

В.О. Сенина¹,
аспирант кафедры терапевтической
стоматологии, ассистент кафедры
хирургической стоматологии

И.Н. Усманова¹,
д.м.н., профессор кафедры
терапевтической стоматологии

И.А. Лакман²,
к.т.н., доцент кафедры биомедицинской
инженерии, зав. лабораторией исследования
социально-экономических проблем регионов

Л.П. Герасимова¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой
терапевтической стоматологии

М.М. Туйгунов¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой
микробиологии и вирусологии

Ю.Л. Борцова¹,
к.б.н., доцент кафедры фундаментальной
и прикладной микробиологии

К.С. Мочалов¹,
к.б.н., доцент кафедры фундаментальной
и прикладной микробиологии

Г.М. Ахметова³,
к.м.н., ассистент кафедры стоматологии
детского возраста

Э.Ш. Григорович⁴,
д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии
ДПО

О.А. Гурьевская^{4,5},
к.м.н., ассистент кафедры стоматологии
ДПО; стоматолог-терапевт

¹БашГМУ, 450000, Уфа, Россия

²Уфимский университет науки
и технологий, 450076, Уфа, Россия

³Казанский ГМУ, 420012, Казань, Россия

⁴ОмГМУ, 644099, Омск, Россия

⁵Стоматологическая клиника «Элита»,
644012, Омск, Россия

Оценка риска развития кандидоза полости рта и проявления ксеростомии у пациентов с нарушением углеводного обмена и метаболическим синдромом в зависимости от уровня гликемии

Реферат. Метаболический синдром (МС) и сахарный диабет 2-го типа (СД2) характеризуются дефицитом выработки инсулина и развитием осложнений в полости рта в виде ксеростомии и кандидоза. **Цель работы** — изучение риска развития кандидоза полости рта и проявления ксеростомии у пациентов с МС или СД2. **Материалы и методы.** Проведено открытое проспективное клинико-лабораторное обследование 105 пациентов с МС или СД2. Проявления кандидоза подтверждены микробиологическим методом, ксеростомии — методом сиалометрии. Среди пациентов выделены 3 клинические группы: пациенты с МС, обусловленным нарушением углеводного обмена, с предиабетом ($n=26$), с сахарным диабетом 2-го типа ($n=52$), и с МС без нарушений углеводного обмена ($n=27$). **Результаты.** Клиническое проявление ксеростомии и кандидоза полости рта в зависимости от изучаемых факторов составило соответственно 20,0 и 33,3% случаев. У лиц с МС с нарушением углеводного обмена (с предиабетом) риск развития кандидоза полости рта и проявлений ксеростомии незначимо отличается от риска у больных с МС без нарушения углеводного обмена: RR=1,56 (95% ДИ 0,49—4,89) и RR=1,73 (95% ДИ 0,46—6,52) соответственно. У пациентов с СД2 риск развития кандидоза полости рта и ксеростомии значительно превышает риск у больных с МС без нарушения углеводного обмена: RR=3,25 (95% ДИ 1,26—8,37) и RR=3,12 (95% ДИ 1,01—9,65) соответственно.

Заключение. Кандидоз полости рта и ксеростомия чаще всего превалируют у пациентов с СД2. Обе патологии взаимосвязаны с уровнем глюкозы в венозной крови и в пробах смешанной слюны (нестимулированной), при этом количество последней также зависит от нарушений углеводного обмена или наличия СД2.

Ключевые слова: кандидоз, ксеростомия, смешанная слюна, сиалометрия, риски, метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Сенина В.О., Усманова И.Н., Лакман И.А., Герасимова Л.П., Туйгунов М.М., Борцова Ю.Л., Мочалов К.С., Ахметова Г.М., Григорович Э.Ш., Гурьевская О.А. Оценка риска развития кандидоза полости рта и проявления ксеростомии у пациентов с нарушением углеводного обмена и метаболическим синдромом в зависимости от уровня гликемии. — Клиническая стоматология. — 2025; 28 (2): 166—171. DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_166

Assessment of risks of oral candidiasis and xerostomia in patients with metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus depending on glycemic status

Abstract. Metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus (DM2) are characterized by a deficiency of insulin secretion and the development of oral complications in the form of xerostomia and candidiasis. **The goal** of this article is to study the risks of oral candidiasis and xerostomia in patients with metabolic syndrome or DM2. **Materials and methods.** An open, prospective clinical and laboratory examination of 105 patients with metabolic syndrome or DM2 has been conducted. The presence of candidiasis manifestations has been confirmed by microbiological method, and xerostomia by sialometry method. Three clinical groups have been identified among

V.O. Senina¹,
postgraduate at the Therapeutic dentistry
Department, assistant at the Surgical dentistry
Department

I.N. Usmanova¹,
Doctor of Medical Science, professor
of the Therapeutic dentistry Department

I.A. Lakman²,
PhD in Engineering, assistant professor
of the Biomedical engineering Department,
head of the Scientific Lab for the study
of socio-economic problems of regions

L.P. Gerasimova¹,
Doctor of Science in Medicine, full professor of
the Therapeutic dentistry Department

M.M. Tuigunov¹,

Doctor of Science in Medicine, full professor of the Microbiology and virology Department

J.L. Bortsova¹,

PhD in Biology, assistant professor of the Fundamental and applied microbiology Department

K.S. Mochalov¹,

PhD in Biology, assistant professor of the Fundamental and applied microbiology Department

G.M. Akhmetova³,

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Pediatric dentistry Department

E.Sh. Grigorovich⁴,

Doctor of Science in Medicine, associate professor and head of the Dentistry Department

O.A. Guryevskaya^{4,5},

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Dentistry Department; dental therapist

¹ Bashkir State Medical University,

450008, Ufa, Russia

² Ufa University of Science

and Technology, 450076, Ufa, Russia

³ Kazan State Medical University,

420012, Kazan, Russia

⁴ Omsk State Medical University,

644099, Omsk, Russia

⁵ Dental clinic "Elite", 644012, Omsk, Russia

the patients, i.e. patients with metabolic syndrome caused by carbohydrate metabolism disorders, prediabetes ($n=26$), with type 2 diabetes mellitus ($n=52$), and with metabolic syndrome without carbohydrate metabolism disorders ($n=27$). **Results.** Clinical manifestations of xerostomia and oral candidiasis depending on the factors studied amounted to 20.0 and 33.3% of cases, respectively. In MS individuals with impaired carbohydrate metabolism (prediabetes), the risk of oral candidiasis and xerostomia manifestations is not significantly different from that of metabolic syndrome patients without impaired carbohydrate metabolism RR=1.56 (95% CI 0.49—4.89) and RR=1.73 (95% CI 0.46—6.52) respectively. Patients with DM2 have had a significantly higher risk of oral candidiasis and risk of xerostomia than MS patients without impaired carbohydrate metabolism: RR=3.25 (95% CI 1.26—8.37) and RR=3.12 (95% CI 1.01—9.65) respectively. **Conclusions.** Oral candidiasis and xerostomia are more often prevalent in patients with DM2. Oral candidiasis and xerostomia correlate with venous blood glucose levels, with glucose levels in mixed saliva samples, and its amount also depends on metabolic syndrome or type 2 diabetes mellitus.

Key words: candidiasis, xerostomia, mixed saliva, sialometry, risks, glucose, glycated hemoglobin, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus

FOR CITATION:

Senina V.O., Usmanova I.N., Lakman I.A., Gerasimova L.P., Tuigunov M.M., Bortsova J.L., Mochalov K.S., Akhmetova G.M., Grigorovich E.Sh., Guryevskaya O.A. Assessment of risks of oral candidiasis and xerostomia in patients with metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus depending on glycemic status. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2025; 28 (2): 166—171 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_166

ВВЕДЕНИЕ

Метаболический синдром (МС) представляет собой совокупность факторов риска, таких как повышенное содержание глюкозы в плазме крови, атерогенная дислипидемия, повышенное артериальное давление, абдоминальное ожирение, высокие уровни холестерина и липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и/или повышенное содержание триглицеридов в плазме крови. Данное состояние является критерием предпосылки для риска развития сахарного диабета 2-го типа (СД2) [1], а также определяет склонность к развитию грибковых инфекций и проявлений ксеростомии у данной категории пациентов [2, 3].

Среди различных видов грибковых инфекций, которые могут возникать у пациентов с сахарным диабетом, кандидоз полости рта выделяется своей высокой частотой распространения и клиническими последствиями: в 66% случаев в микробиоте полости рта превалируют *C. albicans* [4]. К общим и местным факторам, поддерживающим активный рост и адгезию *Candida spp.* к эпителиальным клеткам слизистой оболочки рта, относятся гипергликемия с повышенным уровнем HbA1c и высоким уровнем глюкозы, а также снижение pH в ротовой жидкости [5].

Ксеростомия представляет собой сухость во рту, обусловленную снижением или нормальной выработкой смешанной слюны. Нормальное слюноотделение может привести к выраженным жалобам на сухость, жжение, затрудненное пережевывание пищи и глотание,

изменение вкуса [6]. В первую очередь этот клинический диагноз основан на данных анамнеза и физикального обследования [7]. При этом нормальная скорость стимулированной смешанной слюны варьирует от 1,5 до 2,0 мл/мин, нестимулированной смешанной слюны — от 0,3 до 0,4 мл/мин, что является важным критерием поддержания здоровья полости рта. При гипосаливации количество стимулированной слюны составляет менее 0,5—0,7 мл/мин, нестимулированной — менее 0,1 мл/минуту [8, 9], в случае гипосаливации происходит смещение состава микробиоты полости рта в сторону кандидоза или наблюдаются проявления ксеростомии [10—12].

Изучение скорости слюновыделения у пациентов с компонентами МС является важным критерием для понимания причин возникновения кандидоза и ксеростомии, а также для разработки качественных диагностических и лечебно-профилактических мероприятий — это и обусловило актуальность и цель проведенного исследования.

Цель и задачи исследования — анализ рисков развития кандидоза полости рта и ксеростомии у пациентов с компонентами метаболического синдрома.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках проспективного обсервационного обследования 358 пациентов с МС отобрано 105 пациентов (36 мужчин и 69 женщин): 53 человека с МС и 52 человека с СД2, находящихся на диспансерном наблюдении,

согласно клиническим рекомендациям, в поликлиниках Уфы [13, 14]. Медианный возраст пациентов — 38,5 года (межквартильный интервал — 28–52 года).

Всех участников поделили на 3 группы:

- I — 26 пациентов (6 мужчин и 20 женщин) с МС и нарушением углеводного обмена (с предиабетом);
- II — 52 пациента (27 мужчин и 25 женщин) с СД2;
- III — 27 пациентов (3 мужчины и 24 женщины) с МС без признаков нарушения углеводного обмена — группа сравнения.

Проведена оценка общего статуса пациентов, проанализированы данные историй болезни, в том числе выполнена оценка уровня глюкозы до через 2 ч после еды, гликированного гемоглобина HbA1c, а также учитывали длительность заболевания и методы комплексного лечения.

Комплексное клинико-стоматологическое обследование включало оценку состояния слизистой оболочки рта по методике Всемирной организации здравоохранения. Наличие кандидоза подтверждено микробиологически, путем секторального посева проб смешанной слюны (неактивированной) на среду Сабуро (рис. 1).

Проявление ксеростомии подтверждалось проведением сиалометрии. Сбор неактивированной смешанной слюны проводили до проведения индивидуальной гигиены полости рта и до приема пищи, с 8 до 10 часов утра.

В пробах смешанной слюны (неактивированной), собранной натощак в течение 15 мин без предварительного полоскания полости рта, измеряли концентрацию глюкозы. Для этого использовали набор «Глюкоза GOD» («Вектор-Бест», Россия) с диапазоном определения 0,06–30 ммоль/л. За норму принимали концентрацию глюкозы 0,06–0,17 ммоль/л (Вавилова Т.П., 2019). Обеспечение вхождения измеряемых концентраций

глюкозы в исследуемых образцах смешанной слюны в диапазон линейности набора (0,5–56 ммоль/л) осуществлялось путем увеличения объема образца, взятого на анализ.

При статистической обработке данных характеристики непрерывных показателей представляли в виде среднего значения и среднеквадратичного отклонения для нормально распределенных признаков и в виде медианы и межквартильного размаха для признаков, не подчиняющихся нормальному распределению. Попарное сравнение частот признаков в группах проводили с использованием критерия χ^2 для категориальных признаков. Попарное сравнение средних значений непрерывных признаков проводили с помощью теста Стьюдента—Уэлча для независимых выборок с предварительным определением нормальности распределения тестом Андерсона—Дарлинга ($p>0,2$) и тестом Манна—Уитни для ненормально распределенных признаков. Также рассчитывали относительные риски (RR) и их доверительный интервал (ДИ) при надежности 95%. Для наглядности представления относительных рисков и определенных к ним доверительных интервалов были построены лесные графики. Для оценки связи между объемом ротовой жидкости, полученной при сиалометрии, и уровнем глюкозы в крови и в ротовой жидкости вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (ρ). Для связи между наличием ксеростомии и индексом массы тела (ИМТ) использовали точечный коэффициент бисериальной корреляции (bk).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди 105 участников исследования у 35 (33%) наблюдался кандидоз полости рта, при этом средний объем 10-минутной саливации находился в пределах от 0,5 до 0,7 мл, у 21 (20%) отмечались признаки гипосаливации (от 0,1 до 0,6 мл слюны за 10 мин). При диагностике признаков ксеростомии принимали во внимание жалобы пациентов на сухость во рту утром, днем, вечером или ночью, проблемы во время приема еды и изменение вкуса пиши (табл. 1).

Микробиологическим методом подтверждено наличие 10^{3-4} КОЕ/мл. *Candida spp.* ($p=0,034$) у 6 (23%) пациентов I группы. У 25 (48%) пациентов II группы — в количестве 10^{4-5} КОЕ/мл, ($p=0,004$), у 4 (15%) пациентов III группы без нарушения углеводного обмена — 10^{2-3} КОЕ/мл. (табл. 1).

У всех пациентов с проявлениями кандидоза в жалобах превалировали симптомы жжения и сухости на слизистой оболочке рта, при ксеростомии жалобы — на периодическую сухость, жжение, необычные вкусовые ощущения, трудности при приеме, пережевывании и глотании пищи. Клинические проявления включают потерю блеска, сухость, истонченность слизистой оболочки рта. Смешанная слюна вязкая, пенистая, наблюдается ее отсутствие из протоков больших слюнных желез при массировании.

Нами определена зависимость клинического проявления кандидоза полости рта и ксеростомии от показателей гипергликемии. У пациентов



Рис. 1. Секторальный посев смешанной слюны на среду Сабуро для идентификации дрожжевых грибов рода *Candida* (*Candida albicans*)
Fig. 1. Sectoral seeding of mixed saliva (unstimulated) on Sabouraud medium for identification of yeast fungi of the genus *Candida* (*Candida albicans*)

I и II группы проявления изучаемых нозологий наблюдалось соответственно в 1,6 ($p>0,2$) и 3,3 раза ($p<0,01$) и в 1,7 ($p>0,2$) и 2,3 раза ($p>0,2$) чаще группы сравнения (МС без нарушения углеводного обмена).

Наличие кандидоза полости рта и признаки ксеростомии у пациентов II группы с СД2 наблюдаются в 1,8 ($p<0,05$) и 1,3 раза ($p>0,2$) чаще по сравнению с I основной клинической группой с наличием МС, обусловленного нарушением углеводного обмена (см. табл. 1).

У пациентов группы сравнения с наличием МС без нарушения углеводного обмена проявления кандидоза полости рта и признаки ксеростомии подтверждены только в 15 и в 11% случаев. Клинические проявления ксеростомии у данных пациентов носили транзиторный характер.

У всех наблюдаемых пациентов независимо от наличия МС и СД2 наблюдается зависимость проявлений кандидоза и ксеростомии от количества смешанной слюны (нестимулированной) и гипергликемии (табл. 2 и 3).

У пациентов с кандидозом полости рта оценка средних значений уровня саливации проведена методом сиалометрии, что позволило выявить значимые различия в скорости выделяемой смешанной слюны в зависимости от их принадлежности к одной из клинических групп. Полученные средние значения уровня смешанной слюны (нестимулированной) значимо отличались у пациентов I и II группы от средних значений уровня смешанной слюны (нестимулированной), полученной у пациентов III группы сравнения (МС без нарушения углеводного обмена), соответственно при $p<0,05$ и $p<0,01$.

Для пациентов с клиническими признаками ксеростомии средние значения объема выделения нестимулированной слюны также значимо отличались в I и во II группе от средних значений пациентов III группы ($p<0,01$ и $p<0,001$ соответственно). При этом рассчитанные коэффициенты корреляции Спирмена между средними значениями уровня нестимулированной слюны и уровнем глюкозы в венозной крови в пробах

Таблица 1. Распределение пациентов клинических групп в зависимости от наличия патологии слизистой оболочки полости рта
Table 1. Distribution of patients of clinical groups depending on the presence of oral mucosa pathology

Диагноз	I группа (n=26)		II группа (n=52)		p_{I-II}	III группа (n=27)		p_{I-III}	p_{II-III}
	абс.	%	абс.	%		абс.	%		
Кандидоз полости рта (B37.0)	6	23	25	48	0,034	4	15	0,443	0,004
Ксеростомия (K11.7)	5	19	13	25	0,569	3	11	0,410	0,146

Таблица 2. Средний объем 10-минутной саливации (мл) смешанной слюны (нестимулированной) в зависимости от патологии слизистой оболочки рта
Table 2. Mean volume of 10-minute salivation (ml) of mixed saliva (unstimulated) depending on the oral mucosa pathology

Диагноз	I группа (n=26)	II группа (n=52)	p_{I-II}	III группа (n=27)	p_{I-III}	p_{II-III}
Кандидоз полости рта (B37.0)	0,50±0,05	0,40±0,05	0,161	0,70±0,08	0,038	0,002
Ксеростомия (K11.7)	0,40±0,07	0,10±0,06	0,002	0,60±0,05	0,024	<0,001

смешанной слюны у пациентов с ксеростомией показали высокую значимость связи $p=0,802$ ($p<0,001$) и $p=0,802$ ($p<0,001$) соответственно (табл. 2).

Для пациентов с кандидозом полости рта также прослеживалась слабая связь между средними значениями уровня смешанной слюны (нестимулированной) и уровнем глюкозы в венозной крови через 2 часа после еды ($p=0,514$; $p=0,048$), а также уровнем глюкозы в пробах смешанной слюны ($p=0,501$; $p=0,049$; см. табл. 2).

Как показано в табл. 3, средняя концентрация глюкозы в пробах смешанной слюны в I группе составила 0,18 ммоль/л, во II группе с СД2 — 0,34 ммоль/л, в III группе (сравнения) — 0,11 ммоль/л, что статистически различимо между собой лишь при $p<0,1$; соответственно концентрация в пробах венозной крови через 2 часа после приема пищи составила 8,1, 9,8 и 6,2 ммоль/л, что также статистически различимо при $p<0,005$.

Среднее количество смешанной слюны (нестимулированной), собранной методом сиалометрии, у пациентов с МС или СД2 при проявлении ксеростомии варьировало от 0,10 до 0,40 мл/10 мин, в группе сравнения составило 0,60 мл/10 мин, что статистически различалось при взаимном сравнении всех наблюдаемых клинических групп при $p<0,05$. Наличие ксеростомии имеет прямую зависимость и от значений ИМТ, при

Таблица 3. Клинические показатели проб венозной крови и смешанной слюны (нестимулированной) у пациентов на фоне компонентов метаболического синдрома

Table 3. Clinical indices of venous blood and mixed saliva samples (unstimulated) in patients against the background of metabolic syndrome components

Показатель	I группа (n=26)	II группа (n=52)	p_{I-II}	III группа (n=27)	p_{I-III}	p_{II-III}
Гликированный гемоглобин HbA1c, %	6,2±0,9	9,9±0,8	0,003	5,6±0,5	0,563	<0,001
Глюкоза в венозной крови натощак, ммоль/л	5,2 [4,5–5,5]	10,8 [6,6–14,4]	0,001	4,8 [4,3–5,4]	0,210	<0,001
Глюкоза в венозной крови после еды, ммоль/л	8,2 [7,9–8,8]	9,14 [8,0–10]	0,048	6,3 [5,4–6,9]	<0,001	<0,001
Глюкоза в смешанной слюне, ммоль/л	0,18±0,02	0,34±0,06	0,014	0,11±0,03	0,057	<0,001
ИМТ, кг/м ²	32,8 [32,8–41,2]	34,1 [25,8–42,4]	0,311	31,5 [30,5–40,2]	0,562	0,189

Таблица 4. Относительные риски кандидоза полости рта и ксеростомии у пациентов на фоне компонентов метаболического синдрома

Table 4. Relative risks of oral candidiasis and xerostomia in patients against the background of metabolic syndrome components

Фактор риска	МС с нарушением и без нарушения углеводного обмена			Сахарный диабет 2-го типа и МС без нарушения углеводного обмена		
	RR	95% ДИ	p	RR	95% ДИ	p
Кандидоз полости рта (B37.0)	1,558	0,496–4,894	0,654	3,245	1,258–8,371	<0,001
Ксеростомия (K11.7)	1,731	0,459–6,519	0,671	3,115	1,006–9,648	0,042

в этом бисериальный коэффициент корреляции составил $bk=0,621$, чаще такая зависимость отмечается у пациентов с СД2 (см. табл. 3).

Вычисленные показатели относительного риска с доверительным интервалом при надежности 95% развития кандидоза полости рта и ксеростомии представлены в табл. 4. Несмотря на то что риски у пациентов с МС, обусловленным нарушением углеводного обмена, и СД2 выше единицы, нижняя граница доверительного интервала с надежностью 95% превышает единицу только для рисков развития кандидоза полости рта и ксеростомии у пациентов с СД2.

Для наглядности сделанных выводов были построены лесные графики, на которых видны величины и доверительные интервалы рисков развития кандидоза полости рта (рис. 2) и ксеростомии (рис. 3).

Во многих исследованиях авторы проводят оценку проб смешанной слюны, при этом лишь в немногих работах проводится оценка скорости слюноотделения для диагностики проявлений ксеростомии [15, 16].

Согласно данным Е.В. Кулецкой и соавт. (2022), проявления ксеростомии зависят от уровня глюкозы



Рис. 2. Лесной график относительных рисков (RR) развития кандидоза полости рта

Fig. 2. Forest plot of relative risks (RR) of oral candidiasis

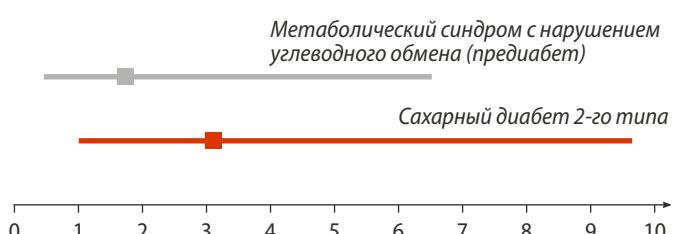


Рис. 3. Лесной график относительных рисков (RR) развития ксеростомии

Fig. 3. Forest plot of relative risks (RR) of xerostomia

в крови, а также от ИМТ [2], что согласуется с данными нашего исследования.

S.D. Nadig и соавт. (2017) привели данные о повышенном риске развития кандидоза на фоне сниженной секреции смешанной слюны по сравнению с лицами с нормальной скоростью слюноотделения [10], что подтверждает данные нашего исследования.

По данным перекрестного исследования S.A. Al-Maweri и соавт. (2013), в котором участвовал 391 пациент с СД2 и столько же человек без проявлений диабета, сделаны выводы о превалировании проявлений ксеростомии у лиц с СД2 с плохим метаболическим контролем в 30,4% случаев, при этом у лиц с умеренным и хорошим контролем уровня глюкозы распространность ксеростомии составила всего 14,8% ($p<0,05$) [17]. Этот вывод подтвердил и наше исследование: в отношении показателей сиалометрии обнаружена статистически значимая связь между уровнем глюкозы в ротовой жидкости и в капиллярной крови при проявлении ксеростомии в зависимости от компонентов МС.

Согласно исследованиям A. Hoseini и соавт. (2017), средняя скорость слюноотделения у больных СД2 составила $0,37\pm0,13$ мл/мин, однако ксеростомия и скорость слюноотделения имели обратную связь [18]. Снижение скорости потока нестимулированной слюны и проявления ксеростомии у пациентов с МС согласуется с нашими данными.

K. Ivanovski и соавт. (2012) показали, что при проявлениях кандидоза полости рта и ксеростомии снижение скорости слюноотделения у лиц с МС связано с нарушением гликемического контроля [19]. Это утверждение всецело подтверждает данные нашего исследования.

В настоящем исследовании мы обнаружили, что у пациентов с МС с нарушением углеводного обмена и у пациентов с СД2 концентрация глюкозы в ротовой жидкости была значительно выше, чем у лиц с МС без нарушения углеводного обмена. Скорость выделения слюны также имеет прямую зависимость от гипергликемии. Этот результат согласуется с данными K.A. Puttaswamy и соавт. (2017) [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования, посвященного оценке рисков развития кандидоза полости рта и ксеростомии во взаимосвязи с уровнем глюкозы в венозной крови и в пробах смешанной слюны (нестимулированной) у пациентов с МС и СД2, мы пришли к следующим выводам:

1. Кандидоз полости рта (B37.0) и ксеростомия (K11.7) чаще проявляются у пациентов с СД2.
2. Кандидоз полости рта и ксеростомия взаимосвязаны с уровнем глюкозы в венозной крови и с уровнем глюкозы в пробах смешанной слюны (нестимулированной), при этом ее количество также зависит от гликемии.

- Статистически значимая связь наблюдалась между снижением уровня саливации, увеличением количества *Candida spp.* до 10^{4-5} КОЕ/ед. и уровнем глюкозы.**
- 3. Смешанная слюна (нестимулированная) может быть хорошим предиктором оценки риска развития кандидоза полости рта и ксеростомии.**
- 4. У лиц с МС с нарушением углеводного обмена риск развития кандидоза полости рта и ксеростомии незначимо отличается от риска у больных с МС без нарушения углеводного обмена: RR=1,56 (95% ДИ 0,49—4,89) и RR=1,73 (95% ДИ 0,46—6,52) соответственно.**
- 5. У пациентов с СД2 риск развития кандидоза полости рта и ксеростомии значимо превышает риск у больных с МС без нарушения углеводного обмена — RR=3,25 (95% ДИ 1,26—8,37) и RR=3,12 (95% ДИ 1,01—9,65) соответственно.**

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Lee M.K., et al. Changes in metabolic syndrome and its components and the risk of type 2 diabetes: a nationwide cohort study. — *Sci Rep.* — 2020; 10 (1): 2313. [PMID: 32047219](#)
2. Кулецкая Е.В. и др. Ксеростомия при сахарном диабете (пилотное исследование). — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2022; 4 (84): 282—290.
[Kuletskaya K. et al. Xerostomia in patients with diabetes mellitus (pilot study). — *Pediatric Dentistry and Prophylaxis.* — 2022; 4 (84): 282—290 (In Russian)]. [eLibrary ID: 50197080](#)
3. Сенина В.О. и др. 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.
[Senina V.O. et al. 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)]. [eLibrary ID: 80471531](#)
4. Aitken-Saavedra J., et al. Diversity, frequency and antifungal resistance of *Candida* species in patients with type 2 diabetes mellitus. — *Acta Odontol Scand.* — 2018; 76 (8): 580—586. [PMID: 30045641](#)
5. Balan P., et al. Candida carriage rate and growth characteristics of saliva in diabetes mellitus patients: A case-control study. — *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* — 2015; 9 (4): 274—9. [PMID: 26889366](#)
6. Tanasiewicz M., Hildebrandt T., Obersztyn I. Xerostomia of various etiologies: A review of the literature. — *Adv Clin Exp Med.* — 2016; 25 (1): 199—206. [PMID: 26935515](#)
7. Barbe A.G. Medication-induced xerostomia and hyposalivation in the elderly: Culprits, complications, and management. — *Drugs Aging.* — 2018; 35 (10): 877—885. [PMID: 30187289](#)
8. Villa A., Connell C.L., Abati S. Diagnosis and management of xerostomia and hyposalivation. — *Ther Clin Risk Manag.* — 2015; 11: 45—51. [PMID: 25653532](#)
9. Villa A., et al. World Workshop on Oral Medicine VI: a systematic review of medication-induced salivary gland dysfunction: prevalence, diagnosis, and treatment. — *Clin Oral Investig.* — 2015; 19 (7): 1563—80. [PMID: 25994331](#)
10. Nadig S.D., et al. A relationship between salivary flow rates and *Candida* counts in patients with xerostomia. — *J Oral Maxillofac Pathol.* — 2017; 21 (2): 316. [PMID: 28932047](#)
11. Flink H., Tegelberg Å., Arnetz J.E., Birkhed D. Self-reported oral and general health related to xerostomia, hyposalivation, and quality of life among caries active younger adults. — *Acta Odontol Scand.* — 2020; 78 (3): 229—235. [PMID: 31729277](#)
12. Cho E., Park Y., Kim K.Y., Han D., Kim H.S., Kwon J.S., Ahn H.J. Clinical characteristics and relevance of oral candida biofilm in tongue smears. — *J Fungi (Basel).* — 2021; 7 (2): 77. [PMID: 33499213](#)
13. Дедов И.И. и др. Ожирение. — *Consilium Medicum.* — 2021; 4: 311—325.
[Dedov I.I., et al. Obesity. — *Consilium Medicum.* — 2021; 4: 311—325 (In Russian)]. [eLibrary ID: 46173124](#)
14. Дедов И.И. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 11-й выпуск. — *Сахарный диабет.* — 2023; S2: 1—157.
[Dedov I. et al. Standards of specialized diabetes care. 11th edition. — *Diabetes Mellitus.* — 2023; S2: 1—157 (In Russian)]. [eLibrary ID: 59742373](#)
15. López-Pintor R.M., et al. Xerostomia, hyposalivation, and salivary flow in diabetes patients. — *J Diabetes Res.* — 2016; 2016: 4372852. [PMID: 27478847](#)
16. Indira M., et al. Evaluation of salivary glucose, amylase, and total protein in Type 2 diabetes mellitus patients. — *Indian J Dent Res.* — 2015; 26 (3): 271—5. [PMID: 26275194](#)
17. Al-Maweri S.A., et al. Prevalence of oral mucosal lesions in patients with type 2 diabetes attending hospital universiti sains malaysia. — *Malays J Med Sci.* — 2013; 20 (4): 39—46. [PMID: 24043995](#)
18. Hoseini A., Mirzapour A., Bijani A., Shirzad A. Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus. — *Electron Physician.* — 2017; 9 (9): 5244—5249. [PMID: 29038704](#)
19. Ivanovski K., et al. Xerostomia and salivary levels of glucose and urea in patients with diabetes. — *Prilozi.* — 2012; 33 (2): 219—29. [PMID: 23425883](#)
20. Puttaswamy K.A., Puttabudhi J.H., Raju S. Correlation between salivary glucose and blood glucose and the implications of salivary factors on the oral health status in Type 2 diabetes mellitus patients. — *J Int Soc Prev Community Dent.* — 2017; 7 (1): 28—33. [PMID: 28316946](#)

Таким образом, средние значения уровня саливации, полученные методом сиалометрии, и результаты микробиологического исследования проб смешанной слюны (нестимулированной) на наличие *Candida spp.*, а также показатели гликемического контроля венозной крови и в пробах смешанной слюны (нестимулированной) должны рассматриваться как часть рутинного клинического обследования пациентов с МС или СД2 при оценке риска развития кандидоза полости рта и ксеростомии.

Поступила/Received: 12.05.2025

Принята в печать/Accepted: 14.06.2025