

Информативность определения кариесогенных бактерий вида *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus* spp. у детей раннего возраста

Е.А. СТАРОВОЙТОВА*, ассистент

А.А. АНТОНОВА*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Н.В. СТРЕЛЬНИКОВА**, к.м.н., доцент

О.В. ЛЕМЕШЕНКО***, к. м. н., доцент, начальник научного отдела

*Кафедра стоматологии детского возраста

**Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

***Кафедра общественного здоровья и здравоохранения с курсом истории, медицины и правоведения
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» МЗ России, г. Хабаровск

The informative value of determination cariogenic bacteria of the species *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. in children for early age

E.L. STAROVOYTOVA, A.A. ANTONOVA, N.V. STRELNIKOVA, O.V. LEMESHCHENKO

4

Резюме

Проведено стоматологическое обследование 103 детей 3-х лет г. Хабаровска. Оценивали кпу, уровень гигиены по Кузьминой Э. М., кариесогенность зубного налета по методике Hardwick J. L. в модификации Недосеко В. Б. Определяли наличие и плотность обсеменения бактериями *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus* spp. окклюзионной, вестибулярной, язычной поверхностей моляров, межзубного промежутка и слюны. Стоматологическое обследование у детей показало высокую интенсивность кариеса $3,34 \pm 0,29$ при низком уровне гигиены полости рта – $0,63 \pm 0,03$. Кариесогенность зубного налета составила $2,33 \pm 0,05$. Анализ плотности колонизации патогенными бактериями показал преобладание *Streptococcus mutans* на язычной поверхности зубов $>1\ 000\ 000$ КОЕ/мл, с наименьшей концентрацией микроорганизмов в слюне $<100\ 000$ КОЕ/мл ($p < 0,001$). Результаты исследования обосновывают необходимость планирования программ профилактики кариеса у детей раннего возраста с учетом стоматологического статуса и уровнем обсемененности кариесогенными бактериями.

Ключевые слова: дети, кариес зубов, кариесогенность зубного налета, кариесогенная микрофлора полости рта, *S. mutans*, *Lactobacillus* spp.

Abstract

Conducted dental examination of 103 children 3 years old in Khabarovsk city. Been evaluated by the DMFT index, the level of hygiene at the Kuzmina E. M., cariesogenic of dental plaque by the method of Hardwick J. L., Manley E. B modification Nedoseko V. B. Determined by the presence and density of contamination by the bacteria *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. occlusal, vestibular, lingual surfaces of deciduous molars, interdental gap and saliva. Dental examination showed a high intensity of caries of $3,34 \pm 0,29$, low level of hygiene of the oral cavity – $0,63 \pm 0,03$ in children. Analysis of the density of colonization of cariogenic bacteria showed a predominance of *Streptococcus mutans* on the lingual surface of the tooth to more than $<1\ 000\ 000$ CFU/ml, the lowest concentration of microorganisms in saliva to less than $<100\ 000$ CFU/ml ($p < 0,001$). The results of the study justify the need to plan the implementation of programs for prevention of caries in children of early age with regard to the dental status and the level of contamination of cariogenic bacteria.

Key words: children, dental caries, cariogenicity of dental plaque, cariogenic oral microflora, *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* spp.

Введение

В развитии кариеса особую роль играют грамположительные стрептококки вида *Streptococcus mutans*, инициирующие формирование зубного налета на поверхности зуба, за счет коадгезии и накопления патогенной флоры в виде биологической пленки [2, 6, 8, 9, 12-14, 19]. Бактерии *Lactobacillus* spp. играют опосредованную роль в развитии кариеса, нарастание их титра происходит после клинического появления кариозной полости [2, 4, 6, 17]. Концентрация лактобактерий в слюне позволяет оценить риск развития кариеса [15]. Наиболее важным фактором вирулентности *Streptococcus mutans* является их метаболизм при низких значениях pH [2, 17]. Это позволяет стрептококкам первыми заселять полость рта ребенка [16, 17, 19]. Своевременная качественная диагностика *Streptococcus mutans* имеет большое значение для профилактики кариеса у детей раннего возраста и диспансеризации.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение обсемененности кариесогенными бактериями поверхностей зубов и слюны у детей раннего возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено клинико-инструментальное и лабораторное обследование 103 организованных детей 3-х лет г. Хабаровска. От родителей предварительно получено информированное согласие в соответствии с федеральным законом от 21.11.2011 г. №323 – ФЗ статья 20. Всем детям оценивали кпу, индекс гигиены и кариесогенность зубного налета. Для расчета гигиенического состояния полости рта использовали индекс для детей раннего возраста по Кузьминой Э. М., 2000 [3]. Определяли кариесогенность зубного налета

по методике Hardwick J. L., Manley E. B. в модификации Недосеко В. Б. с соавт. [5]. Результаты оценивали по интенсивности окрашивания налета в баллах: желтый цвет – 1 балл, оранжевый – 2 балла, красный – 3 балла.

Проведено микробиологическое тестирование у детей на определение наличия и плотности обсеменения бактериями *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus* spp. окклюзионной, вестибулярной, язычной поверхностей и межзубного промежутка молочных зубов нижней челюсти, а также слюны. Забор материала осуществляли с интактного участка эмали. Степень колонизации полости рта оценивали по количественному содержанию *S. mutans* в соответствии с инструкцией Dentocult SM Strip Mutans, производства Vivadent, Лихтенштейн. Используемый метод основан на применении селективной питательной среды и адгезии к тест-полоске бактерий *Streptococcus mutans*. Количественный состав характеризуется плотностью прикрепления *S. mutans* и сравнивается с эталонной картой, распределяясь по классам в соответствии с КОЕ/мл. Класс 0: <10 000 (КОЕ/мл), класс 1: <100 000 (КОЕ/мл), класс 2: от 100 000 до 1 000 000 (КОЕ/мл), класс 3: >1 000 000 (КОЕ/мл).

Для определения количественного состава ацидофильных лактобактерий применяли экспресс-тест Dentocult LB, производства Vivadent, Лихтенштейн. Проводили подсчет выросших колоний на агарозной среде, сравнивали с эталонной картой, согласно прилагаемой инструкции, где количество колоний выражается в КОЕ/мл.

Все дети, принявшие участие в исследовании, не предъявляли жалоб. Был назначен комплекс лечебно-профилактических мероприятий, включающий: санацию

полости рта, нормализацию характера и режима питания с устранением углеводного фактора, аппликация фторидов местно один раз в месяц, наблюдение у педиатра. После демонстрации образцов с выросшими колониями патогенных бактерий для повышения мотивации, родителей обучили гигиене полости рта с использованием зубной нити. Через три месяца после проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий повторно оценивали стоматологический статус и класс обсемененности кариесогенными микроорганизмами.

С использованием статистического метода проводилась группировка полученных при исследовании данных, вычисление относительных показателей, средней арифметической и их ошибок, критерия достоверности Стьюдента (t-критерий).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обследование детей показало примерно равное распределение по полу – 53,00% мальчиков и 47,00% девочек. Основные данные приведены в таблице 1. Средний индекс кпу всех детей составил $3,34 \pm 0,29$, что свидетельствует о стабильно высоком уровне интенсивности кариеса в Дальневосточном регионе [1]. Изучение структуры индекса показало отсутствие санации и преобладание компонента «к» – $3,01 \pm 0,03$. Гигиенический индекс до проведения профилактических мероприятий составил $0,63 \pm 0,03$, что соответствует плохой гигиене полости рта. Кариесогенность зубного налета (КЗН) $2,33 \pm 0,05$ характеризуется выраженной кислотопродукцией.

Анализ плотности колонизации патогенными стрептококками (табл. 2) различных поверхностей зубов, межзубного промежутка

Таблица 1. Уровень кпу, гигиенический индекс и кариесогенность зубного налета у детей раннего возраста до проведения профилактических мероприятий

Показатели	мальчики		девочки		всего		P
	M ± m	медиана	M ± m	медиана	M ± m	медиана	
кпу	$2,50 \pm 0,33$	2 (2,0 ± 4,0)	$4,28 \pm 0,50$	2 (2,0 ± 8,5)	$3,34 \pm 0,29$	2 (2,0 ± 4,0)	<0,01
ГИ по Кузьминой	$0,67 \pm 0,04$	0,53 (0,30 ± 0,79)	$0,58 \pm 0,04$	0,53 (0,30 ± 0,83)	$0,63 \pm 0,03$	0,53 (0,30 ± 0,86)	>0,05
КЗН	$2,31 \pm 0,05$	2 (2,0 ± 3,0)	$2,36 \pm 0,05$	2 (2,0 ± 3,0)	$2,33 \pm 0,05$	2 (2,0 ± 3,0)	<0,05

Здесь и далее различия статистически значимы при *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001

Таблица 2. Колонизация *S. mutans* поверхностей зубов, межзубного промежутка и слюны до проведения профилактических мероприятий

Вид бактерий	Биотоп налет зуба/слюна	Класс обсемененности	КОЕ/мл	p
<i>Streptococcus mutans</i>	вестибулярная поверхность	2,10 ± 0,11	КОЕ10 ⁵ — КОЕ10 ⁶	>0,05
	язычная поверхность	2,27 ± 0,09	КОЕ > 10 ⁶	<0,01
	окклюзионная поверхность	2,10 ± 0,10	КОЕ10 ⁵ — КОЕ10 ⁶	>0,05
	межзубной промежуток	2,17 ± 0,09	КОЕ > 10 ⁶	<0,05
	слюна	1,90 ± 0,09	КОЕ < 10 ⁵	<0,05

Здесь и далее различия статистически значимы при* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001, рассчитаны по отношению к данным слюны

Таблица 3. Сравнительный анализ колонизации слюны *S. mutans* и *Lactobacillus spp.* до проведения профилактических мероприятий (M±m)

Вид бактерий	Биотоп	Класс обсемененности	КОЕ/мл	p
<i>Streptococcus mutans</i>	слюна	1,90±0,09	<100 000	<0,05
<i>Lactobacillus spp</i>	слюна	0,40±0,09	<100 000	>0,05

Здесь и далее различия статистически значимы при* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

6

и слюны показал преобладание *Streptococcus mutans* на язычной поверхности зубов нижней челюсти и составил более 1 000 000 КОЕ/мл, с наименьшей концентрацией микроорганизмов в слюне (p < 0,001).

Анализ титра *Streptococcus mutans* показал более высокую информативность зубного налета по сравнению со слюной. В исследовании не установлено четкой взаимосвязи между количеством *Lactobacillus spp.* в слюне и интенсивностью кариеса (табл. 3). Про-

гностическая значимость будет выражена у детей более старшего возраста, после окончательного формирования микробиоценоза полости рта ребенка.

Таким образом, при первичном обследовании детей выявлена высокая обсемененность кариесогенными бактериями, что подтверждают данные [6, 9, 10, 17]. Высокий титр патогенной микрофлоры обусловлен отсутствием санации, плохой гигиеной полости рта и выраженным кариесогенным зубным налетом. После проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий показатели стоматологического статуса улучшились. Среднее значение кпу осталось прежним – 3,34 ± 0,29,

но в структуре индекса изменился компонент «п» – 2,25 ± 0,03. Анализ полученных результатов показал достоверное уменьшение ГИ – 0,14 ± 0,02, (p < 0,001), значения кариесогенности зубного налета улучшились с 2,33 ± 0,05 до 1,37 ± 0,04 (p < 0,001), что подтверждает практическую значимость диагностических тестов и эффективность проведения программы профилактики, мотивирует родителей к комплаентному поведению. Динамика показателей гигиенического состояния полости рта и кариесогенности зубного налета представлена на рисунке 1.

После программы профилактики улучшились основные клинические показатели, изменился уро-

Рис. 1. Динамика изменения показателей ГИ и кариесогенности зубного налета у детей до и после программы профилактики

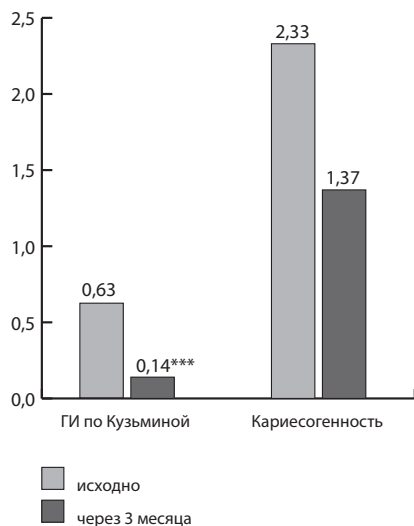
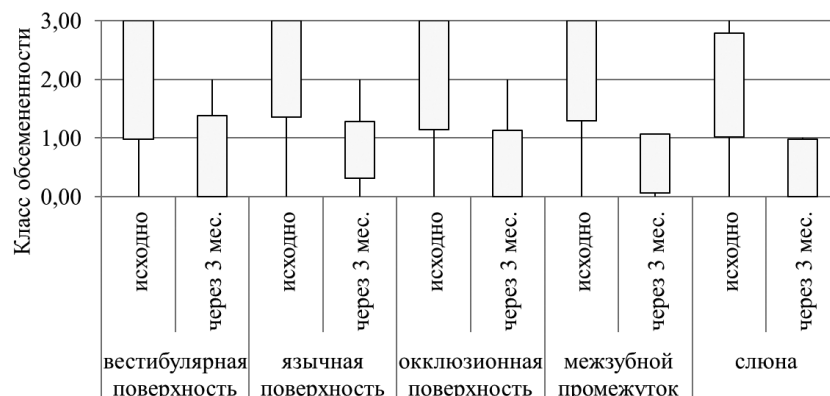


Рис. 2. Динамика колонизации *Streptococcus mutans* различных поверхностей зуба, межзубного промежутка и слюны у детей 3-х лет до и после профилактики



Здесь и далее различия статистически значимы при * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

вень микробной колонизации во всех исследуемых биотопах (рис. 2 и 3).

Обсемененность бактериями *S. mutans* язычной поверхности зубов изменилась с $2,27 \pm 0,09$ до $0,80 \pm 0,05$ ($p < 0,001$), межзубного промежутка с $2,17 \pm 0,09$ до $0,57 \pm 0,05$ ($p < 0,001$). Титр *Streptococcus mutans* в биотопах вестибулярной и окклюзионной поверхностей зубов уменьшился с $2,10 \pm 0,11$ до $0,67 \pm 0,07$ ($p < 0,001$) и $0,57 \pm 0,06$ ($p < 0,001$) соответственно. Плотность обсемененности *S. mutans* в слюне изменилась с $1,90 \pm 0,09$ до $0,47 \pm 0,05$ ($p < 0,001$).

Плотность колоний *Lactobacillus* spp., выделенных из слюны до лечебно-профилактических мероприятий на рисунке 3 составила $0,40 \pm 0,09$ с улучшением показателя после программы профилактики до $0,20 \pm 0,06$ ($p < 0,05$).

На рисунках 4а, б представлена динамика обсемененности *Streptococcus mutans* в среде Dentocult SM нескольких поверхностей зубов у ребенка А., 3 лет.

Визуализация данных микробиологического исследования динамики обсемененности слюны *Streptococcus mutans* в среде Dentocult SM у ребенка А., 3 лет представлены на рисунке 5.

Таким образом, в результате проведения комплексной программы профилактики обсемененность различных биотопов полости рта кариесогенными видами уменьшилась в несколько раз. Количество и активность агрессивных видов бактерий является одним из ведущих кариесогенных факторов и

может контролироваться индивидуально.

Анализ титра лактобактерий в слюне тестами Dentocult LB, показал низкую прогностическую значимость (рис. 6а, б).

На рисунках 6а, б хорошо видны изолированные единичные колонии лактобактерий, которые не могут рассматриваться как клинически значимые штаммы в связи с их низким содержанием в слюне у детей трех лет.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования выявили неудовлетворительное состояние полости рта у детей раннего возраста г. Хабаровска. Полученные данные можно объяснить низким уровнем санитарно-гигиенических знаний населения, несбалансированным питанием с преобладанием углеводов и недостаточной гигиеной полости рта, что диктует необходимость внедрения комплексной программы первичной профилактики кариеса.

Важность скрининг-диагностики Dentocult SM и Dentocult LB состоит в высокой информативности и возможности прогнозирования развития кариеса у детей при отсутствии видимых кариозных полостей. Экспресс-тесты просты в применении, безболезненны и дают качественный быстрый результат, что позволяет контролировать и оценивать эффективность первичных профилактических мероприятий, добиться компенсации в короткие сроки. Стратегия профилактики кариеса зубов у детей раннего возраста

должна быть направлена на формирование и закрепление гигиенических знаний и навыков, превалировать над лечебной работой.

Выводы

1. Анализ клинических исследований у детей раннего возраста выявил высокий показатель кпу $3,34 \pm 0,29$, при плохой гигиене полости рта $0,63 \pm 0,03$ и выраженном кариесогенном зубном налете $2,33 \pm 0,05$, что создает условия для декомпенсации кариеса.

2. После проведения первичной и вторичной профилактики кариеса у детей раннего возраста, изменилась структура кпу с преобладанием компонента «п» – $2,25 \pm 0,03$, улучшился индекс гигиены – $0,14 \pm 0,02$, снизилась кариесогенность зубного налета – $1,37 \pm 0,04$, что привело к значительному уменьшению титра *Streptococcus mutans*.

3. Выявлена различная степень обсемененности *S. mutans* у детей раннего возраста. Наименьший уровень

Рис. 4. Выявляемость бактерий вида *Streptococcus mutans* с 4-х поверхностей зуба до программы профилактики (рис. 4а) и после проведения программы (рис. 4б)



Рис. 5. Выявляемость бактерий вида *Streptococcus mutans* из слюны до программы профилактики (рис. 5а) и после проведения программы (рис. 5б)

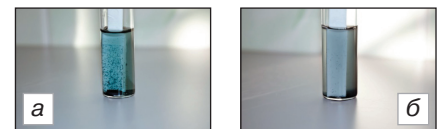


Рис. 6. Динамика колонизации слюны бактериями *Lactobacillus* spp. до программы профилактики (рис. 6а) и после проведения программы профилактики (рис. 6б)

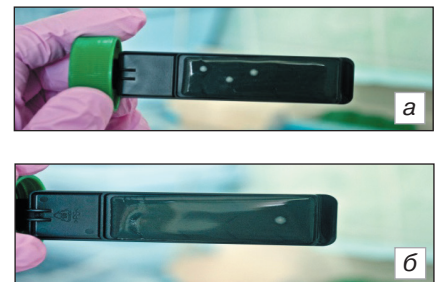
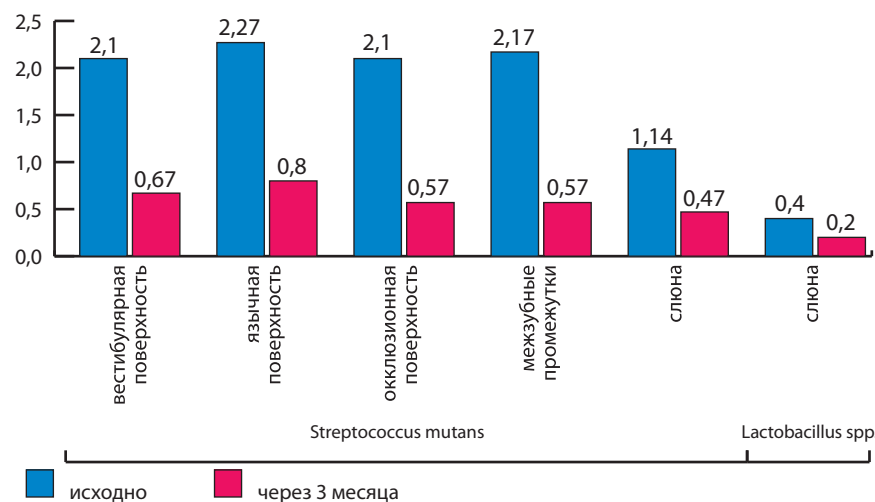


Рис. 3. Динамика колонизации *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus* spp. различных поверхностей зуба, межзубного промежутка и слюны до и после проведения профилактических мероприятий



По всем показателям получены достоверные изменения при *** $p < 0,001$

бактериальной обсемененности регистрируется в слюне (KOE 105/мл) и биотопе вестибулярной и окклюзионной поверхности зубов (KOE 105/мл – KOE 106/мл) у детей с кпу, не более 4. Максимально выражена обсемененность *S. mutans* (KOE 106/мл) язычной поверхности зубов у детей с кпу = 4-7.

4. Прогностическая значимость Dentocult SM для развития кариеса выше по сравнению с Dentocult LB. Применение теста Dentocult LB для детей раннего возраста ограничено, так как не выявлено статистически достоверных значений титра лактобактерий в слюне у детей трех лет.

5. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии программы первичной профилактики кариеса. Наглядность экспресс-теста Dentocult SM может быть использована на приеме врача-стоматолога с целью усиления мотивации и повышения комплаентности родителей и/или людей, ухаживающих за детьми раннего возраста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова А. А., Чирикова Е. Л. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей раннего возраста в Хабаровском крае // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2009. Т. 11. №3. С. 146-147.
2. Антонова А. А., Чирикова Е. Л. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей раннего возраста в Хабаровском крае // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2009. Т. 11. №3. С. 146-147.
3. Зеленова Е. Г., Заславская М. И., Салина Е. В., Рассанов С. П. Микрофлора полости рта: норма и патология: Учебное пособие. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2004. – 158 с.
4. Зеленова Е. Г., Заславская М. И., Салина Е. В., Рассанов С. П. Микрофлора полости рта: норма и патология: Учебное пособие. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2004. – 158с.
5. Леонтьев В. К., Кисельникова Л. П. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – С. 952.
6. Леонтьев В. К., Кисельникова Л. П. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – С. 952.
7. Модринская Ю. В. *S. mutans*, *Lactobacillus* и буферная емкость слюны у молодых людей 18-25 лет // Стоматологический журнал. 2001. №24. С. 43-46.
8. Модринская Ю. В. *S. mutans*, *Lactobacillus* и буферная емкость слюны у молодых людей 18-25 лет // Стоматологический журнал. 2001. №24. С. 43-46.
9. Недосеко В. Б., Ломиашвили Л. М., Поселянова И. В. Модификация способа определения кариесогенности зубного налета / Кариес зубов и его осложнения. – Омск, 1991. – С. 30-31.
10. Недосеко В. Б., Ломиашвили Л. М., Поселянова И. В. Модификация способа определения кариесогенности зубного налета / Кариес зубов и его осложнения. – Омск, 1991. – С. 30-31.
11. Скрипкина Г. И., Питаева А. Н., Романова Ю. Г., Голочалова Н. В. Кариесогенность зубного налета и проблема прогнозирования кариеса зубов в детском возрасте // Стоматология детского возраста и профилактика. 2014. Т. XIII. №3. С. 9-11.
12. Скрипкина Г. И., Питаева А. Н., Романова Ю. Г., Голочалова Н. В. Кариесогенность зубного налета и проблема прогнозирования кариеса зубов в детском возрасте // Стоматология детского возраста и профилактика. 2014. Т. XIII. №3. С. 9-11.
13. Скрипкина Г. И. Определение количественного состава микрофлоры полости рта у детей на стоматологическом приеме // Стоматология детского возраста и профилактика. 2010. Т. IX. №3 (34). С. 30-31.
14. Скрипкина Г. И. Определение количественного состава микрофлоры полости рта у детей на стоматологическом приеме // Стоматология детского возраста и профилактика. 2010. Т. IX. №3 (34). С. 30-31.
15. Тец В. В. Роль микрофлоры полости рта в развитии заболеваний человека // Стоматология. 2008. №3. С. 76-80.
16. Тец В. В. Роль микрофлоры полости рта в развитии заболеваний человека // Стоматология. 2008. №3. С. 76-80.
17. Чайковская И. В., Осипенкова Т. С. Микробиоценоз полости рта в норме и при кариесе // Арх. клин. и эксперим. медицины. 2002. Т. 11. №3. С. 394-397.
18. Чайковская И. В., Осипенкова Т. С. Микробиоценоз полости рта в норме и при кариесе // Арх. клин. и эксперим. медицины. 2002. Т. 11. №3. С. 394-397.
19. Шакирова Р. Р., Мосеева М. В., Николаева Е. В., Гильмутдинова Л. В. Выбор оптимальных экспресс-тестов для прогнозирования риска развития кариеса у детей в практике врача-стоматолога детского // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. №3. С. 41-44.
20. Шакирова Р. Р., Мосеева М. В., Николаева Е. В., Гильмутдинова Л. В. Выбор оптимальных экспресс-тестов для прогнозирования риска развития кариеса у детей в практике врача-стоматолога детского // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. №3. С. 41-44.
21. Шаковец Н. В. Количественная оценка *S. mutans* в слюне 12-месячных детей и их матерей / Сб. трудов V научно-практической конференции «Стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний». – М., СПб., 2009. – С. 175-178.
22. Шаковец Н. В. Количественная оценка *S. mutans* в слюне 12-месячных детей и их матерей // Сб. трудов V научно-практической конференции «Стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний». – М., СПб., 2009. – С. 175-178.
23. Berkowitz R. J. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective // Journal of the Canadian Dental Association. 2003. №69 (5). P. 304-307.
24. Li, Y., Caufield P. W. et al. Mode of delivery and other maternal factors influence the acquisition of *Streptococcus mutans* in infants // Journal of Dental Research. 2005. №84 (9). P. 806-811.
25. Napimoga M. H., Kamiya R. U. et al. Genotypic diversity and virulence traits of *Streptococcus mutans* in caries-free and caries-active individuals // Journal of Medical Microbiology. 2004. №53. P. 697-703.
26. Petersson H., Twetman S., Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren // Caries Res. 2002. №36. P. 327-340.
27. Slavkin H. C. *Streptococcus mutans*, early childhood caries and new opportunities // Journal of the American Dental Association. 1999. №130. P. 1787-1792.
28. Tanzer J. M., Livingston J. et al. The microbiology of primary dental caries in humans // Journal of Dental Education. 2001. №65 (10). P. 1028-1037.
29. Walsh L. J., Tsang A. K. L. Chairside testing for cariogenic bacteria: current concepts and clinical strategies // Intern. Dent. 2008. P. 50-65.
30. Wan A. K., Purdie D. M., Bird P. S., Walsh L. J., Tudehope D. I., A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonizatoins in infants after tooth eruption // J Dent Res 2003. №82. P. 504-508.

Поступила 19.03.2017

Координаты для связи с авторами:
680000, г. Хабаровск,
ул. Муравьева-Амурского, д. 35