

DOI: 10.37988/1811-153X_2026_1_112

[И.Н. Усманова](#)¹,д.м.н., профессор кафедры
терапевтической стоматологии[В.О. Сенина](#)¹,ассистент кафедры хирургической
стоматологии[И.А. Лакман](#)²,к.т.н., доцент кафедры биомедицинской
инженерии, зав. лабораторией
исследования социально-экономических
проблем регионов[Э.Ш. Григорович](#)³,д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии
ДПО[Ю.Л. Васильев](#)^{4,5},д.м.н., профессор кафедры оперативной
хирургии и топографической анатомии;
профессор базовой кафедры «Инженерии
клеточных систем»¹ БашГМУ, 450008, Уфа, Россия² Уфимский университет науки
и технологий, 450076, Уфа, Россия³ ОмГМУ, 644099, Омск, Россия⁴ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова,
119048, Москва, Россия⁵ РТУ МИРЭА, 119454, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Усманова И.Н., Сенина В.О., Лакман И.А., Григорович Э.Ш., Васильев Ю.Л. Персонализированный подход к диагностике рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и некариозных поражений твердых тканей зубов в зависимости от нарушений углеводного обмена. — *Клиническая стоматология*. — 2026; 29 (1): 112—118.

DOI: 10.37988/1811-153X_2026_1_112

Персонализированный подход к диагностике рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и некариозных поражений твердых тканей зубов в зависимости от нарушений углеводного обмена

Реферат. Одной из важных задач современной стоматологии является поиск показателей, которые позволили бы прогнозировать развитие воспалительные заболевания пародонта и связанные с ними заболевания твердых тканей зубов некариозного происхождения: клиновидный дефект, повышенное стирание и гиперестезию дентина. Решением этой проблемы могло бы стать создание системы поддержки принятия врачебных решений, позволяющей предсказать риски их развития в зависимости от нарушений углеводного обмена. **Цель исследования** — оценка рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и болезней зубов некариозного происхождения у пациентов в зависимости от нарушения углеводного обмена. **Материалы и методы.** Изучали данные 358 пациентов с нарушением углеводного обмена с 2021 по 2023 г. Из них были отобраны сведения 105 пациентов, которых поделили на 3 группы: I — 26 пациентов с метаболическим синдромом (МС) и нарушениями углеводного обмена; II — 52 пациента с сахарным диабетом 2-го типа (СД2); III — 27 пациентов с МС без нарушений углеводного обмена (группа сравнения). В качестве факторов риска рассматривали повышенный уровень глюкозы в плазме венозной крови до и через 2 часа после еды, уровень глюкозы в смешанной нестимулированной ротовой жидкости. Рассчитывали относительные риски (RR) возникновения хронического пародонтита и некариозных поражений зубов (повышенный износ, стираемость, гиперчувствительность) с надежностью 0,95. Также вычисляли корреляцию между показателями состояния тканей пародонта при нарушениях углеводного обмена от повышенного уровня глюкозы в плазме венозной крови и в пробах смешанной нестимулированной ротовой жидкости (коэффициенты корреляции Спирмена). **Результаты.** Риск развития пародонтита у пациентов с СД2 составляет 7,269 по сравнению с пациентами с МС без нарушения углеводного обмена (группа сравнения). При этом чувствительность риска СД2 к возникновению хронического пародонтита составляет 93%. СД2 и МС не являются факторами риска развития клиновидного дефекта ($RR = 1,731$ и $1,385$ соответственно). У пациентов I группы (МС с нарушением углеводного обмена) риск возникновения повышенного стирания твердых тканей зубов в 2 раза выше по сравнению с III группой — $RR = 2,077$. У пациентов с МС и СД2 по сравнению с группой сравнения риск развития гиперестезии дентина в 2,5 раза выше — $RR = 2,67$ и $2,596$ соответственно. Наличие СД2 с чувствительностью 83% является предиктором для развития гиперестезии дентина, однако обратное не верно — отсутствие СД2 типа не является фактором, определяющим отсутствие гиперестезии дентина (специфичность — всего 54%). **Заключение.** Проведенное исследование показывает обоснованность разработки персонализированных моделей рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и болезней зубов некариозного происхождения в зависимости от нарушений углеводного обмена.

Ключевые слова: предикторы риска, пародонт, клиновидный дефект, гиперестезия, повышенное стирание, ротовая жидкость, венозная кровь, глюкоза, углеводный обмен

[I.N. Usmanova](#)¹,Doctor of Science in Medicine, professor
of the Therapeutic dentistry Department[V.O. Senina](#)¹,

assistant at the Surgical dentistry Department

[I.A. Lakman](#)²,PhD in Engineering, assistant professor
of the Biomedical engineering Department,
head of the Scientific Lab for the study
of socio-economic problems of regions[E.Sh. Grigorovich](#)³,Doctor of Science in Medicine, associate profes-
sor and head of the Dentistry Department

A personalized approach to diagnosing the risks of developing inflammatory periodontal diseases and non-carious hard tooth tissue lesions depending on carbohydrate metabolism disorders

Abstract. One of the important tasks of modern dentistry is the search for indicators that would allow predicting the development of inflammatory periodontal diseases and associated non-carious hard tooth tissue lesions such as wedge-shaped defects, increased tooth wear, and dentin hypersensitivity (hyperesthesia). The solution to this problem could be the creation of a clinical decision support system to predict the risks of their development depending on carbohydrate metabolism

Yu.L. Vasil'ev^{4,5},

Doctor of Science in Medicine, professor of the Operative surgery and topographic anatomy Department; professor of the Cellular systems engineering Department

¹ Bashkir State Medical University, 450008, Ufa, Russia

² Ufa University of Science and Technology, 450076, Ufa, Russia

³ Omsk State Medical University, 644099, Omsk, Russia

⁴ Sechenov University, 119048, Moscow, Russia

⁵ MIREA — Russian Technological University, 119454, Moscow, Russia

FOR CITATION:

Usmanova I.N., Senina V.O., Lakman I.A., Grigovich E.Sh., Vasil'ev Yu.L. A personalized approach to diagnosing the risks of developing inflammatory periodontal diseases and non-carious hard tooth tissue lesions depending on carbohydrate metabolism disorders. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2026; 29 (1): 112—118 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2026_1_112

disorders. The purpose of the research is to assess the risks of developing inflammatory periodontal diseases and non-carious dental diseases in patients depending on carbohydrate metabolism disorders. **Materials and methods.** Data from 358 patients with carbohydrate metabolism disorders in the period from 2021 to 2023 were studied. From these, data from 105 patients were selected and divided into 3 groups as follows: I — 26 patients with metabolic syndrome (MS) and carbohydrate metabolism disorders; II — 52 patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM); III — 27 patients with MS without carbohydrate metabolism disorders (comparison group). Risk factors considered were elevated venous plasma glucose levels before and 2 hours after meals, and glucose levels in mixed unstimulated oral fluid. Relative risks (RR) for the occurrence of chronic periodontitis and non-carious dental lesions (increased tooth wear, abrasion, hypersensitivity) were calculated with a confidence level of 0.95. Correlations between the state of periodontal tissues in carbohydrate metabolism disorders and elevated venous plasma glucose levels and glucose levels in mixed unstimulated oral fluid samples were also calculated (Spearman's correlation coefficients). **Results.** The risk of developing periodontitis in patients with T2DM is 7.269 compared to patients with MS without carbohydrate metabolism disorders (comparison group). The sensitivity of the T2DM risk for the occurrence of chronic periodontitis is 93%. T2DM and MS are not risk factors for the development of wedge-shaped defects ($RR=1.731$ and 1.385 , respectively). In patients of group I (MS with carbohydrate metabolism disorders), the risk of increased wear of hard tooth tissues is 2 times higher compared to group III — $RR=2.077$. In patients with MS and T2DM, compared to the comparison group, the risk of developing dentin hypersensitivity is 2.5 times higher — $RR=2.67$ and 2.596 , respectively. The presence of T2DM, with a sensitivity of 83%, is a predictor for the development of dentin hypersensitivity; however, the converse is not true — the absence of T2DM is not a factor determining the absence of dentin hypersensitivity (specificity is only 54%). **Conclusion.** This study demonstrates the validity of developing personalized risk models for the development of inflammatory periodontal diseases and non-carious dental diseases depending on carbohydrate metabolism disorders.

Key words: risk predictors, periodontium, wedge-shaped defect, hypersensitivity, increased tooth wear, oral fluid, glucose, glycated hemoglobin, BMI, carbohydrate metabolism

ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания тканей пародонта представляют собой обратимое воспаление десны вокруг зубов без потери связочного аппарата либо характеризуются необратимым разрушением опорных структур вокруг зубов (цемента корня, периодонтальной связки и альвеолярной кости). Примерно 30—50% страдают от любой формы пародонтита, включая легкую и умеренную формы, а распространенность тяжелых форм пародонтита у взрослых оценивается в среднем примерно в 11% случаев [1—3].

В современной научной литературе приводятся убедительные данные о повышенной распространенности воспалительных заболеваний пародонта у пациентов с сахарным диабетом [4, 5]. Однако данные приведенные в продольных исследованиях малочисленны, при этом приводятся данные о самых высоких показателях распространенности сахарного диабета 2-го типа (СД2) в мире [6], пародонтит и патология слизистой оболочки рта взаимосвязаны с клиническим проявлением сахарного диабета [7—12].

Метаболический синдром (МС) — это распространенное и многофакторное заболевание, которое сочетает непереносимость глюкозы/инсулинорезистентность/гипергликемию, гипертонию, висцеральное ожирение и дислипидемию [13]. Распространенность МС в общей популяции оценивается в 17—32% [14], что позволяет предположить, что данной нозологией страдает почти четверть взрослого населения во всем мире [15].

Эпидемиологические исследования А. Zuk и соавт. (2017), G. Sayeed и S.S. Varghese (2021) и R. Gobin

и соавт. (2020) подтвердили потенциальную связь между воспалительными заболеваниями тканей пародонта и МС [16—18]. При этом многие больные не знают о рисках возникновения воспалительных заболеваний пародонта. В исследовании А.А. Mahtani и соавт. (2020) при опросе 150 пациентов примерно 70% из них не знали о том, что диабет вызывает заболевания пародонта, 73,3% считали, что у них нет диабета, 41 пациент согласился на выборочную проверку крови на сахар. Среди 23 пациентов 14 считали себя диабетиками, но только 12 из этих 14 были признаны таковыми. Кроме того, у 20 пациентов был диагностирован локализованный или генерализованный хронический пародонтит, а у оставшихся 3 пациентов — гингивит [6].

Гипергликемия является ключевой патологической детерминантой развития и утяжеления пародонтита. Плохой гликемический контроль повышает риск развития пародонтита у пациентов с СД, а улучшение уровня HbA1c снижает воспаление в тканях пародонта [19]. В литературе приводятся данные о том, что вероятность развития пародонтита возрастает с увеличением количества компонентов МС, присутствующих у человека [20]. Проверить эти гипотезы можно, сравнив относительные риски возникновения воспалительных заболеваний пародонта и патологии твердых тканей зубов некариозного происхождения у больных с наличием СД и МС с нарушением углеводного обмена или без него.

Цель исследования — анализ рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и болезней зубов некариозного происхождения у пациентов в зависимости от нарушения углеводного обмена.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На первом этапе анализа проводили ретроспективное обследование 358 лиц, находящихся на наблюдении у эндокринолога, что и стало критерием для их последующего потенциального отбора и формирования клинических групп. В качестве информационной базы рассматривали данные пациентов, которым с 2021 по 2023 г. был поставлен диагноз «метаболический синдром» (МС) с нарушением или без нарушения углеводного обмена или «сахарный диабет 2-го типа» (СД2). Данные были сформированы на основе проведенного двухцентрового обследования клиники БашГМУ (Уфа), уфимской городской клинической больницы № 21 и поликлиник города.

Далее определяли минимальный необходимый объем выборки, использовали формулу расчета при сравнении двух частот: мощность исследования — 80%, уровень значимости — 0,05, разница в частотах 30%. В результате необходимый минимальный объем группы исследования составил 21 пациент. Среди отобранных на первом этапе пациентов для клинического обследования и включения в исследование получилось сформировать 3 группы:

- I — 26 пациентов с МС и нарушениями углеводного обмена;
- II — 52 пациента с СД2;
- III — 27 пациентов с МС без нарушений углеводного обмена — группа сравнения.

Предварительный анализ по критерию Краскела—Уоллиса показал сопоставимость пациентов по возрасту ($p > 0,1$) и полу ($\chi^2 = 5,991, p = 0,756$).

Стоматологическое обследование включало сбор жалоб, анамнеза, определение гигиенических и пародонтальных индексов, рентгенологическое обследование зубов и челюстей. В ходе комплексного клинического обследования регистрировали состояние твердых тканей зубов и пародонтальных структур. Также изучали и измеряли:

- состояние полости рта — по индексу гигиены ИГР-У Грина—Вермильона (1964);
- клиническое состояние тканей пародонта — с использованием папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (РМА) в модификации Parma (1960);
- степень кровоточивости десневой борозды — по индексу SBI Мюлеманна—Сона (1971);
- наличие гингивита и других симптомов, характерных для пародонтита (воспаление, рентгенологические изменения) с использованием пародонтального индекса (PI) Рассела (1956).

Диагноз «хронический пародонтит» и «болезни зубов некариозного происхождения» ставили в соответствии с МКБ-10.

Дизайн проведенного исследования представлен на рис. 1.

Критерии соответствия

В качестве кандидатов на предикторы риска возникновения воспалительных заболеваний пародонта и некариозных поражений твердых тканей зубов рассматривалась следующая группа факторов: уровень глюкозы

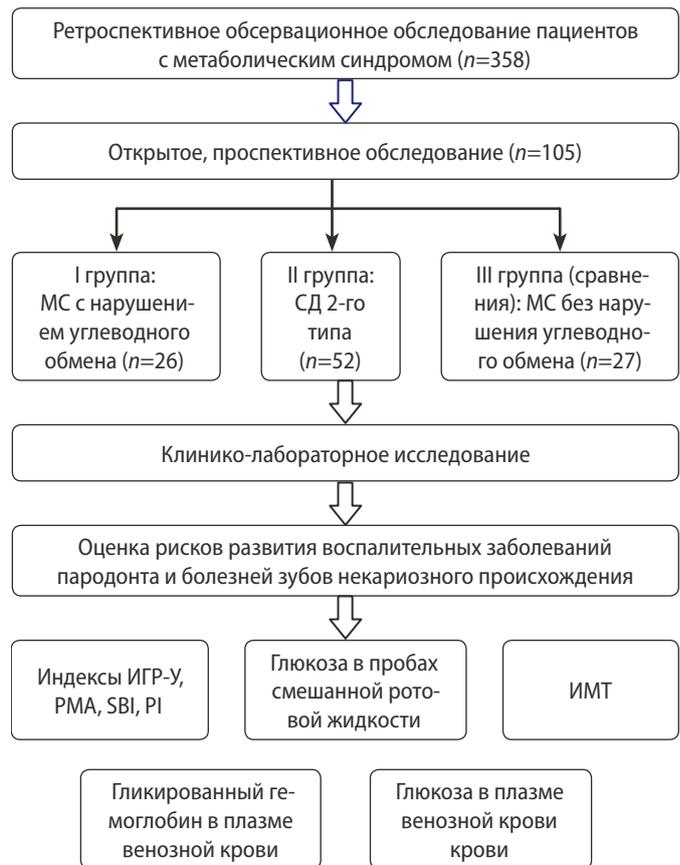


Рис. 1. Дизайн исследования
Fig. 1. Study design

в плазме венозной крови до и через 2 часа после еды, уровень глюкозы в пробах смешанной нестимулированной ротовой жидкости.

Статистические методы

Для определения показателей вероятностей исходов для пациентов I и II группы рассчитывалась мера относительных рисков (RR, Relative Risk) на основе матриц сопряженности (табл. 1).

Таблица 1. Таблица сопряженности частот
Table 1. Contingency table of frequencies

	Клиническая группа (n ₁)	Группа сравнения (n ₂)	Итоговая частота по признакам
Есть признак	m ₁	s ₁	m ₁ + s ₁
Нет признака	m ₂	s ₂	m ₂ + s ₂
Итоговая частота по группам	m ₁ + m ₂ = n ₁	s ₁ + s ₂ = n ₂	m ₁ + m ₂ + s ₁ + s ₂ = n ₁ + n ₂

Мера RR определялась как отношение величины абсолютного риска в клинической группе к абсолютному риску в контрольной группе:

$$RR = \frac{m_1}{m_1 + s_1} : \frac{m_2}{m_2 + s_2}$$

где m₁ — частота встречаемости признака в клинической группе, m₂ — частота отсутствия признака в клинической группе, s₁ — частота встречаемости признака

в группе сравнения, s_2 — частота отсутствия признака в группе сравнения.

Также определялась чувствительность (Se) и специфичность (Sp) рисков:

$$Se = \frac{m_1}{m_1 + m_2}, Sp = \frac{s_2}{s_1 + s_2}$$

Для меры RR определяли доверительный интервал с надежностью 95%.

Визуальное представление относительных рисков было выполнено в виде лесных графиков.

Для оценки наличия связи между индексной оценкой тканей пародонта и уровня глюкозы в плазме венозной крови и смешанной нестимулированной ротовой жидкости использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена, проверяя его статистическую значимость отличия от нуля при предположении об отсутствии связи.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для возникновения хронического пародонтита МС, обусловленный нарушением углеводного обмена, не является рискован фактором ($RR=3,1$, ДИ 0,947–10,246), тогда как СД2, напротив, увеличивает более чем в 7 раз риск возникновения хронического пародонтита ($RR=7,269$, ДИ 2,481–21,301) по сравнению с пациентами с МС без нарушения МС. При этом чувствительность риска СД2 к возникновению хронического пародонтита составляет 93% (табл. 2).

Таблица 2. Относительные риски возникновения хронического пародонтита на фоне метаболического синдрома (I группа) или сахарного диабета 2-го типа (II группа)

Table 2. Relative risks of chronic periodontitis occurrence in patients with metabolic syndrome (Group I) or type 2 diabetes mellitus (Group II)

	CER	EER	Se, %	Sp, %	RR	95% ДИ
III группа (сравнения)	0,111	—	—	—	—	—
I группа / группа сравнения	—	0,346	75,0	58,5	3,115	0,947–10,246
II группа / группа сравнения	—	0,808	93,3	70,6	7,269	2,481–21,301

Примечание. CER — абсолютный риск в контрольной группе, EER — абсолютный риск в основной клинической группе, Se — чувствительность, Sp — специфичность, RR — относительный риск.

Таблица 3. Взаимосвязь показателей состояния тканей пародонта при нарушениях углеводного обмена от повышенного уровня глюкозы в плазме венозной крови и в пробах смешанной нестимулированной ротовой жидкости (коэффициенты корреляции Спирмена)

Показатель	Глюкоза смешанной нестимулированной ротовой жидкости			Глюкоза в плазме венозной крови через 2 часа после еды		
	I группа	II группа	III группа	I группа	II группа	III группа
ИГР-У	0,58 ($p=0,032$)	0,55 ($p=0,043$)	0,55 ($p=0,043$)	0,55 ($p=0,043$)	0,65 ($p=0,003$)	0,45 ($p=0,053$)
РМА	0,55 ($p=0,043$)	0,72 ($p<0,001$)	0,72 ($p<0,001$)	0,72 ($p<0,001$)	0,75 ($p<0,001$)	0,48 ($p=0,050$)
SBI	0,45 ($p=0,053$)	0,41 ($p=0,062$)	0,41 ($p=0,062$)	0,41 ($p=0,062$)	0,59 ($p=0,013$)	0,25 ($p=0,242$)
PI	0,59 ($p=0,012$)	0,60 ($p=0,010$)	0,60 ($p=0,010$)	0,60 ($p=0,010$)	0,73 ($p<0,001$)	0,21 ($p=0,274$)
Глубина пародонтального кармана	0,60 ($p=0,001$)	0,63 ($p=0,008$)	0,63 ($p=0,008$)	0,63 ($p=0,008$)	0,74 ($p<0,001$)	0,42 ($p=0,063$)

На графике относительных рисков и их доверительных интервалов видно, что, несмотря на значение $RR>>1$, только для пациентов с СД2 доверительный интервал риска возникновения хронического пародонтита не пересекает черту $x=1$, что означает статистическую значимость относительных рисков с учетом доверительных интервалов к ним (рис. 2).

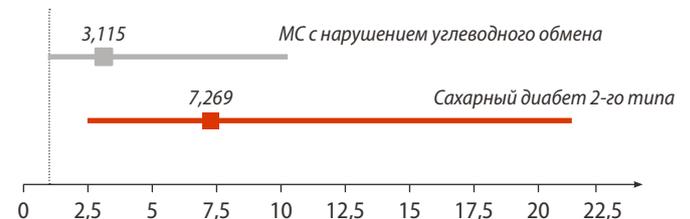


Рис. 2. Относительные риски возникновения хронического пародонтита у пациентов с нарушениями углеводного обмена
Fig. 2. Relative risks of chronic periodontitis occurrence in patients with carbohydrate metabolism disorders

Индекс РМА значимо коррелирует и с уровнем глюкозы в плазме венозной крови и в пробах смешанной нестимулированной ротовой жидкости, но если для пациентов с СД2 и с МС с нарушением углеводного обмена эта связь прослеживается сильно ($p<0,001$), то для группы сравнения она выражена более слабо ($p<0,05$). Для ИГР-У, PI и глубины пародонтального кармана значимая связь прослеживалась с уровнем глюкозы в смешанной нестимулированной ротовой жидкости для пациентов всех групп ($p<0,05$), а также с уровнем глюкозы в плазме венозной крови после еды, но только для пациентов с СД2 и с МС с нарушением углеводного обмена ($p<0,05$). Для показателя SBI прослеживалась очень слабая связь с уровнем глюкозы в смешанной слюне ($p<0,1$) для всех пациентов и уровнем глюкозы в крови через 2 часа после еды для пациентов с СД2 и с МС с нарушением углеводного обмена. В группе сравнения (МС без нарушения углеводного обмена) корреляция для индексов PI и SBI была незначима, а для глубины пародонтального кармана связь выражена слабо ($p<0,1$; табл. 3).

Table 3. Correlation between parameters of the state of periodontal tissues in carbohydrate metabolism disorders and elevated venous plasma glucose levels and glucose levels in mixed unstimulated oral fluid samples (Spearman's correlation coefficients)

Таблица 4. Относительные риски распространенности некариозных поражений зубов на фоне метаболического синдрома (I группа) или сахарного диабета 2-го типа (II группа)

Table 4. Relative risks of the prevalence of non-carious dental lesions in patients with metabolic syndrome (Group I) or type 2 diabetes mellitus (Group II)

Фактор риска	III группа (сравнения)	I группа / группа сравнения					II группа / группа сравнения				
	CER	EER	Se, %	Sp, %	RR	95% ДИ	EER	Se, %	Sp, %	RR	95% ДИ
Сошлифовывание (абразивный) износ зубов (K03.1)	0,333	0,577	62,5	62,1	1,731	0,925–3,239	0,462	72,7	39,1	1,385	0,753–2,545
Повышенное стирание зубов (K03.0)	0,370	0,769	66,7	73,0	2,077	1,216–3,546	0,519	73,0	40,5	1,402	0,803–2,447
Гиперчувствительность дентина (K03.80)	0,259	0,692	72,0	71,0	2,670	1,343–5,309	0,673	83,3	54,1	2,596	1,335–5,049

Примечание. CER — абсолютный риск в контрольной группе, EER — абсолютный риск в основной клинической группе,

Se — чувствительность, Sp — специфичность, RR — относительный риск.

В табл. 4 представлены результаты расчета RR с соотношением абсолютных рисков в основных клинических группах и группе сравнения, что позволило определить риск развития болезней зубов некариозного происхождения. Для сошлифовывания (абразивного износа)

зубов наличие у пациента с МС нарушения углеводного обмена или СД2 не является фактором риска: $RR=1,731$ и $1,385$ соответственно. В то же время у пациентов с МС с нарушением метаболического обмена повышенный почти в 2 раза риск возникновения повышенного стирания зубов по сравнению с пациентами с МС без нарушений углеводного обмена — $RR=2,077$ (рис. 3, 4). Риск возникновения гиперчувствительности дентина почти в 2,5 раза выше у пациентов с МС с нарушением углеводного обмена или с СД2 по сравнению с пациентами группы сравнения — $RR=2,67$ и $2,596$ соответственно (рис. 5).

Проведенные расчеты позволили сделать выводы, что наличие СД2 является предиктором для развития гиперчувствительности дентина с чувствительностью 83%, однако обратное не верно — отсутствие СД2 не является фактором, определяющим отсутствие гиперчувствительности дентина (специфичность всего 54%).

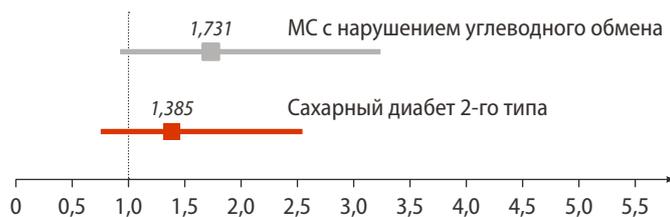


Рис. 3. Относительные риски возникновения сошлифовывания (абразивного) износа зубов у пациентов с нарушениями углеводного обмена

Fig. 3. Relative risks of tooth abrasion (attrition) occurrence in patients with carbohydrate metabolism disorders

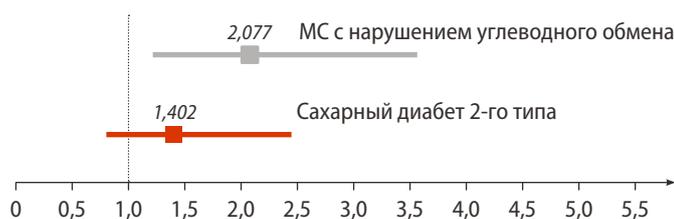


Рис. 4. Относительные риски возникновения повышенного стирания зубов у пациентов с нарушениями углеводного обмена

Fig. 4. Relative risks of increased tooth wear occurrence in patients with carbohydrate metabolism disorders

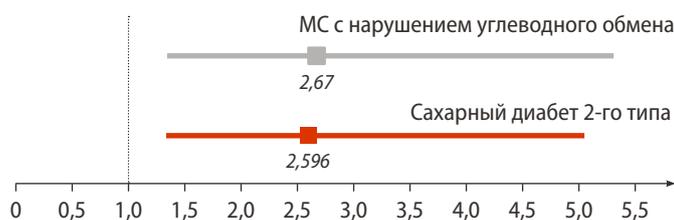


Рис. 5. Относительные риски возникновения гиперчувствительного дентина у пациентов с нарушениями углеводного обмена

Fig. 5. Relative risks of dentin hypersensitivity occurrence in patients with carbohydrate metabolism disorders

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным К.С. Lee и соавт. (2015), количество положительных параметров МС положительно коррелирует с воспалительным процессом в тканях пародонта. Относительный риск с одним положительным параметром МС составил 1,92 (95% ДИ 1,21–3,04) и 1,88 (95% ДИ 1,28–2,76), при трех и более положительных параметрах МС ОР составил 3,29 (95% ДИ: 1,24–8,71). Наличие более позитивных параметров метаболического синдрома и низкий уровень HDL-холестерина имеют независимую связь с распространенностью воспалительного процесса в тканях пародонта, что может быть определяющим фактором для усугубления воспаления в пародонте [21], что согласуется с данными нашего исследования.

В метаанализе Т. Morita и соавт. (2010) показан риск развития воспалительных заболеваний пародонта в зависимости от отдельных компонентов МС, при этом у лиц с $CPI \geq 3$ он выше ($OR=1,6$), а наличие гипергликемии и ожирения не связано с соответствующими рисками [22]. По данным нашего исследования, наличие у пациента МС с нарушением углеводного обмена также не является рисковым фактором ($RR=3,115$ при ДИ

0,947–10,246), а наличие СД2 увеличивает риск в 7 раз ($RR=7,269$).

Анализ данных перекрестного, описательного и аналитического исследования пациентов с диабетом, проведенного в Северном Таиланде, выявил у соответствующей категории больных превалирование повышенного стирания зубов в 31,3% случаев сошлифовывания (абразивный износ) зубов в 7,3% случаев [23], однако по проведенному нами исследованию таких выводов сделать было нельзя.

Таким образом, полученные нами результаты убедительно доказывают связь между хроническим пародонитом и нарушением углеводного обмена.

Ограничения исследования

Полученный результат является предметом обсуждения и требует отдельного дополнительного исследования, которые авторы планируют выполнить на расширенном наборе данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показывает обоснованность разработки моделей рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и болезней зубов некариозного происхождения у пациентов с нарушением углеводного обмена (МС или СД2).

В исследовании выявлены наиболее достоверные факторы риска, приводящие к развитию и усугублению изучаемых патологий, — высокие значения обратимых и необратимых индексов (ИГР-У, РМА, SBI, PI), в пробах смешанной нестимулированной ротовой жидкости и в плазме венозной крови — концентрацию глюкозы.

Выводы, сделанные относительно выявления рисков развития воспалительных заболеваний пародонта и болезней зубов некариозного происхождения являются предметом обсуждения и требуют отдельного дополнительного исследования, которые авторы планируют выполнить на расширенном наборе данных.

Поступила/Received: 12.01.2026

Принята в печать/Accepted: 16.02.2026

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Eke P.I., Dye B.A., Wei L., Slade G.D., Thornton-Evans G.O., Borgnakke W.S., Taylor G.W., Page R.C., Beck J.D., Genco R.J. Update on prevalence of periodontitis in adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. — *J Periodontol.* — 2015; 86 (5): 611—22. [PMID: 25688694](#)
- Wahlin Å., Papias A., Jansson H., Norderyd O. Secular trends over 40 years of periodontal health and disease in individuals aged 20—80 years in Jönköping, Sweden: Repeated cross-sectional studies. — *J Clin Periodontol.* — 2018; 45 (9): 1016—1024. [PMID: 29971805](#)
- Singh M., Bains V.K., Jhingran R., Srivastava R., Madan R., Maurya S.C., Rizvi I. Prevalence of periodontal disease in type 2 diabetes mellitus patients: A cross-sectional study. — *Contemp Clin Dent.* — 2019; 10 (2): 349—357. [PMID: 32308302](#)
- Орехова Л.Ю., Гриненко Э.В., Лобода Е.С., Чупринина А.В. Влияние сахарного диабета 1 и 2 типов на эффективность комплексов профессиональной гигиены полости рта у пациентов с хроническим генерализованным пародонитом. — *Стоматолог. Минск.* — 2022; 3 (46): 41—47. [eLibrary ID: 49478183](#)
[Orekhova L.Yu., Grinenko E.V., Loboda E.S., Chuprinina A.V. Effect of diabetes mellitus types 1 and 2 on the effectiveness of professional oral hygiene among patients with chronic generalized marginal periodontitis. — *Dentist (Minsk).* — 2022; 3 (46): 41—47 (In Russian)]. [DOI: 10.32993/dentist.2022.3\(46\).4](#)
- Лобода Е.С., Орехова Л.Ю., Гриненко Э.В., Кропотина А.Ю., Яманидзе Н.А., Атрушкевич В.Г. Оценка эффективности результатов профессиональной гигиены у пациентов с сахарным диабетом I типа и избыточной массой тела. — *Пародонтология.* — 2021; 1: 20—27. [eLibrary ID: 44793748](#)
[Loboda E.S., Orekhova L.Yu., Grinenko E.V., Kropotina A.Yu., Iamanidze N.A., Atrushkevich V.G. Evaluation of the effectiveness of professional hygiene results in patients with diabetes mellitus type I and overweight. — *Parodontologiya.* — 2021; 1: 20—27 (In Russian)]. [DOI: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-20-27](#)
- Mahtani A.A., Jacob C., Lakshmanan R. Prevalence of diabetes among patients and the assessment of the awareness of the bidirectional relation between diabetes and periodontal disease. — *J Family Med Prim Care.* — 2020; 9 (6): 2774—2780. [PMID: 32984124](#)
- Weijndijk L.P.M., Ziukaite L., Van der Weijden G.A.F., Bakker E.W.P., Slot D.E. The risk of tooth loss in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. — *Int J Dent Hyg.* — 2022; 20 (1): 145—166. [PMID: 33973353](#)
- Kaye E.K., Chen N., Cabral H.J., Vokonas P., Garcia R.I. Metabolic syndrome and periodontal disease progression in men. — *J Dent Res.* — 2016; 95 (7): 822—8. [PMID: 27025874](#)
- Aizenbud I., Wilensky A., Almozino G. Periodontal disease and its association with metabolic syndrome — A comprehensive review. — *Int J Mol Sci.* — 2023; 24 (16): 13011. [PMID: 37629193](#)
- Слазнева Е.С., Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю., Лобода Е.С. Распространенность заболеваний пародонта у пациентов с различным индексом массы тела. — *Пародонтология.* — 2022; 3: 202—208. [eLibrary ID: 49556581](#)
[Slazhneva E.S., Atrushkevitch V.G., Orekhova L.Yu., Loboda E.S. Prevalence of periodontal diseases in patients with different body mass index. — *Parodontologiya.* — 2022; 3: 202—208 (In Russian)]. [DOI: 10.33925/1683-3759-2022-27-3-202-208](#)
- Сенина В.О., Усманова И.Н., Лакман И.А., Герасимова Л.П., Туйгунов М.М., Ишмухаметова А.Н., Авзалетдинова Д.Ш., Кузнецова Л.И. Взаимосвязь метаболического синдрома и сахарного диабета 2 типа с патологией пародонта (систематический обзор). — *Пародонтология.* — 2024; 2: 135—149. [eLibrary ID: 67946952](#)
[Senina V.O., Usmanova I.N., Lakman I.A., Gerasimova L.P., Tuigunov M.M., Ishmukhametova A.N., Avzaletdinova D.Sh., Kuznetsova L.I. Association between metabolic syndrome, Type 2 diabetes mellitus, and periodontal pathology: a systematic review. — *Parodontologiya.* — 2024; 2: 135—149 (In Russian)]. [DOI: 10.33925/1683-3759-2024-896](#)

12. Сенина В.О., Усманова И.Н., Лакман И.А., Герасимова Л.П., Ишмухаметова А.Н., Акопян А.П., Авзалетдинова Д.Ш., Дыдыкин С.С., Васильев Ю.Л. Взаимосвязь компонентов метаболического синдрома с патологией красной каймы губ и слизистой оболочки рта. — *Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал)*. — 2024; 4—2: 58—63. [eLibrary ID: 80471531](#)
[Senina V.O., Usmanova I.N., Lakman I.A., Gerasimova L.P., Ishmukhametova A.N., Akopyan A.P., Avzaletdinova D.Sh., Dydykin S.S., Vasil'ev Yu.L. Relationship between metabolic syndrome components and pathology of the red border of the lips and oral mucosa. — *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy*. — 2024; 4—2: 58—63 (In Russian)]. [DOI: 10.17116/operhirurg2024804258](#)
13. Watanabe K., Cho Y.D. Periodontal disease and metabolic syndrome: a qualitative critical review of their association. — *Arch Oral Biol*. — 2014; 59 (8): 855—70. [PMID: 24880501](#)
14. Nibali L., Tatarakis N., Needleman I., Tu Y.K., D'Aiuto F., Rizzo M., Donos N. Clinical review: Association between metabolic syndrome and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. — *J Clin Endocrinol Metab*. — 2013; 98 (3): 913—20. [PMID: 23386648](#)
15. Han D.H., Lim S., Paek D., Kim H.D. Periodontitis could be related factors on metabolic syndrome among Koreans: a case-control study. — *J Clin Periodontol*. — 2012; 39 (1): 30—7. [PMID: 22092822](#)
16. Zuk A., Quiñonez C., Lebenbaum M., Rosella L.C. The association between undiagnosed glycaemic abnormalities and cardiometabolic risk factors with periodontitis: results from 2007—2009 Canadian Health Measures Survey. — *J Clin Periodontol*. — 2017; 44 (2): 132—141. [PMID: 28028834](#)
17. Sayeed G., Varghese S.S. Association between periodontitis and metabolic syndrome in females: A systematic review and meta-analysis. — *J Int Soc Prev Community Dent*. — 2021; 11 (6): 609—625. [PMID: 35036370](#)
18. Gobin R., Tian D., Liu Q., Wang J. Periodontal diseases and the risk of metabolic syndrome: An updated systematic review and meta-analysis. — *Front Endocrinol (Lausanne)*. — 2020; 11: 336. [PMID: 32582028](#)
19. Arreguin-Cano J.A., Ayerdi-Nájera B., Tacuba-Saavedra A., Navarro-Tito N., Dávalos-Martínez A., Emigdio-Vargas A., Barrera-Rodríguez E., Blanco-García N., Gutiérrez-Venegas G., Ventura-Molina E., León-Dorantes G. MMP-2 salivary activity in type 2 diabetes mellitus patients. — *Diabetol Metab Syndr*. — 2019; 11: 113. [PMID: 31892956](#)
20. Lamster I.B., Pagan M. Periodontal disease and the metabolic syndrome. — *Int Dent J*. — 2017; 67 (2): 67—77. [PMID: 27861820](#)
21. Lee K.S., Lee S.G., Kim E.K., Jin H.J., Im S.U., Lee H.K., Merchant A.T., Song K.B., Choi Y.H. Metabolic syndrome parameters in adolescents may be determinants for the future periodontal diseases. — *J Clin Periodontol*. — 2015; 42 (2): 105—12. [PMID: 25469423](#)
22. Morita T., Yamazaki Y., Mita A., Takada K., Seto M., Nishinoue N., Sasaki Y., Motohashi M., Maeno M. A cohort study on the association between periodontal disease and the development of metabolic syndrome. — *J Periodontol*. — 2010; 81 (4): 512—9. [PMID: 20367094](#)
23. Srisilapanan P., Jindarat M., Roseman J. The prevalence and severity of tooth wear in Type 2 diabetic patients. — *Int J Dent*. — 2018; 2018: 3608158. [PMID: 30651731](#)