

A review of the current literature about sensory function of the oral cavity allows claims that the receptor organs of the maxillofacial area during any activity get annoyed at the same time as the structure of the Eden complex sensory systems. Receptor sensory systems departments of maxillofacial area represent a powerful

reflexogenic zone, which is the start of the reflex reaction of different body systems.

The oral analyzer is involved in the formation of different types of sensitivity (tactile, temperature, taste, pain, proprioceptive) of the facial region. The organs of the maxillofacial region are multifunctional nature and participate in various types of targeted integrative activity.

УДК: 616.314-002-07-053.2/5

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ

Ф.Л. Мирсалихова

Ташкентский государственный стоматологический институт

Современный подход к сохранению здоровья зубов у детей возможен только при раннем выявлении и минимально щадящем подходе к лечению кариеса. Кариозная болезнь – самое распространённое заболевание у детей [12,19]. В настоящее время изменились и представления о лечении кариеса: произошел переход от агрессивной стратегии к стратегии профилактики и минимально инвазивного лечения. При этом необходимо учитывать, что ранняя диагностика кариеса позволяет реминерализовать кариозные поражения на начальном этапе развития и ослабить факторы риска и своевременно прибегнуть к профилактическим мерам [5,6,17]. Чтобы его избежать или выявить на ранней стадии, необходима своевременная диагностика. Проведение своевременной диагностики кариеса в начальной стадии – это 50% успеха в его лечении. Однако для ранней стадии необходимо высокая квалификация лечащего врача-стоматолога.

Целью диагностики является постановка окончательного диагноза, который определяет план лечебно-профилактических мероприятий и в конечном итоге влияет на исход заболевания [7,16]. На рисунке показаны этапы диагностического процесса:

Рисунок. Схема диагностического процесса.

Все методы диагностики можно разделить на основные и дополнительные [3]. К основным методам относятся опрос (анамнез заболевания, анамнез жизни), осмотр, пальпация (зондирование), перкуссия. К дополнительным методам относят витальное окрашивание, избирательную сепарацию, рентгенографию и другие методы диагностики. Для обнаружения, а также оценки кариозных поражений могут использоваться следующие диагностические методы [4]: тщательный визуальный осмотр; витальное окрашивание зубов с использованием крупномолекулярных красителей; цифровая рентгенография; компьютерная томография (ТАСТ); метод лазерной флюоресценции с применением диагностического прибора DIAGNOdent (KaVo, Германия); метод количественной световой флюоресценции (QIF-метод); метод электрометрической диагностики кариеса (ЕСМ); ультразвуковое обнаружение кариеса.

Визуальный осмотр сегодня является основным клиническим методом диагностики кариеса зубов [4,14] и главным клиническим методом, предоставляющим необходимую информацию для выбора соответствующего лечения [5,12].

При визуальном осмотре используется стоматологическое зеркало,

рекомендуется использование как острого [3,11], так и пуговчатого зонда [4,13]. Использование острого зонда в основном необходимо для того, чтобы проверить целостность эмали. Если она не нарушена, то зонд свободно скользит по поверхности зуба, не задерживаясь в углублениях и складках эмали. При наличии в зубе кариозной полости (незаметной для глаза) острый зонд задерживается в ней. Кроме того, зондирование помогает определить наличие размягченного дентина, глубину кариозной полости, сообщение с полостью зуба [3]. На силу оказываемого на зонд давления обращают внимание лишь в случае зондирования глубоких кариозных полостей или сильно разрушенных зубов с целью профилактики перфораций. Однако рекомендованный симптом «застывания» зонда в фиссуре при диагностике фиссурного (скрытого) кариеса, при котором оказывают значительное давление на зонд, с точки зрения современной диагностики не только не дает преимуществ, а напротив, является ятрогенным. Такое чрезмерное зондирование по вине врача приводит к тому, что приостановившееся бесполостное поражение переходит в полость [6,13], что значительно затрудняет контроль зубного налета.

Кроме того, A. Lussi и соавт.(1991) доказали, что метод зондирования не имеет преимуществ в точности диагностики кариеса перед чисто визуальным методом, рекомендуемым в настоящее время [4,6,12]. Использование зонда рекомендовано лишь для оценки активности кариозного поражения, а также для подтверждения наличия полости. Так, Nyvad и соавт. (1999) рекомендуют использовать острый зонд с целью оценки активности кариозного поражения [11,15,16,17]. Американская школа предпочитает использование пуговчатого зонда для профилактики ятрогении при неаккуратном зондировании [14]. При соблюдении всех рекомендуемых правил визуального осмотра для осмотра пациента

потребуется 5-10 минут в зависимости от интенсивности кариеса [2,4].

В стоматологической практике для диагностики ранней стадии кариеса зубов у детей широко используется также метод витального окрашивания. Витальное окрашивание основано на использовании цветных реакций различными красителями базируется на способности красителя проникать в деминерализованную эмаль и окрашивать кариозное поражение. В интактную эмаль краситель не проникает. С этой целью используется 2% водный раствор метиленового синего, 0,1% водный раствор метиленового красного, кармин, тронеолин и др. [3,9,10].

Метод витального окрашивания твердых тканей зубов красителем относится к наиболее доступным и экономным способам диагностики ранних форм кариеса. При этом методе можно достаточно точно оценить степень деминерализации эмали с использованием 10 или 12 полной цветовой диагностической шкалы, что позволяет отразить степень окрашивания в процентах или относительных цифрах. Чем сильнее окрашивание тканей зуба, тем тяжелее степень минерализации.

Международная система диагностики и оценки кариеса зубов (ICDAS, 2002) ICDAS представляет новый принцип диагностики кариозной болезни, базирующийся на научно обоснованных данных, полученных в ходе систематического обзора литературы по клиническим системам выявления кариеса (Ismail, 2004; Chesters et al., 2002; Ekstrand et al., 1997; Fyffe et al., 2002; Ekstrand et al., 2001; Ekstrand et al., 2005; Ricketts et al., 2002; Nyvad B., 1999). Индекс включает три основных этапа: выявление кариеса; оценку стадии развития кариозного процесса; оценку активности кариеса. Основным методом выявления кариеса является визуальный осмотр. Может быть использован пуговчатый зонд для подтверждения наличия кариозной полости в дентине (при сомнениях у исследователя) и/или при оценке активности кариеса.

Зондирование проводится без «пальцевого» давления. Основными требованиями при проведении осмотра являются предварительное очищение зубов от зубного налета, хорошее искусственное освещение, возможность адекватного высушивания поверхностей зубов. Оцениваются все поверхности зубов и корней. Коды для выявления кариеса коронки в индексе ICDAS варьируют в пределах от 0 до 6 в зависимости от степени тяжести поражения. Вариации между визуальными признаками определяются несколькими характеристиками: наличием зуба, поверхностью зуба (поражение в ямках 24 и фиссурах определяется отлично от гладких поверхностей), расположением кариозного поражения рядом с реставрацией или силантом. ICDAS – двухзначный метод кодирования, при этом первой цифрой кода обозначается наличие реставрации/силанта/коронки, второй цифрой кодируется соответствующая стадия кариозного процесса. В таблице представлены диагностические коды ICDAS II (2005).

Диагностические коды ICDAS II (2005). Код: Интерпретация кода. Основные критерии выявления кариеса коронки. 0. Здоровая поверхность. 1. Первые видимые изменения в эмали (видимые только после длительного высушивания воздухом или видимые изменения в эмали, которые не выходят за пределы ямки или фиссуры). 2. Явные видимые изменения в эмали. 3. Локализованная деструкция эмали (без клинических визуальных признаков вовлечения дентина). 4. Подлежащая темная тень в дентине. 5. Явная полость с видимым дентином. 6. Обширная явная полость с видимым дентином (возможно вовлечение пульпы). Критерии

выявления кариеса, связанного с реставрациями и силантами. 0. Здоровая поверхность, то есть на поверхности нет реставрации или силанта. 1. Частично сохранившийся силант. 2. Полностью сохранившийся силант. 3. Наличие полноценной реставрации, в том числе и эстетической. 4. Наличие реставраций из амальгамы. 5. Стальная коронка из нержавеющей стали. 6. Фарфоровая, золотая или МК-коронка или винир. 7. Выпавшая или частично сохранившаяся реставрация. 8. Временная реставрация. Коды, используемые при других состояниях. 96. Поверхность зуба, которая не может быть оценена, в таком случае поверхность исключается. 97. Зуб удален по поводу кариеса. 98. Зуб удален по причине, не связанной с кариесом. 99. Непрорезавшийся зуб (все поверхности обозначаются как 99).

Индекс ICDAS II может быть использован в качестве системы клинической визуальной диагностики при обучении студентов-стоматологов, в клинической практике, в научных исследованиях, для эпидемиологических исследований; с целью получения необходимой информации при принятии клинического решения относительно методов диагностики, прогнозирования и лечения как на индивидуальном, так и на популяционном уровне; для предоставления информации, необходимой для динамического наблюдения / пациента с целью максимального обеспечения стоматологического здоровья [5,12].

ICDAS – двухзначный метод кодирования, при этом первой цифрой кода обозначается наличие реставрации/силанта/коронки, второй цифрой кодируется соответствующая стадия кариозного процесса (табл.).

Таблица

Диагностические коды ICDAS II (2005)

Код	Интерпретация кода
	Основные критерии выявления кариеса коронки
0	Здоровая поверхность
1	Первые видимые изменения в эмали (видимые только после длительного высушивания воздухом или видимые изменения в эмали, которые не выходят за

	пределы ямки или фиссуры)
2	Явные видимые изменения в эмали
3	Локализованная деструкция эмали (без клинических визуальных признаков вовлечения дентина)
4	Подлежащая темная тень в дентине
5	Явная полость с видимым дентином
6	Обширная явная полость с видимым дентином (возможно вовлечение пульпы)
	Критерии выявления кариеса, связанного с реставрациями и силантами
0	Здоровая поверхность, то есть на поверхности нет реставрации или силанта
1	Частично сохраненный силант
2	Полностью сохраненный силант
3	Наличие полноценной реставрации, в том числе и эстетической
4	Наличие реставраций из амальгамы
5	Стальная коронка из нержавеющей стали
6	Фарфоровая, золотая или МК-коронка или винир
7	Выпавшая или частично сохраненная реставрация
8	Временная реставрация
	Коды, используемые при других состояниях
96	Поверхность зуба, которая не может быть оценена, в таком случае поверхность исключается
97	Зуб удален по поводу кариеса
98	Зуб удален по причине, не связанной с кариесом
99	Непрорезавшейся зуб (все поверхности обозначаются как 99)

Электрическое сопротивление зуба зависит от состояния его тканей. Эмаль и дентин при возникновении кариозного процесса теряют свои изоляционные свойства с последующей дезинтеграцией и перестроением кристаллов, при этом электрическая проводимость данных тканей зубов повышается. Электропроводимость зубов изменяется при деминерализации, когда поверхность еще остается макроскопически интактной. На этой основе был разработан электрометрический метод измерения электропроводимости твердых тканей зуба – Electrical conductance measurements (ECM). Измерение электрической проводимости наиболее эффективно для оценки окклюзионных поражений с макроскопически интактными поверхностями. Недостаток данного метода – сложность процедуры измерения. Присутствие жидкости в кариозном поражении, а также пористость органического материала могут влиять на электрическую проводимость твердых тканей и,

соответственно, на интерпретацию результатов измерения.

Многие исследования *in vivo* и *in vitro* показали достаточно хорошую надежность данного метода при диагностике окклюзионного кариеса. Однако его специфичность значительно меньше (71-77%), чем при визуальном осмотре, в результате чего 23-29% здоровых зубов могут быть ошибочно диагностированы как имеющие кариозные поражения [4,6].

Метод количественной световой флюоресценции – Qualitative Lightinduced Fluorescence (QLF) – был разработан для количественной оценки потери минеральных тканей *in vivo* с использованием цифровой микровидеокамеры и компьютерного анализа. Для осуществления клинических исследований была разработана маленькая портативная система для внутриротового использования с постоянным некогерентным источником света и фильтровой системой для замены лазерного источника. Светоизлучающая система состоит из 50-ваттной

ксеноновой газоразрядной лампы, оборудованной полосовым оптическим фильтром с максимальной интенсивностью в 370 нм с целью генерации голубого света. Световое освещение зуба передается через жидко наполненный световод. Изображение флюоресцирующего зуба через высокочастотный фильтр фиксируется 38 цветной цифровой видеокамерой. Далее цифровое изображение передается на компьютер и обрабатывается специально разработанной программой. Чувствительность метода QLF составляет 79%, специфичность – 75%. QLF предпочтителен при проведении научных исследований с целью мониторинга процессов деминерализации на гладких поверхностях зубов [5,12].

Наиболее эффективным и часто применяемым методом диагностики кариеса зубов является интерпроксимальная рентгенография. Данный метод используется для обнаружения "скрытых" кариозных поражений, а также для определения их глубины. Следует обратить внимание, что по рентгенограмме невозможно определить, является ли данное кариозное поражение полостным или бесполостным, а также оценить его активность [8,11,12,18], поэтому этот метод применяется у детей ограниченно.

Метод лазерной флуоресцентной диагностики (DIAGNO.dent). Данный прибор фирмы KaVo (Германия, 1998) диагностирует кариес преимущественно на окклюзионных поверхностях. Данный прибор содержит лазерный диод (длина волны 655 нм 1 мВт-кортовая мощность), активное световое устройство и фотодиод, комбинированный с длиннофокусным фильтром. Для того чтобы обнаружить кариес, свет пропускается через подключенное фиброоптическое волокно к наконечнику конусовидной насадкой с фиброоптическим выходом. Органические и неорганические молекулы твердых тканей зубов поглощают свет, и происходит флуоресценция в инфракрасном

диапазоне спектра. Прибор предназначен в основном для диагностики окклюзионного кариеса [1,14,19].

Таким образом, диагностика кариозной болезни – комплексный процесс, состоящий из трех основных этапов. Обнаружение кариозного поражения и его оценка (определение стадии развития активности процесса), а также сама диагностика. Используя ранние методы диагностики кариеса у детей, начальные поражения кариесом можно приостановить и даже возможно достигнуть ликвидации болезни при обратном его развитии. Для диагностики кариеса зубов у детей не существует идеального метода обнаружения кариеса с адекватной чувствительностью и специфичностью для всех поверхностей зубов. Наиболее эффективным является сочетание нескольких диагностических методов. Новые технологии при диагностике кариеса зубов у детей способствует повышению надежности выявления диагностика кариеса, тем не менее, их следует исследовать в сочетании с традиционным визуальным осмотром и рентгеновской оценкой, которая до сих пор является золотым стандартом.

Литература

1. Авина П., Себип К. Наглядная статистика в медицине: Учеб. пособие. – Сер. «Экзамен на отлично». – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. – 44 с.
2. Александрова Л.Л., Пустовойтова Н.И., Юрчук Ю. И. Диагностика к терапевтической стоматологии: Учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2007. – 56 с.
3. Боровский Е.В. и др. Терапевтическая стоматология: Учебник; Под ред. Е.В. Боровского, Ю.М. Максимовского. – М.: Медицина, 1998. – 736 с.
4. Казеко Л.А., Тихонова С.М., Пустовойтова Н.П. Современные подходы к диагностике кариеса зубов // Стоматол. журн. – 2007. – №3. – С. 251-255.
5. Леус И.А. Кариес зубов. Этиология, патогенез, эпидемиология,

классификация: Учеб-метод. пособие. – Минск, 2007. – 35 с.

6. Модрийская Ю.В. Методы выявления факторов риска и ранняя диагностика кариеса зубов: Учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2003. – 48 с.

7. Пустовойтова И.Н. Изучение воспроизводимости международной системы диагностики и оценки кариеса зубов (ICDAS II. 2005) // Стоматол. журн. – 2009. – Т. 10, №4. – С. 315-318.

8. Рабухина И.А., Аржанив А.Т. Рентгенодиагностика в стоматологии. – М.: Мед. информ. агентство, 1999. – 452 с.

9. Тихонова С.М., Пустовойтова Н.П. Диагностика кариозной болезни у детей в возрасте 7-10 лет, проживающих в г. Минске // Стоматол. детского возраста и профилактика. – 2008. – Т. 7, №3 (26). – С. 21-25.

10. Baelum V., Heidmann J., Nyvad B. Dental caries paradigms in diagnostic and research // Europ. J. Oral. Sci. – 2006. – Vol. 114. – P. 263-277.

11. Fejerskov O. et al. Dental caries: the disease and its clinical management. – 2nd ed. – Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008. – 616 p.

12. Fejerskov O., Kidd E.A.M. Dental caries : the disease and its clinical management. – Blackwell Munksgaard, 2003. – 350 p.

13. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). www.icdas.org/.

14. Kidd E.A.M., Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms // J. Dent. Res. – 2004. – Vol. 83. – P. 35-38.

15. Machiulskiene V., Nyvad B., Baelum V. A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth of 12-year-old Lithuanian children // Caries Res. – 1999. – Vol. 33. – P. 340-348.

16. Nayved B., Machiulskiene V., Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesion // Caries Res. – 1999. – Vol. 33. – P. 252-260.

17. Nayved B., Machiulskiene V., Baelum V. Construct and predictive validity of clinical diagnostic criteria assessing lesion activity // J. Dent. Res. – 2003. – Vol. 82. – P. 117-122.

18. Pitts N. B. Modern concepts of caries measurements // J. Dent. Res. – 2004. – Vol. 83. – P. 43-47.

19. Pitts N.B. Detection, Assessment, Diagnosis, and Monitoring of Caries // Oral. Sci. Basel Karger. – 2009. – Vol. 21. – P. 15-41.

РЕЗЮМЕ

Ранняя диагностика кариеса зубов играет важную роль в сохранении стоматологического здоровья. Научно доказано, что начальные кариозные поражения носят обратимый характер. Современный подход к диагностике кариеса требует применения новых диагностических критериев, которые позволяют диагностировать деминерализацию твердых тканей до образования кариозной полости. В статье, наряду с известными традиционными методами диагностики кариеса зубов у детей, такими как визуальный осмотр, метод витального окрашивания, рентгенограмма, электроодонтодиагностика, охарактеризованы существующие диагностические аппараты: аппарат количественной светоиндуцированной флюоресценции (QLF) и метод лазерной флюоресцентной диагностики Diagnodent. Подробно описана Международная система выявления и оценки кариеса зубов ICDAS-II, представляющий новый принцип диагностики кариозной болезни. Работа с новыми диагностическими методами позволит стоматологу изменить принципиальный подход к лечению начального кариеса без препарирования.

SUMMARY

Early detection of dental caries plays an important role in maintaining oral health. It is scientifically proven that the initial carious lesions are reversible. The modern approach and caries diagnosis requires the use of new diagnostic criteria that allow you

to diagnose the demineralization of hard tissue to form a cavity.

The article, along with well-known traditional methods of diagnostics of dental caries in children, as visual inspection, vital staining method, X-ray, electric pulp test characterizes the existing diagnostic devices: Devices of quantitative light-induced fluorescence - QLF and method of laser fluorescent diagnostics-Diagnodent. These

modern technologies are able to diagnose caries at an early stage. Described in detail the International system of identification and evaluation of dental caries-ICDAS-II represents a new principle for the diagnosis of carious disease. Working with new diagnostic methods will allow the dentist to change the fundamental approach to the treatment of primary caries without preparation.

УДК: 616.314-74/.77-615.011.3

СТОМАТОЛОГИК МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ФИЗИК ХОССАЛАРИНИ ТЕКШИРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ТЕХНОЛОГИК УСУЛЛАР

Х.Ж. Рахимова, Ф.Б. Нурматова

Тошкент давлат стоматология институти

Стоматологик материалларнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш уларнинг сифатини назорат қилиш учун зарур. Сифатли стоматологик материаллар деганда уни узоқ муддатда ишлатилиши физик-кимёвий, тиббий-биологик,эстетик ва иқтисодий талабларни қаноатлантириши тушунилади. Масалан, сифатли сунъий протез кимёвий таркибини доимийлиги, геометрик ўлчамининг ўзгармаслиги, юқори мустаҳкамлиги, ва коррозияга қарши хоссаларга эга бўлиши билан фарқланади. Стоматологик материаллар сифатининг объектив миқдорий анализи бир нечта бузилмаслик назорати усуллариининг натижаларига асосланган бўлиб, улар бир-бирларини ўзаро тўлдиради ва материаллар хоссалари тўғрисида керакли маълумотлар беради [3,10]. Ҳозирги вақтда асосан қуйидаги усуллардан фойдаланилади: иссиқлик, капилляр, акустик, электрик, магнит, оптик, радиацион, радиотўлқинли, электромагнит. Стоматологик амалиётда акустик усуллардан масалан: резонанс, эхоимпульс, эмиссион, импеданс ва х.к. лар қўлланилади. Стоматологияда айниқса дефектоскопия усули муҳим ҳисобланади, унинг ёрдамида материаллардаги нуқсонлар, ёриқ, дарз, ғовак жойлар, қатламларга ажралган

жойлари ва чизикли-ҳажмий ўлчамларнинг қалинликлари, едирилиш даражасининг кичрайиш коэффиценти аниқланади. Даволаш жараёнида кўпгина усуллар ҳали ўзининг ўрнини топаолмаган. Кўпинча материаллар сиртини кўз билан назорат қилинади,у жуда оддий бўлиб қимматбаҳо аппаратларни талаб қилмайди,бунда шифокорнинг кўп йиллик тажрибаси қўл келади. Кузатиш усулининг энг муҳим камчилиги шундаки,у субъектив бўлиб, ички нуқсонларни кўрсатиб бераолмайди [7,8].

МАТЕРИАЛЛАР СИНАЛИШИНИНГ МЕХАНИК УСУЛИ

1-УСУЛ. Чўзиш ёрдамида материалларнинг мустаҳкамлигини синаш. Бу усул пластик деформация яққол намоён бўладиган пластик материалларда қўлланилади. Бунда чўзиш диаграммаси олинади, физик параметрлардан: материалнинг мустаҳкамлик чегараси, пластиклик чегараси, оқувчанлиги, нисбий узайиши, нисбий сиқилиши каби механик характеристикалар аниқланади. Текширишлар натижаси сифатида чўзилиш диаграммаси олиниб, унда юқорида келтирилган катталиклар аниқланади.