

Насретдинова Н.Ю.¹, Мандра Ю.В.¹, Базарный В.В.¹,
Ворожцова Л.И.², Полушина Л.Г.¹, Мандра Е.В.¹, Власова М.И.¹, Димитрова Ю.В.¹, Ива-
шов А.С.¹, Легких А.В.¹, Чагай А.А.¹

DOI 10.25694/URMJ.2020.09.24

Особенности иммунологической реактивности полости рта школьников в зависимости от степени активности кариеса

¹ ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург; ² АНО «Объединение «Стоматология», г. Екатеринбург

Nasretdinova N.Y., Mandra J.V., Bazarnyi V. V., Voroghtsova L.I., Polushina L.G., Mandra E.V., Vlasova M.I., Dimitrova J.V., Ivashov A.S., Lyjgkih A.V., Chagay A.A.

Oral health immunological reactivity features of schoolchildren in correlation with various caries activity

Резюме

Стоматологическое здоровье школьников напрямую связано с качеством индивидуальной гигиены полости рта, резистентностью твердых тканей зубов, активностью кариозного процесса. Нередко в школьном возрасте в период формирования постоянного прикуса встречаются пародонтологические проблемы, поражения слизистой оболочки рта, сопровождающиеся биохимическими сдвигами показателей ротовой жидкости и морфологическими изменениями буккального эпителия.

Было проведено клинично-лабораторное обследование 179 детей школьного возраста 6-7, 12, 15 лет. Состояние стоматологического здоровья детей 6-7, 12, 15 лет, в целом, удовлетворительное; с увеличением возраста ухудшаются стоматологические, лабораторные, цитологические показатели. Дискриминантный анализ продемонстрировал закономерности распределения показателей стоматологического здоровья школьников с разной степенью активности кариеса, что позволяет сформировать верный прогноз в 79,3% случаев.

Неинвазивные методы оценки стоматологического здоровья школьников могут быть использованы в комплексном обследовании детей, планировании и оценке эффективности программ профилактики

Ключевые слова: стоматологический статус, ротовая жидкость, щечный эпителий, неинвазивная диагностика, школьники

Для цитирования: Насретдинова Н.Ю., Мандра Ю.В., Базарный В.В., Ворожцова Л.И., Полушина Л.Г., Мандра Е.В., Власова М.И., Димитрова Ю.В., Ивашов А.С., Легких А.В., Чагай А.А., Особенности иммунологической реактивности полости рта школьников в зависимости от степени активности кариеса, Уральский медицинский журнал, №09 (192) 2020, с. 117 - 122, DOI 10.25694/URMJ.2020.09.24

Summary

The oral health of school children is directly related to the quality of individual oral hygiene, the hard tooth tissue's resistance, the activity of caries. Periodontal problems are often distributed at school age and accompanied with biochemical changes of oral fluid, morphological changes of buccal epithelium.

Clinical and laboratory examination of 179 schoolchildren of 6-7, 12, 15 years old was conducted. The oral health state was generally satisfactory; but with getting older the oral indexes, laboratory and cytological indicators worsened. Discriminant analyses demonstrated the correlation of oral health indicators with different degrees of carious activity, which makes it possible to form correct prognosis in 79,3 % cases.

Non-invasive methods of oral health diagnostics can be used in schoolchildren comprehensive examination, planning and evaluating the effectiveness of preventive programs

Key words: oral status, oral fluid, basal epithelium, buccal epithelium, examination of children, non-invasive diagnostics, schoolchildren

For citation: Nasretidinova N.Y., Mandra J.V., Bazarnyi V. V., Voroghtsova L.I., Polushina L.G., Mandra E.V., Vlasova M.I., Dimitrova J.V., Ivashov A.S., Lyjgkih A.V., Chagay A.A., Oral health immunological reactivity features of schoolchildren in correlation with various caries activity, Ural Medical Journal, No. 09 (192) 2020, p. 117 - 122 , DOI 10.25694/URMJ.2020.09.24

Введение

Одной из наиболее острых медико-социальных проблем является состояние здоровья детей и подростков [1, 2, 3]. Стоматологические заболевания занимают третье место (20–25% по обращаемости) среди общей заболеваемости населения Российской Федерации, являются причиной ухудшения здоровья в целом, снижая качество жизни населения [4, 5, 6]. Современные программы профилактики стоматологических заболеваний у детей основываются на уровне активности кариеса, что позволяет в значительной степени повысить эффективность профилактических мероприятий [7, 8]. Известно, что при стоматологических заболеваниях возникают изменения иммунологического профиля ротовой жидкости, морфологические изменения в мягких тканях полости рта [9, 10, 11, 12].

Цель исследования: определить клинико-диагностическое значение и установить особенности локальных факторов резистентности полости рта (ротовой жидкости и буккального эпителия) у школьников с различной активностью кариеса зубов.

Задачи исследования:

1. провести оценку состояния стоматологического здоровья школьников 6-7, 12, 15 лет, определить состояние секреторного иммунитета полости рта, цитологические особенности буккального эпителия;

2. проанализировать изменения стоматологического здоровья школьников, секреторного иммунитета полости рта, особенности буккального эпителия в зависимости от активности кариозного процесса;

3. определить клинико-диагностическое значение неинвазивной методики оценки стоматологического здоровья школьников при различной активности кариеса зубов и выделить прогностически значимые показатели для комплексной оценки стоматологического здоровья ребенка.

Материал и методы

Проведено клинико-лабораторное обследование 179 школьников 6-7, 12, 15 лет, посещающих организованные детские коллективы. Все дети были соматически сохранны, родители заполнили информированное добровольное согласие на проведение исследования.

Детям проводилось комплексное стоматологическое обследование по методике ВОЗ, которое включало анкетирование, внешний осмотр челюстно-лицевой области, осмотр полости рта [13, 14]. По данным обследования заполнялась «Карта для оценки стоматологического статуса детей (2013)» [6].

В процессе обследования были проведены следующие индексы и тесты: индексы интенсивности кариеса зубов - КПУ(з) и КПУ+кп(з), гигиены полости рта - упро-

щенный индекс гигиены (ОИ-S), оценка состояния тканей пародонта- папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА).

Всем обследованным проведено лабораторное исследование, которое включало физико-химический анализ ротовой жидкости и цитологический анализ буккального эпителия [10, 15].

Спонтанную ротовую жидкость получали через 2 часа после приема пищи и полоскания полости рта кипяченой водой в пробирки SalivaCapsSet, IBL International GmbH. С помощью диагностических полосок Multistix 10 и отражательного фотометра Clinitek 500 определяли удельный вес, pH, содержание белка, глюкозы и нитритов, наличие лейкоцитов и эритроцитов [7].

Буккальный эпителий для цитологического исследования собирали с внутренней поверхности щеки с помощью цитошпательки и переносили на предметное стекло, равномерно распределяя биоматериал. Фиксация препаратов осуществлялась красителем-фиксатором эозин-метиленовый синий Лейшмана в течение 2 мин с последующей окраской раствором азур-эозина по Романовскому в течение 20 мин. При подсчете 1000 клеток поверхностного и промежуточного слоев оценивались цитологические аномалии: клетки с микроядрами и двумя ядрами, различными дегенеративно-дистрофическими изменениями ядра и цитоплазмы (конденсация хроматина, кариорексис, кариопикноз, кариолизис и апоптические тельца).

Полученные результаты всех исследований обработаны статистически в программе STATISTICA for Windows. Для построения моделей, позволяющих по измеренным показателям прогнозировать уровень активности кариеса, применен классический дискриминантный анализ. В качестве зависимой переменной выступала степень активности кариеса: низкая, средняя, высокая. Независимыми предикторами являлось состояние гигиены полости рта (ОИ-S), состояние пародонта (РМА), уровень минерализации эмали (электрометрия), водородный показатель ротовой жидкости (pH), аномалии ядер клеток буккального эпителия: двуядерные клетки, наличие конденсации хроматина. В таблице основных результатов применения дискриминантного анализа представлена информация о статистике Вилкса (Wilks Lambda). Различия средних в классах оценивали с помощью критерия Фишера (F-статистика). Значимость каждой переменной для разделения классов определяли с помощью F-критерия Фишера.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования стоматологического здоровья детей 6-7 лет установлено следующее: распространенность кариеса в данной возрастной группе составила 75,2% среди временных зубов, и 8%

среди постоянных, что коррелирует с данными последнего эпидемиологического обследования Свердловской области [4] и несколько ниже средних данных по России [5]. Средняя интенсивность кариеса (индекс КПУ+кп) - $4,1 \pm 0,09$ среди молочных зубов и $0,2 \pm 0,03$ среди постоянных зубов, что определяется как средний уровень интенсивности кариеса зубов и соответствует средним данным по Свердловской области (табл. 1). Структура индекса: к - $-1,88 \pm 0,2$, п - $-1,81 \pm 0,2$ у - $0,41 \pm 0,2$. Пломбы и кариозные поражения были преимущественно на жевательных и контактных поверхностях временных моляров.

Дети 6-7 лет с низкой активностью кариеса составляли 46%. Большинство детей (88%) не имели соматической патологии, у 12% детей из заболеваний отмечалась стабилизированная патология ЛОР-органов (ринит, ларингит). КПУ+кп в группе детей с низкой активностью кариеса составил $2,2 \pm 0,3$, отмечалась типичная локализация кариозных полостей в области фиссур временных моляров. Отмечалась физиологическая деминерализация фиссур первых постоянных моляров, при этом показатели электрометрии были равны $7,9 \pm 0,3$ мкА, что говорит о высоком исходном уровне минерализации (ИУМ). Гигиеническое состояние полости рта у детей с низкой активностью кариеса удовлетворительное ($0,75 \pm 0,09$). Индекс РМА составил $38,3 \pm 0,5\%$ это соответствует средней степени гингивита, связанного с физиологической сменой зубов. 50% детей имели пищевые пристрастия, нарушение культуры потребления углеводов, прием сладких газированных напитков.

Дети 6-7 лет со средней активностью кариеса составляли 44%, из них 31,5% имели соматическую патологию - преимущественно заболевания ЛОР органов в стадии ремиссии (хронический тонзиллит, ларингит, ринит). КПУ+кп в группе детей с средней активностью кариеса составил $7,1 \pm 0,25$. Отмечено преимущественное поражение временных моляров с типичной локализацией кариозных полостей на контактных поверхностях. У детей 6-7 лет встречались единичные фиссуры постоянных моляров, имеющие меловидный цвет с матовым оттенком, иногда отмечалась задержка зонда, показатель электрометрии составил, в среднем, $18 \pm 0,2$ мкА. Уровень гигиены удовлетворительный, индекс гигиены - $0,98 \pm 0,61$. Индекс РМА составил $46 \pm 0,7\%$, что соответствует средней степени тяжести гингивита. 73% детей имели пищевые пристрастия с нарушением культуры потребления углеводов, в том числе прием сладких газированных напитков.

Дети 6-7 лет с высокой активностью кариеса составили 10%. Из них 58% имели соматическую патологию: заболевания ЛОР-органов (аденоиды, аллергические риниты), заболевания ЖКТ (гастриты) в стадии ремиссии. В группе с высокой активностью кариеса индекс КПУ+кп составил $9,5 \pm 0,2$. Временные зубы у детей зачастую были пролечены по поводу осложненного кариеса или удалены. В оставшихся зубах отмечалось поражение кариесом контактных поверхностей, рецидивирующий кариес. Наблюдалось поражение кариесом постоянных моляров. Эмаль жевательной поверхности была лишена естественного блеска, фиссуры - меловидные с матовым

оттенком. Индекс электрометрии был равен $24 \pm 0,2$ мкА. У детей отмечался неудовлетворительный уровень гигиены ($1,3 \pm 0,52$), высокое значение индекса РМА ($59 \pm 0,6\%$). Отмечалось частое (84% детей) избыточное потребление сладких продуктов и газированных напитков.

Распространенность кариеса у школьников 12 лет составила 68%, что коррелирует со средней распространенностью кариеса по России (71%) и Свердловской области (68%), по данным эпидемиологического обследования по ВОЗ [4, 5]. Средняя интенсивность кариеса (индекс КПУ зубов) - $1,92 \pm 0,09$, что определяется как средний уровень интенсивности кариеса зубов (табл. 2). Структура индекса: К - $1,13 \pm 0,02$, П - $0,8 \pm 0,09$, У - $0,01 \pm 0,008$. Пломбы и кариозные поражения выявлены преимущественно на жевательных и контактных поверхностях моляров.

Дети 12 лет с низкой активностью кариеса составляли 41%. Соматическая патология отмечалась у 15%, преимущественно ЛОР - органов (ринит). КПУ в группе детей с низкой активностью кариеса составил $2,0 \pm 0,3$. Обнаруживались кариозные поражения фиссур коричневого цвета и участки пигментированного стабилизированного кариозного процесса, безболезненные при зондировании. Исходный уровень минерализации эмали при электрометрии составил $6,1 \pm 0,09$ мкА, что соответствует высокой степени минерализации эмали. ТЭР тест был равен $29 \pm 0,3\%$. Удовлетворительный уровень гигиены полости рта у детей подтверждался показателем индекса гигиены полости рта ($0,9 \pm 0,58$). Индекс РМА составил $32,3 \pm 0,8\%$. 45% детей имели пищевые пристрастия, употребляли в избыточном количестве сладкие продукты и напитки.

Дети 12 лет со средней активностью кариеса составляли 49%. Из них 32% имели соматическую патологию: заболевания ЛОР - органов (аллергический ринит, тонзиллит). Индекс КПУ зубов в группе детей со средней активностью кариеса составил $5,6 \pm 0,2$. Отмечалось поражение кариесом первых и вторых постоянных моляров. Постоянные зубы имели гипоминерализованную эмаль, встречались меловидные фиссуры с матовым оттенком. ТЭР - тест составил $59 \pm 0,3\%$. Показатели электрометрии были равны $10 \pm 0,3$ мкА. Уровень гигиены - удовлетворительный ($1,2 \pm 0,61$). Индекс РМА составил $46 \pm 0,5\%$. Пищевые пристрастия имели 75% детей.

Дети 12 лет с высокой активностью кариеса составили 10%. Из них 60% имели соматическую патологию: заболевания ЛОР-органов (тонзиллит, ринит, фарингит), ЖКТ (гастрит, холецистит), МПС (пиелонефрит). В группе с высокой активностью кариеса индекс КПУ зубов составил $6,7 \pm 0,3$. Отмечался множественный кариес, рецидивирующий кариес в ранее леченых зубах, нередко встречали несколько кариозных полостей в одном зубе. У детей обнаруживались глубокие гипоминерализованные фиссуры с дефектом твердых тканей и застреванием зонда. Встречались множественные меловые пятна, локализованные преимущественно на вестибулярных, контактных, пришеечных поверхностях зубов. Показатели электрометрии были равны $20 \pm 0,4$ мкА. ТЭР - тест

69±0,5. Уровень гигиены был неудовлетворительный (1,8±0,5), индекс РМА - 62,2±0,4. 84% респондентов отмечали частое избыточное потребление сладких продуктов и газированных напитков.

В результате проведенного исследования стоматологического здоровья школьников в возрасте 15 лет установлено, что распространенность кариеса у детей данной возрастной группы составила 83%, что коррелирует со средней распространенностью кариеса по России 82% и Свердловской области 83% по данным проведенного эпидемиологического обследования [4, 5]. Средняя интенсивность кариеса по индексу КПУ оказалась равной 4,3±0,05 что определяется как средний уровень интенсивности кариеса зубов и соответствует средним данным по Свердловской области (табл. 3). Структура индекса: К-1.5±0,02, П-2.4±0,09, У-0.04±0.04. Пломбы и кариоз-

ные поражения были преимущественно на жевательных и контактных поверхностях моляров.

Дети 15 лет с низкой активностью кариеса составляли 48%. Большинство из них не имели соматической патологии, у 17% отмечалась заболевания ЛОР органов (риниты, в том числе аллергические) в стадии ремиссии. КПУ в группе детей с низкой активностью кариеса составил 3,41±0,3. Кариозные полости локализовались в типичных зонах, в области фиссур первых постоянных моляров, реже поражались вторые постоянные моляры, кариозные полости имели тенденцию к ограничению. Фиссуры коричневого цвета, обнаруживались участки пигментированного стабилизированного кариозного процесса, безболезненные при зондировании. Исходный уровень минерализации эмали при электрометрии составил 3,8±0,1 мкА, что соответствует высокой степени

Таблица 1. Показатели стоматологического здоровья детей 6-7 лет с разной степенью активности кариеса

	низкая активность	средняя активность	высокая активность
КПУ	2,2±0,3	7,1±0,25	9,5±0,2
ОНИ-S	0,75±0,09	0,98±0,61	1,30±0,52
РМА %	38±0,5	46±0,7	59±0,6
ГЭР- тест	30±0,2	65±0,2	72±0,2
Электрометрия мкА	7,97,9±0,3	18± 0,2	24± 0,2
Белок г/л	2,3±0,9 г/л	4,5±0,9 г/л	11±0,8
Нитриты	0,7±0,09	0,76±0,65	1,06±0,1
pH усл.ед	7,8±0,69	7,3±0,3	6,9±0,5
Удельный вес усл.ед	1001±3,37	1005±5	1007±2
Лейкоциты кл/мкл	5,2±0,06	8±0,06	18±0,2
Микродра	0,1 (0; 0,6)	1,6 (0; 4,0)	3,6 (0; 4,3)
двуядерные клетки	1,2 (0,2; 2,2)	1,3 (0,6; 1,8)	1,4 (0,7; 2)
перевукулярная вакуоль	0,1 (0; 0,2)	0,8 (0,1; 1,2)	1,8 (0,1; 2)
конденсация хроматина	0,6 (0,3; 0,7)	2,2 (0,2; 2,7)	3,2 (0,2; 3,7)
Кариопикноз	0,9 (0,8;1,4)	1,1 (0,9;1,6)	1,4 (0,2; 2)

Таблица 2. Показатели стоматологического здоровья детей 12 лет с разной степенью активности кариеса

	12 лет низкая активность	12 лет средняя активность	12 лет высокая активность
КПУ	2,0±0,3	5,6±0,2	6,7±0,3
ОНИ-S	0,9±0,58	1,2±0,61	1,8±0,5
РМА %	32,3±0,8	46±0,5	62,2±0,4
ГЭР- тест	29±0,3	59±0,3	69±0,5
Электрометрия мкА	6,1±0,09	10±0,3	20±0,4
Белок г/л	3,125±0,2	5,7±0,4	12±0,7
Нитриты	1,06±0,09	1,1±0,4	1,6±0,5
pH усл.ед	7,3±0,2	7,1±0,3	6,7±0,4
Удельный вес усл.ед	1005±6	1010±3	1013±4
Лейкоциты кл/мкл	4,68±0,04	10±0,2	19±0,3
Микродра	0,4 (0; 0,5).	1,8 (0; 3,2).	3,9 (0,2; 4,3).
двуядерные клетки	1,3 (0,3; 2,2)	1,7 (0,5; 1,9)	2,1 (0,2; 2,4)
перевукулярная вакуоль	0,2 (0; 0,2)	1,0 (0,2; 1,2)	1,9 (0,2; 2,1).
конденсация хроматина	0,8 (0,3; 1,1)	2,7 (1,2; 2,8)	3,2 (0,6; 3,8).
кариопикноз	1,0 (0,8;1,4)	1,3 (0,9;2,1)	1,5 (0,3; 2)

Таблица 3. Показатели стоматологического здоровья детей 15 лет с разной степенью активности кариеса

	15 лет низкая активность	15 лет средняя активность	15 лет высокая активность
КПУ	3,41±0,3	7,3±0,4	12,7±0,5
ОНИ-S	1,2±0,53	1,35±0,41	2,0±0,4
РМА %	34±0,5	64±0,7	76±0,5
ТЭР- тест	28± 0,4	55±0,5	68±0,5
Электрометрия мкА	3,8±0,1	8,3±0,4	21±0,4
Белок г/л	4,8±0,3	5,8±0,3	12±0,2
Нитраты	0,75±0,09	1,09±0,05	1,8±0,8
pH усл.ед	7,0±0,3	6,5±0,2	6,0±0,7
Удельный вес усл.ед	1007±5	1010±5	1015±8
Лейкоциты кл/мкл	5,8±0,3	11±0,4	19,5±0,9
микродра	0,6 (0,2; 1,3).	1,9 (0,9; 2,1).	4,4 (1,2; 4,5).
двуядерные клетки	1,4 (0,5; 1,6).	1,7 (0,9; 2,6)	2,0 (0,2; 2,3)
перенуклеарная вакуоль	0,5 (0,3; 1,2).	1,1 (0,2; 1,2)	2,6 (0,2; 2,7)
конденсация хроматина	1,8 (0,4; 2,1)	3,1 (0,6; 3,7).	3,8 (1,2; 4,1)
кариониктоз	1,2 (0,8; 1,4)	1,6 (0,9; 2,1)	1,9 (0,3; 2,0)

минерализации эмали. Показатели ТЭР теста $28 \pm 0,4$. Гигиеническое состояние полости рта у детей удовлетворительное ($1,2 \pm 0,53$). Индекс РМА составил $34 \pm 0,5\%$. 52% детей употребляли в избыточном количестве сладкие продукты и напитки.

Дети 15 лет со средней активностью кариеса составляли 40%. Из них 45% имели компенсированную соматическую патологию, преимущественно заболевания ЛОР-органов (ринит, в том числе аллергический, тонзиллит). Индекс КПУ зубов в группе детей с средней активностью кариеса составил $7,3 \pm 0,4$. Кариозные полости локализовались в области фиссур первых постоянных моляров, вторых постоянных моляров, на контактных поверхностях премоляров, реже - резцов верхней челюсти. Очаги деминерализации определялись в пришеечной области передних зубов, премоляров и моляров, в слепых ямках. В группе со средней активностью кариеса показатель электрометрии составил $- 8,3 \pm 0,4$ мкА, ТЭР тест $55 \pm 0,5$. В целом, уровень гигиены удовлетворительный ($1,35 \pm 0,41$). Индекс РМА составил $64 \pm 0,7\%$. Пищевые пристрастия имели 77% детей.

Дети 15 лет с высокой активностью кариеса составили 14%. Из них 63% имели соматическую патологию: заболевания ЛОР органов (тонзиллит, ларингит, фарингит), ЖКТ (гастрит, гастроуденит, холецистит), нарушения опорно-двигательной системы (сколиоз, плоскостопие). В группе с высокой активностью кариеса индекс КПУ составил $12,7 \pm 0,5$. Фиссуры моляров, премоляров были поражены кариесом, часто кариозным процессом были затронуты контактные поверхности резцов верхней челюсти. Кариозные полости локализовались на всех поверхностях, чаще всего на жевательных и контактных, наблюдалось поражение кариесом пришеечных областей, в единичных случаях – иммунных к кариесу зон (бугров, режущих краев). Отмечалось наличие нескольких кариозных полостей в одном зубе,

осложнённые формы кариеса. Была отмечена множественная очаговая деминерализация эмали. Показатель ТЭР теста $68 \pm 0,5$, У детей отмечался неудовлетворительный уровень гигиены полости рта ($2,0 \pm 0,4$). Индекс РМА составил $76 \pm 0,5\%$. У 87% обследованных отмечалось частое избыточное потребление сладких продуктов и газированных напитков.

Для построения моделей, позволяющих по измененным показателям прогнозировать уровень активности кариеса, был выбран метод дискриминантного анализа. Дискриминантный анализ был применен для детей каждого возраста. В результате дискриминантного анализа в качестве наиболее прогностически значимых дискриминантных переменных определены: индекс гигиены (ОНИ-S), индекс РМА, показатель электрометрии, ТЭР-тест, водородный показатель ротовой жидкости (рН), белок, лейкоциты, показатель пролиферации (двуядерные клетки БЭ), показатель деструкции ядра (конденсированный хроматин). Для школьников с разной активностью кариеса целесообразно применением линейных дискриминантных функций Фишера. Работоспособность классификационных функций оценена с помощью классификационной матрицы, определяющей процент правильной классификации, т. е. процент испытуемых, которые первоначально принадлежали к определенной группе активности кариеса и с помощью построенной модели были также отнесены к этой же группе. Построенная нами модель предсказывала верный диагноз в 79, 3% случаев, что является показателем ее состоятельности и эффективности.

Выводы

1. Состояние стоматологического здоровья обследованных школьников 6-7, 12, 15 лет, в целом, можно оценить как удовлетворительное.

2. С повышением активности кариозного процесса у

школьников ухудшаются стоматологические, физико-химические и цитологические показатели здоровья.

3. Наиболее значимые показатели для прогнозирования активности кариеса школьников: уровень гигиены полости рта (ОНИ-S), индекс гингивита (РМА), показатель электрометрии, ТЭР-тест, рН ротовой жидкости, белок, лейкоциты, показатель пролиферации (двухядерные клетки буккального эпителия), показатель деструкции ядра (конденсированный хроматин).

3. Предложенная модель отражает закономерности распределения показателей стоматологического здоровья школьников с разной степенью активности кариеса, формирует верный прогноз в 79,3% случаев.

4. Неинвазивные методы оценки стоматологическо-

го здоровья школьников могут быть использованы в комплексном обследовании детей, планировании и оценке эффективности программ профилактики и лечения. ■

Насретдинова Н.Ю., Мандра Ю.В., Базарный В.В., Полушина Л.Г., Мандра Е.В., Власова М.И., Димитрова Ю.В., Иваиов А.С., Легких А.В., Чагай А.А., ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург; **Ворожцова Л.И. АНО «Объединение «Стоматология», г. Екатеринбург. Автор, ответственный за переписку: Наталья Юрьевна Насретдинова, 620028, г. Екатеринбург, ул. Гурзуфская 16, АНО «Объединение «Стоматология», Тел.: 8-9028749784, nataweb@mail.ru**

Литература:

1. Ермуханова Г. Т. Корреляционная зависимость кариеса зубов и индикаторов риска у подростков Казахстана, Беларуси и России / Г. Т. Ермуханова, Н. М. Онайбекова, П. А. Леус, Л. П. Кисельникова // *Вестник КазНМУ*. - 2017. - №4. - с.135-141.
2. Fleming E. Prevalence of total and untreated dental caries among youth: United States, 2015–2016 / Fleming E., Affil J. // *NCHS Data Brief, no 307*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2018.
3. Chaffee B. Pediatric Caries Risk Assessment as a Predictor of Caries Outcomes / Chaffee B., Benjamin W., John D.B. et al. // *Pediatric Dentistry*. - 2017. - N39 (3). - P. 219-232.
4. Иоценко Е. С. Анализ основной стоматологической заболеваемости детского населения г. Екатеринбурга / Е. С. Иоценко, Е.В. Брусницына, Т. В. Закиров, Н. В. Ожгихина, Л. И. Ворожцова // *Проблемы стоматологии*. - 2017. - №1. - С.110-113. doi:10.18481/2077-7566-2017-13-1-110-113
5. Кузьмина Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. Эпидемиологическое обследование. /Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич, И.Н. Кузьмина // М.: МГМСУ, 2019. - 304 с.
6. World Health Organization. *Oral Health Surveys Basic Methods, 5th Ed.*, WHO Geneva, 2013, 125 p.
7. Мандра Ю.В. Клинико-морфологическая оценка эффективности применения инновационной лечебно-профилактической зубной пасты в комплексном лечении пациентов молодого возраста с основными стоматологическими заболеваниями / Мандра Ю.В., Базарный В.В., Чупахин О.Н., Хонина Т.Г., Семенцова Е.А., Светлакова Е.Н., Котикова А.Ю., Легких А.В., Полушина Л.Г., Тесленко А.Ю. // *Проблемы стоматологии*. - 2017. - № 13(3). - С. 29-35
8. Насретдинова Н.Ю. Динамика стоматологических и лабораторных показателей здоровья детей 5, 12, 15 лет города Екатеринбурга / Н.Ю. Насретдинова, Ю.В. Мандра, Л.И. Ворожцова, В.В. Базарный, Д.В. Сорокоумова, А.А. Епишова, Н.М. Жегалина, Е.В. Мандра // *Уральский медицинский журнал*. - 2019. - №9(177). - С. 33-36.
9. Базарный В.В. Цитологическая характеристика буккального эпителия при хроническом генерализованном пародонтите // В.В. Базарный, Л.Г. Полушина, А.Ю. Максимова, Е.Н. Светлакова, Ю.В. Мандра // *Клиническая лабораторная диагностика*. - 2018. - №12. - С. 773-776.
10. Базарный, В. В. Новые возможности лабораторной иммунодиагностики хронического пародонтита / В. В. Базарный, Л. Г. Полушина, Е. Н. Светлакова, Ю. В. Мандра, С. В. Цвиренко // *Лабораторная служба*. - 2017. - № 3. - С. 34.
11. Benvindo-Souza M. The micronucleus test for the oral mucosa: global trends and new questions / M. Benvindo-Souza, R. A. Assis, E. AS. Oliveira, R. E. Borges, L. RS. Santos // *Environ Sci Pollut Res Int*. - 2017. - Vol. 24(36). - P. 27724–27730.
12. Javaid M. A. Saliva as a diagnostic tool for oral and systemic diseases / M. A. Javaid, A. S. Ahmed, R. Durand, S. D. Tran // *J Oral Biol/Craniofac Res*. - 2016. - Vol. 6(1). - P. 66–75.
13. Насретдинова Н.Ю. Динамика стоматологической заболеваемости детского населения города Екатеринбурга / Н.Ю. Насретдинова, Л.И. Ворожцова, Ю.В. Мандра, Д.В. Сорокоумова, Н.М. Жегалина, А.А. Епишова // *Проблемы стоматологии*. - 2019. - Т. 15. - №2. - С. 74-78.
14. Sidon J., Kafero-Babumba C., Clerehugh V., Tugnait A. (2018) Paediatric periodontal screening methods in undergraduate dental schools. *British Dental Journal*. 225, 1073–1077.
15. Базарный В.В. Использование интегральных индексов в оценке буккальной цитогаммы в норме и при патологии полости рта / В.В. Базарный, Л.Г. Полушина, А.Ю. Максимова, Е.Н. Светлакова, Е.А. Семенцова, П.М. Нерсесян, Ю.В. Мандра // *Клиническая лабораторная диагностика*. - 2019. - Т.64. - №12. - С. 736-740.