

DOI: 10.18481/2077-7566-21-17-3-88-93
УДК 616.314-083-053.2:574.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНАЦИЙ СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Саматова Р. З., Сафина Р. М., Ахметова Г. М.

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия

Аннотация

Профилактика кариеса зубов у детей занимает одно из первых мест в детской стоматологии. Ведь в период третичной минерализации эмали необходимо уделять особое внимание минерализации эмали зубов. В это время наиболее актуальным становится вопрос о профилактике кариеса. Правильно подобранные основные и дополнительные средства гигиены полости рта оказывают профилактическое действие. Кариес зубов имеет многофакторную этиологию: это может быть генетический фактор, употребление в больших количествах углеводистой пищи, сахаров, плохая гигиена полости рта, экология и др. Доказано, что техногенная нагрузка окружающей среды негативно отражается на стоматологическом здоровье детей. Ведь детский организм наиболее восприимчив к воздействиям окружающей среды. **Целью** данной работы явилось определение наиболее эффективного профилактического действия выбранных комбинаций средств гигиены полости рта у детей младшего школьного возраста, родившихся и проживающих в районах при разных антропогенных нагрузках.

Методология. Предложены различные комбинации основных и дополнительных средств гигиены полости рта для детей младшего школьного возраста, содержащие фтор и аморфный наногидроксипатит. Изучены кариесрезистентность эмали, рН ротовой жидкости, микрокристаллизация ротовой жидкости, электропроводность зуба и др. По результатам исследования подобраны наиболее эффективные комбинации средств гигиены полости рта для профилактики кариеса зубов у детей младшего школьного возраста, родившихся и проживающих при разном уровне антропогенной нагрузки. Дети и их родители были обучены правильной методологии по уходу за полостью рта и составлению правильного рациона питания.

Ключевые слова: кариес зубов, профилактика, антропогенная нагрузка, наногидроксипатит, фтор

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Равиля Зиннуровна САМАТОВА ORCID ID 0000-0002-9549-2911

Ассистент, кафедра стоматологии детского возраста, Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия
ravilya777@mail.ru

Роза Минабутдиновна САФИНА ORCID ID 0000-0002-7590-961X

К. м. н., доцент, зав. кафедрой стоматологии детского возраста, Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия
rozasafina555@mail.ru

Гузель Марсовна АХМЕТОВА ORCID ID 0000-0002-0748-0305

К. м. н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста, Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия
guzel_marsovna@mail.ru

Адрес для переписки: Равиля Зиннуровна САМАТОВА

420043, г. Казань, ул. Калинина, 32-14

Тел.: +7(960)046-61-42

ravilya777@mail.ru

Образец цитирования:

Саматова Р. З., Сафина Р. М., Ахметова Г. М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНАЦИЙ СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ. 2021; 3: 88-93.

© Саматова Р. З. и др., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-21-17-3-88-93

Поступила 14.09.2021. Принята к печати 16.10.2021

DOI: 10.18481/2077-7566-21-17-3-88-93

EFFICIENCY OF COMBINATIONS OF ORAL HYGIENE PRODUCTS IN CHILDREN AT DIFFERENT LEVEL OF ANTHROPOGENIC LOAD

Samatova R. Z., Safina R. M., Ahmetova G. M.

Kazan State Medical University, Kazan, Russia

Annotation

Prevention of dental caries in children occupies one of the first places in pediatric dentistry. Indeed, during the period of tertiary mineralization of the enamel, it is necessary to pay special attention to the mineralization of the enamel of the teeth. The most urgent issue is the prevention of dental caries at this time. Correctly selected basic and additional oral hygiene products have a preventive effect. Dental caries has a multifactorial etiology. It can be a genetic factor, eating of carbohydrate foods and sugars in large amounts, poor oral hygiene, ecology and others. It has been proven that the technogenic load of the environment negatively affects the dental health of children. The children are most sensitive to environmental influences. The **purpose** of this work was to determine the most effective preventive action of the selected combinations of oral hygiene products for children of primary school age who were born and live in areas under different anthropogenic loads.

Methodology. Various combinations of basic and additional oral hygiene products for primary school children, containing fluorine and amorphous nanohydroxyapatite, have been proposed. Studied: enamel caries resistance, oral fluid pH, oral fluid microcrystallization, tooth electrical conductivity, etc. According to the results of the study, the most effective combinations of oral hygiene products were selected for dental caries prevention of the primary school children who were born and live at different levels of anthropogenic load. The children and their parents were trained in the correct methodology for oral care and proper nutrition.

Keywords: *dental caries, prevention, anthropogenic load, nanohydroxyapatite, fluoride*

The authors declare no conflict of interest.

Ravilya Z. SAMATOVA ORCID ID 0000-0002-9549-2911

*Assistant, Pediatric Dentistry Department, Kazan State Medical University, Kazan, Russia
ravilya777@mail.ru*

Roza M. SAFINA ORCID ID 0000-0002-7590-961X

*PhD in Medical sciences, Associate professor, Head of the Pediatric Dentistry Department, Kazan State Medical University, Kazan, Russia
rozasafina555@mail.ru*

Guzel M. AHMETOVA ORCID ID 0000-0002-0748-0305

*PhD in Medical sciences, Assistant, Pediatric Dentistry Department, Kazan State Medical University, Kazan, Russia
guzel_marsovna@mail.ru*

Correspondence address: Ravilya Z. SAMATOVA

420043, Kazan, Kalinina str, 32-14

Tel.: +7(960)046-61-42

ravilya777@mail.ru

For citation:

Samatova R. Z., Safina R. M., Ahmetova G. M. EFFICIENCY OF COMBINATIONS OF ORAL HYGIENE PRODUCTS IN CHILDREN AT DIFFERENT LEVEL OF ANTHROPOGENIC LOAD. Actual problems in dentistry. 2021; 3: 88-93. (In Russ.)

© Samatova R. Z. et al., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-21-17-3-88-93

Received 14.09.2021. Accepted 16.10.2021

Актуальность

Кариес зубов в настоящее время остается одним из распространенных заболеваний в детской стоматологии. Именно поэтому большое внимание уделяется его профилактике [17, 18]. Дефицит макро-, микроэлементов в кристаллической решетке эмали, особенности состава и свойств ротовой жидкости, генетика, питание, экология и другие факторы играют значимую роль в деминерализации эмали зубов. По данным специальной литературы известно, что минерализующая функция ротовой жидкости осуществляется за счет перенасыщения ее ионами Ca^{2+} и HPO_4^{2-} при определенном показателе уровня pH. В период формирования зубной эмали важно делать акцент на профилактические мероприятия [3, 7]. Массовым методом профилактики кариеса зубов является применение реминерализующих основных и дополнительных средств гигиены полости рта. Кариеспрофилактические средства гигиены относят к лечебно-профилактическим. Их назначают как для регулярного ухода за полостью рта с профилактической и гигиенической целью, так и для целенаправленной профилактики кариеса зубов [2, 4, 6, 11, 14, 19, 21].

Стоматологический рынок предлагает большое разнообразие реминерализующих средств гигиены полости рта. Помимо стандартных ингредиентов, в их состав могут входить фториды, глицерофосфат кальция, гидроксиапатит, фосфаты и др. [9, 10, 13, 15, 20].

При подборе средств гигиены для профилактики кариеса зубов необходимо учитывать такие факторы, как питание, генетика, вредные привычки, антропогенная нагрузка и др. Современный мир отличается своей техногенной нагрузкой, что может негативно влиять на здоровье населения, а особенно на детский организм с его ускоренным метаболизмом [1, 5, 12, 16]. Все это послужило основанием для проведения данного научного исследования.

Целью исследования явилась оценка эффективности комбинаций средств гигиены полости рта у детей младшего школьного возраста, родившихся и проживающих в районах, различающихся уровнем техногенной нагрузки.

Материал и методы

После получения одобрения локально-этического комитета ФГБОУ ВО КГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации была проведена научно-исследовательская работа в двух районах, отличающихся между собой уровнем техногенной нагрузки. Были выбраны два города Республики Татарстан. Дети основной исследуемой группы родились и проживали в г. Нижнекамске, который известен своими крупными промышленными химическими предприятиями. В основной группе было

обследовано 140 детей в возрасте 7-8 лет. Контрольная группа исследуемых (80 детей) родилась и проживала в г. Лаишево, где в основном развита сельскохозяйственная промышленность.

После получения письменного информированного согласия от родителей или опекунов было проведено стоматологическое обследование с применением основных и дополнительных методов. Осмотр стоматологического статуса был оформлен в индивидуальные карты наблюдения.

Стоматологическое обследование включало в себя полный осмотр рта, слизистой оболочки, твердых тканей зубов, определение наличия патологии мягких тканей рта, раннее прорезывание зубов. Была проведена индексная оценка кариеса зубов: распространенность кариеса, интенсивность поражения кариесом постоянных (КПУ) и временных (кп) зубов. Уровень гигиены полости рта был определен по методу индекса Грина-Вермильона. Микрокристаллизацию ротовой жидкости определяли по методике П. А. Леуса: три капли ротовой жидкости, взятой натошак в утреннее время суток, изучали под микроскопом «Биолам»; интерпретацию проводили по 5-балльной шкале. С помощью лакмусовых индикаторных бумажек определяли pH ротовой жидкости, ориентируясь на шкалу производителя. По методике В. Р. Окушко диагностировали кариесрезистентность эмали зубов, которую трактовали с помощью модифицированной 10-балльной шкалы интенсивности окраски. С помощью аппарата ДентЭст (ЗАО «Гео-софтДент», Россия) изучали электропроводность эмали постоянных резцов и первых моляров. Нами были выбраны определенные точки для электрометрии зубов: режущий край и экватор первого постоянного резца верхней челюсти; бугор и экватор первого постоянного моляра нижней челюсти.

С детьми исследуемых групп, их родителями и педагогами были проведены санитарно-просветительские работы. Обучали правильному уходу за зубами с использованием основных и дополнительных средств гигиены полости рта. Обсуждали возможные факторы риска и методы предупреждения заболеваний полости рта. Были прочитаны мотивирующие лекции о профилактике стоматологических заболеваний.

Среди исследуемых детей было выделено 3 группы, в которых применялись различные схемы комбинаций средств гигиены. Все выбранные комбинации были направлены на профилактику кариеса зубов. Дети в период исследования чистили зубы стандартным методом и применяли мануальную зубную щетку соответственно возрасту.

В течение года дети младшего школьного возраста под контролем родителей в вечернее время и в период каникул, а также под контролем классных руководителей в утреннее время в школе два раза в день

применяли выбранные основные и дополнительные средства гигиены полости рта.

В первой группе дети чистили зубы два раза в день в течение 3 минут зубной пастой, содержащей фторид (1450 ppm). Сразу после чистки зубов в течение 1 минуты держали во рту суспензию на основе аморфного nanoНАР.

Во второй группе дети чистили зубы два раза в день в течение 3 минут зубной пастой, содержащей nanoНАР, и в течение 1 минуты применяли суспензию на основе аморфного nanoНАР.

В третьей группе (контрольная группа) дети чистили зубы зубной пастой, содержащей фторид (1450 ppm).

Результаты и их обсуждение

У детей основной группы распространенность кариеса постоянных зубов составила 66,42%, распространенность кариеса временных зубов — 95,71%; интенсивность кариеса постоянных (КПУ) зубов — $1,63 \pm 1,57$ ($p = 0,007$); интенсивность кариеса временных (кп) зубов — $5,32 \pm 2,96$ ($p = 0,74$). У детей контрольной группы распространенность кариеса постоянных зубов (КПУ) составила 61,25%, временных зубов (КПУ) — 91,25%, интенсивность кариеса постоянных зубов — $1,12 \pm 1,16$ ($p = 0,007$), интенсивность кариеса временных зубов — $5,18 \pm 2,84$ ($p = 0,74$).

По результатам стоматологического обследования, у детей основной группы системная гипоплазия эмали зубов встречалась в 26,42%, а у детей контрольной группы — в 2,5% случаев ($p < 0,001$).

При осмотре у детей основной группы в 5 раз чаще наблюдалось раннее прорезывание зубов. Ориентиром служили премоляры верхней и нижней челюсти.

Индекс гигиены полости рта у всех исследуемых детей оказался на низком уровне. У детей основной группы среднее значение составило 1,95 балла, а у детей контрольной группы — 2,68 балла ($p < 0,001$).

Микрокристаллизация ротовой жидкости оказалась ниже у детей основной группы, что свидетельствует о сниженной кариесрезистентности. В основной группе это значение было равно 2,18 балла, а в контрольной группе — 2,45 балла ($p < 0,001$).

По данным нашего исследования, эмалевая резистентность у детей основной группы была ниже по сравнению с детьми контрольной группы. Очень низкая кариесрезистентность — 7,8% — у детей основной группы, чего не наблюдалось у детей контрольной группы. Низкая кариесрезистентность — в 2,76 раза больше у детей основной группы. У детей контрольной группы значения высокой кариесрезистентности больше в 1,32% ($p = 0,03$).

Данные электрометрической диагностики твердых тканей зубов показали различие в разных анатомических точках, а именно у режущего края резцов, на экваторе резцов и первых моляров и буграх первых моляров. Также различаются показания в зависимости от групповой принадлежности зуба, что говорит о разной степени минерализации этих участков. Большие величины электрического сопротивления отмечались в области бугров первых моляров ($p < 0,05$).

Показатели электропроводности твердых тканей постоянных зубов оказались выше у детей, родившихся и проживающих в г. Нижнекамске, по сравнению с детьми, родившимися и проживающими в г. Лаишево. В основной группе показатель электропроводности на экваторе резца верхней челюсти составил 0,17 мкА, на режущем крае резца верхней челюсти — 0,24 мкА, на экваторе первого моляра нижней челюсти — 0,36 мкА, на бугре первого моляра нижней челюсти — 0,56 мкА. В контрольной группе были следующие показатели: на экваторе резца верхней челюсти — 0,14 мкА, на режущем крае резца верхней челюсти — 0,23 мкА, на экваторе первого моляра нижней челюсти — 0,33 мкА, на бугре первого моляра нижней челюсти — 0,49 мкА ($p < 0,05$).

По результатам исследования наиболее высокую эффективность выбранных комбинаций средств гигиены получили в первой группе. В этой группе также был наименьший прирост кариеса.

Показатель индекса гигиены достоверно улучшился во всех исследуемых группах. Также не было обнаружено значимых различий в показателях гигиенического индекса в зависимости от города ($p < 0,01$). На рис. 1 схематично показаны результаты гигиенического индекса в сравниваемых группах.

Микрокристаллизация ротовой жидкости значительно изменилась у детей первой группы, родившихся и проживающих в районе высокой антропогенной нагрузки. На рис. 2. показаны результаты микрокристаллизации ротовой жидкости у детей за весь период исследования.

Значения оценки кислотоустойчивости эмали существенно различались в зависимости от города и выбранных комбинаций средств гигиены полости рта ($p = 0,06$). У исследуемых детей второй и третьей группы, независимо от места проживания, результат ТЕР-теста наблюдался выше, чем у детей первой группы.

Электропроводность зубов улучшилась во всех группах после применения предложенных комбинаций ($p < 0,001$).

Заключение

У детей, проживающих в более техногенном районе, распространенность кариеса постоянных

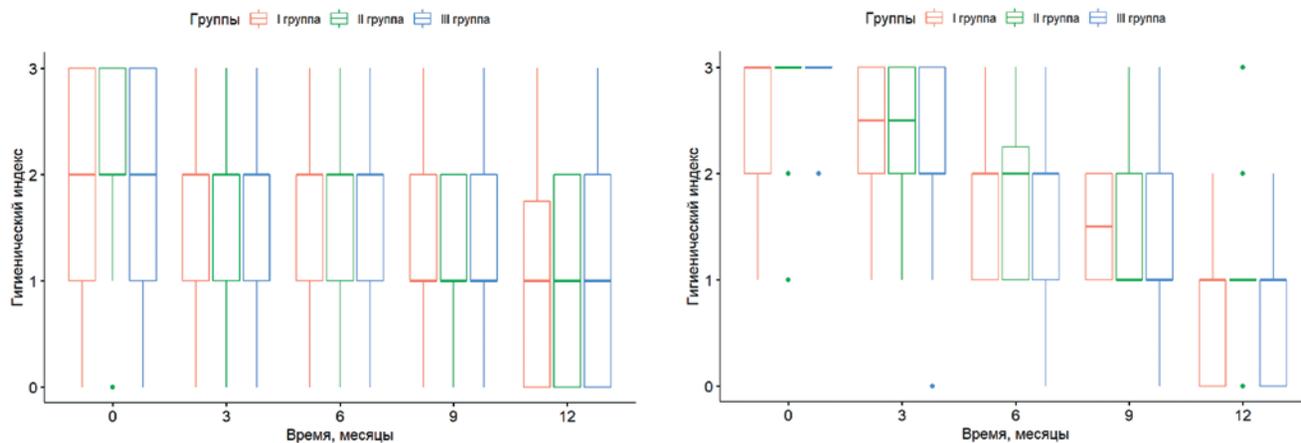


Рис. 1. Показатели индекса гигиены у детей за весь период исследования: а) дети, родившиеся и проживающие в районе, выбранном как основная группа; б) дети, родившиеся и проживающие в районе, выбранном как контрольная группа

Fig. 1. Indicators of the hygiene index in children for the entire study period: a) children born and living in the area selected as the main group; b) children born and living in the area selected as the control group

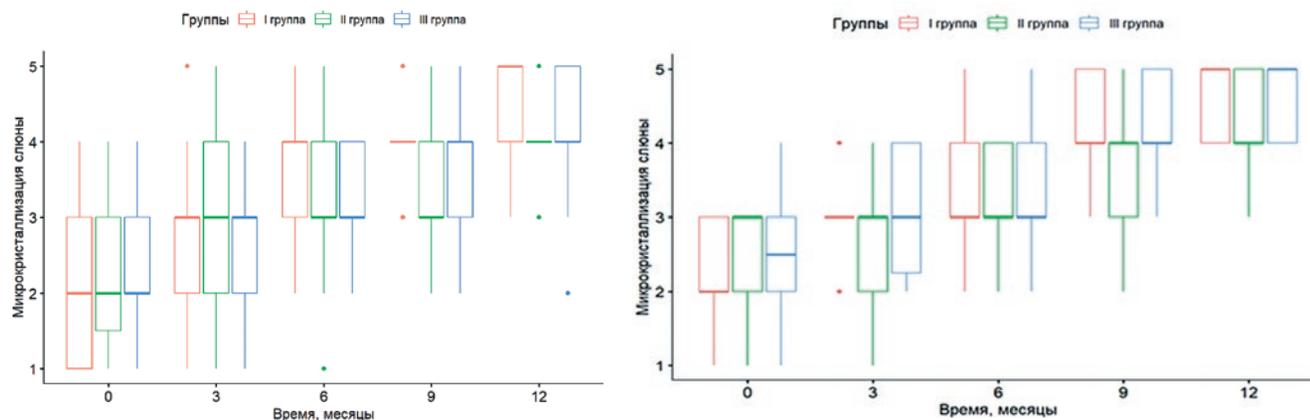


Рис. 2. Микрокристаллизация ротовой жидкости у детей за весь период исследования: а) дети, родившиеся и проживающие в районе, выбранном как основная группа; б) дети, родившиеся и проживающие в районе, выбранном как контрольная группа

Fig. 2. Microcrystallization of oral fluid in children for the entire study period: a) children born and living in the area selected as the main group; b) children born and living in the area selected as the control group

зубов была значительно выше, чем у детей из группы сравнения. У детей основной группы системная гипоплазия диагностировалась в 10 раз чаще по сравнению с детьми контрольной группы.

Значение микрокристаллизации ротовой жидкости оказалось различным во всех группах исследуемых. Выше всего показатели микрокристаллизации ротовой жидкости наблюдались у детей, проживающих в районе с низкой антропогенной нагрузкой.

Очень низкая кариесрезистентность эмали наблюдалась у детей основной группы, а значения высокой кариесрезистентности эмали были у детей контрольной группы, что свидетельствует о высокой кислотоустойчивости эмали зубов.

Более высокие показатели электропроводности твердых тканей постоянных зубов определялись у детей, родившихся и проживающих в районе с высокой антропогенной нагрузкой.

Вывод

По данным исследования можно сделать следующий вывод: сравнительный анализ средств гигиены позволил определить наиболее эффективную комбинацию для регулярного применения в целях повышения резистентности эмали и профилактики кариеса зубов у детей младшего школьного возраста при разном уровне антропогенной нагрузки.

Наиболее эффективной профилактической комбинацией средств гигиены рта у детей, проживающих в районе с высокой антропогенной нагрузкой, оказалось использование зубной пасты с аминофторидом и аморфного папоНАР в виде суспензии в течение 1 минуты 2 раза в день.

Литература/References

1. Андрианова Ю.В., Чуикин О.С., Гильманов М.В. и др. Анализ частоты рождения детей с врожденными пороками развития в городе с нефтехимической промышленностью. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):139-142. [Yu.V. Andrianova, O.S. Chuikin, M.V. Gilmanov et al. Analysis of the birth rate of children with congenital malformations in a city with a petrochemical industry. Actual problems in dentistry. 2020;16(1):139-142. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-1-139-142>
2. Макеева И.М., Полякова М.А., Дорошина В.Ю. и др. Сравнительная оценка эффективности лечебно-профилактических зубных паст, содержащих фторид и гидроксиапатит. Стоматология. 2018;5:34-40. [I.M. Makeeva, M.A. Polyakova, V.Yu. Doroshina et al. Comparative assessment of the effectiveness of therapeutic and prophylactic toothpastes containing fluoride and hydroxyapatite. Dentistry. 2018;5:34-40. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat20189705134>
3. Митяева Т.С., Скрипкина Г.И., Екимов Е.В. и др. Возможность прогнозирования кариеса зубов у детей в период смешанного прикуса. Проблемы стоматологии. 2020;16(3):113-122. [T.S. Mityaeva, G.I. Skripkina, E.V. Ekimov et al. Possibility of predicting dental caries in children during mixed bite. Actual problems in dentistry. 2020;16(3):113-122. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-3-113-122>
4. Насретдинова Н.Ю., Мандра Ю.В., Базарный В.В., Котикова А.Ю. и др. Оценка влияния лечебно-профилактических зубных паст на созревание эмали в аспекте возраста и степени активности кариеса у школьников 6-7, 12, 15 лет. Проблемы стоматологии. 2021;2:115-120. [N.Yu. Nasretdinov, Yu.V. Mandra, V.V. Bazarny, A.Yu. Kotikova et al. Assessment of the effect of therapeutic and prophylactic toothpastes on the maturation of enamel in terms of age and the degree of caries activity in schoolchildren 6-7, 12, 15 years old. Actual problems in dentistry. 2021;2:115-120. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-17-2-115-120>
5. Петрова П.Г., Борисова Н.В., Маркова С.В. и др. Влияние экологических факторов среды на состояние здоровья детей города Якутска. Вестник Северо-Восточного федерального университета. Серия: Медицинские науки. 2016;2:12-18. [P.G. Petrova, N.V. Borisova, S.V. Markova et al. Influence of environmental factors of the environment on the state of health of children in the city of Yakutsk. Bulletin of the North-Eastern Federal University. Series: Medical Sciences. 2016;2:12-18. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26538510>
6. Саматова Р.З., Сафина Р.М., Ахметова Г.М. Оценка кариеспрофилактической эффективности средств гигиены полости рта на основе гидроксиапатита. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19:4(72):11-14. [R.Z. Samatova, R.M. Safina, G.M. Akhmetova. Evaluation of caries prophylactic efficacy of oral hygiene products based on hydroxyapatite. Pediatric dentistry and prevention. 2019;19:4(72):11-14. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-4-11-14>
7. Скрипкина Г.И., Екимов Е.В., Никитин Ю.Б. Количественная оценка уровня минерализующего потенциала ротовой жидкости у детей. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):127-132. [G.I. Skripkina, E.V. Ekimov, Yu. B. Nikitin. Quantitative assessment of the level of the mineralizing potential of the oral fluid in children. Actual problems in dentistry. 2020;16(1):127-132. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-1-127-132>
8. Сметанин А.А., Екимов Е.В., Скрипкина Г.И. Ионнообменные процессы в эмали зубов и средства для ее реминерализации (обзор литературы). Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;1:77-80. [A.A. Smetanin, E.V. Ekimov, G.I. Skripkina. Ion exchange processes in tooth enamel and means for remineralization (literature review). Pediatric Dentistry and Prevention. 2020;1:77-80. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20-1-77-80>
9. Соловьева Ж.В. Применение наногидроксиапатита в профилактике кариеса эмали. Научный альманах. 2018;3-2:165-167. [Zh.V. Solovyova. The use of nanohydroxyapatite in the prevention of enamel caries. Scientific Almanac. 2018;3-2:165-167. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17117/na.2018.03.02.165>
10. Шаковец Н.В., Жилевич А.В. Применение кальций-фосфатсодержащих средств для профилактики и неинвазивного лечения кариеса зубов. Стоматологический журнал. 2019;2:91-96. [N.V. Shakovets, A.V. Zhilevich. The use of calcium-phosphate-containing agents for the prevention and non-invasive treatment of dental caries. Dental journal. 2019;2:91-96. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=42481718>
11. Bandekar S., Patil S., Dudulwar D. et al. Remineralization potential of fluoride, amorphous calcium phosphate-casein phosphopeptide, and combination of hydroxylapatite and fluoride on enamel lesions: An in vitro comparative evaluation // J. Conserv. Dent. – 2019;22(3):305-309. https://dx.doi.org/10.4103/2FJCD.JCD_13_19
12. Cheng L., Zhang K., Weir M.D. et al. Nanotechnology strategies for antibacterial and remineralizing composites and adhesives to tackle dental caries // Nanomedicine. – 2015;10:4:627-641. <https://dx.doi.org/10.2217/2Fnm.14.191>
13. Dewani N., Kashyap N., Avinash A. et al. Effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate as a remineralizing agent - An In Vivo study // Indian. J. Dent. Res. – 2019;30(6):820-825. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_779_17.
14. Ebadifar A., Nomani M., Fatemi S.A. Effect of nano-hydroxyapatite toothpaste on microhardness of artificial carious lesions created on extracted teeth // J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects. – 2017;11:14-17. <https://doi.org/10.15171/joddd.2017.003>
15. Llena C., Leyda A.M., Forner L. CPP-ACP and CPP-ACFP versus fluoride varnish in remineralisation of early caries lesions a prospective study // Eur. J. Paediatr. Dent. – 2015;16:181-186. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26418918/>
16. Philip N. State of the Art Enamel Remineralization Systems: The Next Frontier in Caries Management // Caries Res. – 2019;53(3):284-295. <https://doi.org/10.1159/000493031>
17. Pitts N.B., Zero D.T., Marsh P.D. et al. Dental caries // Nat. Rev. Dis. Prim. – 2017;3:17030. doi: 10.1038/nrdp.2017.30.
18. Santamaria R.M., Schmoedel J., Basner R. et al. Caries Trends in the Primary Dentition of 6- to 7-Year-old Schoolchildren in Germany from 1994 to 2016: Results from the German National Oral Health Surveys in Children // Caries Res. – 2019;53(6):659-666. doi: 10.1159/000500854
19. Umeja S., Talwar S., Nawal R.R. et al. Evaluation of remineralization potential and mechanical properties of pit and fissure sealants fortified with nano-hydroxyapatite and nano-amorphous calcium phosphate fillers: An in vitro study // J. Conserv. Dent. – 2018;21(6):681-690. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_31_18
20. Varma V., Hegde K.S., Bhat S.S. et al. Comparative Evaluation of Remineralization Potential of Two Varnishes Containing CPP-ACP and Tricalcium Phosphate: An In Vitro Study // Int. J. Clin. Pediatr. Dent. – 2019;12(3):233-236. <https://dx.doi.org/10.5005%2Fjcp-journals-10005-1629>