

Минерализующий потенциал ротовой жидкости в детском возрасте

¹Скрипкина Г. И., д.м.н., доцент, зав. кафедрой

¹Екимов Е. В., к.м.н., ассистент кафедры

²Митяева Т. С., главный врач

¹Кафедра детской стоматологии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования ОмГМУ
Министерства здравоохранения Российской Федерации

²Общество с ограниченной ответственностью «Детская стоматология 20/32», г. Москва, Россия

Резюме

Актуальность. Состояние органов полости рта в немалой степени зависит от особенностей состава и свойств окружающей их ротовой жидкости, принимающей активное участие в поддержании обменных процессов в полости рта, и, в первую очередь, минерального обмена. Особенно важно знать уровень минерального обмена в полости рта в детском возрасте, в период формирования эмали зуба с целью профилактики кариеса зубов на доклиническом этапе его развития.

Цель. Определить минерализующий потенциал ротовой жидкости у детей в различных возрастных группах.

Материалы и методы. Были обследованы 1158 кариесрезистентных лиц дошкольного и школьного возраста на предмет изучения стоматологического статуса. В лаборатории исследовались физико-химические параметры ротовой жидкости по известным методикам. Статистическая обработка материалов исследования осуществлялась с использованием современных статистических программ SPSS Statistics 17.0, SPSS Statistics 20.0.

Результаты. Наиболее высокая активная концентрация ионов кальция отмечена нами в 12-летнем возрасте ($3,57 \pm 0,41$ моль/л), в период активной смены прикуса и созревания эмали. Минимальная активная концентрация ионов кальция наблюдается в 5-6-летнем возрасте ($2,57 \pm 0,40$ моль/л), перед сменой прикуса, когда обменные процессы в твердых тканях временных зубов замедляются. Установлено, что производство растворимости (ПР) в 15-летнем возрасте статистически значимо ниже по сравнению с другими возрастными группами – $2,68 \pm 0,40$ ПР $\times 10^{-7}$. Наивысшее значение данный параметр приобретает в 7-8-летнем возрасте ($4,07 \pm 0,67$ ПР $\times 10^{-7}$), в период активной смены прикуса, в основном за счет увеличения активной концентрации ионов фосфора. При изучении типа микрокристаллизации ротовой жидкости нами установлено однозначное преобладание во всех возрастных группах кариесрезистентных детей 2-го типа МКС. По мере взросления организма ребенка снижается процент лиц с 3-м типом МКС; процент 1-го типа МКС возрастает по мере формирования прикуса, как временного, так и постоянного.

Выводы. Установлено, что уровень минерализующего потенциала ротовой жидкости индивидуален и зависит от возраста ребенка и ионного состава ротовой жидкости. Своего максимума уровень минерального обмена в полости рта достигает в период сменного прикуса, создавая тем самым оптимальные условия для созревания эмали зубов у детей. По мере формирования зубочелюстной системы уровень минерализующего потенциала слюны падает, что говорит о целесообразности проведения реминерализующей терапии на этапе сформированного постоянного прикуса с целью предупреждения развития кариозного процесса.

Ключевые слова: дети, ротовая жидкость, минерализующий потенциал, профилактика, кариес.

Для цитирования: Скрипкина Г. И., Екимов Е. В., Митяева Т. С. Минерализующий потенциал ротовой жидкости в детском возрасте. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19(3):47-51. DOI: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-47-51.

Mineralizing potential of oral fluid in childhood

¹G. I. Skripkina, DSc, Associate Professor, head. Chair

¹E. V. Ekimov, PhD, Assistant Professor

²T. S. Mityaeva, Chief Physician

¹Department of Pediatric Dentistry

FGBOU in OmGMU of Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk

²Children's Dentistry 20/32 LLC, Moscow, Russia

Abstract

Relevance. The state of the organs of the oral cavity to a great extent depends on the characteristics of the composition and properties of the surrounding oral fluid, which takes an active part in maintaining the metabolic processes in the oral cavity, and, above all, the mineral metabolism. It is especially important to know the level of mineral metabolism in the oral cavity during childhood, during the formation of tooth enamel in order to prevent dental caries at the preclinical stage of its development.

Purpose. Determine the mineralizing potential of oral fluid in children in various age groups.

Materials and methods. 1158 caries-resistant persons of pre-school and school age were examined for the study of dental status. The laboratory investigated the physicochemical parameters of the oral fluid using known methods. Statistical processing of research materials was carried out using modern statistical programs SPSS Statistics 17.0., SPSS Statistics 20.0.

Results. The highest active concentration of calcium ions was noted by us at the age of 12 ($3.57 \pm 0.41 \text{ mol / l}$), during the period of active change of bite and ripening of enamel. The minimum active concentration of calcium ions is observed at the age of 5-6 years old ($2.57 \pm 0.40 \text{ mol / l}$), before changing the bite, when metabolic processes in hard tissues of temporary teeth slow down. It is established that the solubility product (PR) at 15 years of age is statistically significantly lower compared with other age groups – $2.68 \pm 0.40 \text{ PR} \times 10^{-7}$. This parameter acquires the highest value at the age of 7-8 years old ($4.07 \pm 0.67 \text{ PR} \times 10^{-7}$), during the active bite change, mainly due to an increase in the active concentration of phosphorus ions. When studying the type of microcrystallization of the oral fluid, we found an unequivocal predominance in all age groups of caries-resistant children of the 2nd type of the ISS; as the child grows up, the percentage of persons with type 3 of the ISS decreases; The percentage of type 1 of the ISS increases with the formation of the bite, both temporary and permanent.

Conclusions. It is established that the level of mineralizing potential of the oral fluid is individual and depends on the age of the child and the ionic composition of the oral fluid. The level of mineral metabolism in the oral cavity reaches its maximum during the period of replaceable bite, thus creating optimal conditions for the ripening of tooth enamel in children. As the dentition develops, the level of salivary potential of the saliva decreases, which indicates the feasibility of remineralization therapy at the stage of permanent occlusion with the aim of preventing the development of a carious process.

Key words: children, oral fluid, mineralizing potential, prevention, caries.

For citation: G. I. Skripkina, E. V. Ekimov, T. S. Mityaeva. Mineralizing potential of oral fluid in childhood. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2019;19(3):47-51. DOI: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-47-51.

Актуальность исследования

Состояние органов полости рта в немалой степени зависит от особенностей состава и свойств окружающей их ротовой жидкости, принимающей активное участие в поддержании обменных процессов в полости рта, и, в первую очередь, минерального обмена [1, 3, 5, 10].

Минерализующая функция ротовой жидкости осуществляется благодаря ее перенасыщенности ионами Ca^{2+} и HPO_4^{2-} при определенном уровне pH. В свете новых данных слюна представляется как структурированная биологическая жидкость, весь объем которой распределен между мицеллами фосфата кальция слюны, чем объясняется основной механизм поддержания пересыщенности слюны гидроксипатитом [9] с целью оптимизации ионообмена между эмалью зуба и слюной и обеспечения высокого уровня минерализующего потенциала ротовой жидкости на различных этапах формирования зубочелюстной системы растущего организма.

Реминерализующие свойства ротовой жидкости строго индивидуальны и зависят как от стоматологического статуса пациентов, так и от общесоматического состояния индивида в различные периоды его развития [4, 6, 11]. Особенно важно знать уровень минерального обмена в полости рта в детском возрасте, в период формирования эмали зуба с целью профилактики

кариеса зубов на доклиническом этапе его развития.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить минерализующий потенциал ротовой жидкости у кариесрезистентных детей в различных возрастных группах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели были обследованы 1158 кариесрезистентных лиц дошкольного и школьного возраста на предмет изучения стоматологического статуса. Все они являлись учащимися общеобразовательных школ города Омска либо посещали дошкольные общеобразовательные учреждения города.

В лаборатории исследовались физико-химические параметры ротовой жидкости по известным методикам [8, 13]. Определяли общий кальций, фосфор, активный калий и натрий, вязкость слюны, pH слюны, деминерализующую активность и утилизирующую способность осадка ротовой жидкости, удельную электропроводность (УЭП), тип микрокристаллизации слюны (МКС) и массу осадка ротовой жидкости; вычисляли произведение растворимости (ПР), активную концентрацию ионов кальция и фосфора. Деминерализующая активность и утилизирующая способность осадка ротовой жидкости изучалась по методике Леонтьева В. К. и Широковой В. Г. [8].

Статистическая обработка материалов исследования осуществлялась с использованием современных статистических программ SPSS Statistics 17.0, SPSS Statistics 20.0. При оценке статистической значимости полученных результатов использовали двухвыборочный тест для связанных выборок (Paired – Samples T test) [2, 7, 12, 14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами установлены показатели содержания кальция и фосфора в ротовой жидкости кариесрезистентных детей. Так, в 5-6-летнем возрасте содержания общего кальция составляет $0,035 \pm 0,05 \text{ г/л}$; в 12 лет – $0,055 \pm 0,030 \text{ г/л}$; в 15 лет – $0,046 \pm 0,050 \text{ г/л}$ (рис. 1). Установлены статистически значимые различия в содержании общего кальция в ротовой жидкости между показателями в 12-летнем возрасте и другими возрастными группами ($p < 0,05$). В 12 лет данный параметр статистически значимо выше по сравнению с 5-6-летним и 15-летним возрастом. Данный факт можно объяснить, опираясь на ранее проведенные исследования в области кариесологии. А именно, создаются оптимальные физиологические условия для процессов созревания несформированной эмали постоянных зубов в этом возрасте и поддержания кариесрезистентности.

Таблица 1. Минерализующий потенциал ротовой жидкости кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста (M ± m)

Table 1. Mineralizing potential of oral fluid caries-resistant children of preschool and school age (M ± m)

Возраст	pH слюны	ПР (моль/л × 10 ⁻⁷)	aCa ²⁺ (моль/л × 10 ⁻⁴)	aHPO ₄ ²⁻ (моль/л × 10 ⁻³)	[H ₂ PO ₄] (%)	[HPO ₄ ²⁻] (%)
5-6 лет	7,21 ± 0,50	2,76 ± 0,42*	2,57 ± 0,40*	1,07 ± 0,07	26,25	73,75
6-7 лет	7,20 ± 0,11	2,80 ± 0,25*	2,95 ± 0,41	0,95 ± 0,07	26,66	73,34
7-8 лет	7,34 ± 0,10	4,07 ± 0,67*	3,01 ± 0,40	1,35 ± 0,07**	20,83	79,17
12 лет	6,98 ± 0,52***	3,34 ± 0,43	3,57 ± 0,41	0,94 ± 0,08	37,73	62,27
13 лет	7,07 ± 0,20	3,27 ± 0,7	3,35 ± 0,35	0,98 ± 0,07	32,89	67,11
14 лет	7,20 ± 0,10	3,37 ± 0,4***	3,17 ± 0,37***	1,06 ± 0,07	26,66	73,34
15 лет	6,90 ± 0,52***	2,68 ± 0,40*	2,90 ± 0,43*	0,93 ± 0,07	42,02	57,98*, ****
16 лет	6,88 ± 0,10***	3,08 ± 0,40	3,19 ± 0,30	0,97 ± 0,06	43,29	56,71*, ****
17 лет	6,89 ± 0,10***	3,24 ± 0,60**	3,35 ± 0,10**	0,97 ± 0,04	42,74	57,26*, ****

*установлена статистическая значимость различий по отношению к 12-летним детям;

**установлена статистическая значимость различий по отношению к 15-летним детям

***установлена статистическая значимость различий по отношению к 5-6-летним детям

****установлена статистическая значимость различий по отношению ко всем группам наблюдения.

Содержание общего фосфора в ротовой жидкости в 5-6-летнем возрасте, по нашим данным, составляет 0,118 ± 0,090 г/л; в 12 лет – 0,119 ± 0,090 г/л; в 15 лет – 0,106 ± 0,030 г/л (рис. 1). Статистически значимых различий данного параметра установлено не было, хотя отмечается тенденция к снижению показателя общего и активного фосфора по мере взросления ребенка. Наиболее высок данный параметр в 12-летнем возрасте, в период нестабильности зубочелюстной системы человека.

Установлено, что производство растворимости (ПР) в 15-летнем возрасте статистически значимо ниже по сравнению с другими возрастными группами – 2,68 ± 0,40 ПР × 10⁻⁷. Наивысшее значение данный параметр приобретает в 7-8-летнем возрасте (4,07 ± 0,67 ПР × 10⁻⁷), в период активной смены прикуса, в основном – за счет увеличения активной концентрации

ионов фосфора (табл. 1). При этом изменяется процентное соотношение HPO₄²⁻ к H₂PO₄⁻ в пользу активной концентрации ионов фосфора (HPO₄²⁻). Уменьшается концентрация слабодиссоциирующей формы фосфата (H₂PO₄⁻), увеличение которой свидетельствует о работе фосфатной буферной системы. Поэтому параллельное увеличение показателя pH ротовой жидкости в данной возрастной группе говорит об активной работе карбонатного буфера. В ответ на рост деминерализующей активности осадка ротовой жидкости (ΔCa) срабатывает компенсаторный механизм, направленный на реминерализацию эмали. В результате происходит рост показателя ПР за счет увеличения активной концентрации ионов HPO₄²⁻, которые способны к активной реминерализации эмали зубов. Установленная закономерность присутствует во всех возрастных группах, когда идет

смена зубов и в полости рта находятся зубы с несформированной эмалью.

Наиболее высокая активная концентрация ионов кальция отмечена нами в 12-летнем возрасте (3,57 ± 0,41 моль/л), в период активной смены прикуса и созревания эмали. Минимальная активная концентрация ионов кальция наблюдается в 5-6-летнем возрасте (2,57 ± 0,40 моль/л), перед сменой прикуса, когда обменные процессы в твердых тканях временных зубов замедляются. В этот период времени отмечается увеличение активной концентрации ионов фосфора до 1,07 ± 0,07 моль/л. Наименьшее значение данный параметр приобретает в 15-летнем возрасте (0,93 ± 0,07 моль/л), в период сформированного постоянного прикуса.

При изучении типа микрокристаллизации ротовой жидкости нами установлено однозначное преобладание во всех возрастных

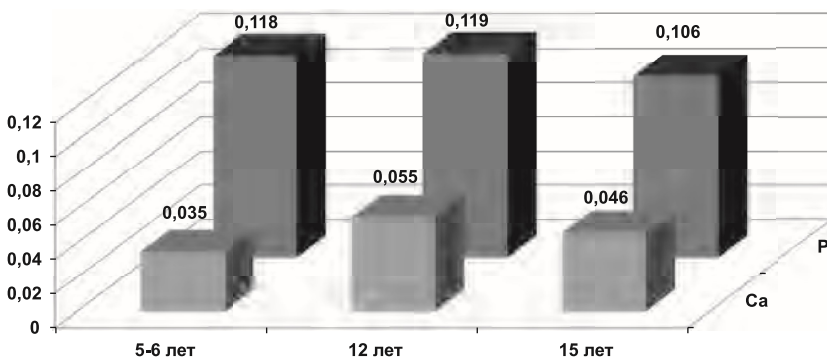


Рис. 1. Содержание общего кальция и общего фосфора в ротовой жидкости в различных возрастных группах кариесрезистентных детей (г/л)

Fig. 1. The content of total calcium and total phosphorus in the oral fluid in different age groups of caries-resistant children (g/l)

Таблица 2. Распределение типа микрокристаллизации ротовой жидкости среди кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста (%)

Table 2. The distribution of the type of microcrystallization of oral fluid among caries-resistant children of preschool and school age (%)

МКС/ группы	5-6 лет	12 лет	15 лет
1-й тип МКС	23	7	20
2-й тип МКС	46	64	67
3-й тип МКС	31	29	13

Таблица 3. Лабораторные показатели типов МКС кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста ($M \pm m$) (Скрипкина Г. И., 2012)

Table 3. Laboratory indicators of the types of ISS caries-resistant children of preschool and school age ($M \pm m$) (Skripkina G. I., 2012)

Тип МКС	pH слюны	Вязкость слюны (СПЗ)	aNa ⁺ (г/л)	aK ⁺ (г/л)	Ca (г/л)	P (г/л)	УЭП слюны ($\text{Ом}^{-1} \times \text{см}^{-1} \times 10^{-3}$)	ДрН осадка слюны	ΔCa осадка слюны	ПР (ПР $\times 10^{-7}$)
I тип МКС	7,11 ± 0,1	0,813 ± 0,020	0,28 ± 0,04	0,74 ± 0,04	0,046 ± 0,003**	0,123 ± 0,007	3,653 ± 0,410	1,89 ± 0,16	0,029 ± 0,003	3,201 ± 0,40**
II тип МКС	6,87 ± 0,07	0,803 ± 0,09	0,26 ± 0,02	0,72 ± 0,06	0,047 ± 0,005**	0,121 ± 0,008	3,891 ± 0,28	2,10 ± 0,12	0,034 ± 0,003*	3,123 ± 0,45**
III тип МКС	6,82 ± 0,11	0,785 ± 0,01	0,26 ± 0,02	0,78 ± 0,08	0,064 ± 0,006	0,151 ± 0,002	3,562 ± 0,50	2,33 ± 0,21*	0,035 ± 0,003*	4,404 ± 0,450

*обнаружены статистически значимые различия в показателях по отношению к I типу МКС;

**обнаружены статистически значимые различия в показателях по отношению к III типу МКС.

Таблица 4. Зависимость типа МКС от pH смешанной слюны и ионного состава ротовой жидкости кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста ($M \pm m$) (Скрипкина Г. И., 2012)

Table 4. The dependence of the type of MKS on the pH of mixed saliva and the ionic composition of the oral fluid caries-resistant children of preschool and school age ($M \pm m$) (Skripkina G. I., 2012)

Тип МКС	pH слюны	Ca ²⁺ общий (г/л)	P общий (г/л)	ПР (ПР $\times 10^{-7}$)	aCa ²⁺ (моль/л $\times 10^{-4}$)	aHPO ₄ ²⁻ (моль/л $\times 10^{-3}$)	[H ₂ PO ₄ ⁻] (%)	[HPO ₄ ²⁻] (%)
I тип	7,17 ± 0,1	0,046 ± 0,003	0,118 ± 0,007	3,32 ± 0,36	3,12 ± 0,21	1,04 ± 0,12	30,81 ± 2,1	69,19 ± 1,4
II тип	7,06 ± 0,08	0,049 ± 0,005	0,123 ± 0,008	3,48 ± 0,46	3,43 ± 0,30	0,98 ± 0,09	34,19 ± 1,10	65,18 ± 1,70
III тип	6,83 ± 0,10	0,064 ± 0,006*	0,151 ± 0,020	4,43 ± 0,45*	4,32 ± 0,32*	1,04 ± 0,24	46,44 ± 2,50*	53,56 ± 2,80*

*обнаружены статистически значимые различия в показателях по отношению к I и II типу МКС

группах кариесрезистентных детей 2-го типа МКС (табл. 2); по мере взросления организма ребенка снижается процент лиц с 3-м типом МКС; процент 1-го типа МКС возрастает по мере формирования прикуса, как временного, так и постоянного.

Во время нестабильности зубочелюстного аппарата ребенка (12 лет) 1-й тип МКС встречается наиболее редко, лишь в 7% случаев. По-видимому, нестабильность в этом возрасте проявляется и со стороны ротовой жидкости, которая, в свою очередь, отражает состояние организма ребенка в целом.

При делении возрастных групп на подгруппы согласно типам МКС получено следующее распределение параметров ротовой жидкости, которое отражено в таблицах 3, 4. Статистически значимых различий в параметрах ротовой жидкости между возрастными группами при одном типе МКС установлено не было. Поэтому приводятся объединенные данные по трем возрастным группам.

Согласно полученным нами данным у кариесрезистентных детей I тип МКС статистически значимо ($p < 0,05$) отличается от III типа МКС по показателям произведения рас-

творимости (ПР), ΔCa осадка ротовой жидкости, ДрН осадка ротовой жидкости и общего кальция. I тип МКС значимо отличается от II типа кристаллизации по параметру ΔCa осадка ротовой жидкости. II тип МКС отличается от III типа по показателю общего кальция и близок по данному параметру к I типу МКС. Из вышесказанного можно сделать следующие выводы. В формировании типа МКС у кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста определенное значение имеет минерализующий потенциал ротовой жидкости и связанные с ним физико-химические параметры ротовой жидкости. Чем выше тип МКС в детском возрасте, тем в меньшей степени проявляются деминерализующие свойства ротовой жидкости. Об этом говорит снижение показателей деминерализующей активности осадка слюны по мере приближения типа МКС к I типу (табл. 3).

Нами установлено, что снижение pH ротовой жидкости в III типе МКС сопровождается увеличением произведения растворимости (ПР) за счет повышения концентрации активного кальция в слюне и изменения соотношения гидрофосфата и дигидрофосфата в сторону неак-

тивной формы фосфата по сравнению с I типом МКС ($p < 0,01$). Нарушение кристаллической структуры ротовой жидкости происходит за счет уменьшения количества гидрофосфата ионов, которые, будучи потенциалопределяющими, способствуют снижению заряда гранул мицелл, а, следовательно, и их устойчивости. При этом увеличивается количество дигидрофосфат ионов, что свидетельствует об активизации фосфатного буфера в ответ на тенденцию даже к незначительному снижению водородного показателя ротовой жидкости. Тем самым поддерживается гомеостаз полости рта и создаются максимально комфортные условия к поддержанию кариесрезистентности. Увеличение концентрации активного кальция в смешанной слюне и повышение ПР при III типе МКС в период активного формирования твердых тканей зубов может говорить не только об активизации процессов деминерализации эмали, как у кариесподверженных лиц, но и об активизации процессов реминерализации в период активного роста и нестабильности зубочелюстной системы ребенка для формирования резистентности к кариозному процессу.

Выводы

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что уровень минерализующего потенциала ротовой жидкости индивидуален и зависит от возраста ребенка и ионного состава ротовой жидкости. Своего максимума

уровень минерального обмена в полости рта достигает в период сменного прикуса, создавая тем самым оптимальные условия для созревания эмали зубов у детей. По мере формирования зубочелюстной системы уровень минерализующего потенциала слюны

падает, что говорит о целесообразности проведения реминерализующей терапии на этапе сформированного постоянного прикуса с целью предупреждения развития кариозного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Барабанова Л. Е. Особенности минерального обмена твердых тканей зуба в рамках проведения индивидуальных профилактических мероприятий во временном и постоянном прикусе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж. 2006:23. [L. Ye. Barabanova. Features of the mineral metabolism of hard tooth tissues in the framework of individual preventive measures in the temporary and permanent bite: Author. dis. ... cand. med. sciences. Voronezh. 2006:23. (In Russ.)].
2. Broun B. W., Jr., Hollander M. Statistics: a biomedical introduction. Analysis of k-samples problems. Wiley, New York. 1977:10.
3. Данилова М. А. Морфологические изменения в структуре тканей зубов, развивавшихся при неблагоприятном течении антенатального периода. Стоматология детского возраста и профилактика. 2002;3-4:29. [M. A. Danilova. Morphological changes in the structure of dental tissues that developed during an unfavorable course of the antenatal period. Pediatric dentistry and prevention. 2002;3-4:29. (In Russ.)].
4. Данилова М. А., Шевцова Ю. В., Мачулина Н. А. Клинико-морфологические аспекты кариеса молочных зубов. Стоматология детского возраста и профилактика. 2015;14:1-7-9. [M. A. Danilova, Yu. V. Shevtsova, Machulina N. A. Clinical and morphological aspects of caries of primary teeth. Pediatric dentistry and prevention. 2015;14:1-7-9. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23382536>.
5. Екимов Е. В., Скрипкина Г. И. Клинико-лабораторные аспекты реминерализующей терапии начального кариеса зубов у детей при различной активности кариозного процесса. Стоматология детского возраста и профилактика. 2017;16:3(62):34-40. [E. V. Ekimov, G. I. Skripkina. Clinical and laboratory aspects of remineralizing therapy of the initial car-

ies of teeth in children with various activities of the carious process. Pediatric dentistry and prevention. 2017;16:3(62):34-40. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30022398>.

6. Екимов Е. В., Солоненко А. П., Скрипкина Г. И. Показатели минерального обмена в полости рта при различном течении кариеса зубов у детей. Материалы Международной научно-практической конференции «Стоматологическое здоровье ребенка» (к 40-летию кафедры детской стоматологии ОмГМУ). Омск. 2016:67-69. [E. V. Ekimov, A. P. Solonenko, G. I. Skripkina. Indicators of mineral metabolism in the oral cavity for different course of dental caries in children. Materials of the International scientific-practical conference «Dental health of the child» (on the 40th anniversary of the Department of Pediatric Dentistry OmSMU). Omsk. 2016:67-69. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25832526>.

7. J. Glaz, V. Pozdnyakov, S. Wallenstein. Scan Statistics: Methods and Applications (Statistics for Industry and Technology). Birkhäuser Boston; 2nd printing ed. 2009 May 284:22.

8. Леонтьев В. К. Биохимические методы исследования в клинической и экспериментальной стоматологии. Метод. пособ. Омск. 1976:33-34. [V. K. Leontiev. Biochemical research methods in clinical and experimental dentistry. Toolkit. Omsk. 1976:33-34. (In Russ.)].

9. Леонтьев В. К., Галиулина М. В. О микцеллярном состоянии слюны. Стоматология. 1991;5:17-20. [V. K. Leontiev, M. V. Galiulina. About the micellar state of saliva. Dentistry. 1991;5:17-20. (In Russ.)].

10. Скрипкина Г. И., Смирнов С. И. Модель развития кариозного процесса у детей. Стоматология детского возраста и профилактика. 2012;11;3(42):3-9. [G. I. Skripkina, S. I. Smirnov. Model of the development of caries process in children // Pediatric dentistry and pre-

vention. 2012;11;3(42):3-9. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18336526>.

11. Скрипкина Г. И., Гарифуллина А. Ж., Екимов Е. В. Диагностика уровня здоровья полости рта и прогнозирование кариеса зубов у детей. Омск: ОмГМУ. 2018:13. [G. I. Skripkina, A. Zh. Garifullina, E. V. Ekimov. Diagnosing the level of oral health and predicting dental caries in children. Omsk: OmSMU. 2018:13. (In Russ.)].

12. Stanton A. Glantz, Ph. D. Primer of biostatistics. Fourth edition. McGRAW-HILL, Health Professions Division. 1994:459.

13. Пятаева А. Н., Коршунов А. П., Сунцов В. Г. и др. Физико-химические методы исследования смешанной слюны в клинической и экспериментальной стоматологии. Учебное пособие. Омск. 2001:71. [A. N. Pitayeva, A. P. Korshunov, V. G. Suntsov et al. Physico-chemical methods for the study of mixed saliva in clinical and experimental dentistry. Study guide. Omsk. 2001:71. (In Russ.)].

14. Th. Hill, P. Lewicki. Statistics: methods and applications: a comprehensive reference for science, industry, and data mining. Stat Soft, Inc. 2006:832.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

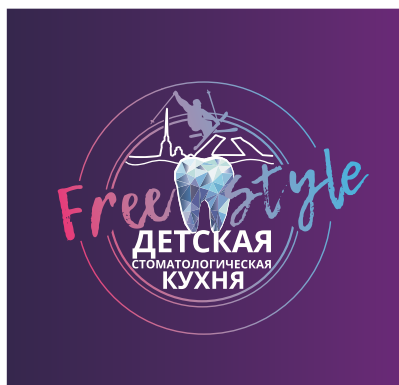
Поступила/Article received 30.05.2019

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with the authors:

Скрипкина Г. И. / G. I. Skripkina
skripkin.ivan@gmail.com

Екимов Е. В. / E. V. Ekimov
evgeniy.ekimov@list.ru

Митяева Т. С. / T. S. Mityaeva
mitaicik@mail.ru



Ставший уже доброй традицией
Новогодний уикенд для детских стоматологов
«ДЕТСКАЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КУХНЯ»
откроет свои двери 14-15 декабря 2019 года
в городе Санкт-Петербурге.

Два дня увлекательной образовательной программы
в предновогодней атмосфере Северной столицы.

Самая достоверная информация по актуальным и разноплановым вопросам практической работы детского стоматолога от ведущих и авторитетных специалистов в области педиатрической стоматологии.

В стоимость участия входит: два дня рабочей образовательной программы Новогоднего уикенда, кофе-брейки, обеды, новогодняя лотерея подарков и праздничный фуршет.

Программа и тайминг мероприятия по ссылке <http://freestyle.ticketforevent.com/>

Ранняя регистрация по промокоду **freestyle_early** позволит Вам приобрести билет на очень выгодных условиях до 15 октября 2019 года!