный медицинский вестник. (3).
- Драчев С.Н., Попов В.А., Симакова А.А., Горбатова М.А., Кудрявцев А.В., Шагров Л.Л., Попова Д.А., Гржибовский А.М., Концевая А.В., Юшманова Т.Н., Горбатова Л.Н. 2022. Оценка стоматологического здоровья участников исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Третье обследование» в Архангельской области: профиль исследования. Экология человека. 29(7); 513–526. doi: 10.17816/humeco109191
- Железная Ю.К., Железный С.П., Пивень Э.Д. 2022. Морфофункциональная характеристика и особенности вторичных деформаций зубных рядов в различные возрастные периоды. Сибирский медицинский вестник. 6(2); 43–47. doi: 10.31549/2541-8289-2022-6-2-43-47.
- Иващенко Ю.Ю., Шварц Ю.Г., Пархонюк Е.В., Еремин О.В. 2013. Взаимосвязь хронической патологии зубочелюстной системы с ишемической болезнью сердца и ее осложнениями. Саратовский научно-медицинский журнал. 9(3); 408–412.
- Колесникова Л.Р., Погодина А.В., Валявская О.В., Зурбанова Л.В., Рычкова Л.В. 2020. Артериальная гипертензия и болезни полости рта у подростков. Стоматология. 99(6): 48–54. doi: 10.17116/stomat20209906148

- Починкова П.А., Горбатова М.А., Наркевич А.Н., Гржибовский А. М. 2022. Обновленные краткие рекомендации по подготовке и представлению систематических обзоров: что нового в PRISMA-2020? *Морская медицина*. 8(2); 88–101, doi: 10.22328/2413-5747-2022-8-2-88-101
- Симакова А.А., Кудрявцев А.В., Горбатова М.А., Драчев С.Н., Юшманова Т.Н., Подрезова А.В., Гржибовский А.М., Горбатова Л.Н. 2023. Стоматологическое здоровье взрослого населения г. Архангельска: профиль исследования. *Экология человека*. 30. doi: 10.17816/humeco624200
- Тихонов В.Э., Гринин В.М., Севбитов А.В., Калиновский С.И., Магомадова А.У., Олейников А.А. 2023. Особенности оказания ортодонтической помощи детям с различным уровнем соматического здоровья. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 11(4); 474–482. doi: 10.23888/НМЖ2023114474-482
- Труфанова Ю.Ю., Пархонюк Е.В., Шварц Ю.Г. 2017. Стоматологическая патология у больных с перенесенным инфарктом миокарда и фибрилляцией предсердий. *Современные проблемы науки и образования*. (5); 126.
- Трухан Д.И., Сулимов А.Ф., Трухан Л.Ю. 2023. Коморбидность артериальной гипертензии и пародонтита: стоматологическая гипертензия. *Клинический разбор в общей медицине*. 4(6): 62–68. doi: 10.47407/kr2023.4.5.00273
- Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Кондратьева Т.А., Арутюнян Ю.С. 2020. Особенности аномалий окклюзии при недифференцированных дисплазиях соединительной ткани. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2 (74), 171–173. doi: 10.19163/1994-9480-2020-2(74)-171-173
- Abe M., Mitani A., Yao A., Zong L., Hoshi K., Yanagimoto S. 2020. Awareness of Malocclusion Is Closely Associated with Allergic Rhinitis, Asthma, and Arrhythmia in Late Adolescents. *Healthcare (Basel)*. 8(3): 209. doi: 10.3390/healthcare8030209
- Bouchard P.P. Economist Report Shows Prevalence of Periodontitis Unchanged over 20 Years. *European Federation of Periodontology*.
- Bouzid F., Gtif I., Alfadhli S., Charfeddine S., Ghorbel W., Abdelhédi R., Benmarzoug R., Abid L., Bouayed Abdelmoula N., Elloumi I., Masmoudi S., Rebai A., & Kharrat N. 2022. A Potential Oral Microbiome Signature Associated with Coronary Artery Disease in Tunisia. *Bioscience Reports*. 42(7). doi: 10.1042/BSR20220583
- Cho D., Song I., Choi J., Gwon J.G. 2020. Risk of Peripheral Arterial Disease in Patients with Periodontitis: a Nationwide, Population-Based, Matched Cohort Study. *Atherosclerosis*. 297: 96–101. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2020.02.012
- Czerniuk M.R., Surma S., Romańczyk M., Nowak J.M., Wojtowicz A., Filipiak K.J. 2022. Unexpected Relationships: Periodontal Diseases: Atherosclerosis-Plaque Destabilization? From the Teeth to a Coronary Event. *Biology (Basel)*. 11(2): 272. doi: 10.3390/biology11020272
- Faria V.C., de Oliveira M.A., Santos L.A., Santoro I.L., Fernandes A.L. 2006. The Effects of Asthma on Dental and Facial Deformities. *J. Asthma*. 43(4): 307–9. doi: 10.1080/02770900600623305
- Gualtero D.F., Lafaurie G.I., Buitrago D.M., Castillo Y., Vargas-Sanchez P.K., Castillo D.M. 2023. Oral Microbiome Mediated Inflammation, a Potential Inductor of Vascular Diseases: A Comprehensive Review. *Front. Cardiovasc. Med*. 10: 1250263. doi: 10.3389/fcvm.2023.1250263
- Hajishengallis G. & Chavakis T. 2021. Local and Systemic Mechanisms Linking Periodontal Disease and Inflammatory Comorbidities. *Nature Reviews. Immunology*; 21(7): 426–440. doi: 10.1038/s41577-020-00488-6
- Han N., Liu Y., Du J., Xu J., Guo L., Liu Y. 2023. Regulation of the Host Immune Microenvironment in Periodontitis and Periodontal Bone Remodeling. *Int. J. Mol. Sci*. 24(4): 3158. doi: 10.3390/ijms24043158
- Iwashima Y., Kokubo Y., Ono T., Yoshimuta Y., Kida M., Kosaka T., Maeda Y., Kawano Y., Miyamoto Y. 2014. Additive Interaction of Oral Health Disorders on Risk of Hypertension in a Japanese Urban Population: the Suita Study. *Am. J. Hypertens*. 27(5); 710–9. doi: 10.1093/ajh/hpt227.
- Joachim M.V., Richter D.E., Mohana A., Labeeb M., Abdelraziq M., Abu El-Naaj I. 2021. Quality of Life After Class III Repair Orthognathic Surgery: Five-Year Retrospective Study. *J. Craniofac. Surg*. 01; 32(8): 2588–2591. doi: 10.1097/SCS.00000000000007716.
- Joseph P., Leong D., McKee M., Anand S.S., Schwalm J.D., Teo K., Mente A., Yusuf S. 2017. Reducing the Global Burden of Cardiovascular Disease, Part 1: the Epidemiology and Risk Factors. *Circulation Research*. 121(6): 677–94. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.117.308903



- Liu W., Cao Y., Dong L., et al. 2019. Periodontal Therapy for Primary or Secondary Prevention of Cardiovascular Disease in People with Periodontitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 12(12). doi: 10.1002/14651858.CD009197.
- Lombardo G., Vena F., Negri P., Pagano S., Barilotti C., Paglia L., Colombo S., Orso M., Cianetti S. 2020. Worldwide Prevalence of Malocclusion in the Different Stages of Dentition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 21(2): 115–122. doi: 10.23804/ejpd.2020.21.02.05.
- Mensah G.A., Roth G.A., Fuster V. 2019. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors. *Journal of the American College of Cardiology.* 74: 2529–2532. doi: 10.1016/j.jacc.2019.10.009
- Papapanou P.N., Sanz M., Buduneli N., Dietrich T., Feres M., Fine D.H., Flemmig T.F., Garcia R., Giannobile W.V., Graziani F., Greenwell H., Herrera D., Kao R.T., Kerschull M., Kinane D.F., Kirkwood K.L., Kocher T., Kornman K.S., Kumar P.S., Tonetti M.S. 2018. Periodontitis: Consensus Report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology.* 45(20): 162–170. doi: 10.1111/jcpe.12946
- Passanezi E., Sant'Ana A.C.P. 2019. Role of Occlusion in Periodontal Disease. *Periodontol 2000.* 79(1): 129–50. doi: 10.1111/prd.12251.
- Sato A., Arai S., Sumi K., et al. 2024. Metagenomic Analysis of Bacterial Microflora in Dental and Atherosclerotic Plaques of Patients With Internal Carotid Artery Stenosis. *Clin. Med. Insights Cardiol.* 18: 11795468231225852. doi: 10.1177/11795468231225852
- Sen S., Curtis J., Hicklin D., et al. 2023. Periodontal Disease Treatment After Stroke or Transient Ischemic Attack: The PREMIERS Study, a Randomized Clinical Trial. *Stroke.* 54(9): 2214–2222. doi: 10.1161/STROKEAHA.122.042047
- Sen S., Giamberardino L.D., Moss K., Morelli T., Rosamond W.D., Gottesman R.F., Beck J., & Offenbacher S. 2018. Periodontal Disease, Regular Dental Care Use, and Incident Ischemic Stroke. *Stroke.* 49(2), 355–362. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.01
- Shen M., Li Z., Li H., Yan X., Feng B., Xu L. 2023. Association of Periodontitis and Tooth Loss with Extent of Coronary Atherosclerosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne).* 14. doi: 10.3389/fendo.2023.1243992
- Silva I., Cardemil C., Kashani H., et al. 2016. Quality of Life in Patients Undergoing Orthognathic Surgery – A two-centered Swedish study. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 44(8): 973–978. doi:10.1016/j.jcms.2016.04.005
- Suita K., Yagisawa Y., Ohnuki Y., Umeki D., Nariyama M., Ito A., Hayakawa Y., Matsuo I., Mototani Y., Saeki Y., Okumura S. 2020. Effects of Occlusal Disharmony on Susceptibility to Atrial Fibrillation in Mice. *Sci. Rep.* 10(1): 13765. doi: 10.1038/s41598-020-70791-8.
- World Health Organization. (2021). Cardiovascular Diseases (CVD). Retrieved from [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Yagisawa Y., Suita K., Ohnuki Y., Ishikawa M., Mototani Y., Ito A., Matsuo I., Hayakawa Y., Nariyama M., Umeki D., Saeki Y., Amitani Y., Nakamura Y., Tomonari H., Okumura S. 2020. Effects of Occlusal Disharmony on Cardiac Fibrosis, Myocyte Apoptosis and Myocyte Oxidative DNA Damage in Mice. *PLoS One.* 15(7): e0236547. doi: 10.1371/journal.pone.0236547.
- Zasčiurinskienė E., Bulotaitė S., Bjerklín K., Lodienė G., Šidlauskas A., Zaborskis A. 2023. Knowledge, Attitudes, and Interest in Orthodontic Treatment: A Cross-Sectional Study in Adults with Stage III–IV Periodontitis and Secondary Malocclusions. *BMC Oral Health.* 23(1): 853. doi: 10.1186/s12903-023-03605-8
- Zasčiurinskienė E., Rastokaite L., Lindsten R., Baseviciene N., Sidlauskas A. 2023. Malocclusions, Pathologic Tooth Migration, and the Need for Orthodontic Treatment in Subjects with Stage III–IV Periodontitis. A Cross-Sectional Study. *Eur. J. Orthod.* 45(4): 418–29. doi: 10.1093/ejo/cjad003.
- Zhu L., Tang Z., Hu R., Gu M., Yang Y. 2023. Ageing and Inflammation: What Happens in Periodontium? *Bioengineering (Basel).* 10(11): 1274. doi: 10.3390/bioengineering10111274

References

- Domenyuk D.A., Orfanova Zh.S., Vedeshina E.G. 2015. Comparative Evaluation of Regional Periodontium Tissue Hemodynamics in Patients with Physiological Occlusion and Dentoalveolar Anomalies. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* (3) (in Russian).



- Drachev S.N., Popov V.A., Simakova A.A., Gorbatova M.A., Kudryavtsev A.V., Shagrov L.L., Popova D.A., Grjibovski A.M., Kontsevaya A.V., Yushmanova T.N., Gorbatova L.N. 2022. Study Profile: Oral Health Assessment Among Participants of “Epidemiology of Cardiovascular Diseases in Russian Regions. Third study” in the Arkhangelsk region // *Human Ecology*. 29(7); 513–526 (in Russian). doi: 10.17816/humeco109191
- Zheleznaya Yu.K., Zhelezny S.P., Piven E.D.M. 2022. Morphofunctional Characteristics and Features of Secondary Dentition Deformities in Different Age Periods. *Sibirskii meditsinskii vestnik*. 6(2); 43–47 (in Russian). doi: 10.31549/2541-8289-2022-6-2-43-47.
- Ivaschenko Y.Y., Shvarts Y.G., Parkhonyuk E.V., Eremin O.V. 2013. Chronic Oral Pathology and Ischemic Heart Disease and its Complications. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 9(3); 408–412 (in Russian).
- Kolesnikova L.R., Pogodina A.V., Valyavskaya O.V., Zurbanova L.V., Rychkova L.V. 2020. Arterial Hypertension and Oral Disease in Adolescents. *Stomatologiya*. 99(6): 48–54 (in Russian). doi: 10.17116/stomat2020990614.
- Pochinkova P.A., Gorbatova M.A., Narkevich A.N., Grjibovski A.M. 2022. Updated Brief Recommendations Onwriting and Presenting Systematic Reviews: What’s New in PRISMA-2020 Guidelines? *Marine Medicine*. 8(2); 88–101 (in Russian). doi: 10.22328/2413-5747-2022-8-2-88-101.
- Simakova A.A., Kudryavtsev A.V., Gorbatova M.A., Drachev S.N., Yushmanova T.N., Podrezova A.V., Grjibovski A.M., Gorbatova L.N. 2023. Dental Health in the Adult Population of Arkhangelsk: A Study Protocol. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 30 (in Russian). doi: 10.17816/humeco624200
- Tikhonov V.E., Grynin V.M., Sevbitov A.V., Kalinovskiy S.I., Magomadova A.U., Oleynikov A.A. 2023. Features of Providing Orthodontic Care to Children with Different Somatic Health Level. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 11(4): 474–482 (in Russian). doi: 10.23888/HMJ2023114474-482.
- Trufanova Yu.Yu., Parkhonyuk E.V., Shvarts Yu.G. 2017. Stomatological Pathology in Patients with Prior Myocardial Infarction and Atrial Fibrillation. *Modern Problems of Science and Education*. (5); 126 (in Russian).
- Trukhan D.I., Sulimov A.F., Trukhan L.Yu. 2023. Comorbidity of Arterial Hypertension and Periodontitis: Dental Hypertension. *Klinicheskii razbor v obshchei meditsine*. 4(6): 62–68 (in Russian). doi: 10.47407/kr2023.4.5.00273
- Shkarin V.V., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kondratyeva T.A., Harutyunyan Yu.S. 2020. Features of Occlusion Anomalies in Undifferentiated Connective Tissue Dysplasia. *Science Journal of Volgograd State University*. 2 (74), 171–173 (in Russian). doi: 10.19163/1994-9480-2020-2(74)-171-173
- Abe M., Mitani A., Yao A., Zong L., Hoshi K., Yanagimoto S. 2020. Awareness of Malocclusion Is Closely Associated with Allergic Rhinitis, Asthma, and Arrhythmia in Late Adolescents. *Healthcare (Basel)*. 8(3): 209. doi: 10.3390/healthcare8030209
- Bouchard P.P. Economist Report Shows Prevalence of Periodontitis Unchanged over 20 Years. *European Federation of Periodontology*.
- Bouzid F., Gtif I., Alfadhli S., Charfeddine S., Ghorbel W., Abdelhédi R., Benmarzoug R., Abid L., Bouayed Abdelmoula N., Elloumi I., Masmoudi S., Rebai A., & Kharrat N. 2022. A Potential Oral Microbiome Signature Associated with Coronary Artery Disease in Tunisia. *Bioscience Reports*. 42(7). doi: 10.1042/BSR20220583
- Cho D., Song I., Choi J., Gwon J.G. 2020. Risk of Peripheral Arterial Disease in Patients with Periodontitis: a Nationwide, Population-Based, Matched Cohort Study. *Atherosclerosis*. 297: 96–101. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2020.02.012
- Czerniuk M.R., Surma S., Romańczyk M., Nowak J.M., Wojtowicz A., Filipiak K.J. 2022. Unexpected Relationships: Periodontal Diseases: Atherosclerosis-Plaque Destabilization? From the Teeth to a Coronary Event. *Biology (Basel)*. 11(2): 272. doi: 10.3390/biology11020272
- Faria V.C., de Oliveira M.A., Santos L.A., Santoro I.L., Fernandes A.L. 2006. The Effects of Asthma on Dental and Facial Deformities. *J. Asthma*. 43(4): 307–9. doi: 10.1080/02770900600623305
- Gualtero D.F., Lafaurie G.I., Buitrago D.M., Castillo Y., Vargas-Sanchez P.K., Castillo D.M. 2023. Oral Microbiome Mediated Inflammation, a Potential Inductor of Vascular Diseases: A Comprehensive Review. *Front. Cardiovasc. Med*. 10: 1250263. doi: 10.3389/fcvm.2023.1250263



- Hajishengallis G. & Chavakis T. 2021. Local and Systemic Mechanisms Linking Periodontal Disease and Inflammatory Comorbidities. *Nature Reviews. Immunology*; 21(7): 426–440. doi: 10.1038/s41577-020-00488-6
- Han N., Liu Y., Du J., Xu J., Guo L., Liu Y. 2023. Regulation of the Host Immune Microenvironment in Periodontitis and Periodontal Bone Remodeling. *Int. J. Mol. Sci.* 24(4): 3158. doi: 10.3390/ijms24043158
- Iwashima Y., Kokubo Y., Ono T., Yoshimuta Y., Kida M., Kosaka T., Maeda Y., Kawano Y., Miyamoto Y. 2014. Additive Interaction of Oral Health Disorders on Risk of Hypertension in a Japanese Urban Population: the Suita Study. *Am. J. Hypertens.* 27(5): 710–9. doi: 10.1093/ajh/hpt227.
- Joachim M.V., Richter D.E., Mohana A., Labeeb M., Abdelraziq M., Abu El-Naaj I. 2021. Quality of Life After Class III Repair Orthognathic Surgery: Five-Year Retrospective Study. *J. Craniofac. Surg.* 01; 32(8): 2588–2591. doi: 10.1097/SCS.00000000000007716.
- Joseph P., Leong D., McKee M., Anand S.S., Schwalm J.D., Teo K., Mente A., Yusuf S. 2017. Reducing the Global Burden of Cardiovascular Disease, Part 1: the Epidemiology and Risk Factors. *Circulation Research.* 121(6): 677–94. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.117.308903
- Liu W., Cao Y., Dong L., et al. 2019. Periodontal Therapy for Primary or Secondary Prevention of Cardiovascular Disease in People with Periodontitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 12(12). doi: 10.1002/14651858.CD009197.
- Lombardo G., Vena F., Negri P., Pagano S., Barilotti C., Paglia L., Colombo S., Orso M., Cianetti S. 2020. Worldwide Prevalence of Malocclusion in the Different Stages of Dentition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 21(2): 115–122. doi: 10.23804/ejpd.2020.21.02.05.
- Mensah G.A., Roth G.A., Fuster V. 2019. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors. *Journal of the American College of Cardiology.* 74: 2529–2532. doi: 10.1016/j.jacc.2019.10.009
- Papapanou P.N., Sanz M., Buduneli N., Dietrich T., Feres M., Fine D.H., Flemmig T.F., Garcia R., Giannobile W.V., Graziani F., Greenwell H., Herrera D., Kao R.T., Kebschull M., Kinane D.F., Kirkwood K.L., Kocher T., Kornman K.S., Kumar P.S., Tonetti M.S. 2018. Periodontitis: Consensus Report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology.* 45(20): 162–170. doi: 10.1111/jcpe.12946
- Passanezi E., Sant’Ana A.C.P. 2019. Role of Occlusion in Periodontal Disease. *Periodontol 2000.* 79(1): 129–50. doi: 10.1111/prd.12251.
- Sato A., Arai S., Sumi K., et al. 2024. Metagenomic Analysis of Bacterial Microflora in Dental and Atherosclerotic Plaques of Patients With Internal Carotid Artery Stenosis. *Clin. Med. Insights Cardiol.* 18: 11795468231225852. doi: 10.1177/11795468231225852
- Sen S., Curtis J., Hicklin D., et al. 2023. Periodontal Disease Treatment After Stroke or Transient Ischemic Attack: The PREMIERS Study, a Randomized Clinical Trial. *Stroke.* 54(9): 2214–2222. doi: 10.1161/STROKEAHA.122.042047
- Sen S., Giamberardino L.D., Moss K., Morelli T., Rosamond W.D., Gottesman R.F., Beck J., & Offenbacher S. 2018. Periodontal Disease, Regular Dental Care Use, and Incident Ischemic Stroke. *Stroke.* 49(2), 355–362. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.01
- Shen M., Li Z., Li H., Yan X., Feng B., Xu L. 2023. Association of Periodontitis and Tooth Loss with Extent of Coronary Atherosclerosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne).* 14. doi: 10.3389/fendo.2023.1243992
- Silva I., Cardemil C., Kashani H., et al. 2016. Quality of Life in Patients Undergoing Orthognathic Surgery – A two-centered Swedish study. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 44(8): 973–978. doi:10.1016/j.jcms.2016.04.005
- Suita K., Yagisawa Y., Ohnuki Y., Umeki D., Nariyama M., Ito A., Hayakawa Y., Matsuo I., Mototani Y., Saeki Y., Okumura S. 2020. Effects of Occlusal Disharmony on Susceptibility to Atrial Fibrillation in Mice. *Sci. Rep.* 10(1): 13765. doi: 10.1038/s41598-020-70791-8.
- World Health Organization. (2021). Cardiovascular Diseases (CVD). Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>
- Yagisawa Y., Suita K., Ohnuki Y., Ishikawa M., Mototani Y., Ito A., Matsuo I., Hayakawa Y., Nariyama M., Umeki D., Saeki Y., Amitani Y., Nakamura Y., Tomonari H., Okumura S. 2020. Effects of Occlusal Disharmony on Cardiac Fibrosis, Myocyte Apoptosis and Myocyte Oxidative DNA Damage in Mice. *PLoS One.* 15(7): e0236547. doi: 10.1371/journal.pone.0236547.



- Zasčiurinskienė E., Bulotaitė S., Bjerklin K., Lodienė G., Sidlauskas A., Zaborskis A. 2023. Knowledge, Attitudes, and Interest in Orthodontic Treatment: A Cross-Sectional Study in Adults with Stage III–IV Periodontitis and Secondary Malocclusions. *BMC Oral Health*. 23(1): 853. doi: 10.1186/s12903-023-03605-8
- Zasciurinskiene E., Rastokaite L., Lindsten R., Baseviciene N., Sidlauskas A. 2023. Malocclusions, Pathologic Tooth Migration, and the Need for Orthodontic Treatment in Subjects with Stage III–IV Periodontitis. A Cross-Sectional Study. *Eur. J. Orthod.* 45(4): 418–29. doi: 10.1093/ejo/cjad003.
- Zhu L., Tang Z., Hu R., Gu M., Yang Y. 2023. Ageing and Inflammation: What Happens in Periodontium? *Bioengineering (Basel)*. 10(11): 1274. doi: 10.3390/bioengineering10111274

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 09.04.2024

Received April 09, 2024

Поступила после рецензирования 24.06.2024

Revised June 24, 2024


Принята к публикации 14.08.2024

Accepted August 14, 2024

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ


INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Симакова Анна Александровна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

 [ORCID:0000-0001-8883-9254](https://orcid.org/0000-0001-8883-9254)

Anna A. Simakova, Member of the Professional Society of Orthodontists, Assistant at the Department of Pediatric Dentistry, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Сухановская Анастасия Владимировна, ординатор первого года обучения кафедры стоматологии детского возраста по специальности “Ортодонтия”, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

 [ORCID: 0009-0006-8943-7103](https://orcid.org/0009-0006-8943-7103)


Anastasia V. Suhanovskaya, First-Year Resident Student of the Department of Pediatric Dentistry, "Orthodontics" Field of Training, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Горбатова Мария Александровна, кандидат медицинских наук, магистр общественного здравоохранения, доцент кафедры стоматологии детского возраста, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

 [ORCID:0000-0002-6363-9595](https://orcid.org/0000-0002-6363-9595)

Maria A. Gorbatova, Candidate of Sciences in Medicine, Master of Public Health, Associate Professor of Pediatric Dentistry, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Гржибовский Андрей Мечиславович, начальник управления по научной и инновационной работе, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

 [ORCID: 0000-0002-5464-0498](https://orcid.org/0000-0002-5464-0498)

Andrej M. Grjibovski, Head of the Directorate for Research and Innovations, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia