

## ВЛИЯНИЕ СТРЕПТОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАРИЕСА НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОГО РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА И ПЕРЕНЕСЁННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

С.Н. Ионов<sup>1</sup>, Я.Э. Немсцверидзе<sup>1</sup>, Р.И. Степанова<sup>1</sup>, К.Д. Гончаров<sup>2,3</sup>, Л.Р. Дербина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский медицинский университет «Реавиз», ул. Краснобогатырская, д. 2, стр. 2, г. Москва, 107564, Россия

<sup>2</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, ул. Островитянова д. 1, г. Москва, 117997, Россия

<sup>3</sup>Городская клиническая больница № 1 им. Пирогова, Ленинский пр., д. 8, г. Москва, 119049, Россия

**Резюме. Актуальность.** Кариес твёрдых тканей зубов является одним из наиболее распространённых заболеваний во всем мире. Он поражает не только временные зубы детей, но и постоянные зубы взрослых, что может привести к серьёзным последствиям для здоровья человека. В последние годы стоматологическое сообщество обращает особое внимание на возможную связь между стрептококковой инфекцией и развитием кариеса, в связи с чем данная тема является крайне актуальной и требует подробного рассмотрения. Хронический ревматоидный артрит (ХРА) является одним из самых распространённых заболеваний суставов, который характеризуется воспалением суставной оболочки и разрушением хряща. У пациентов с ХРА также высок риск развития кариеса, что может быть связано со многими факторами, включая изменения состава слюны и длительное применение лекарств. **Цель исследования:** изучить влияние стрептококковой инфекции на возникновение кариеса среди пациентов, страдающих хроническим ревматоидным артритом. Провести оценку частоты возникновения осложнения кариеса, вызванного стрептококковой инфекцией среди пациентов, перенёсших COVID-19. **Материалы и методы исследования.** Авторами был произведён анализ отечественной и зарубежной литературы, с целью проведения литературного обзора относительно этиологии возникновения и взаимосвязи стрептококковой инфекции и кариеса, на фоне ревматоидного артрита. Также, авторами производится анализ частоты возникновения осложнений кариеса, вызванных стрептококковой инфекцией, как последствия после перенесённого COVID-19. Изучены данные 160 пациентов, 100 мужчин и 60 женщин. **Вывод.** Из проведённых исследований можно сделать вывод, что стрептококковая инфекция является одним из факторов, влияющих на развитие кариеса. Однако, до сих пор не установлены точные механизмы взаимодействия бактерий и твёрдых тканей зубов. В результате проведённого анализа выявлено, что связь между стрептококковой инфекцией и возникновением кариеса на фоне хронического ревматоидного артрита является значимой. Наличие стрептококковых инфекций у пациентов с ревматоидным артритом может привести к ухудшению состояния полости рта, что, в свою очередь, способствует развитию кариеса. Среди пациентов, перенёсших COVID-19, наблюдается достаточно высокий процент возникновения кариеса, в том числе вызванного стрептококковой инфекцией и общего ухудшения состояния здоровья полости рта и организма в целом.

**Ключевые слова:** стрептококковая инфекция, артрит, кариес, ревматоидный артрит.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Ионов С.Н., Немсцверидзе Я.Э., Степанова Р.И., Гончаров К.Д., Дербина Л.Р. Влияние стрептококковой инфекции на возникновение кариеса на фоне хронического ревматоидного артрита и перенесённой коронавирусной инфекции COVID-19 (обзор литературы). *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2023;13(6). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.6.CLIN.14>

# INFLUENCE OF STREPTOCOCCAL INFECTION ON THE APPEARANCE OF CARIES IN THE BACKGROUND OF CHRONIC RHEUMATOID ARTHRITIS AND THE TRANSMITTED CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 (LITERATURE REVIEW)

S.N. Ionov<sup>1</sup>, Ya.E. Nemstsveridze<sup>1</sup>, R.I. Stepanova<sup>1</sup>, K.D. Goncharov<sup>2,3</sup>, L.R. Derbina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Moscow Medical University "Reaviz", 2 Krasnobogatyrskaya str., p. 2, Moscow, 107564, Russia

<sup>2</sup>N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia

<sup>3</sup>City Clinical Hospital No. 1 named after Pirogova, Leninsky ave., 8, Moscow, 119049, Russia

**Abstract. Relevance.** Caries of hard dental tissues is one of the most common diseases throughout the world. It affects not only the primary teeth of children, but also the permanent teeth of adults, which can lead to serious consequences for human health. In recent years, the dental community has paid special attention to the possible connection between streptococcal infection and the development of caries, and therefore this topic is extremely relevant and requires detailed consideration. Chronic rheumatoid arthritis (CRA) is one of the most common joint diseases, which is characterized by inflammation of the joint lining and destruction of cartilage. Patients with CPA are also at high risk of developing dental caries, which may be due to many factors, including changes in saliva composition and long-term use of medications. **Purpose of the study:** to study the effect of streptococcal infection on the occurrence of caries among patients suffering from chronic rheumatoid arthritis. To assess the incidence of caries complications caused by streptococcal infection among patients who have had COVID-19. **Materials and methods of research.** The authors analyzed domestic and foreign literature in order to conduct a literature review regarding the etiology of the occurrence and relationship of streptococcal infection and caries against the background of rheumatoid arthritis. The authors also analyze the incidence of caries complications caused by streptococcal infection as a consequence of COVID-19. Data from 160 patients, 100 men and 60 women, were studied. **Conclusion.** From the studies conducted, we can conclude that streptococcal infection is one of the factors influencing the development of caries. However, the exact mechanisms of interaction between bacteria and hard dental tissues have not yet been established. As a result of the analysis, it was revealed that the relationship between streptococcal infection and the occurrence of caries against the background of chronic rheumatoid arthritis is significant. The presence of streptococcal infections in patients with rheumatoid arthritis can lead to deterioration of oral health, which in turn contributes to the development of dental caries. Among patients who have had COVID-19, there is a fairly high percentage of caries, including those caused by streptococcal infection and a general deterioration in the health of the oral cavity and the body as a whole.

**Key words:** streptococcal infection, arthritis, caries, rheumatoid arthritis.

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Funding.** This research received no external funding.

**Compliance with ethical principles.** The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary.

**Cite as:** Ionov S.N., Nemstsveridze Ya.E., Stepanova R.I., Goncharov K.D., Derbina L.R. Influence of streptococcal infection on the appearance of caries in the background of chronic rheumatoid arthritis and the transmitted coronavirus infection COVID-19 (literature review). *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2023;13(6). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.6.CLIN.14>

## Введение

Хронический ревматоидный артрит (ХРА) – системное заболевание соединительной ткани, которое характеризуется воспалением суставов и вовлечением других органов. У людей, страдающих ХРА, имеется повышенный риск развития различных заболеваний полости рта, таких как кариес и пародонтит. Существуют данные о том, что у пациентов с ХРА часто наблюдается нарушение состояния твёрдых тканей зубов.

Ревматоидный артрит (РА) считается одним из самых распространённых ревматических заболеваний [1] (частота встречаемости данного заболевания около 1 %).

Одной из причин возникновения кариеса у пациентов с ХРА может быть стрептококковая инфекция. Исследования показывают, что стрептококки являются основными микроорганизмами, вызывающими кариес. Кроме того, при ХРА происходят изменения в иммунном ответе организма в ответ на присутствие бактерий в полости рта, что является провоцирующим фактором развития инфекции.

Стрептококки в процессе своей жизнедеятельности производят кислоту, которая разрушает твёрдые ткани зубов и приводит к образованию дефектов и кариозных полостей. При заражении стрептококковой инфекцией орга-

низма количество этих бактерий в полости рта значительно увеличивается, что приводит к деминерализации твёрдых тканей зубов и ещё большему риску возникновения кариеса.

В связи с вышеизложенным, изучение влияния стрептококковой инфекции на кариес является актуальной задачей для медиков и стоматологов. Необходимо выяснить механизмы взаимодействия между этим микроорганизмом и тканями полости рта, а также разработать эффективные методы профилактики и лечения кариеса, связанных с этой группой возбудителей.

Также стоит отметить, что лечение ХРА может негативно повлиять на состояние полости рта. Например, многие препараты для лечения этого заболевания могут вызывать сухость во рту, усиливать деминерализацию, а, следовательно, это приводит к уменьшению прочности твёрдых тканей зуба и присоединению других инфекций. Поэтому пациенты с ХРА должны особенно внимательно следить за состоянием полости рта и регулярно посещать стоматолога для профессиональной гигиены.

**Цель исследования:** изучить влияние стрептококковой инфекции на возникновение кариеса среди пациентов, страдающих хроническим ревматоидным артритом.

Произвести оценку частоты возникновения осложнения кариеса, вызванного стрептококковой инфекцией, среди пациентов, перенёсших COVID-19.

### Материалы и методы

Авторами был произведён анализ отечественной и зарубежной литературы с целью проведения литературного обзора относительно этиологии возникновения и взаимосвязи стрептококковой инфекции и кариеса на фоне ревматоидного артрита. Также авторами производится анализ частоты возникновения осложнений кариеса, вызванного стрептококковой инфекцией, как последствия после перенесённого COVID-19. Изучены данные 160 пациентов – 100 мужчин и 60 женщин.

При ХРА иммунная система организма вовлекается в аутоиммунный процесс, что повышает риск развития инфекций. Современные исследования указывают на то, что стрептококковая инфекция выполняет одну из ведущих ролей в возникновении кариеса при ХРА. Современными авторами рассмотрен многофакторный патогенез кариеса твёрдой ткани зуба. Они придают немаловажное значение воздействию факторов основного заболевания, поражению височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и нарушению функции слюнных желёз [4–6]. Исследование показало, что у пациентов с ХРА частота обнаружения стрептококковой инфекции была выше, чем у здоровых людей. Кроме того, корреляция между количеством стрептококков в слюне и числом кариозных поверхностей была статистически значимой. Это связано с тем, что стрептококки могут проникать в твёрдые ткани зуба и вызывать деструкцию структуры.

Кариесогенность также связана с обильным поступлением сахарозы, что создает благоприятные условия для выработки стрептококками большого количества межклеточных полисахаридов, которые ограничивают диффузию кислорода. Сочетание ограниченной диффузии и большой метаболической (ферментативной) активности в зубной бляшке приводит к созданию анаэробной среды, характеризующейся резко выраженной кислой реакцией. Таким образом, на поверхности эмали возникает локальное снижение pH в течение длительного времени, что приводит к её деминерализации.

Кроме того, стрептококки могут формировать биоплёнки на поверхности зубов, которые представляют собой сложные сообщества микроорганизмов. В таких биоплёнках происходят процессы адгезии, коагрегации и коммуникации между бактериями, что способствует их выживаемости и размножению.

Можно выделить несколько ключевых факторов, которые определяют влияние стрептококковой инфекции на развитие кариеса:

- уровень кислотности окружающей среды;
- наличие биоплёнок;
- обширное наличие микробной экологии полости рта;
- отсутствие грамотной гигиены полости рта;
- недостаток кальция;
- недостаток фтора.

В более поздних работах можно найти подтверждение высокой интенсивности и распространённости кариеса у больных РА [6, 7]. Доказана связь между стрептококковой инфекцией и дегенерацией твёрдых тканей зуба при ХРА. У пациентов с ХРА было обнаружено более высокое количество стрептококков в слюне, что приводило к повреждению твёрдых тканей и увеличению числа кариозных поверхностей.

Также доказано более низкое содержание лизоцима и иммуноглобулинов в слюне больных РА и поражением слюнных желёз по сравнению со здоровыми пациентами [8, 9].

Таким образом, результаты исследований доказывают, что стрептококковая инфекция может быть одним из факторов, способствующих возникновению кариеса на фоне ХРА. Установлено наличие достоверной тенденции возрастания значений индекса интенсивности кариеса КПУ (количество кариозных, запломбированных и удалённых зубов) с утяжелением стадии поражения ВНЧС [11, 12].

### Меры профилактики и факторы риска кариеса при хроническом ревматоидном артрите

Стрептококковая инфекция оказывает существенное влияние на развитие кариеса у человека. Колонии стрептококка быстро размножаются и образуют на поверхности зубов пленки, которые состоят из бактерий, слюны и других органических веществ. Эти пленки, называемые зубным налетом, являются основной причиной появления кариеса.

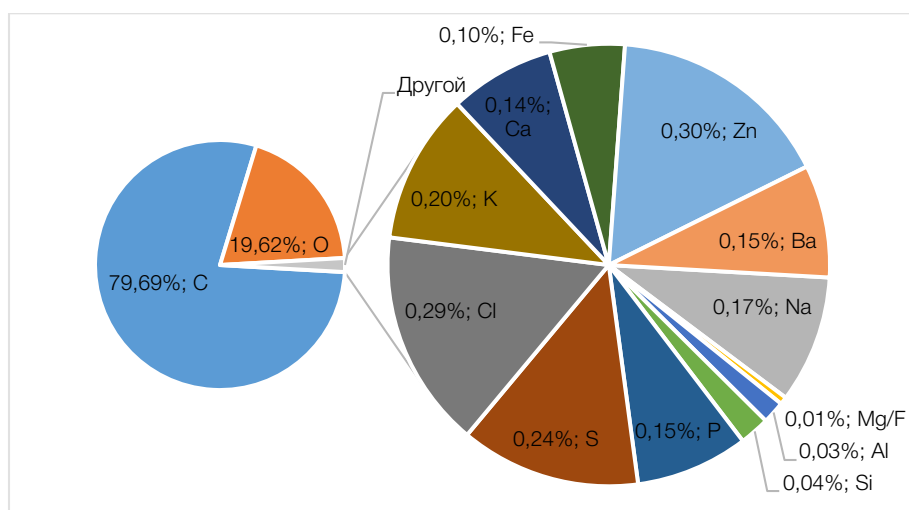
В таблице 1 представлены показатели микроэлементного состава биопленки здоровых зубов и зубов, пораженных кариозным процессом.

На рисунках 1 и 2 представлены усредненные показатели микроэлементного состава биопленки здоровых зубов и зубов, пораженных кариозным процессом.

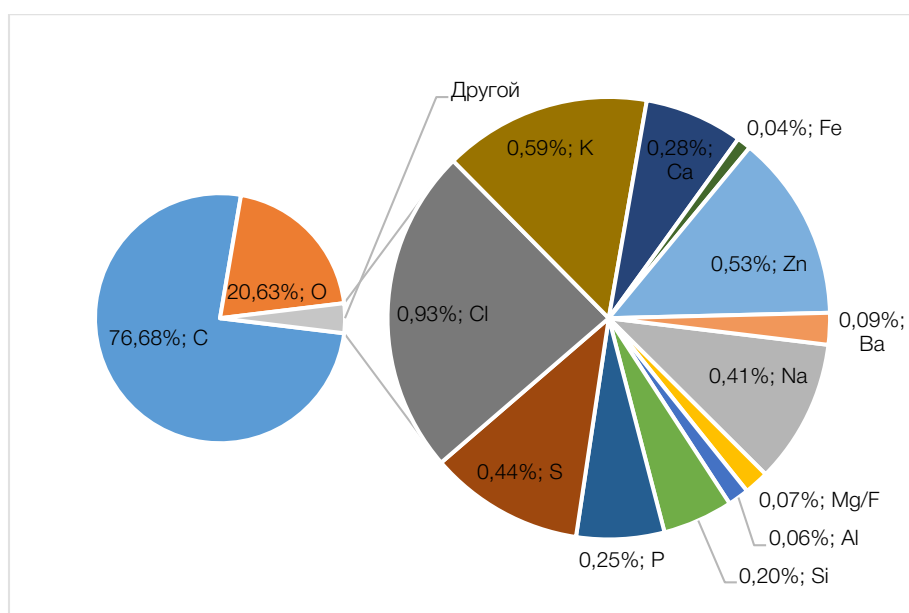
На рисунках 3 и 4 представлен состав биопленки зубов.

**Таблица 1.** Усреднённые показатели микроэлементного состава биопленки здоровых зубов и зубов, поражённых кариозным процессом, %  
**Table 1.** Average indicators of the microelement composition of biofilm of healthy teeth and teeth affected by the carious process, %

Зубы	Показатели микроэлементного состава биопленки, %													
	C	O	Na	Mg/F	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Fe	Zn	Ba
Здоровые	79,69	19,62	0,17	0,01	0,03	0,04	0,15	0,24	0,29	0,20	0,14	0,10	0,30	0,15
Поражённые кариозным процессом	76,68	20,63	0,41	0,07	0,06	0,20	0,25	0,44	0,93	0,59	0,28	0,04	0,53	0,09



**Рисунок 1.** Усреднённые показатели микроэлементного состава биопленки здоровых зубов  
**Figure 1.** Average indicators of the microelement composition of biofilm of healthy teeth



**Рисунок 2.** Усреднённые показатели микроэлементного состава биопленки зубов, поражённых кариозным процессом  
**Figure 2.** Averaged indicators of the microelement composition of biofilm of teeth affected by the carious process



**Рисунок 3.** Состав зубного налёта  
**Figure 3.** The composition of plaque



**Рисунок 4.** Состав биопленки  
**Figure 4.** Biofilm composition

Основные представители кариесогенных бактерий представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Представители кариесогенной и пародонтопатогенной микрофлоры полости рта

**Table 2.** Representatives of the cariesogenic and periodontopathogenic microflora of the oral cavity

Вид микроорганизма	Ассоциация с заболеваниями
<i>Streptococcus mutans</i>	Кариес
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Кариес
<i>Bacteroides gingivalis, intermedius</i>	Острый язвенный пародонтит
<i>Peptostreptococcus micros</i>	Быстро прогрессирующий пародонтит
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	Быстро прогрессирующий пародонтит

Для профилактики кариеса при ХРА и стрептококковой инфекции необходимо следить за гигиеной полости рта и убеждаться в достаточном уровне ежедневного потребления кальция и фтора. Также необходимо использовать специальные зубные пасты с высоким содержанием фтора для эффективной защиты зубов.

Высокий уровень сахара способствует развитию кариеса, именно поэтому важно контролировать уровень потребляемого сахара и уровень сахара в крови. Пациентам с ХРА необходимо посещать профилактические чистки зубов для предотвращения заболеваний полости рта.

Профилактика стрептококковой инфекции включает в себя следующие меры:

1. Постоянная гигиена полости рта.
2. Использование антисептических средств для полоскания полости рта.
3. Употребление пищевых продуктов, богатых кальцием (молочные продукты, орехи).
4. Ограничение потребления сладкого и углеводов.

Помимо этого, есть несколько специальных продуктов для профилактики кариеса, содержащих фториды.

Фториды укрепляют твердые ткани зубов и предотвращают их разрушение.

Таким образом, при ХРА и стрептококковой инфекции необходимо особое внимание уделить профилактике кариеса. Это помогает сохранить здоровье полости рта и избежать серьезных осложнений, связанных с развитием инфекций.

Клинические проявления стрептококковой инфекции и кариеса могут быть очень схожими. Симптомы заболевания сводятся к болезненности при жевании или повышенной чувствительности зубов к температурным изменениям. Для диагностики кариеса и стрептококковой инфекции используются различные лабораторные методы, представленные в таблицах 3, 4.

Клинические и статистические данные свидетельствуют о том, что у пациентов с хроническим ревматоидным артритом (ХРА) часто наблюдается стрептококковая инфекция. Исследования показывают, что более 50 % пациентов с ХРА имеют высокий уровень антител к стрептококкам. Другие авторы полагают, что интенсивность кариозных поражений твердых тканей зубов при РА связана со значительными нарушениями минерального обмена, обусловленными как основным заболеванием, так и длительно, нередко пожизненно применяемой кортикостероидной терапией, что сопровождается развитием остеопороза и усиленным выведением кальция из организма [13, 14, 16, 17]. Также, в 2022 году Немсцверидзе Я.Э., Дербина Л.Р., Касапов К.И. провели исследование, в ходе которого было установлено резкое ухудшение состояния всех систем организма у лиц, перенёсших COVID-19 [15].

Нами был произведен анализ состояния полости рта у 160 пациентов (100 мужчин и 60 женщин) с целью анализа частоты возникновения осложнений кариеса, вызванных стрептококковой инфекцией как осложнение после перенесенного COVID-19. Данные исследования представлены в таблице 6.

**Таблица 3.** Методы диагностики кариеса

**Table 3.** Methods of caries diagnosis

Метод диагностики кариеса зубов		Описание
Основные	Осмотр полости рта	Инструментальный осмотр используется в практике врачей-стоматологов в сочетании с другими методиками
	Витальное окрашивание	Коронка очищается от налета, далее обрабатывается веществом, которое придает окраску – все это делается для определения хода болезни. Далее пигмент смывается с зубной эмали, кроме поврежденных мест
	Рентгенография	Из-за невозможности визуальной диагностики, используется для определения скрытых кариозных полостей
	Электроодонтометрия	С помощью электрического тока проверяется возбудимость пульпы

**Таблица 4.** Методы диагностики стрептококковой инфекции

**Table 4.** Methods of diagnosis of streptococcal infection

Метод диагностики	Материал для исследования
Бактериологическое исследование с выделением и идентификацией возбудителя	Слизь из зева, гной, отделяемое ран, кровь
Серологическая диагностика	Выявление антител к токсинам и ферментам
Посев на питательные среды	Сыворотка крови, цельная кровь, асцитная жидкость

**Таблица 5.** Общее состояние организма пациентов, переболевших COVID-19 [15]**Table 5.** The general state of the body of patients who have had COVID-19 [15]

Пол	Влияние COVID-19 на основные системы организма					
	Ухудшение здоровья со стороны ЖКТ		Ухудшение здоровья со стороны мочевыделительной системы		Ухудшение здоровья со стороны эндокринной системы	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины	67	36,8	27	15	14	7,7
Женщины	49	20,4	28	12	57	23,8
Всего	116	28,0	55	13	71	17,0

**Таблица 6.** Состояние стоматологического здоровья пациентов, перенесших COVID-19 и частота возникновения кариеса, вызванной стрептококковой инфекцией**Table 6.** The state of dental health of patients who underwent COVID-19 and the incidence of caries caused by streptococcal infection

Пол пациентов	Количество обследуемых, перенёсших COVID-19	Кариеса, вызванный стрептококковой инфекцией, %
Мужчины	100	70 %
Женщины	60	65 %
Всего обследуемых	160	100 %

Эти данные подтверждают гипотезу о возможной связи между стрептококковой инфекцией и кариесом у пациентов с ХРА. Как известно, стрептококки способствуют разрушению твердых тканей зубов и приводят к заболеваниям полости рта.

Необходимо использовать дополнительные исследования для изучения механизмов взаимодействия между стрептококковой инфекцией и кариесом у пациентов с ХРА в каждом конкретном случае. Однако, имеющиеся данные говорят о том, что стоматологический уход и профилактические меры очень важны для профилактики и сохранения здоровья полости рта, а также предотвращения развития кариеса у этой категории пациентов.

Лечение, а также профилактика кариеса и стрептококковой инфекции требуют комплексного подхода, включающего в себя проведение лабораторных исследований, клинический осмотр полости рта и правильное назначение лечения.

Для лечения стрептококковой инфекции используются антибиотики, которые устраняют патогенные бактерии из полости рта. Однако, длительное их применение может привести к появлению резистентности бактерий к ним.

В целом, профилактика инфекций и правильная гигиена полости рта устраняют возникновение кариеса и сохраняют здоровье полости рта.

### Вывод

1. Стрептококковая инфекция является одним из факторов, влияющих на развитие кариеса. Однако до сих пор не установлены точные механизмы взаимодействия бактерий и твердых тканей зубов.

2. В результате проведенного анализа выявлено, что связь между стрептококковой инфекцией и возникновением кариеса на фоне хронического ревматоидного ар-

рита является значимой. Наличие стрептококковых инфекций у пациентов с ревматоидным артритом может привести к ухудшению состояния полости рта, что, в свою очередь, способствует развитию кариеса. Среди пациентов, перенёсших COVID-19, наблюдается достаточно высокий процент возникновения кариеса, в том числе вызванного стрептококковой инфекцией и общего ухудшения состояния здоровья полости рта и организма в целом.

3. Ключевыми методами профилактики кариеса на фоне ревматоидного артрита являются ежедневное осуществление контрольной индивидуальной гигиены полости рта, правильное питание и регулярные посещения стоматолога. Контроль за состоянием полости рта и своевременное лечение кариеса помогут сохранить здоровье ротовой полости и предотвратить ухудшение общего состояния.

4. Своевременная профилактика и лечение данного заболевания помогут сохранить здоровье зубов и общее благополучие человека.

5. Дальнейшие исследования должны быть направлены на выявление роли конкретных видов стрептококков в развитии кариеса, а также на определение механизмов их воздействия на твердые ткани зуба. Это позволит разработать более эффективные методы профилактики и лечения кариеса. Также стоит обратить внимание на возможность использования пробиотиков для стабилизации состава микрофлоры полости рта и предотвращения роста патогенных бактерий. Это может стать перспективным подходом для профилактики кариеса у детей и взрослых. Таким образом, дальнейшие исследования по изучению влияния стрептококковой инфекции на кариес будут полезны не только для стоматологии, но и для общественного здравоохранения в целом, так как кариес является одним из наиболее распространенных заболеваний полости рта.

## Литература [References]

- 1 Авакова Д.Р., Митронин А.В., Торопцова Н.В., Еркян И.М. Кариес зубов у больных ревматоидным артритом: современное состояние проблемы. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2018. 13(1):143–146. [Avakova D.R., Mitronin A.V., Toroptsova N.V., Yerkanian I.M. Dental caries in patients with rheumatoid arthritis: the current state of the problem. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2018. 13(1):143–146. (In Russ)].
- 2 Бочкарева О.П., Карпова М.Р., Муштоватова Л.С. и др. Медицинская микробиология. Общий курс: учебное пособие. Томск: СибГМУ. 2022:257. [Bochkareva O.P., Karpova M.R., Mushtovatova L.S. and others. Medical microbiology. General course: study guide. Tomsk: SibSMU. 2022:257. (In Russ)].
- 3 Герасимова Л.П. и др. Ошибки при лечении осложненных форм кариеса: учебное пособие. Уфа: БГМУ. 2017:68. [Gerasimova L.P. et al. Errors in the treatment of complicated forms of caries: a textbook. Ufa: BSMU. 2017:68. (In Russ)].
- 4 Гринин В.М., Караханян В.Т., Адилханян В.А. Характеристика поражения височно-нижнечелюстного сустава на ранних стадиях ревматоидного и псориатического артритов. *Стоматология*. 2010;89(3):48–51. [Grinin V.M., Karakhanyan V.T., Adilkhanyan V.A. Characteristics of damage to the temporomandibular joint in the early stages of rheumatoid and psoriatic arthritis. Dentistry. 2010;89(3):48–51. (In Russ)].
- 5 Гринин В.М., Ковалёва Л.С. Ревматические заболевания: социально-гигиенические аспекты. *Врач*. 2014;7:67–69. [Grinin V.M., Kovaleva L.S. Rheumatic diseases: socio-hygienic aspects. Doctor. 2014;7:67–69. (In Russ)].
- 6 Гринин В.М., Симонова М.В., Джанаев Т.И., Гришкян А.Р., Ашуров К.И. Факторы, влияющие на интенсивность кариеса зубов при ревматоидном артрите. *Стоматология для всех*. 2007;4:16–19. [Grinin V.M., Simonova M.V., Janaev T.I., Grishkyan A.R., Ashurov K.I. Factors influencing the intensity of dental caries in rheumatoid arthritis. Dentistry is for everyone. 2007;4:16–19. (In Russ)].
- 7 Гринин В.М., Скворцова А.А. Состояние зубов у больных серопозитивным ревматоидным артритом. *Дентал-форум*. 2011; 38(2):58–59. [Grinin V.M., Skvortsova A.A. Dental condition in patients with seropositive rheumatoid arthritis. Dental forum. 2011; 38(2):58–59. (In Russ)].
- 8 Гринин В.М., Скворцова А.А. Факторы, влияющие на поражаемость зубов кариесом и его осложнениями, у больных ревматоидным артритом. *Стоматология для всех*. 2011;1:30–31. [Grinin V.M., Skvortsova A.A. Factors affecting the incidence of dental caries and its complications in patients with rheumatoid arthritis. Dentistry is for everyone. 2011;1:30–31. (In Russ)].
- 9 Жукабаева С.С., Жукабаева С.С., Нуранова Г.А. Реактивные артриты у детей. *Астана медициналық журналы*. 2013;2:35–37. [Zhukabaeva S. S., Zhukabaeva S. S., Nuranova G. A. reactive arthritis in children. Astana medical journal. 2013;2:35–37. (In Russ)].
- 10 Каминская Л. А. Биохимические исследования слюны в клинической стоматологии: в 2 т: монография. Екатеринбург: Уральский ГМУ. 2021. [Kaminskaya L. A. Biochemical studies of saliva in clinical dentistry: in 2 volumes: monograph. Yekaterinburg: Ural State Medical University. 2021. (In Russ)].
- 11 Сатыго О.А., Кудрявцева О.А., Коско А.В. и др. Детская стоматология. Кариес зубов: учебное пособие. Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова. 2022. [Satygo O.A., Kudryavtseva O.A., Kosko A.V. and others. Pediatric dentistry. Dental caries: a textbook. St. Petersburg: NWSMU named after I.I. Mechnikov. 2022. (In Russ)].
- 12 Симонова М.В., Гринин В.М., Насонова В.А., Робустова Т.Г. Интенсивность кариеса зубов у больных ревматическими заболеваниями. *Научно-практическая ревматология*. 2001;3:104–106. [Simonova M.V., Grinin V.M., Nasonova V.A., Robustova T.G. The intensity of dental caries in patients with rheumatic diseases. Scientific and practical rheumatology. 2001;3:104–106. (In Russ)].
- 13 Скворцова А.А., Гринин В.М. Особенности развития кариеса зубов и его осложнений у больных ревматоидным артритом. *Российский стоматологический журнал*. 2011;2:17–19. [Skvortsova A.A., Grinin V.M. Features of the development of dental caries and its complications in patients with rheumatoid arthritis. Russian Dental Journal. 2011;2:17–19. (In Russ)].
- 14 Чеканин И.М., Крутова И.В., Кухтенко Н.А. Гигиена полости рта: учебное пособие. Волгоград: ВолгГМУ. 2019:108. [Chekanin I.M., Krutova I.V., Kukhtenko N.A. Oral hygiene: a textbook. Volgograd: VolgSMU. 2019:108. (In Russ)].
- 15 Немсцверидзе Я.Э., Дербина Л.Р., Касапов К.И. Социально-клинические аспекты изучения состояния полости рта у пациентов с постковидным синдромом. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2022;5-6:34-37. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202205-06034-037> [Nemstsveridze Ya.E., Dirina L.R., Kasapov K.I. Socio-clinical aspects of studying the condition of the oral cavity in patients with postcovid syndrome. Problems of standardization in healthcare. 2022;5-6:34-37. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202205-06034-037> (In Russ)].
- 16 Jinghao H. Dynamic killing effectiveness of mouthrinses and a d-enantiomeric peptide on oral multispecies biofilms grown on dental restorative material surfaces. *Journal of Dentistry*. July 2022.
- 17 Kumar P.S. From focal sepsis to periodontal medicine: a century of exploring the role of the oral microbiome in systemic disease. *J Physiol*. 2017 Jan 15;595(2):465–476.

## Авторская справка

## Ионов Станислав Николаевич

Д-р биол. наук, канд. мед. наук, профессор, профессор кафедры внутренних болезней, Московский медицинский университет «Реавиз».

ORCID 0000-0002-6378-6974; ionovant@yandex.ru

Вклад автора: разработка концепции исследования, постановка задач исследования.

## Немсцверидзе Яков Элгуджович

Студент 5 курса стоматологического факультета, Московский медицинский университет «Реавиз».

ORCID 0000-0002-8784-7655; 9187751@gmail.com

Вклад автора: работа с источниками, анализ и обобщение полученных данных.

## Author's reference

## Stanislav N. Ionov

Dr. Sci. (Biol.), Cand. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Internal Diseases, Moscow Medical University "Reaviz".

ORCID 0000-0002-6378-6974; ionovant@yandex.ru

Author's contribution: the development of the research concept, the formulation of research objectives.

## Yakov E. Nemstsveridze

5th year student of the Faculty of Dentistry, Moscow Medical University "Reaviz".

ORCID 0000-0002-8784-7655; 9187751@gmail.com

Author's contribution: working with sources, analyzing and summarizing the data obtained.

**Степанова Регина Ивановна**

Студентка 5 курса стоматологического факультета, Московский медицинский университета «Реавиз».

ORCID 0000-0002-7085-5499; reginchikz@bk.ru

Вклад автора: работа с источниками, анализ и обобщение полученных данных.

**Гончаров Кирилл Дмитриевич**

Ординатор первого года, хирургическая стоматология, кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СФ, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; отделение челюстно-лицевой хирургии № 30, Городская клиническая больница № 1 им. Пирогова.

ORCID 0000-0002-4554-3813; kirill.goncharov2017@yandex.ru

Вклад автора: работа с источниками, анализ и обобщение полученных данных.

**Дербина Лариса Рафаиловна**

Студентка 5 курса стоматологического факультета, Московский медицинский университета «Реавиз».

ORCID 0000-0003-4524-5215; p-med@list.ru

Вклад автора: работа с источниками, анализ и обобщение полученных данных.

**Regina I. Stepanova**

5th year student of the Faculty of Dentistry, Moscow Medical University "Reaviz".

ORCID 0000-0002-7085-5499; reginchikz@bk.ru

T Author's contribution: working with sources, analyzing and summarizing the data obtained.

**Kirill D. Goncharov**

First-year resident, Surgical Dentistry, Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry of the SF, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; Department of Maxillofacial Surgery No. 30, City Clinical Hospital No. 1 named after Pirogova.

ORCID 0000-0002-4554-3813; kirill.goncharov2017@yandex.ru

Author's contribution: working with sources, analyzing and summarizing the data obtained.

**Larisa R. Derbina**

5th year student of the Faculty of Dentistry, Moscow Medical University "Reaviz".

ORCID 0000-0003-4524-5215; p-med@list.ru

Author's contribution: working with sources, analyzing and summarizing the data obtained.