

Оценка некоторых факторов риска возникновения начальных форм кариеса у подростков

И.А. Алексеева¹, Л.П. Кисельникова¹, Ю.А. Островская¹, И.Г. Данилова²

¹Московский государственный. медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

²Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В связи с высокими показателями заболеваемости кариесом у подростков актуальной остается оценка риска возникновения кариозного поражения. В статье представлены данные о влиянии микробного фактора и функционального состояния эмали постоянных зубов на возникновение начального кариеса у подростков. Цель: изучить некоторые этиопатогенетические особенности риска возникновения начальных форм кариеса у подростков.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 90 подростков 11-17 лет г. Пензы. На клиническом этапе изучали поражаемость кариесом постоянных зубов подростков, далее были сформированы группы исследования в соответствии с критериями ВОЗ, 1997 (1-я группа – средняя, 2-я группа – высокая, 3-я группа – очень высокая интенсивность кариеса) и 4-я группа детей того же возраста – без кариеса. Очаговую деминерализацию эмали (ОДЭ) у подростков выявляли путем витального окрашивания и электрометрическим способом с помощью аппарата «ДентЭст» («Геософт», Россия). Уровень гигиены оценивали по индексу ОНІ-S, кислотоустойчивость эмали по ТЭР-тесту. На лабораторном этапе с целью определения степени обсемененности смешанной слюны бактериальной флорой у обследованных подростков определяли количество контаминированных клеток с бактериальной микрофлорой (коэффициент контаминации микрофлоры) смешанной слюны.

Результаты. У обследованных детей 3-й группы (с очень высокой интенсивностью кариеса) наряду с высокими клиническими значениями очаговой деминерализации эмали (интенсивность $3,10 \pm 0,05$ и степень деминерализации $5,90 \pm 0,08$ мКА), сопряженными с очень плохим уровнем гигиены полости рта по индексу ОНІ-S ($2,80 \pm 0,13$), выявлено снижение кислотоустойчивости эмали (ТЭР-тест $6,50 \pm 0,22$) и повышенный уровень обсемененности бактериальной микрофлорой смешанной слюны – по коэффициенту контаминации микрофлоры ($48,12 \pm 0,80\%$), отличия от аналогичных показателей в 4-й группе (без кариеса) имели достоверную значимость ($P < 0,05$). При изучении статистической взаимосвязи между степенью деминерализации эмали и уровнем обсемененности бактериальной микрофлорой смешанной слюны (коэффициенту контаминации микрофлоры) у обследованных подростков выявлена прямая корреляционная зависимость изучаемых показателей средней и высокой силы, получены следующие значения коэффициентов корреляции: в 1-й группе ($R = 0,46$); 2-й и 3-й группах ($R = 0,73$ и $R = 0,78$, соответственно).

Заключение. Анализ клинико-лабораторных данных состояния твердых тканей зубов и определения степени обсемененности смешанной слюны бактериальной флорой (коэффициент контаминации микрофлоры) в полости рта можно отнести к способам оценки некоторых факторов риска возникновения и контроля изменений ОДЭ.

Ключевые слова: подростки, кислотоустойчивость эмали постоянных зубов, начальные формы кариеса, коэффициент контаминации бактериальной микрофлорой смешанной слюны.

Информация для цитирования: Алексеева ИА, Кисельникова ЛП, Островская ЮА, Данилова ИГ. Оценка некоторых факторов риска возникновения начальных форм кариеса у подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(4):291-298. DOI: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-291-298.

Assessment of some incipient caries risk factors in adolescents

I.A. Alekseeva¹, L.P. Kiselnikova¹, Yu.A. Ostrovskaya¹, I.G. Danilova²

¹A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

²Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Risk assessment of carious lesion onset remains relevant due to the high incidence rate. The article presents the data on the impact of permanent dental enamel functional condition and microbial factor on incipient caries onset in adolescents.

Purpose: The study aimed to investigate the etiology and pathogenesis risk characteristics of incipient caries onset in adolescents.

Material and methods. The study included 90 adolescents aged 11-17 y.o. from Penza city. At the clinical stage, we studied adolescents' permanent teeth vulnerability to caries; then, we formed the study groups according to WHO criteria (Group 1 – moderate, Group 2 – high, Group 3 – the very high intensity of caries) and Group 4 included children of the same age without caries. Vital staining and electric pulp testing with the “DentEst” device (Geosoft, Russia) detected white spot lesions. The OHI-S and enamel acid resistance test (TER-test) evaluated the level of oral hygiene. The laboratory stage determined the number of mixed saliva cells contaminated with bacterial microflora (microflora contamination coefficient) to define the bacterial load in the mixed saliva of the examined adolescents.

Results. Besides high clinical rate of white spot lesions (intensity rate 3.10 ± 0.05 and demineralization degree $5.90 \pm 0.08 \mu\text{A}$) linked to poor oral hygiene level according to OHI-S (2.80 ± 0.13), the examined children of Group 3 (very high caries intensity) revealed a decrease in enamel acid resistance (TER-test 6.50 ± 0.22) and increased bacterial load of mixed saliva – microflora contamination coefficient ($48.12 \pm 0.80\%$). Differences with the same parameters in Group 4 (without caries) were statistically significant ($P < 0.05$). The study of the statistical relationship between enamel demineralization degree and the level of mixed saliva bacterial load (microflora contamination coefficient) detected a positive correlation between the studied parameters of moderate and high power and received the following correlation coefficient values in Group 1 ($R = 0.46$), 2 and 3 ($R = 0.73$ and $R = 0.78$) respectively.

Conclusion. Assessment of some risk factors for white spot lesion onset and monitoring of changes may include the analysis of clinical and laboratory data on the hard-dental-tissue condition and mixed saliva bacterial load determination (microflora contamination coefficient).

Key words: adolescents, Permanent teeth enamel acid resistance, incipient caries, coefficient of bacterial microflora contamination in mixed saliva.

For citation: Alekseeva IA, Kiselnikova LP, Ostrovskaya YuA, Danilova IG. Assessment of some incipient caries risk factors in adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(4):291-298 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-291-298.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно данным литературы, заболеваемость кариесом у подростков имеет высокие показатели интенсивности и распространенности [1, 3, 4].

Известно, что основным причинным фактором возникновения кариеса является активность кариесогенной микрофлоры полости рта. Инфекционная природа кариеса напрямую зависит от экологической ситуации в зубном налете. Кислотные продукты метаболизма бактерий нарушают гомеостаз в полости рта. Высокие титры микроорганизмов в полости рта служат маркером употребления углеводной пищи [2].

Среди этиопатогенетических факторов возникновения и развития кариеса у подростков наряду с активностью микрофлоры полости рта отмечают возможную гипокальцемию, связанную с интенсивными процессами линейного роста и незаконченными процессам минерального созревания зубов и костной массы [3].

По некоторым данным отечественных и зарубежных исследователей, кариес высокой интенсивности у детей влияет на функционирование зубов, работу органов и систем организма, снижает устойчивость к инфекционным заболеваниям и сопровождается соматической патологией, нарушает эстетику и

сказывается на коммуникабельности подростка. Множественный кариес имеет характерную клиническую картину, антенатальные, соматические и социальные составляющие его развития [4].

Активное течение кариеса обычно сопровождается наличием очагов деминерализации эмали, распространенность и интенсивность которых сопряжены и характеризуют степень тяжести кариозного поражения твердых тканей зубов. Очаговая деминерализация эмали нередко трудно визуализируется, имеет стертую клиническую картину и симптоматику, начальный кариозный процесс становится необратимым [4-6].

Базовым клиническим методом в диагностике кариеса является визуальный. Для подтверждения клинически выявленных очагов деминерализации используются альтернативные высокочувствительные методы с использованием осветительных устройств с волоконно-оптической технологией, инфракрасным излучением, оптической когерентной томографией. Однако они не всегда доступны в ежедневной клинической практике врача-стоматолога [5, 6].

Современные исследования показывают, что альтернативным методом объективной оценки состояния твердых тканей зубов является изучение их электропроводности [7]. Сущность электрометриче-

ского метода заключается в том, что неизменные твердые ткани (полностью минерализованные и без признаков деминерализации) имеют нулевое значение электропроводности. Современные приборы для электрометрических исследований имеют высокую чувствительность к изменению проводимости электрического тока исследуемых тканей в области малых значений тока и применяются для определения степени созревания эмали, наличие скрытого кариозного процесса, состояния краевого прилегания пломб и др. [8].

По данным литературы, одним из способов объективной оценки гигиены полости рта может быть цитологический метод, при котором изучаются все клеточные элементы, на поверхности которых в световой микроскоп обнаруживаются бактерии [9-11]. Цитологический метод занимает лидирующее место в ранней диагностике заболеваний, в оценке эффективности профилактических, лечебных мероприятий благодаря простоте и доступности и широко используется в различных отраслях медицины. Материалом для цитологического исследования может служить слюна, эпителий слизистой оболочки полости рта, клеточные элементы соединительной ткани.

Цитологический метод позволяет оценить качественные и количественные изменения клеток, наличие внутри- и внеклеточных включений микроорганизмов.

Согласно результатам ранее проведенного цитологического исследования, у больных с хроническим воспалительным заболеванием пародонта в цитограммах выявлены разные формы микроорганизмов и проведена оценка их количества, что, по мнению авторов, свидетельствует о состоянии эпителия и выраженности воспалительной реакции, а также позволяет произвести подбор адекватной антибактериальной терапии [9].

По данным других исследователей (Быкова И. М., Дегтяря Э. А. и соавт., 2015), в результате анализа цитограмм пациентов, постоянно пользующихся съемными зубными протезами, наряду с клиническими проявлениями стоматита выявлено увеличение численности клеток (мононуклеаров, сегментоядерных нейтрофилов), контаминированных микроорганизмами, что, по мнению авторов, отражает степень воспалительного процесса в зоне протезного ложа, а наличие клеток плоского эпителия, контаминированных микроорганизмами, служит признаком плохой гигиены полости рта и указывает на высокий риск развития воспалительных процессов в полости рта обследованных [10].

В этой связи, вышеизложенные клинико-лабораторные методы могут быть целесообразны для применения в нашем исследовании.

Цель: изучить некоторые этиопатогенетические особенности риска возникновения начальных форм кариеса у подростков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинико-лабораторном обследовании приняли участие 90 подростков обоих полов 11-17 лет города Пензы.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Возраст от 11 до 17 лет.
2. I, II, III группа здоровья (отсутствие соматических заболеваний в суб- и декомпенсированной форме).
3. Наличие добровольного информированного согласия от всех родителей детей, участвующих в исследовании.

Критерии невключения:

1. IV, V группы здоровья.
2. Присутствие заболеваний слизистой оболочки полости рта.
3. Присутствие ортопедических и ортодонтических конструкций в полости рта.
4. Сменный прикус.

На клиническом этапе определяли: распространенность и интенсивность кариеса по индексу КПУ; индекс гигиены ОНI-S (Green J. C., Vermilion J. R., 1964), интенсивность очаговой деминерализации эмали (ОДЭ).

В соответствии с критериями (ВОЗ, 1997) подростки разделены на группы: 1-я группа – средней (КПУ 2,7-4,4), 2-я группа – высокой (КПУ 4,4-6,5) и 3-я группа очень высокой интенсивности кариеса (КПУ 6,6 и более), 4-я группа сравнения (КПУ = 0). Для выявления ОДЭ применяли метод витального окрашивания с использованием Колор-теста №2 «Влад-МиВа» (Россия), (Леус П. А., Аксамит Л. А., 1978). Для оценки степени деминерализации ОДЭ определяли электропроводность очагов деминерализации, используя аппарат «ДентЭст» («Геософт» Россия).

Методика проведения измерения электропроводности ОДЭ

Удалив зубные отложения, поверхности зубов изолировали от слюны с помощью ватных валиков. Пассивный электрод (стоматологическое зеркало) и активный электрод (микрошприц с раствором электролита 10% раствор хлористого кальция) аппарата «ДентЭст» присоединили к данному прибору. Пассивный электрод установили в контакт с мягкими тканями в полости рта, на просушенный исследуемый участок очаговой деминерализации зуба наносили каплю электролита, используя активный электрод и проводили измерения. При замыкании электрической цепи дисплей прибора отражал значения тока. Полученные показатели сравнивали с аналогичными на интактных участках зуба.

Для определения функционального состояния эмали постоянных зубов использовали тест эмалевой резистентности (ТЭР-тест) по Окушко В. П. (1984).

С целью определения степени обсемененности смешанной слюны бактериальной флорой у обследованных подростков проводили цитологическое исследование [9, 10]. Сбор смешанной слюны осуществлялся без стимуляции, натошак, утром до ги-

гиены полости рта, путем сплевывания в пластиковую одноразовую пробирку, слюну после сбора замораживали и хранили при минус 25 °С до начала исследования. Изучались все клеточные элементы, обнаруживаемые в центрифугате слюны (преимущественно представлены клетками плоского эпителия, лейкоцитарными элементами). Цитологически обсемененность оценивалась тотально, без учета вида микроорганизмов. Цитологическое исследование образцов проводилось в мазках, окрашенных по Романовскому – Гимзе при помощи световой микроскопии (Leica DM2500), при увеличении объектива х40 с использованием программы анализа изображений Leica Application Suite. Далее определяли коэффициент контаминации микрофлоры – количество контаминированных клеток (всех клеток, на поверхности которых цитологически в световой микроскоп обнаруживались бактерии, без учета интенсивности обсемененности каждой отдельной клетки мазка). Коэффициент контаминации определяли как отношение контаминированных клеток к общему числу проанализированных клеток, выраженное в процентах.

Полученные данные обрабатывали статистически, проводили параметрический дисперсионный анализ по методу Фишера, корреляционный анализ по методу Пирсона, используя прикладные пакеты программы Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На клиническом этапе исследования выявлено, что среди 90 обследованных подростков 77,7% имели

кариес. Результаты оценки интенсивности кариеса и уровня гигиены полости рта у обследованных детей подросткового возраста по индексам КПУ и ОНИ-S (Green J. C., Vermilion J. R., 1964) в изучаемых группах представлены в таблице 1.

Согласно полученным данным, подростки 1-й группы имеют средний уровень интенсивности кариозного поражения; где показатель КПУ составил $3,80 \pm 0,13$; во 2-й и 3-й группах у обследованных отмечается высокая и очень высокая интенсивность кариеса, их значения КПУ равны $4,90 \pm 0,27$ и $6,80 \pm 0,61$ соответственно, в 4-й группе (сравнения) КПУ = 0.

Анализ качества гигиены полости рта показал, что у обследованных подростков 1-й группы средний показатель индекса ОНИ-S составил $0,80 \pm 0,42$, что свидетельствует о среднем уровне гигиены полости рта, во 2-й и 3-й группах состояние гигиены подростков оценивается как плохое и очень плохое по значениям индекса ОНИ-S ($2,10 \pm 0,13$ и $2,80 \pm 0,13$ соответственно). Средний уровень ухода за полостью рта имеют обследованные 4-й группы, их показатель ОНИ-S равен $0,80 \pm 0,12$.

Вышеизложенные показатели подтверждают данные других исследований о влиянии уровня гигиены полости рта подростков на степень тяжести кариозного поражения постоянных зубов [1, 3].

Полученные в результате клинического обследования показатели состояния твердых тканей постоянных зубов подростков – кислотоустойчивости эмали, интенсивности ОДЭ и степени деминерализации ОДЭ – отражены в таблице 2.

При изучении функционального состояния эмали постоянных зубов у подростков по данным ТЭР–теста

Таблица 1. Изучение степени интенсивности кариеса и уровня гигиены полости рта подростков в группах исследования
Table 1. Caries intensity rate and oral hygiene level in adolescents of the study groups

Группы исследования Study groups	Количество подростков (N) Number of adolescents (N)	Интенсивность кариеса КПУ Caries intensity DMF index	ОНИ-S
1	20	3.80 ± 0.13	0.80 ± 0.42
2	25	$4.90 \pm 0.27^*$	2.10 ± 0.13
3	25	$6.80 \pm 0.61^*$	$2.80 \pm 0.13^{**}$
4	20	0	0.80 ± 0.12

Таблица 2. Некоторые показатели состояния твердых тканей зубов подростков в изучаемых группах
Table 2. Some parameters of hard dental tissue condition in adolescents of the study groups

Группы исследования Study Groups	Кислотоустойчивость эмали (ТЭР-тест) Enamel acid resistance test (TER-test)	Интенсивность ОДЭ Enamel demineralization intensity	Степень деминерализации эмали, мкА Enamel demineralization degree, μA
1	2.80 ± 0.15	0.9 ± 0.1	2.50 ± 0.05
2	4.70 ± 0.02	2.59 ± 0.08	$3.70 \pm 0.07^*$
3	$6.50 \pm 0.22^{**}$	$3.10 \pm 0.05^*$	$5.90 \pm 0.08^*$
4	$1.30 \pm 0.22^*$	–	–

*отличия между группами достоверны при $P < 0,05$ / differences between the groups are significant at $p < 0.05$;
**отличия с 4-й группой достоверны при $P < 0,05$ / differences with group 4 are significant at $p < 0.05$

Таблица 3. Интенсивность кариеса и ОДЭ в изучаемых группах в зависимости от уровня качества гигиены полости рта у подростков

Table 3. Caries intensity and enamel focal demineralization of adolescents depending on the quality level of oral cavity hygiene

Изучаемые показатели Studied parameters	Интенсивность ОДЭ в изучаемых группах Enamel demineralization intensity in the study groups			Результаты дисперсионного анализа Analysis of variance results	
	1 группа КПУ Group 1 DMF index	2 группа КПУ Group 2 DMF index	3 группа КПУ Group 3 DMF index	р	F Фкрит F Fcrit
Уровень гигиены п/рта, ОНІ-S Oral hygiene level, OHI-S	3.80 ± 0.13	4.90 ± 0.27	6.80 ± 0.61		
0.6-1.6	0.70 ± 0.23	1.50 ± 0.07	2.80 ± 0.14	0.001	20.14
1.7-2.6	1.00 ± 0.34	2.80 ± 0.02	3.00 ± 0.04		3.16

выявлены сниженные показатели кариесрезистентности твердых тканей зубов с увеличением степени активности кариозного процесса, средние значения кислотоустойчивости эмали составили: в 1-й группе – 2,80 ± 0,15; во 2-й группе – 4,70 ± 0,02; в 3-й группе – 6,50 ± 0,22. Вместе с тем у подростков 4-й группы (без кариеса) аналогичный показатель составил 1,30 ± 0,22, что отражает высокую кислотоустойчивость твердых тканей постоянных зубов этих детей.

У обследованных детей средние показатели интенсивности очагов деминерализации постоянных зубов составили 0,9 ± 0,1; 2,59 ± 0,08 и 3,10 ± 0,05 в 1-3-й группах соответственно, что говорит о высокой активности кариеса у подростков и совпадают с данными представленными в исследовании Кобиясовой И. В. [3]. У детей 4-й группы ОДЭ зубов не выявлена.

Для объективной оценки выявленных очагов деминерализации определяли степень деминерализации эмали (глубину начальных форм кариеса). В 1-й группе подростков, имеющих среднюю интенсивность кариеса, электропроводность эмали в области ОДЭ составила 2,50 ± 0,05 мкА, во 2-й и 3-й группах с высокой и очень высокой интенсивностью кариеса – 3,70 ± 0,07 мкА и 5,90 ± 0,08 мкА, соответственно, что свидетельствует о поражении эмали разной глубины в очагах деминерализации в изучаемых группах.

Для оценки влияния уровня качества гигиены на интенсивность ОДЭ у обследованных подростков с кариесом изучаемые группы были разбиты на подгруппы (с разным значением индекса ОНІ-S и равным количеством наблюдений) и проведен однофакторный дисперсионный анализ (табл. 3), по результатам которого выявлено прогрессирование интенсивности очагов деминерализации эмали у подростков с плохим уровнем гигиены, что сопряжено с ростом интенсивности кариеса по индексу КПУ в изучаемых группах.

При анализе изучаемых показателей кислотоустойчивости эмали постоянных зубов по данным ТЭР-теста и интенсивности ОДЭ выявлено, что кариесрезистентность эмали зубов подростков влияет на возникновение начального кариеса, что представлено в диаграмме (рис. 1). Полученные результаты отражают рост интенсивности очагов деминерализа-

ции, связанный со снижением кислотоустойчивости эмали подростков в изучаемых группах.

Следующей задачей было изучение влияния микробного фактора на возникновение начальных форм кариеса у подростков при разной степени активности кариозного поражения. Полученные в результате проведения лабораторного этапа исследования показатели уровня обсемененности бактериальной микрофлорой смешанной слюны (коэффициент контаминации микрофлоры) у подростков с разным уровнем интенсивности кариеса представлены в таблице 4.

Анализ данных лабораторного исследования выявил, что смешанная слюна подростков с кариесом характеризуется повышенным уровнем обсемененности бактериальной микрофлоры, в группе подростков с очень высокой интенсивностью кариеса (3-я группа) коэффициент контаминации микрофлоры имеет самые высокие показатели – 48,12 ± 0,80%; в сопоставлении со 2-й и 1-й группами с меньшей интенсивностью кариеса и значительно выше уровня сравнения 35,12 ± 2,10% (4-я группа – без кариеса), выявленные отличия достоверны при P < 0,01.

При изучении статистической взаимосвязи степени деминерализации эмали и коэффициента конта-

Таблица 4. Изучение уровня обсемененности бактериальной микрофлорой смешанной слюны (коэффициент контаминации микрофлоры) у подростков в изучаемых группах

Table 4. The study of the mixed saliva bacterial load (microflora contamination coefficient) in the adolescents of the study groups

Группы исследования Study groups	Коэффициент контаминации микрофлоры, % Microflora contamination coefficient, %
1	41.1 ± 2.7
2	45.6 ± 1.5
3	48.12 ± 0.80*
4	35.12 ± 2.10

*отличия с 4-й группой достоверны при P < 0,01;

*differences with Group 4 are significant at p < 0,01



Рис. 1. Изучение влияния кислотоустойчивости эмали (ТЭР-тест) на данные интенсивности ОДЭ постоянных зубов у подростков в изучаемых группах

Fig. 1. Study of enamel acid resistance (TER-test) impact on permanent teeth enamel demineralization intensity data in the adolescents of the study groups

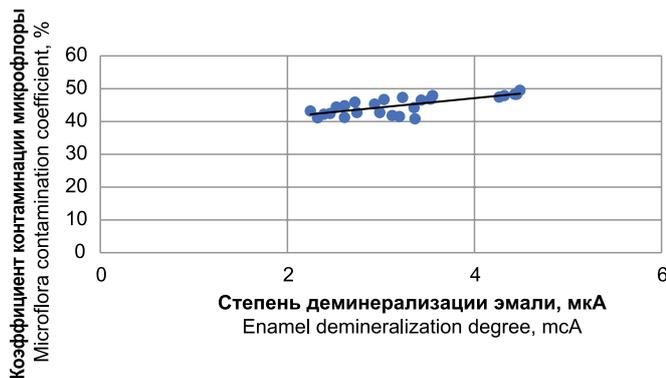


Рис. 3. Взаимосвязь степени деминерализации ОДЭ и коэффициента контаминации микрофлоры смешанной слюны во 2-й группе ($R = 0,74$)

Fig. 3. The relationship between the enamel demineralization degree and mixed saliva microflora contamination coefficient in Group 2 ($R = 0.74$)

минации микрофлоры смешанной слюны у обследованных подростков получены следующие значения коэффициентов корреляции: в 1-й группе ($R = 0,46$); 2-й и 3-й группе ($R = 0,74$ и $R = 0,79$, соответственно), что отражает прямую корреляционную зависимость изучаемых показателей средней и высокой силы соответственно, что отражают диаграммы рассеивания (рис. 2-4). В связи с этим возможно предположить, что возникновение и прогрессирование очагов начального кариозного процесса у подростков связано с недостаточным уровнем гигиены за полостью рта и подтверждается значением коэффициента контаминации микрофлоры, что доказывает степень значимости данного фактора, критерий оценки – сила связи между изучаемыми параметрами.

Таким образом, у подростков 3-й группы, имеющих очень высокую активность кариеса, зарегистри-

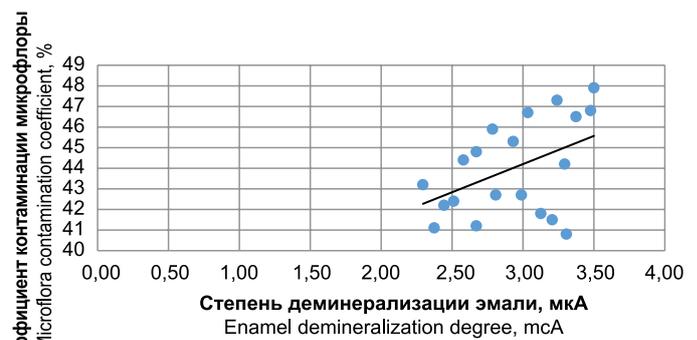


Рис. 2. Взаимосвязь степени деминерализации ОДЭ и коэффициента контаминации микрофлоры смешанной слюны в 1-й группе ($R = 0,46$)

Fig. 2. The relationship between the enamel demineralization degree and mixed saliva microflora contamination coefficient in Group 1 ($R = 0.46$)

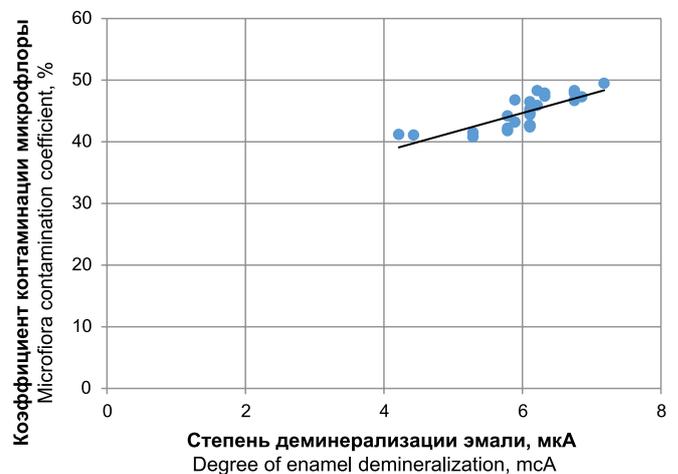


Рис. 4. Взаимосвязь степени деминерализации ОДЭ и коэффициента контаминации микрофлоры смешанной слюны в 3-й группе ($R = 0,79$)

Fig. 4. The relationship between the degree of enamel demineralization and mixed saliva microflora contamination coefficient in Group 3 ($R = 0.79$)

рованы высокие клинические значения очаговой деминерализации эмали, сопряженные с повышенным уровнем обсемененности бактериальной микрофлорой смешанной слюны (по коэффициенту контаминации микрофлоры), что свидетельствует о влиянии патогенной микрофлоры на защитную функцию слюны и снижает ее реминерализующий потенциал, в связи с чем возможен риск возникновения и развития новых кариозных поражений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами данные сопоставимы с результатами изучения коэффициента контаминации микрофлоры смешанной слюны участников рандомизированного исследования с использованием фторидсодержащей зубной пасты (1450 ppm F-) в

течение месяца. В результате исследования установлено достоверное снижение изучаемого показателя на 23%, выявлен антибактериальный эффект зубной пасты, что говорит о возможности использования данного параметра для оценки средств эффективности гигиены [11]. Таким образом, изученные нами

клинико-лабораторные показатели состояния твердых тканей зубов и коэффициента контаминации микрофлоры смешанной слюны могут служить прогностическими критериями при оценке динамики развития кариозного процесса на начальных стадиях у детей подросткового возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сунцов ВГ, Волошина МИ. Влияние различных факторов риска в формировании декомпенсированной формы кариеса у детей г. Омска. *Институт стоматологии*. 2008;2(39):30-31. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9226/>

2. Хавкин АИ, Ипполитов ЮА, Алешина ЕО, Комарова ОН. Микробиота и болезни полости рта. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2015;(6):78-81. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24125730>

3. Кобясова ИВ. Современные методы диагностики, профилактики и лечения очаговой деминерализации эмали у детей подросткового возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013;12(4):41-44. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=21448708>

4. Волошина ИМ, Беликова ЕВ. Кариес зубов высокой степени риска и комплаентность пациента. *Эндодонтия Today*. 2020;18(2):41-44.

doi: 10.36377/1683-2981-2020-18-2-41-44

5. Kühnisch J, Ekstrand KR, Pretty I, Twetman S, van Loren C, Gizani S, et al. Best clinical practice guidance for management of early caries lesions in children and young adults: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016;17(1):3-12.

doi: 10.1007/s40368-015-0218-4

6. Walsh T, Macey R, Riley P, Glenny AM, Schwendicke F, Worthington HV, et al. Imaging modalities to

inform the detection and diagnosis of early caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Mar 15;3(3):CD014545.

doi: 10.1002/14651858.

7. Macey R, Walsh T, Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Clarkson JE, et al. Electrical conductance for the detection of dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;3(3):CD014547.

doi: 10.1002/14651858.CD014547

8. Леонтьев ВК, Иванова ГГ. Методы исследования в стоматологии (Обзор литературы) (Часть III). *Институт стоматологии*. 2014.2(63):88-90. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/10191/>

9. Васильева НА, Булгакова АИ, Имельбаева ЭА. Анализ цитогрaмм у больных воспалительными заболеваниями пародонта. *Казанский медицинский журнал*. 2011;92(1):41-45. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=16215812>

10. Быков ИМ, Дегтярь ЭА, Сирак АГ, Аكوпова ЛВ. Анализ клеточного состава цитогрaмм больных стоматитом зубного ряда при различном уровне гигиены полости рта. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;(3-4):524-530. Режим доступа:

<https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6664>

11. Кисельникова ЛП, Данилова ИГ, Гетте ИФ. Каминская ЛА. Влияние зубных паст на биохимические параметры смешанной слюны. *Институт стоматологии*. 2008;4(41):88-91. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9324/>

REFERENCES

1. Sunstov VG, Voloshina IM. The influence of various risk factors in the formation of decompensated caries in children of Omsk. *The Dental Institute*. 2008;(2): 30-31. (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9226/>

2. Khavkin AI, Ippolitov YA, Aleshina EO, Komarova ON. Microflora and oral disease. *Experimental and clinical gastroenterology*. 2015;(6):78-81. (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24125730>

3. Kobiyasova IV. Modern methods of diagnosis, prevention and treatment of focal enamel demineralization in adolescent children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2013;12(4):41-44 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=21448708>

4. Voloshina IM, Belikova EV. High-risk dental caries and patient compliance. *Endodontics Today*. 2020;18(2):41-44 (In Russ.).

doi: 10.36377/1683-2981-2020-18-2-41-44

5. Kühnisch J, Ekstrand KR, Pretty I, Twetman S, van Loren C, Gizani S, et al. Best clinical practice guidance for management of early caries lesions in children and young adults: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016;17(1):3-12.

doi: 10.1007/s40368-015-0218-4

6. Walsh T, Macey R, Riley P, Glenny AM, Schwendicke F, Worthington HV, et al. Imaging modalities to inform the detection and diagnosis of early caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Mar 15;3(3):CD014545.

doi: 10.1002/14651858.

7. Macey R, Walsh T, Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Clarkson JE, et al. Electrical conductance for the detection of dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;3(3):CD014547.

doi: 10.1002/14651858.CD014547

8. Leontyev, VK, Ivanova GG. Research methods in dentistry (survey of literature) (part III). *The Dental In-*

stitute.2014;2(63):88-90 (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/10191/>

9. Vasilyeva NA, Bulgakova AI, Imelbaeva EA. Analysis of cytograms in patients with inflammatory periodontal diseases. Kazan Medical Journal. 2011;92(1):41-45 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=16215812>

10. Bykov IM, Degtar EA, Sirak AG, Akopova LV. Analysis of the cellular composition of cytograms of patients

with dental stomatitis at different levels of oral hygiene. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2015;3-4:524-530 (In Russ.). Available from:

<https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6664>

11. Kiselnikova LP, Danilova IG, Gette IF, Kaminskaya LA. The influence of toothpastes on the biochemical parameters of mixed saliva. The Dental. 2008;4(41):88-91 (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9324/>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Алексеева Ирина Александровна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: alexeeva.penza@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9409-3046>

Кисельникова Лариса Петровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: lpkiselnikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>

Островская Юлия Алексеевна, лаборант кафедры детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: ponponmashite@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4710-9172>

Данилова Ирина Георгиевна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской биохимии и биофизики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: ig-danilova.@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6841-1197>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Irina A. Alekseeva, DMD, PhD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: alexeeva.penza@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9409-3046>

Larisa P. Kiselnikova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: lpkiselnikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>

Yuliya A. Ostrovskaya, DMD, Laboratory Assistant, Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: ponponmashite@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4710-9172>

Irina. G. Danilova, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Medical Biochemistry and Biophysics, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: ig-danilova.@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6841-1197>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие

конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 11.10.2022

Поступила после рецензирования / Revised 28.11.2022

Принята к публикации / Accepted 30.11.2022