

Контролируйте и идентифицируйте



основные виды кариесогенных бактерий с помощью

Saliva-Check Mutans от GC.



Кариозные поражения и предшествующее им образование белых пятен указывают на активное заболевание, вызванное кариесогенными бактериями, например, *Streptococcus Mutans*. Спланируйте профилактические мероприятия и мотивируйте пациентов с помощью **Saliva-Check Mutans**, простого и точного теста для клинического применения, который позволяет всего за 15 минут определить уровень концентрации *S. mutans*.



Минимальная
Интервенция

GC EUROPE N.V.

Tel. +385.1.46.78.474

Fax. +385.1.46.78.473

E-mail: info@eeo.gceurope.com,

russia@eeo.gceurope.com,

www.eeo.gceurope.com



Официальный импортер и дистрибьютор
продукции компании ДЖИ СИ в России :



129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16,
тел.: /495/ 232-6933, 287-6767 факс: /495/ 737-7888
DENTAL@kraftway.ru www.kraftwaydental.ru

Определение уровней концентрации *Streptococcus mutans* в клинических условиях

Новый инструмент для быстрой оценки риска возникновения и развития кариеса



Laurence J. Walsh

DDS,
Австралия

Значительную часть клинической практики составляет реставрационная терапия, также как и повторное лечение кариеса и его последствий, т.к. наиболее частой причиной несостоятельности реставраций является возникновение вторичного кариеса.

Наряду с пломбированием полостей (которые естественным образом являются результатом развития кариозного процесса), необходимо блокировать развитие болезни еще на ранних «дополостных» стадиях, уделяя внимание критическим факторам риска, питающим процесс развития болезни – анализируя образ жизни пациента, выполняя тесты слюны и проводя тестирование на наличие соответствующей микробной активности^[1,6].

Вооружившись результатами этих тестов, клиницист может давать пациенту индивидуальные рекомендации относительно методов устранения или минимизации факторов риска развития кариеса. Также становится возможным выполнять необходимое тестирование непосредственно у кресла пациента с целью отслеживания динамики процесса в соответствии с данными рекомендациями.

Не так давно в литературе были описаны комплексные системы оценки и управления рисками развития кариеса – такие как STEM (the System for Total Environmental Management – Система Комплексной Оценки Состояния полости рта) [7-9], которая была создана и усовершенствована автором за два последних десятилетия в его клинической практике. Эта система базируется на концепции, согласно которой состояние полости рта характеризуется физическими факторами, ионной средой и микробной активностью, которые можно измерить, оказать на них определенное воздействие и провести мониторинг результатов с течением времени. Спектр диагностических тестов, которые на сегодняшний день могут быть использованы на практике, включает тест физических параме-

тров слюны (объем секреции, pH и буферная емкость)^[1,2,5], тест наличия зубной бляшки и ее ферментации в ответ на воздействие сахара^[6,9], также как и тест на наличие главного патогена кариеса – *Streptococcus mutans*^[9]. Концентрация *S. mutans* в слюне является важным параметром для индивидуального определения риска возникновения и развития кариеса у пациентов при рассмотрении в сочетании со всем объемом доступной клинической информации.

Прямой иммунотест

Полученный образец слюны может быть протестирован с использованием моноклональных антител в рамках непосредственной оценки концентрации определенной бактериальной флоры или альтернативно – на наличие в слюне соответствую-

щих антител (как индикатор иммунного ответа на значительную колонизацию бактериальной флоры в течение продолжительного времени). Технология прямой оценки, использованная в GC Saliva Check Mutans, обеспечивает ряд преимуществ по сравнению с традиционными подходами, связанными с посевом культур *mutans streptococci*, которые обладают низкой специфичностью и фиксируют присутствие спектра неболлезнетворных бактерий, тогда как прямой иммунотест обладает практический 100-процентной специфичностью из-за использования в качестве «первого слоя» моноклональных антител для определения наличия специфических бактерий, представляющих интерес. Кроме того, тесты, основанные на использовании культур, требуют наличия витальных бактерий и инку-

батора для создания оптимальной температуры (37°C) и определенного времени (обычно 48 часов) для их роста, прежде чем будет получен результат. Срок годности таких тестов также ограничен из-за уменьшения количества компонентов роста, что связано с изменениями температурных режимов [9,10].

В свою очередь метод непосредственного определения обеспечивает получение полуколичественной оценки уровня концентрации *S. mutans* в слюне в течение 15 минут – без необходимости использования специализированного оборудования и культивации культур бактерий. Поскольку тест не основан на росте количества бактерий, то не возникает таких проблем как контаминация образца другими бактериями, что позволяет избежать отсутствия селективности.

Как работает тест

Тест Saliva Check Mutans использует высокоспецифический иммунохроматографический процесс. Бактерии *Streptococcus mutans* в образце слюны взаимодействуют с содержащимися на тестовой полоске мечеными коллоидным золотом мышьяными моноклональными антителами anti-*S. mutans*. Этот комплекс затем взаимодействует с другими

антителами anti-*S. mutans*, которые формируют красную полосу в окошке Т. Непрореагировавшие с *Streptococcus mutans* моноклональные антитела далее попадают в следующую зону тест-полоски, где взаимодействуют с анти-иммуноглобулином в окошке С, формируя контрольную красную полосу.

Как доказательство специфичности теста Saliva Check Mutans была протестирована кросс-реактивность к образцам, позитивным по отношению к следующим бактериям: *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus rattus*, *Actinomyces naeslundii*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus salivarius*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythensis*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Treponema denticola*, *Campylobacter rectus*, *Mycobacterium xanthus* и *Escherichia coli*. В каждом из этих случаев получен отрицательный результат. Прямой иммунотест обеспечивает получение результатов быстро и экономично с точки зрения финансовых затрат, непосредственно у кресла пациента, что позволяет сформулировать индивидуализированные рекомендации, основывающиеся на полученных результатах. Это невозможно в тестах с культивацией культур, поскольку для получения результата нужно гораздо больше времени.

Данные, полученные в результате клинических исследований, демон-

стрируют, что результаты, полученные с помощью прямого иммунотеста по определению в слюне концентрации *Streptococcus mutans* непосредственно в клинических условиях, хорошо коррелируют с реальными уровнями концентрации *mutans streptococci* в зубной бляшке и ее кислотопродуцирующими свойствами [11-13]. Достоверность такого теста также проверялась с использованием цепной реакции полимеразы в реальном времени с использованием в качестве «золотого стандарта» специфических образцов *Streptococcus mutans*. Этот тест, в котором было использовано 89 образцов слюны, продемонстрировал чувствительность на уровне 90.9% (10 из 11 образцов), специфичность составила 97.4% (76 из 78 образцов). При этом позитивное предсказанное значение равнялось 83.3% (10 из 12 образцов), а негативное предсказанное значение составило 98.7% (76 из 77 образцов).

Эти высокие показатели достоверности обуславливают важность выполнения мониторинга пациентов с течением времени по мере перехода из категории «высокий риск» (позитивный результат теста) к статусу с низким риском развития кариеса.

Выполнение теста

Пациенту дают пожевать воск из набора в течение 1 минуты для того, чтобы стимулировать секрецию слюны, которая затем собирается в прилагаемый одноразовый пластиковый контейнер (рис. 1). Использование тампона (в комплект не входит) позволяет получить образец слюны пациента в том случае, если он испытывает сложности с собиранием слюны в контейнер (к примеру пациент – ребенок или человек с ограниченными возможностями). Результат теста может быть неточным, если образец слюны был получен менее, чем через 1 час после принятия пищи, употребления жидкостей, чистки зубов или применения ополаскивателей рта, препятствующих образованию бляшки. Поэтому пациент должен избегать данных процедур как минимум за час до назначенного времени стома-

Рис. 1. Компоненты тестового набора. 1 – устройство для сбора слюны; 2 – воск; 3 – пипетка; 4 – тестовая полоска в фольгированной упаковке; 5 – тестовая полоска, извлеченная из упаковки; 6 – щелочной реагент; 7 – нейтрализующий реагент с индикатором уровня pH.

Обратите внимание – в данном случае проведенный тест дал позитивный результат, поскольку в окошках тест-полоски видны 2 линии.



Рис. 2. Увеличенное изображение тестовой полоски с рис. 1 демонстрирует позитивную реакцию в обоих окошках – тестовом (Т) и контрольном (С).

Соответственно, пациент относится к группе высокого риска возникновения кариеса.



Your Personal Oral Health Prescription

Patient _____
Dental professional _____

Oral hygiene routine:

Daily toothbrushing ☐ twice daily ☒ three times
Fluoride toothpaste ☐ normal strength ☐ high strength
☐ baking soda ☐ child strength
Fluoride products ☐ daily rinse ☐ nightly gel
☐ weekly rinse ☐ weekly gel
Proximal cleaning ☐ daily flossing ☐ interdental brush
Tooth Mousse ☐ morning after brushing ☐ evening after brushing
Antibacterial agent ☐ mouthrinse ☐ antibacterial gel
Special devices ☒ electric toothbrush ☐ tongue brush
☐ oral moisturizing gel ☐ detergent-free toothpaste

Food choice and lifestyle modification:

Reduce ☒ high sugar or starch snacks between main meals
☒ high acid drinks ☐ high caffeine drinks and foods
☐ smoking/tobacco use
Increase ☐ water intake ☐ baking soda mouthrinse
☐ consumption of milk-based snacks and drinks
☐ dentally safe sweetener (to replace sugar)
Chewing gum ☐ xylitol ☐ Recaldent®

Notes _____

Signed _____ Date _____ Review date _____

Next visit ☐ Saliva test ☐ Plaque test
(no food or drink for 1 hour prior to testing)

'GC'

Рис. 3. Образец индивидуализированного предписания по поддержанию здорового состояния ротовой полости. В данном случае пациент – 12 летний подросток с высокой степенью риска развития кариеса, которому в ближайшее время предстоит лечение с помощью фиксированных ортодонтических конструкций. Упор в рекомендациях делается на изменение образа жизни в том, что связано с факторами, относящимися к риску возникновения кариеса, также как и на реализацию соответствующих превентивных мер воздействия, доступных в домашних условиях.

тологического приема.

Для того, чтобы подготовить образец слюны к анализу, необходимо последовательно добавить 2 реагента и смешать их с помощью легкого встряхивания. Первый представляет собой щелочной раствор гидрооксида натрия, который должен растворить вязкие компоненты слюны, в особенности гликозаны, что обеспечит легкое прохождение образца по поверхности тест-полоски. Второй реагент – это органическая кислота, имеющая желтый цвет, поскольку она также включает в себя индикатор уровня pH. Этот индикатор должен сменить цвет на светло-зеленый (демонстрируя нейтральный pH), что означает, что произошла реакция нейтрализации.

Затем образец вносится в окошко на конце тест-полоски, и реакция про-

текает в течение 15 минут при комнатной температуре. В контрольном окне (C) появляется широкая красно-коричневая полоса, демонстрируя корректность работы прибора. Появившаяся в тестовом окне (T) тонкая красная полоса демонстрирует позитивный результат – это означает, что уровень концентрации *Streptococcus mutans* в слюне высок ($<5 \times 10^5$ КОЕ/мл слюны), и пациент подвержен высокому уровню риска развития кариеса (рис. 2). Если по истечении 15 минут в окошке T линия не появляется, это означает низкий уровень концентрации *S. mutans*, и, соответственно, низкий риск развития кариеса.

Использование полученной информации

Информация, полученная в результате оценки уровня риска возникновения кариеса на основе теста *S. mutans*, может использоваться совместно с другой информацией, полученной из истории болезни пациента, оценки характерных факторов риска, клинических изысканий и т.д. с тем, чтобы получить комплекс-

ную картину имеющейся ситуации для презентации и объяснения ее пациенту.

Удобным способом сделать это является применение формуляра состояния полости рта (Oral Health Prescription form), приведенного на рис. 3, в котором приводятся специфические опции, разбитые по категориям – оцениваются ежедневность чистки зубов, применение фторсодержащих зубных паст и других фторсодержащих продуктов, выбор проксимальных чистящих приспособлений, использование продуктов на основе Recaldent (таких как GC Tooth Mousse и GC MI Paste Plus) и таких антибактериальных агентов как хлоргексидин, а также указывается необходимость применения специальных продуктов – например, увлажняющих гелей.

Нижняя часть формуляра включает рекомендации относительно выбора пищи и изменений образа жизни, как то – уменьшение потребления пищи и жидкостей с высоким содержанием кофеина или использование жевательной резинки без содержания сахара для стимуляции (поддер-

Литература:

- Walsh LJ. Preventive dentistry for the general dental practitioner. Aust Dent J 2000; 45: 76-82.
- Walsh LJ. Clinical aspects of salivary biology for the dental clinician. Internat Dent SA 2007; 9: 22-41.
- Walsh LJ. Lifestyle impacts on oral health. In: Mount GJ and Hume WR. Preservation and restoration of teeth, 2nd edn. Brisbane, Knowledge Books and Software. 2005. pp. 83-109.
- Brostek AM, Bochenek AJ, Walsh LJ. Minimally invasive dentistry: A review and update. Shanghai J Stomatol 2006; 15: 225-49.
- Walsh LJ. Saliva Testing: Good practice, good sense. Singapore: GC Asia Dental Pte Ltd. 2008
- Walsh LJ. Dental plaque fermentation and its role in caries risk assessment. Internat Dent 2006; 1: 4-13.
- Walsh LJ. Application of the System for Total environmental Management (STEM) to dysmineralization, dental erosion and toothwear. Australas Dent Pract 2008; 19: 52-58.
- Walsh LJ. A System for Total Environmental Management (STEM) of the oral cavity, and its application to dental caries control. Internat Dent 2008, 10: 26-41.
- Walsh LJ, Tsang AKL. Chairside testing for cariogenic bacteria: current concepts and clinical strategies. Intern. Dent 2008, 50-65.
- Wan AKL, Seow WK, Walsh LJ, Bird PS. Comparisons of five selective media for the growth and enumeration of *Streptococcus mutans*. Aust Dent J 2002; 47: 21-26.
- Walsh LJ. Development of a simple chairside system to assess salivary parameters. J Dent Res 2004; 83 (Sp Iss A): 4012.
- Ohmori K, Harada C, Takao A, Momoi Y. Comparison of 4 salivary test kits in detecting mutans streptococci. J Dent Res 2004; 83 (Sp Iss A): 3452.
- Matsumoto Y, Yoshii E. Evaluation of a new plaque acidity test. J Dent Res 2005; 84 (Sp Iss A): 0821.
- Walsh LJ. Preventive dentistry for the medically compromised patient. Dent Today 1992; 8: 1-7.
- Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. Enamel decalcification during orthodontic treatment - aetiology and prevention. Aust Dent J 1997; 42: 322-7.
- Rosenbloom RG, Tinanoff N. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients before, during, and after orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1991; 35-7.
- Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. Effect of orthodontic treatment on salivary flow, pH, buffer capacity, and levels of mutans streptococci and lactobacilli. Aust Orth J 1999.
- Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. The effects of chlorhexidine gel on *Streptococcus mutans* infection in 10-month-old infants: a longitudinal, placebo-controlled, double-blind trial. Pediatr Dent 2003; 25: 215-22.
- Rose RK. Binding characteristics of *Streptococcus mutans* for calcium and casein phosphopeptide. Caries Res 2000; 34: 427-431.
- Schäpbach P, Neeser JR, Golliard M, Rouvet M, Guggenheim B. Incorporation of caseinoglycomacropolymers and caseinophosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. J Dent Res 1996; 75: 1779-1788.
- Cross KJ, Huq NL, Reynolds EC. Casein phosphopeptides in oral health - chemistry and clinical applications. Curr Pharm Des 2007; 13: 793-800.
- Walsh LJ. Clinical applications of Recaldent products: which ones to use where. Australas Dent Pract 2007; 18: 144-146

жения на необходимом уровне) выделения слюны.

Используя бактериальные тесты слюны, можно отслеживать индивидуальный риск развития кариеса у пациента с течением времени. Очевидными кандидатами в этом случае являются на всех этапах ортодонтического лечения пациенты или пациенты с большим количеством кариозных поражений на фоне приема медикаментов или заболеваний слюнных желез^[1,5,8,14-17].

Мониторинг уровней концентрации *S. mutans* полезен как суррогатная мера для оценки изменений происходящих в экологии биопленки, вызванных низким уровнем pH слюны, поведенческими факторами, такими как внеурочный прием пищи с сахарозой, появлением биопленки, устойчивой в среде с пониженным содержанием кислорода и факторами, связанными с образом жизни, в рамках которого значительные количества бактерий могут

передаваться от взрослых детям и от других детей через микрокапли слюны. Последнее является весьма важным фактором, поскольку в случае высокого уровня концентрации *S. mutans* у ребенка, что легко можно выявить с помощью теста, необходимо принимать соответствующие меры.

Сейчас существуют хорошо разработанные стратегии с использованием хлоргексидина, призванные остановить развитие кариесогенной биопленки у детей^[18], также имеется серьезный потенциал у методик с применением дополнительных химических составов, способных изменить поведение бактерий с целью предотвращения ферментации^[9].

В качестве примера – пептиды, входящие в состав Recaldent, серьезно воздействуют на зубную бляшку, а комплекс CPP-ACP в состоянии замедлить или предотвратить диффузию ионов кальция из эмали в

моменты повышения уровня кислотности, также он может служить источником кальция для процесса последующей реминерализации.

Также известно, что казеиновые фосфопептиды могут влиять на адгезию *S. mutans* и модифицировать как поведение, так и бактериальную композицию биопленки зубной бляшки^[19-22].

© 2008. Первая публикация статьи – журнал *Australasian Dental Practice*, Ноябрь-Декабрь 2008 г. Публикуется с разрешения правообладателя.

Официальный импортер и дистрибьютор продукции компании ДЖИ СИ в России :



129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16,
тел.: /495/ 232-6933, 287-6767
факс: /495/ 737-7888
DENTAL@kraftway.ru www.kraftwaydental.ru