

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

«Утверждаю»

Заместитель министра здравоохранения

Удмуртской Республики


_____ Л.А. Гузницева

« _____ » _____ 2014 г.



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ

Информационное письмо

Ижевск 2014

Составители: зав. кафедрой стоматологии детского возраста, ортодонтии, профилактики стоматологических заболеваний ГБОУ ВПО ИГМА д.м.н., доцент Шакирова Р.Р., ассистент кафедры Николаева Е.В.

Рецензенты: главный врач БУЗ МЗ УР «ДКСП №2 МЗ УР», к.м.н. Пермякова Н.Е., доцент кафедры стоматологии детского возраста, ортодонтии, профилактики стоматологических заболеваний, к.м.н. Сутыгина А.П.

В информационном письме отражены данные о прогнозировании риска развития кариеса у детей. Описаны применяемые методики для оценки риска развития кариеса у детей различных возрастных групп.

Предназначено для врачей-стоматологов детских, ортодонтов, педиатров, слушателей факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Утверждено к изданию Советом ФПК и ПП ГБОУ ВПО ИГМА

Инфекционная теория развития кариозного процесса является общепризнанной. Ведущая роль стрептококков и лактобактерий в его развитии является научно доказанным.

Известно, что основными причинами возникновения деструктивных процессов твердых тканей зубов являются кариесогенная микрофлора зубной бляшки, недоразвитие твердых тканей зубов (врожденного и приобретенного характера), нарушение минерализации эмали зубов и неудовлетворительная гигиена полости рта. Особое значение в патогенезе кариозного процесса отводится роли слюны и ее качественным показателям.

Слюна – это многокомпонентная система, изучение которой представляет определенные трудности из-за влияния на нее внешних и внутренних факторов. Поэтому исследователей привлекает изучение интегральных показателей ротовой жидкости, изменение которых отражает общие изменения в составе слюны в норме и при патологии. К интегральным показателям относятся рН, вязкость, микрокристаллизация, минерализующий потенциал и удельная электропроводность слюны.

Целесообразность использования слюны в качестве объекта исследования объясняется ее сложной физиологической ролью в организме, а также доступностью получения диагностического материала. Изучение интегральных показателей ротовой жидкости помогает лучше понять механизмы реминерализации эмали и развития кариозного процесса у детей, не исключается возможность их использования в прогнозировании стоматологической патологии.

В настоящее время для исследований микробного состава полости рта и интегральных показателей слюны используются экспресс-методики, являющиеся достаточно простыми и удобными у детей в применении непосредственно в

стоматологическом кабинете: «Dentobuff Strip», «Dentocult SM Strip mutans», «Dentocult LB» («Vivadent») и «Saliva-Check Buffer», «Saliva-Check mutans» («GC»). Они помогают в совокупности оценить гомеостаз полости рта и предсказать развитие кариозного процесса в детском возрасте. В условиях клиники это позволяет индивидуализировано назначать профилактические мероприятия и значительно повысить эффективность их проведения.

Прогнозирование риска развития кариеса у ребенка имеет значительный потенциал в его профилактике и лечении, включая организацию динамического наблюдения.

Для проведения микробиологического тестирования используются диагностические тесты *in vitro* у детей:

1. Ацидофильные бактерии (лактобактерии) – «Dentocult LB» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн).
1. *Streptococcus mutans* – «Dentocult SM Strip mutans» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн); «Saliva-Check Mutans» (фирма «GC», Япония).
2. Буферной емкости слюны и pH слюны – «Dentobuff Strip» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн); «Saliva-Check Buffer» (фирма «GC», Япония).

Для определения буферной емкости слюны тест-полосками «Dentobuff Strip» с помощью одноразовой пипетки у ребенка забирается слюна и наносится одна капля на pH-слой полоски. По истечении 5 минут цвет pH-слоя сравнивается с цветовым эталоном. У маленьких детей используется нестимулированная слюна.

Для измерения уровня pH тестом «Saliva-Check Buffer» диагностическая полоска помещается на 10 секунд в контейнер для слюны, предварительно собранной у ребенка одноразовой пипеткой. После чего полученный цветовой результат сравнивается с тестовой диаграммой, прилагаемой в комплекте.

Для определения буферной емкости тестируемая слюна наносится по одной капле на тест-полоску, состоящую из 3-х подушечек. После нанесения тест-полоска поворачивается на 90°, чтобы излишки слюны стекали на адсорбирующую ткань и не влияли на точность результата исследования. Через 2

минуты подсчитывается окончательный результат, очки складываются в соответствии с расцветкой каждой подушечки. В тех случаях, когда цветовая комбинация мешает подсчитать точный результат, используются промежуточные значения.

Для проведения экспресс-теста «Dentocult SM Strip mutans» шероховатая поверхность тест-полоски прижимается к языку ребенка, на котором присутствует слюна. Затем полоска помещается в селективную питательную слюну во флаконе с предварительно растворенным диском антибиотика бацитрацина, который задерживает рост бактерий, кроме *Str.mutans*. Флакон помещается в инкубатор на 48 часов при температуре 37°C. После проведения инкубации наличие бактерий выявляется по росту на шероховатой поверхности тест-полоски колоний, имеющих цвет, варьирующий от темно-синего до голубого. Количественный состав характеризуется плотностью их прикрепления и сравнивается с эталонной картой.

Тестовый набор «Saliva-Check mutans» позволяет провести полуколичественный анализ уровня концентрации *Str.mutans* в слюне высоко специфическим иммунохроматографическим методом. При высокой концентрации *Str.mutans* в слюне бактерии вступают в реакцию с меченым золотом коллоидными анти- *S.mutans*-моноклональными антителами, которые содержатся в тестирующем устройстве. Получившиеся бактерии вступают в реакцию с другими анти- *S.mutans*-антителами, что приводит к появлению положительной красной линии (окно Т). Меченные анти- *S.mutans*-моноклональные антитела, не вступившие в реакцию, формируют контрольную красную линию (окно контроля С). Слюна у детей собирается в контейнер объемом до линии А, у детей до 3-х лет для этого используется специальный тампон на стержне. В контейнер со слюной в вертикальном положении добавляется капля реагента №1 (щелочной раствор для растворения вязких компонентов слюны) и тщательно перемешивается путем постукивания по контейнеру в течение 10 секунд. Затем добавляется 4 капли реагента №2 (кислотный раствор для изменения рН раствора). При этом цвет получаемого

раствора меняется на светло-зеленый. Пипеткой из контейнера забирается необходимое количество раствора и выдавливается в окно образца на тестирующем устройстве, в окне контроля появляется широкая красная полоса. По истечении 15 минут оцениваются полученные результаты. Уровень концентрации расценивается как высокий ($>5 \times 10^5$ КОЕ/мл слюны), если в окне теста «Т» появляется тонкая красная линия. Если линия не появляется, то уровень концентрации *Str.mutans* в слюне низкий. Результат теста считается положительным даже при появлении еле заметной красной линии в окне «Т».

Для определения количественного состава аэробных ацидофильных бактерий (например, лактобактерий) применяется экспресс-тест «Dentocult LB». Слюна детей собирается с помощью одноразовой пипетки и наносится на обе стороны слайда, покрытые модифицированной средой Рогозы. После того, как стек избыток слюны, слайд заворачивается обратно в тубу, которая инкубируется в течение 4-х дней при температуре 36° . Подсчет выросших колоний проводится путем сравнения плотности колоний на агаре с эталонной картой.

На кафедре стоматологии детского возраста, ортодонтии, профилактики стоматологических заболеваний ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства Здравоохранения Российской Федерации было проведено микробиологическое тестирование у детей с применением указанных экспресс-тестов. Полученные результаты были следующими: у $63,3 \pm 6,8\%$ детей в слюне было обнаружено высокое содержание ацидофильных бактерий, у остальных $36,7 \pm 6,8\%$ – низкое. Более чем у половины детей ($53,3 \pm 7,1\%$) диагностировалось высокое содержание кариесогенных бактерий в слюне, соответствующее в интерпретации результатов теста классу 2 и 3, при использовании «Dentocult SM Strip mutans». Тест «Saliva-Check Mutans» также показал преобладание количества детей с высоким содержанием стрептококков в слюне в концентрации превышающей 5×10^5 КОЕ/мл слюны ($66,7 \pm 6,7\%$). У $53,3 \pm 7,1\%$ детей рН слюны была меньше или равнялась 4,0; $33,3 \pm 6,7\%$ имеют рН равную 4,5-5,5 и у $13,4 \pm 4,8\%$ - рН была больше или равнялась 6,0. Согласно этому такой же процент детей имел низкую, среднюю и высокую буферную емкость

слюны соответственно (при использовании полосок «Dentobuff Strip»). Анализ pH и буферной емкости слюны тест-полосками «Saliva-Check Buffer» не дал существенных различий в сравнении с «Dentobuff Strip». Так, усредненное значение pH у детей составило $5,52 \pm 0,3$, а буферная емкость слюны в $86,6 \pm 4,8\%$ случаев была низкой.

С целью выбора наиболее простых и удобных в применении тестов, в условиях стоматологического кабинета, была проведена сравнительная работа с их характеристиками (табл. 1).

Таблица №1.

Сравнительная характеристика микробиологических тестов для определения количества *Str. mutans*

Характеристика	Тест «Dentocult SM»	Тест «Saliva-Check mutans»
Назначение	in vitro	in vitro
	Диагностический	Диагностический
Выявляет	Str. Mutans	Str. Mutans
Чувствительность	98,0%	85,4%
Специфичность	85,0%	91,1%
Применяемый метод	селективная питательная среде	иммуно-хроматографический
Биологический Материал	слюна, зубной налет	Слюна
Множественность использования	одноразовый	Одноразовый
Комплектность	нет	индивидуальные наборы
Количество в наборе	10	10
Аксессуары для сбора материала	полоски с круглыми и квадратными наконечниками	контейнер для слюны
Аксессуары для сбора материала у детей	полоски с круглыми и квадратными наконечниками	специальный тампон для забора слюны
Время определения	48 – 96 часов	15 минут
Зависимость результата от роста бактерий	да	Нет
Возможность контаминации другими бактериями	да	Нет
Влияние других бактерий на результаты теста	да	Нет
Оценка результатов	визуально по плотности колоний на полоске	визуально в форме линии
Простота интерпретации результатов	сравнение с эталонной картой	наличие или отсутствие линии (да – нет)
Использование дополнительного Оборудования	да	Нет

Использование у маленьких детей	да	Да
Возможность проведения средним медперсоналом	нет	Да
Себестоимость	307 рублей	687 рублей

Таким образом, основываясь на результатах сравнительного анализа в таблице №1, наиболее удобными для практического применения являются микробиологические тесты «Saliva-Check Mutans» (фирма «GC», Япония). Полная комплектация индивидуального набора, простота взятия биологического материала, особенно у детей, простота интерпретации результата, не требующая широких микробиологических познаний, позволяют использовать эти тесты в стоматологическом кабинете при диагностике риска развития кариеса у детей. При этом превышающий ценовой фактор компенсируется отсутствием необходимости приобретения дополнительного дорогостоящего оборудования.

Тест «Dentocult LB» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн) рекомендуется применять только в индивидуальных клинических случаях у детей, для более точной и углубленной диагностики риска развития кариеса.

При наличии двух тестов для определения буферной емкости и pH слюны, предлагаемых разными фирмами-производителями, также был проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков каждого из них, для последующей рекомендации практикующим врачам применять их в условиях стоматологического кабинета (табл. 2).

Таблица №2.

Сравнительная характеристика тестов по определению буферной емкости и слюны

Характеристика	Тест «Dentobuff Strip»	Тест «Saliva-Check Buffer»
Назначение	in vitro	in vitro
	диагностический	Диагностический
Показатели измерения	буферная емкость, pH, количество выделяемой слюны	буферная емкость, pH, количество выделяемой слюны
Биологический Материал	слюна	Слюна
Комплектность	индивидуальные наборы	индивидуальные наборы
Количество в комплекте	10	20
Недостаток комплектности	отсутствуют чашки для сбора стимулированной слюны	Нет

Многократность использования	одноразовый	Одноразовый
Аксессуары для сбора материала	тест-полоски	тест-полоски, чашка для сбора слюны
Время определения	pH и буферная емкость – 5 минут	pH – 10 секунд, буферная емкость – 2 минуты
Оценка результатов	визуально по цвету тест-полоски	визуально по цвету тест-полоски
Значение pH	значение в интервальном промежутке	числовое значение
Простота интерпретации результатов	по эталонной шкале	pH – по цвету тестовой диаграммы, буферная емкость – подсчет суммарных очков по цветовой шкале
Использование у детей	непригоден	не указано
Использование дополнительного оборудования	нет	Нет
Возможность проведения средним медперсоналом	да	Да
Себестоимость	307 рублей	274 рубля

Таким образом, основываясь на вышеизложенных «плюсах» и «минусах» двух диагностических экспресс-систем по определению буферной емкости и pH слюны, видно, что они обе могут широко использоваться в условиях стоматологического кабинета, вследствие простоты применения и интерпретации полученных результатов. Однако себестоимость одного индивидуального тест-набора у «Saliva-Check Buffer» (фирма «GC», Япония) ниже, чем у «Dentobuff Strip», поэтому его использование наиболее предпочтительнее и экономически выгоднее.

В заключении, следует отметить, что в настоящее время в связи с высокой заболеваемостью кариесом зубов у детей различных возрастных групп прогнозирование риска развития кариозного процесса является необходимой диагностической процедурой. Для реализации данной процедуры имеется широкий спектр разработанных экспресс-методик: «Dentocult LB» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн); «Dentocult SM Strip mutans» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн); «Saliva-Check Mutans» (фирма «GC», Япония); «Dentobuff Strip» (фирма «Vivadent», Лихтенштейн); «Saliva-Check Buffer» (фирма «GC», Япония).

Однако, для практикующих врачей при условии проведения диагностики степени риска развития кариеса у детей в стоматологическом кабинете наиболее просты, удобны и экономически выгодны в применении экспресс-тесты «Saliva-Check mutans» и «Saliva-Check Buffer» (фирма «GC», Япония).

Список использованной литературы:

1. Данилова, М.А. Особенности микрокристаллизации слюны и течения кариеса у детей со спастическими формами детского церебрального паралича / М.А. Данилова, Г.Е. Кирко, Е.А. Залазаева // Стоматология детского возраста и профилактика. Т.ХІ. 2004. – №3(42) – С.52-56.
2. Детская терапевтическая стоматология: национальное руководство / под ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой // М.: ГЭОТАР – Медиа. – 2010. – 890 с.
3. Корчагина, В.В. Лечение кариеса у детей раннего возраста / В.В. Корчагина // М.: МЕДпресс-информ. – 2008. – 168 с.
4. Леонтьев, В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев // М.: МГМСУ, 2006. – 215 с.
5. Леонтьев, В.К., Пахомов Г.Н. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов // М.: 2006. – 416 с.
6. Модринская, Ю.В. Str. Mutans, Lactobacillus и буферная емкость слюны у молодых людей 18 – 25 лет / Ю.В. Модринская // Стоматологический журнал. – 2001. - №4. – с. 43 – 46.
7. Пухова, О.С. Диагностика и лечение деструкций твердых тканей постоянных зубов у детей с врожденными сквозными расщелинами верхней челюсти.: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.С. Пухова. – Новосибирск, 2005. – 21с.
8. Bian, Z. Caries experience and oral health behavior in Chinese children with cleft lip and/or palate / Z.Bian, M.Du, R.Bedi // Pediatr. Dent. - 2001. Vol. 23. - N5. - P. 431-434.
9. Blinkborn, A.S. Joint epidemiological survey on dental health of 12- year- old school children in Dublin and Glasgow / A.S. Blinkborn // Community Dent.Oral. Epidemiol. - 1992. - V. 20. - № 3. - P. 307-308.

10. Edgar, W.M., Saliva and oral health / W.M. Edgar, O'Mullane D.M. // BDA. – London. – 1996. – 140 p.
11. Fejerskov, O., Dental caries / O. Fejerskov, E.A.M. Kidd // Blackwell Munksgaard. – 2004. - 350 p.
12. Hicks, J, Garcia-Godoy F., Flaits C. Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in dynamic process of demineralization and remineralization (part 1) / J. Hicks, F. Garcia-Godoy, C. Flaits // Clin Pediatr Dent. – 2003. - №28 (1). - P. 47-52.
13. Mathewson, R.J. Fundamentals of Pediatric dentistry / R.J. Mathewson, R.E. Primosch // Quintessence publishing Co, Inc. – 1995. – 392 p.
14. Nabers, C L., Stalker W.H. Periodontal Therapy / C. Nabers, W.H. L-Stalker // Toronto: Philadelphia. - 1990. - 194 p.