

Kovalchuk V. V., Denga E. M. Биофизические показатели ротовой жидкости и твердых тканей зубов у детей с ранним детским кариесом = Biophysical indices of oral liquid and hard tissue of teeth in children with early childhood caries. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(11):53-61. ISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.33232>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%2811%29%3A53-61>
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/666327>

Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.

Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at License Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 05.09.2015. Revised 05.10.2015. Accepted: 30.10.2015.

УДК: 616.314-002–053.2/.6+616-039.71

UDC: 616.314-002–053.2/.6+616-039.71

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ С РАННИМ ДЕТСКИМ КАРИЕСОМ

BIOPHYSICAL INDICES OF ORAL LIQUID AND HARD TISSUE OF TEETH IN CHILDREN WITH EARLY CHILDHOOD CARIES

В. В. Ковальчук, Э. М. Деньга

V. V. Kovalchuk, E. M. Denga

ГУ «Институт стоматологии

Национальной академии медицинских наук Украины»

**State establishment “The Institute of Stomatology of the National Academy
of Medical Science of Ukraine”**

Реферат

Предложенная комплексная профилактика раннего детского кариеса, учитывающая сниженные возможности организма в этом возрасте, несовершенство иммунной и центральной нервной систем, практически отсутствие эндокринной системы, и поддерживающая их эффективно стабилизировала рН ротовой жидкости у детей 2-5 лет, нормализуя функциональные реакции, ответственные за гомеорезис,

увеличивала кислоторезистентность эмали зубов, ее электрическое сопротивление и, следовательно, ее качество.

Ключевые слова: ранний детский кариес, комплексная профилактика, ротовая жидкость, твердые ткани зубов.

V.V. Kovalchuk, E. M. Denga

State establishment “The Institute of Stomatology of the National Academy of Medical Science of Ukraine”

BIOPHYSICAL INDICES OF ORAL LIQUID AND HARD TISSUE OF TEETH IN CHILDREN WITH EARLY CHILDHOOD CARIES

Abstract

Early childhood caries is a multifactorial disease. In the works for the prevention of early childhood caries, usually focuses on oral health of children, the use of calcium, and fluorine-containing products, sealing fissures of molars, explanatory work with parents. At the same time the issue of reducing the body's capacity in early childhood, deficient immune and central nervous systems, the endocrine system is virtually absent, to support them in prevention activities with virtually no attention paid.

The aim was to study the biophysical parameters of the oral liquid and hard tissue of teeth in children 2-5 years of the western region of Ukraine with a reduced concentration of fluoride in drinking water in the process prevention of major dental diseases.

Materials and methods. The study involved 58 children aged 2-3 and 4-5 years with early childhood caries of city Ternopil. The main groups of children received prophylactic complex developed in stages included the adaptogenic, antioxidant, membranotropic, prebiotic, anti-inflammatory and remineralizing agents.

Results. Conclusions. The proposed integrated prevention of early childhood caries effectively stabilize the pH of oral liquid in children 2-5 years old, normalizing functional responses responsible for homeostasis, increased acid resistance of tooth enamel, its electrical resistance and hence its quality.

Keywords: early child caries, integrated prevention, oral liquid, hard tissue of teeth.

В. В. Ковальчук, Э. М. Деньга, к. ф-м. н.

ГУ «Институт стоматологии

Национальной академии медицинских наук Украины»

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ С РАННИМ ДЕТСКИМ КАРИЕСОМ

Согласно данным ВОЗ поражение кариесом зубов у 15 % детей наблюдается в течение первого года жизни, в трехлетнем возрасте – у 46 %, а в шесть лет – у 96 % детей [1]. Ранний детский кариес (РДК) в настоящее время трактуется как наличие кариозных поражений у ребенка в возрасте до 70–72 месяцев [2].

РДК является многофакторным заболеванием, зависящим от биологического состояния полости рта ребенка, уровня адаптационно-компенсаторных и функциональных реакций в организме, экологической обстановки в регионе проживания. В работах по профилактике РДК, обычно основное внимание уделяется гигиене полости рта детей, использованию кальций и фторсодержащих препаратов, герметизации фиссур моляров, разъяснительной работе с родителями [3, 4]. В то же время вопросам сниженных возможностей организма в раннем детском возрасте, несовершенных иммунной и центральной нервной систем, практически отсутствию эндокринной системы, их поддержке в профилактических мероприятиях РДК практически внимания не уделяется. Поэтому, разработка комплексной эффективной профилактики основных стоматологических заболеваний у детей раннего детского возраста, особенно проживающих в регионах с макро- и микроэлементами, недостатком фтора в питьевой воде, является актуальной задачей стоматологии детского возраста.

Целью исследования было изучение биофизических параметров ротовой жидкости и твердых тканей зубов у детей 2-5 лет западного непромышленного региона Украины со сниженной концентрацией фтора в питьевой воде в процессе профилактики основных стоматологических заболеваний.

Материалы и методы. В исследованиях принимало участие 58 детей (2-3 года – 28 детей и 4-5 лет – 30 детей) с РДК, проживающих в регионе со сниженной концентрацией фтора в питьевой воде (г. Тернополь). Группы сравнения (13 и 15 детей – 2-3 лет и 4-5 лет соответственно) получали только базовую терапию (санация полости

рта и проведение гигиенических мероприятий). Основные группы детей по 15 человек, кроме базовой терапии получали поэтапно профилактический комплекс, стабилизирующий несовершенные защитные системы и функциональные реакции организма, включавший в себя адаптогенные, антиоксидантные, мембранотропные, пребиотические, противовоспалительные и минерализующие препараты. Проведенная ранняя клиническая оценка результатов профилактики с использованием разработанного комплекса, показала, что за 2 года наблюдений у детей с РДК 2-3 лет кариеспрофилактическая эффективность составила 53,8 %, а у детей 4-5 лет – 56,8 %. При этом индекс РМА % уменьшился в 4 раза и в 2,65 раз соответственно, а индексы Silness – Loe и Stallard уменьшились в 1,6 – 1,8 раз. Также наблюдалось улучшение биохимических показателей ротовой жидкости у детей обеих возрастных основных групп. Для более полной оценки эффективности предложенного лечебно-профилактического комплекса в данной работе были проведены у детей с РДК исследования изменения в процессе профилактики биофизических параметров ротовой жидкости и твердых тканей зубов.

Результаты и их обсуждение. Нестабильность рН ротовой жидкости является одним из факторов риска возникновения кариеса зубов. В работе [5] показано, что по стабильности рН ротовой жидкости в отдельных пробах можно оценивать риск возникновения кариеса зубов и уровень функциональных реакций в организме, ответственных за гомеорезис. Результаты исследований доверительного интервала колебаний рН (Δ рН) в отдельных пробах ротовой жидкости детей с РДК в процессе профилактики и лечения представлены в таблице 1.

**Колебание рН ротовой жидкости (Δ рН)
в отдельных ее пробах детей 2–5 лет с кариесом зубов региона со сниженной
концентрацией фтора в питьевой воде**

Сроки наблюдения	2-3 года		4-5 лет	
	Группа сравнения, n=13	Основная группа, n=15	Группа сравнения, n=15	Основная группа, n=15
Исходное состояние	0,34 ± 0,04	0,35 ± 0,04	0,29 ± 0,04	0,30 ± 0,04
Через 6 месяцев после профилактики	0,33 ± 0,04 p > 0,05	0,18 ± 0,03 p < 0,01	0,29 ± 0,04 p > 0,05	0,16 ± 0,03 p < 0,01
Через 12 месяцев после профилактики	0,31 ± 0,04 p > 0,05	0,17 ± 0,02 p < 0,01	0,31 ± 0,04 p > 0,05	0,15 ± 0,02 p < 0,01

Примечание: p – показатель достоверности отличий по сравнению с исходным уровнем.

Из данных таблицы 1 видно, что в исходном состоянии у детей и 2-3-х и 4-5-ти лет колебание величины рН в отдельных пробах превышает величину 0,01-0,1 (норма для детей 6-7 лет), что свидетельствует о сниженном у них уровне регуляции этой величины. Однако уже через год у детей обеих основных возрастных групп, получавших профилактический комплекс, колебание величины рН в отдельных пробах уменьшились в 2 раза, что свидетельствует об улучшении функциональных реакций, ответственных за поддержание гомеорезиса. В то же время в группах сравнения эта величина в процессе наблюдения достоверно не изменилась.

Проведенные нами исследования микрокристаллизационной картины высушенной капли ротовой жидкости [6] свидетельствуют о том, что у большинства детей с РДК наблюдался III – IV тип микрокристаллизации что также свидетельствует о сниженной ее минерализующей способности. Через 3 месяца после комплексной профилактики картина микрокристаллизации ротовой жидкости в основных группах детей 2-5 лет несколько улучшилась, став более древовидной с большим размером микрокристаллов (I-II тип) (табл. 2).

Таблица 2

Усредненные по группе значения типа микрокристаллизации ротовой жидкости детей с ранним детским кариесом (тип кристаллизации по Леусу-Кукиной)

Сроки наблюдения	2-3 года		4-5 лет	
	Группа сравнения, n=13	Основная группа, n=15	Группа сравнения, n=15	Основная группа, n=15
Исходное состояние	III-IV	III-IV	III-V	III-V
через 3 месяца после 2-го этапа профилактики	III-IV	II-III	III-IV	I-III

Спектроколориметрическая оценка [7] теста эмалевой резистентности (ТЭР-тест) является количественной оценкой кислотоустойчивости эмали зубов и, следовательно, ее качества. В таблице 3 приведены результаты оценки цветовой насыщенности S окраски зубов метиленовой синью после протравливания эмали 0,1 N раствором HCl в течении 30 с.

Таблица 3

Спектроколориметрическая оценка цветовой насыщенности S окраски зубов при ТЭР-тесте у детей с РДК, отн. ед.

Группы Сроки наблюдения	2-3 года		4-5 лет	
	Группа сравнения, n = 13	Основная группа, n = 15	Группа сравнения, n = 15	Основная группа, n = 15
Исходное состояние	27,31±2,95	28,13±2,50 p > 0,05	30,27±3,10	31,50±3,40 p > 0,05
Через 6 месяцев	26,27±2,25	21,15±2,25 p < 0,05	29,10±2,50	19,85±2,00 p < 0,01
Через 1 год	28,31±2,25	20,85±2,50 p < 0,05	30,35±2,50	18,25±2,00 p < 0,01

Примечание: p – показатель достоверности отличий от группы сравнения.

Цветовая насыщенность окраски зубов S метиленовой синью в основной группе детей 2-3 лет через год была в 1,35 раз меньше чем в исходном состоянии, а у детей 4-5 лет – в 1,72 раза, что свидетельствует о заметном положительном влиянии профилактического комплекса и на кислоторезистентность эмали зубов у детей. В группах сравнения в период наблюдения цветовая насыщенность окраски зубов при ТЭР-тесте достоверно не изменялась.

Оценка электрометрического показателя (электропроводности) эмали зубов и, следовательно, ее плотности, у детей 2-5 лет проводилась с помощью аппарата ЭД-01 «ДентЭст» [8], результаты которой приведены в таблице 4.

Таблица 4

Электрометрический показатель эмали зубов у детей с ранним детским кариесом, отн. ед.

Группы Сроки наблюдения	2-3 года		4-5 лет	
	Группа сравнения, n =13	Основная группа, n = 15	Группа сравнения, n =15	Основная группа, n = 15
Исходное состояние	21,50±2,50	22,11±2,50 p > 0,05	17,81±1,60	18,10±1,70 p > 0,05
Через 6 месяцев	22,11±2,50	13,17±1,50 p < 0,01	16,20±1,50	9,20±1,20 p < 0,01
Через 1 год	21,10±2,20	11,60±1,50 p < 0,01	18,95±1,70	9,10±1,00 p < 0,01

Примечание: p – показатель достоверности отличий от группы сравнения.

Через год электрическая проводимость эмали зубов детей с РДК основной группы 2-3 лет уменьшилась в 1,9 раз по сравнению с исходным состоянием, а в возрасте 4-5 лет – в 1,98 раз, что свидетельствует об улучшении ее минерализации и плотности эмали.

Выводы. Предложенная комплексная профилактика раннего детского кариеса достаточно эффективно стабилизировала рН ротовой жидкости у детей 2-5 лет, нормализуя функциональные реакции, ответственные за гомеорезис, увеличивала кислоторезистентность эмали зубов, ее электрическое сопротивление и, следовательно,

ее качество.

Список литературы:

1. Косюга С. Ю. Эффективность программ профилактики основных стоматологических заболеваний у детей организованных коллективов Нижегородской области: автореферат дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / С. Ю. Косюга. – М. : МГМСУ, 2001. – 22 с.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy Early childhood Caries (ECC): Classifications, consequences, and Preventive Strategies // *Pediatr Dent*. – 2008, 30 (suppl). – 83 p
3. Біденко Н.В. Ранній карієс у дітей: стан проблеми в Україні та у світі / Н. В. Біденко // *Современная стоматология*. – 2007. – № 1. – С. 66–72
4. Данилова М.А. Факторы риска развития раннего детского кариеса / М. А. Данилова, Ю. В. Шевцова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 4. – С. 37–41
5. Пат. 47093 Україна, МПК (2009) G01N 33/487. Спосіб прогнозування стоматологічних захворювань / О.В. Деньга, Е.М. Деньга, А.Е. Деньга ; опубл. 11.01.10, Бюл. №1.
6. Вишняк Г. Н. Использование феномена кристаллизации слюны для ранней диагностики заболеваний пародонта и контроля за эффективностью лечения / Г. Н. Вишняк, Н. А. Бакшутова // *Вісник стоматології*. – 1997. – № 4. – С. 539-540.
7. Пат. 18735 Україна, МПК. Апаратурний спектроколориметричний спосіб визначення колірної насиченості і фарбування зубів / О. В. Деньга, Е. М. Деньга.– № 200606009 ; заявл. 15.11.06 ; опубл. 15.11.06, Бюл. № 11.
8. Леонтьев В. К. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / Леонтьев В. К., Кисельникова Л. П. – М., 2010. – С. 367–389.

REFERENCES:

1. Kosyuga S. Yu. *Effektivnost' programm profilaktiki osnovnykh stomatologicheskikh zabolevaniy u detey organizovannykh kollektivov Nizhegorodskoy oblasti* [The effectiveness of programs to prevent major dental diseases in children organized groups of Nizhny Novgorod Region] Abstract of dissertation for doctor of medical sciences. Moscow, 2001:22.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. *Policy Early childhood Caries (ECC): Classifications, consequences, and Preventive Strategies*. *Pediatr Dent*, 2008;30:83.
3. Bidenko N.V. *Early tooth decay in children: state of the problem in Ukraine and*

in the world. Sovremennaya stomatologiya, 2007;1:66–72.

4. Danilova M. A., Shevtsova Yu. V. *Risk factors for early childhood caries. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2014;4:37–41.

5. Den'ga OV., Den'ga EM., Den'ga AE. Patent №47093 Ukraine, MPK (2009) G01N 33/487. *Method of predicting dental diseases*; publ. 11.01.10, Bul. № 1.

6. Vishnyak G. N., Bakshutova N. A. *Using the phenomenon of crystallisation of saliva for early diagnosis of periodontal disease and monitor the effectiveness of treatment. Visnyk stomatologiyi*, 1997;4:539-540.

7. Den'ga OV, Den'ga EM. Patent №18735, Ukraine, MPK *Spectrocolorimetric method for determining the color saturation and staining of teeth. №200606009*; declared 15.11.06; publ. 15.11.06. Bul. № 11.

8. Leont'ev V. K., Kisel'nikova L. P. *Detskaya terapevticheskaya stomatologiya. Natsional'noe rukovodstvo* [Children's therapeutic stomatology. National leadership]. Moskow, 2010:367–389.