

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-244-12-62-67>

## Место статинов в лечении хронического пародонтита у больных атеросклерозом коронарных артерий

Ризаев Ж.А., Агабабян И.Р.

Самаркандский государственный медицинский университет, (ул. Амира Тимура, 18, Самарканд, 140100, Узбекистан)

**Для цитирования:** Ризаев Ж.А., Агабабян И.Р. Место статинов в лечении хронического пародонтита у больных атеросклерозом коронарных артерий. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2025;(12): 62–67 doi: 10.31146/1682-8658-ecg-244-12-62-67

✉ Для переписки:

**Агабабян**

**Ирина Рубеновна**

irina.agababyan17

@gmail.com

**Ризаев Жасур Алимджанович**, д.м.н., профессор, ректор

**Агабабян Ирина Рубеновна**, к.м.н., профессор, заведующий кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики ФПДО

### Резюме

**Целью** данной работы явилось изучение плейотропного и липидснижающего эффектов статинов у больных хронической ишемической болезнью сердца на фоне пародонтита тяжести.

**Нами было обследовано** 80 больных с пародонтитом средней тяжести на фоне хронической ишемической болезни сердца (ХИБС).

В первую группу вошли 40 больных с ХИБС, которым проводилось тщательное обследование и назначена базисная терапия с применением двойной антиагрегантной терапии, был назначен розувастатин в дозе 10мг на постоянной основе, а также розувастатин в дозе 10мг в виде аппликаций на десну на 15 минут в течение двух недель, далее через день в течение 6х месяцев.

Во вторую группу вошли 40 больных с диагностированным атеросклерозом – с соответствующей клиникой, изменениями на ЭКГ или после коронарографии.

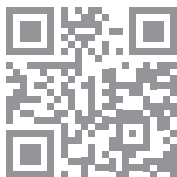
**Получены следующие результаты:** в течение всего периода, особенно через 6 месяцев за показателями первой и второй групп, различия в них еще более изменились в пользу первой группы, пациенты которой получали под строгим контролем розувастатин в дозе 10мг во внутрь и 10мг в виде аппликаций на десну. Практически все показатели крови и изменения пародонтальной ткани еще раз подтверждают о снижении уровня воспаления вокруг пародонта, снижении уровня зубного налета, индекса кровоточивости, глубины пародонтального кармана.

Анализ полученных данных подтверждает связь атеросклероза коронарных артерий и хронического пародонтита. На фоне приема статинов снижается уровень ОХ, ЛПНП, повышается уровень ЛПВП. Контроль за приемом статинов у больных пожилого возраста на фоне пародонтита средней тяжести с применением его в виде аппликаций значительно снижает уровень С-реактивного белка, что еще раз доказывает плейотропный эффект статинов у пожилых на фоне хронического пародонтита.

**Ключевые слова:** атеросклероз, пародонтит, липидный спектр, интерлейкины

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

EDN: GTMSLC





# The place of statins in the treatment of chronic periodontitis in patients with atherosclerosis of the coronary arteries

Zh.A. Rizaev, I.R. Agababyan

Samarkand State Medical University, (18, Amir Timur St., Samarkand, 140100, Uzbekistan)

**For citation:** Rizaev Zh.A., Agababyan I.R. The place of statins in the treatment of chronic periodontitis in patients with atherosclerosis of the coronary arteries. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2025;(12): 62–67. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-244-12-62-67

✉ *Corresponding author:*

**Irina R. Agababyan**  
irina.agababyan17@gmail.com

**Zhasur A. Rizaev**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector; ORCID: 0000-0001-5468-9403, Scopus Author ID: 57214601577  
**Irina R. Agababyan**, Candidate of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapy, Cardiology and Functional Diagnostics; ORCID: 0000-0003-1958-5718, Scopus Author ID: 36825329200

## Summary

**The purpose** of this work was to study the pleiotropic and lipid-lowering effects of statins in patients with chronic ischemic heart disease on the background of moderate periodontitis.

**Materials and methods:** 80 patients with moderate periodontitis on the background of chronic coronary heart disease (HIBS) were examined.

The first group included 40 patients with HIBS who underwent a thorough examination and were prescribed basic therapy using double antiplatelet therapy, rosuvastatin at a dose of 10 mg was prescribed on a regular basis, as well as rosuvastatin at a dose of 10 mg in the form of gum applications for 15 minutes for two weeks, then every other day for 3 months.

The second group included 40 patients with diagnosed atherosclerosis – corresponding changes on the ECG or after coronary angiography.

**The following results were obtained:** After 6 months of monitoring the indicators of the first and second groups, the differences in them changed even more in favor of the first group, whose patients received rosuvastatin at a dose of 10 mg orally and 10 mg in the form of gum applications under strict control. Almost all blood counts and changes in periodontal tissue once again confirm a decrease in the level of inflammation around the periodontium, a decrease in the level of plaque, the bleeding index, and the depth of the periodontal pocket.

The analysis of the obtained data confirms the connection between atherosclerosis of the coronary arteries and chronic periodontitis. Against the background of taking statins, the level of OH, LDL decreases, and the level of HDL increases. Monitoring the intake of statins in elderly patients with moderate periodontitis with its use in the form of applications significantly reduces the level of C-reactive protein, which once again proves the pleiotropic effect of statins in the elderly against the background of chronic periodontitis.

**Keywords:** atherosclerosis, periodontitis, lipid spectrum, interleukins

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место в структуре смертности среди всех болезней в Узбекистане [4]. Основным заболеванием, которое приводит в конечном итоге к инвалидизации и смертности является атеросклероз. В первую очередь речь идет об атеросклерозе коронарных артерий – хроническая ишемическая болезнь сердца (ХИБС), атеросклероз мозговых артерий и атеросклероз периферических артерий. Уже доказано, что воспаление играет решающую роль в возникновении и развитии атеросклероза. Пародонтит также является распространенным хроническим воспалительным

заболеванием, связанным с другими хроническими воспалительными заболеваниями, такими же как атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания. Механизмы, лежащие в основе этой ассоциации, еще предстоит полностью понять. Однако и пародонтит, и различные его проявления, начиная с агрессивного и заканчивая тяжелыми потерями до нескольких зубов сразу, особенно у больных атеросклерозом, тоже имеют важное значение, учитывая качество жизни людей. К общим факторам, способствующим возникновению как сердечно-сосудистых заболеваний, так и хронического пародонтита, относятся старение,

курение, злоупотребление алкоголем, этническая принадлежность, образование и социально-экономический статус, мужской пол, сахарный диабет и избыточный вес или ожирение [1, 5]. Пародонтит является потенциальным фактором риска, который может инициировать развитие, созревание и нестабильность атером в артериях. Для объяснения такой ассоциации был предложен механизм: пародонтальные патогены напрямую проникают в кровоток и вызывают воспаление или опосредованно за счет повышения системного уровня медиаторов воспаления. Наше исследование посвящено изучению противовоспалительных эффектов статинов, применяемых в лечении ХИБС и их влияние на снижение уровня воспаления при хроническом пародонтите.

Коронарный атеросклероз и пародонтит, учитывая их распространенность, представляют серьезную эпидемиологическую проблему. Патофизиологические данные указывают на возможное общее воспалительное этиопатогенетическое происхождение этих заболеваний.

Атеросклероз – это хронический воспалительный процесс, затрагивающий в основном интиму крупных и средних артерий, приводящий к образованию липидных отложений в результате накопления воспалительных клеток и формирования фибролипидной структуры, известной как атеросклеротическая бляшка [1]. Теории патогенеза атеросклероза со временем менялись [2, 4].

## Материал и методы

Было обследовано 80 больных с пародонтитом средней тяжести на фоне хронической ишемической болезни сердца (ХИБС).

В первую группу вошли 40 больных с ХИБС, которым проводилось тщательное обследование и назначена базисная терапия с применением двойной антиагрегантной терапии, был назначен

В настоящее время подчёркивается роль аутоиммунных и воспалительных состояний в начале и развитии атеросклероза и в развитии его осложнений [3]. Дисфункция эндотелия, возникающая в результате иммунных и воспалительных реакций в стенке сосуда, является самым ранним и важнейшим процессом в развитии атеросклероза [10]. Пародонтиту предшествует воспаление десен (гингивит), которое обратимо при соответствующем лечении. В результате воспаления пародонта ткани, окружающие зуб, пронизываются нейтрофилами, макрофагами и, впоследствии, активированными лимфоцитами, выделяющими, например, интерлейкин-1, простагландин E2 и фактор некроза опухоли-альфа [8]. Значительная площадь ткани пародонта, а также её плотная васкуляризация позволяют бактериям, бактериальным метаболитическим продуктам и воспалительным медиаторам попадать в кровоток и таким образом способствуют дисфункции эндотелия [9].

Известно, что пародонтит сам по себе является независимым фактором риска, способствующим развитию атеросклеротического сосудистого заболевания, а основным механизмом является системное воспаление [10].

Цель: изучить плейотропный и липидснижающий эффекты статинов у больных хронической ишемической болезнью сердца на фоне пародонтита средней тяжести.

розувастатин в дозе 10мг на постоянной основе, а также розувастатин в дозе 10мг в виде аппликаций на десну на 15 минут в течение двух недель, далее через день в течение 3х месяцев.

Во вторую группу вошли 40 больных с диагностированным атеросклерозом – соответствующие изменения на ЭКГ или после коронарографии.

### Критерии включения в исследование:

- Возраст >45 лет
- Атеросклеротическое поражение коронарных артерий

- Наличие пародонтита II степени тяжести
- Стабильные симптомы и гемодинамика;
- Дано письменное согласие.

### Критерии исключения из исследования:

- больные в возрасте до 45 лет,
- запланированная реваскуляризация артерии, связанной с инфарктом или инсультом, более чем через 120 дней после квалификационного/индексного события;
- недавнее сердечно-сосудистое событие, вероятно, было эмболией, по мнению невролога или кардиолога;
- тяжелая дисфункция ЛЖ (ФВ тяжелое заболевание клапана, требующее вмешательства);
- декомпенсированная сердечная недостаточность;
- активная инфекция (т. пневмония, активные кожные инфекции и прием антибиотиков);
- хроническая диарея;
- беременность

- при наличии у пациента в анамнезе клинически значимого активного заболевания печени, почек,
- наличии данных об онкологических заболеваниях,
- больные с черепно-мозговой травмой,
- острым инфарктом миокарда давностью менее 30 дней,
- не может дать информированное согласие.

Для верификации диагноза пародонтита средней тяжести проводилось обследование пациента стоматологом по общепринятой схеме с определением индекса кровоточивости десневой борозды (SBI) и пародонтального индекса (ПИ) по Russel (1956). Оценка липидного спектра проводилась в слюне на аппарате анализаторе FP-910 (M) фирмы "Labsystems" (Finland). Проводилось исследования

**Таблица 1.**

Сравнительный анализ показателей при поступлении

**Примечание:**

P – достоверность различий показателей I и II групп

**Table 1.**

Comparative analysis of indicators upon admission

**Note:**

P – significance of differences in indicators of groups I and II

| №  | Показатель                 | 1 группа (n=40) |       | 2 группа (n=40) |       | P     | Index                        |
|----|----------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|------------------------------|
|    |                            | M               | m     | M               | m     |       |                              |
| 1  | ИМТ                        | 31,69           | 3,50  | 30,88           | 3,45  | >0,2  | body mass index              |
| 2  | АЛТ                        | 49,25           | 22,98 | 43,36           | 20,39 | >0,2  | alanin aminotferaza          |
| 3  | АСТ                        | 36,10           | 15,01 | 38,48           | 18,12 | >0,5  | Aspartat aminotferaza        |
| 4  | ЛПНП                       | 2,98            | 1,07  | 3,74            | 0,96  | <0,01 | LDL                          |
| 5  | ЛПВП                       | 1,76            | 0,57  | 1,38            | 0,24  | <0,01 | HDL                          |
| 6  | Триглиц.                   | 1,98            | 0,93  | 1,41            | 0,60  | <0,01 | Triglycerides                |
| 7  | Глюкоза                    | 5,47            | 0,43  | 5,94            | 0,67  | <0,01 | Glucose                      |
| 8  | СРБ                        | 8,03            | 2,62  | 8,98            | 2,47  | >0,05 | C-reactive protein           |
| 9  | ИЛ-6                       | 12,20           | 0,46  | 12,51           | 0,46  | >0,05 | IL-6                         |
| 10 | рецессия десны             | 5,14            | 0,27  | 5,24            | 0,34  | >0,1  | gum recession                |
| 11 | глуб. пар. кар.            | 4,92            | 0,21  | 4,84            | 0,34  | >0,1  | periodontal pocket depth     |
| 12 | уровень кл. прикреп. десны | 3,92            | 0,26  | 3,89            | 0,29  | >0,5  | clinical gingival attachment |
| 13 | показатель зубного налета  | 2,01            | 0,29  | 1,93            | 0,25  | >0,2  | plaque reading               |
| 14 | ИК (SBI)                   | 2,21            | 0,27  | 2,13            | 0,28  | >0,1  | bleeding index               |
| 15 | ПИ                         | 3,48            | 0,26  | 3,74            | 0,20  | <0,1  | periodontal index            |

уровня общего холестерина (ОХ), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), триглицеридов (ТГ). Диагноз атеросклероза коронарных артерий ставили по клинике наличия или отсутствия стенокардии с подтвержденной ЭКГ и ЭхоКГ или после проведенной коронарографии с наличием стеноза основных артерий до 50%.

Как видно из табл. 1, пациенты I и II группы имели практически одинаковый индекс массы тела, уровни АЛТ и АСТ печеночных ферментов, липопротеидов низкой и высокой плотности, триглицеридов, глюкозы, С-реактивного белка (СРБ), а также изменения пародонтальной ткани, то есть рецессию десны, глубину пародонтального кармана, показатель зубного налета индекс кровоточивости (ИК), пародонтальный индекс (ПИ).

Результаты лабораторно-инструментальных исследований сравнивались между группами.

Первая группа получала розувастатин в дозе 10мг и 5мг в виде размельченного порошка аппликацией на десну в течение 10 минут. Вторая группа не получала розувастатин. Все исследования одновременно проводились до назначения розувастатина в дозе 10мг в виде аппликаций пародонтальной лечебной повязки на десну и 10 мг внутрь, а также через 1 месяц, через 3 месяца.

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере AMD Sempron mobile x86 с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Exel версия XP для MS Windows XP Professional с использованием библиотеки статистических функций Biostat. Математический аппарат включал традиционные методики вычисления относительных (P) и средних величин (M) с определением их ошибок ( $\pm m$ ). Разница считается достоверной при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Все пациенты были относительно одного возраста, который составлял  $62,0 \pm 3,5$  года в обеих группах.

Как видно из табл. 2, в первой группе пациентов, которые получали розувастатин под строгим контролем врача во внутрь и в виде аппликаций, изменения и индекса массы тела хотя были незначительными, статистически недостоверными, но уже была тенденция к снижению веса, уровни АЛТ и АСТ достоверно снизились. Особенно это касалось липопротеидов низкой плотности, повысились показатели высокой плотности. Снижился уровень С-реактивного белка достоверно.

Что касается изменений пародонтальной ткани, то через 3 месяца наблюдений достоверно уменьшается глубина пародонтального кармана, клиническое прикрепление десны, показатель зубного налета, индекс кровоточивости, пародонтальный индекс. Это еще раз доказывает, что статины обладают плейотропными эффектами [2, 3].

После 6 месяцев наблюдения за показателями первой и второй групп, различия в них еще более изменились в пользу первой группы, пациенты которой получали под строгим контролем розувастатин в дозе 10мг во внутрь и 10мг в виде аппликаций на десну. Практически все показатели крови и изменения пародонтальной ткани еще раз подтверждают о снижении уровня воспаления вокруг пародонта, снижении уровня зубного налета, индекса кровоточивости, глубины пародонтального кармана.

В последнее время ученые все больше обращают внимание на связь болезней пародонта с клиническим течением атеросклероза коронарных артерий. Анализ результатов одного исследования показал, что уровни различных маркеров воспаления, в частности ИЛ-6 и СРБ, были повышены у больных пародонтитом и атеросклерозом. Также указывалось на повышение уровня нейтрофилов как при атеросклерозе, так и при пародонтите [10].

Таблица 2.

Сравнительный анализ показателей через 3 месяца

**Примечание:**

P – достоверность различий показателей I и II групп

Table 2.

Comparative analysis of indicators after 3 months

**Note:**

P – significance of differences in indicators of groups I and II

| №  | Показатель    | 1 группа (n=40) |       | 2 группа (n=40) |       | P      | Index                        |
|----|---------------|-----------------|-------|-----------------|-------|--------|------------------------------|
|    |               | M               | m     | M               | m     |        |                              |
| 1  | ИМТ           | 30,42           | 3,38  | 30,77           | 3,61  | >0,5   | body mass index              |
| 2  | АЛТ           | 33,05           | 11,42 | 39,43           | 19,74 | <0,05  | alanin aminotransferaza      |
| 3  | АСТ           | 25,85           | 8,16  | 33,65           | 16,92 | <0,05  | Aspartat aminotransferaza    |
| 4  | ЛПНП          | 2,74            | 0,96  | 3,45            | 0,90  | <0,001 | LDL                          |
| 5  | ЛПВП          | 1,99            | 0,53  | 1,45            | 0,20  | <0,001 | HDL                          |
| 6  | Триглиц.      | 1,71            | 0,79  | 1,18            | 0,46  | <0,001 | Triglycerides                |
| 7  | Глюкоза       | 5,24            | 0,36  | 5,57            | 0,56  | <0,01  | Glucose                      |
| 8  | СРБ           | 5,33            | 1,95  | 8,95            | 1,92  | <0,01  | C-reactive protein           |
| 9  | IL-6          | 7,53            | 0,30  | 8,37            | 0,38  | <0,01  | IL-6                         |
| 10 | Рец.дес       | 4,93            | 0,27  | 5,10            | 0,37  | <0,05  | gum recession                |
| 11 | Глуб пар.кар. | 3,9             | 0,21  | 4,71            | 0,34  | <0,05  | periodontal pocket depth     |
| 12 | Кл.пр.дес     | 3,0             | 0,26  | 3,79            | 0,27  | <0,1   | clinical gingival attachment |
| 13 | Пок. зубн.нал | 1,0             | 0,29  | 1,82            | 0,22  | <0,01  | plaque reading               |
| 14 | ИК            | 1,00            | 0,29  | 1,70            | 0,28  | <0,05  | bleeding index               |
| 15 | ПИ            | 3,32            | 0,25  | 3,60            | 0,21  | <0,001 | periodontal index            |

Таблица 3.

Сравнительный анализ показателей через 6 месяцев

**Примечание:**

P – достоверность различий показателей I и II групп

Table 3.

Comparative analysis of indicators after 6 months

**Note:**

P – significance of differences in indicators of groups I and II

| №  | Показатель    | 1 группа (n=40) |      | 2 группа (n=40) |       | P      | Index                        |
|----|---------------|-----------------|------|-----------------|-------|--------|------------------------------|
|    |               | M               | m    | M               | m     |        |                              |
| 1  | ИМТ           | 27,19           | 2,90 | 30,92           | 4,5   | <0,001 | body mass index              |
| 2  | АЛТ           | 21,18           | 4,68 | 34,88           | 16,43 | <0,001 | alanin aminotransferaza      |
| 3  | АСТ           | 19,25           | 4,58 | 29,35           | 13,27 | <0,001 | Aspartat aminotransferaza    |
| 4  | ЛПНП          | 2,22            | 0,58 | 3,09            | 0,89  | <0,001 | LDL                          |
| 5  | ЛПВП          | 1,91            | 0,18 | 1,57            | 0,17  | <0,001 | HDL                          |
| 6  | Триглиц.      | 1,31            | 0,54 | 1,70            | 0,39  | <0,1   | Triglycerides                |
| 7  | Глюкоза       | 4,97            | 0,27 | 5,63            | 0,49  | <0,01  | Glucose                      |
| 8  | СРБ           | 1,15            | 1,23 | 2,53            | 1,54  | <0,001 | C-reactive protein           |
| 9  | IL-6          | 4,88            | 0,22 | 5,04            | 0,24  | <0,01  | IL-6                         |
| 10 | Рец.дес       | 4,37            | 0,30 | 4,59            | 0,38  | <0,01  | gum recession                |
| 11 | Глуб.пар.кар. | 3,60            | 0,26 | 4,30            | 0,36  | <0,001 | periodontal pocket depth     |
| 12 | Кл.пр.дес     | 3,21            | 0,31 | 3,36            | 0,32  | <0,05  | clinical gingival attachment |
| 13 | Пок зубн.нал  | 0,9             | 0,25 | 1,48            | 0,24  | <0,01  | plaque reading               |
| 14 | ИК            | 0,90            | 0,29 | 1,60            | 0,31  | <0,05  | bleeding index               |
| 15 | ПИ            | 2,94            | 0,25 | 3,21            | 0,27  | <0,001 | periodontal index            |

Эти результаты этого систематического обзора позволяют предположить, что эндотелиальная дисфункция может быть связующим звеном между болезнями пародонта, в частности, хронического средне-тяжелого пародонтита и атеросклерозом коронарных артерий [7]. Кроме того, было обнаружено, что атеросклероз связан с более тяжелым пародонтитом, и это было отмечено более высоким уровнем высокочувствительного С-реактивного

белка – вч-СРБ в сыворотке крови [6]. Повышенный уровень вч-СРБ, обусловленный пародонтитом, оказывает дополнительную нагрузку на ранее существовавшую воспалительную активность атеросклеротического поражения, а следовательно, увеличивает риск клинически значимых тяжелых проявлений атеросклероза – острого инфаркта миокарда, внезапную сердечную смерть, а также хроническую сердечную недостаточность [2, 3].

## Заключение

1. Анализ полученных данных подтверждает связь атеросклероза коронарных артерий и хронического пародонтита.
2. На фоне приема статинов снижается уровень ОХ, ЛПНП, повышается уровень ЛПВП в исследуемой слюне, а также статистически значимо снижается уровень глубины пародонтального кармана, клинического прикрепление десны, показатель зубного налета, индекс кровоточивости

- и пародонтальный индекс, а также значительная рецессия десны.
3. Строгий контроль за приемом статинов у больных пожилого возраста на фоне пародонтита средней тяжести с применением его в виде аппликаций значительно снижает уровень С-реактивного белка, IL-6, что еще раз доказывает плейотропный эффект статинов у пожилых на фоне хронического пародонтита.

**Вклад авторов:**

Агабабян И.Р., обзор литературы, подбор и анализ данных, концепция и дизайн исследования

Ризаев Ж.А., научное руководство

**Author's contribution:**

I.R. Agababyan, literature review, data selection and analysis, concept and design of the study

Zh.A. Rizaev, scientific guidance

## Литература | References

1. Agababyan I.R., Kobilova N.A. Colchicine Effect on C-Reactive Protein Levels in Patients with Coronary Heart Disease after Myocardial Revascularization. *Kardiologija v Belarusi*. 2023;15(3):355–361. (in Russ.)
2. Agababyan I. R., Ismoilova Yu.A. Effectiveness of outpatient monitoring of patients with chronic heart failure. *Achievements of science and education*. 2022;2 (82):99–103. (in Russ.)
3. Agababyan I., Yarasheva Z., Nasretidinova M. The Importance of Echocardiography in the Detection of Early Chronic Heart Failure in Elderly Patients. *Kardiologija v Belarusi*. 2022;14(3):313–318. (in Russ.)
4. Akhmed K.h., Agababian I.R., Mareev V. Iu., Sazonova L.N. [Changes in peripheral hemodynamics and platelet aggregation during captopril treatment of patients with chronic circulatory failure]. *Ter Arkh*. 1986;58(11):58–61. (Russ.)
5. Gupta S., Suri P., Patil P.B., Rajguru J.P., Gupta P., Patel N. Comparative evaluation of role of hs C -reactive protein as a diagnostic marker in chronic periodontitis patients. *J Family Med Prim Care*. 2020 Mar 26;9(3):1340–1347. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1063\_19.
6. Febbraio M., Roy C.B., Levin L. Is There a Causal Link Between Periodontitis and Cardiovascular Disease? A Concise Review of Recent Findings. *International dental journal*. 2022;72(1):37–51. doi: 10.1016/j.identj.2021.07.006.
7. Czerniuk M.R., Surma S., Romańczyk M., Nowak J.M., Wojtowicz A., Filipiak K.J. Unexpected Relationships: Periodontal Diseases: Atherosclerosis-Plaque Destabilization? From the Teeth to a Coronary Event. *Biology*. 2022;11(2), 272. doi: 10.3390/biology11020272
8. Irwandi R.A., Chiesa S.T., Hajishengallis G., Papayanopoulos V., Deanfield J.E., D’Aiuto, F. The Roles of Neutrophils Linking Periodontitis and Atherosclerotic Cardiovascular Diseases. *Frontiers in immunology*. 2022;13:915081. doi: 10.3389/fimmu.2022.915081.
9. Rizaev A.J., Nurmatov S.O., Ismoilov M.R. Relationship of the level of neutrophils in periodontitis with atherosclerotic cardiovascular diseases. *Journal of biomedicine and practice*. 2023;8(1):255–262. (in Russ.) doi: 10.5281/zenodo.7835584.
10. Rizaev E.A., Agababyan I.R., Arzikulova M. Sh. Auto-immune inflammation as a cause-and-effect relationship between periodontitis and atherosclerosis. *Questions of science and education*. 2022;6(162):50–64. (in Russ)