

COMPARACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LESIONES DE CARIES EN LA DENTICIÓN DECIDUA CON EL ÍNDICE OMS Y EL ÍNDICE ICDAS II – ACTIVIDAD DE CARIES EN PACIENTES INFANTES

RESUMEN

OBJETIVO: El propósito del presente estudio fue comparar la prevalencia de lesiones de caries dental cavitadas, no cavitadas y su actividad en pacientes infantes que acuden al Servicio de Odontopediatría de la Clínica de Odontología de la Escuela de Estomatología de la Universidad Científica del Sur utilizando el sistema de odontograma OMS y compararlo con el registro en el odontograma según Criterios Sistema (ICDS II-actividad de caries).

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, prospectivo de comparación. Se seleccionó para el estudio a todos los pacientes infantes nuevos de 2 a 5 años de edad de ambos sexos que lleguen a atenderse en la Clínica de Odontología, Servicio de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, período febrero a mayo del 2013, el tamaño de la muestra estuvo conformada por 34 pacientes infantes de 2 a 5 años de edad, que cumplieron los requisitos de inclusión y que sus tutores autorizaron a participar del estudio.

RESULTADOS: del total de evaluados, 19 (57.88 %) fueron mujeres y 14 (42.42%) fueron varones. Con los criterios OMS 28 (84.85 %) se registró lesiones de caries dental y 5 (15.15%) no se registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 5.45 (+/- 3.97) IC 95% [4.04 a 6.86]. Con los criterios ICDAS II-actividad de caries 33 (100 %) registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 9.40 (+/- 3.48) IC 95% [8.15 a 10.63]. La distribución de las edades fue de 3 evaluados de 2 años (7.02%), 4 evaluados de 3 años (19.85%), 14 evaluados de 4 años (42.42%) y 12 evaluados de 5 años (36.36%).

CONCLUSIONES: la detección de las lesiones iniciales de caries es compleja, debido al hecho que se tradicionalmente se ha usado el sistema de detección de la OMS, los profesionales odontólogos no están instruidos a detectar lesiones no cavitadas, la inclusión de lesiones de caries no cavitadas es necesaria en los registros de caries, ya que estas lesiones pueden detenerse a través de un manejo preventivo, este hecho reduce significativamente los costos económicos y biológicos de los tratamientos restauradores, debe promoverse la difusión de los nuevos sistemas de evaluación de caries dental en las universidades y en los cursos de actualización para profesionales.

PALABRAS CLAVE: OMS, ICDAS II, Caries, Diagnóstico, Actividad de Caries.

COMPARISON OF DIAGNOSIS TO DECAY IN DECIDUOUS TEETH WITH WHO INDEX AND THE INDEX ICDAS II AND CARIES ACTIVITY IN PATIENTS INFANTS

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the prevalence of dental caries lesions cavitated and non-cavitated and activity in patients presenting at the Pediatric Dentistry Clinic of University Southern Scientific Lima Perú, using the odontogram system provided by the faculty and compare the dental registration according Criteria system (ICDS II – caries activity). Methods : we conducted an observational , cross-sectional , descriptive , prospective comparison, Population : was selected for the study all new infant patients 2-5 years of age of both sexes reach addressed in Clinical Pediatric Dentistry Scientific University of the South, between February and May 2013 , the size of the sample consisted of 34 patients infants 2-5 years of age, who met the inclusion criteria and their guardians authorized to participate in the estudio. Results : among tested, 19 (57.88 %) were female and 14 (42.42 %) were male. WHO criteria 28 (84.85 %) was recorded dental caries , and 5 (15.15 %) were not registered dental caries lesions , we found a 5.45 Mean (+ / - 3.97) 95% CI [4.04 to 6.86] . With the criteria ICDAS II – caries activity , 33 (100 %) had dental caries , there was a 9.40 Mean (+ / - 3.48) 95% CI [8.15 to 10.63] . The age distribution was 3 evaluated 2 years (7.02%) , 4 evaluated at 3 years (19.85 %) , assessed 14 4 years (42.42 %) and 12 evaluated -5 (36.36 %) . Conclusions : the detection of initial caries lesions is complex , due to the fact that traditionally has been used detection system WHO , Dental professionals are not trained to detect non-cavitated lesions , including non- carious lesions is necessary cavitated caries records , as these lesions can be stopped through preventive management , this reduces significantly the economic costs and biological restorative treatments , should promote the dissemination of new assessment systems of dental caries in universities and refresher courses for professionals.

KEY WORDS: WHO, ICDAS II, Caries, Diagnostic, Caries Activity.

INTRODUCCIÓN

La lesión de caries dental es un proceso de desbalance entre los factores protectores y patológicos y como consecuencia se produce una desmineralización del esmalte y si esta continúa se produce la formación de una cavidad irreversible que es comúnmente registrada en el odontograma.¹ La progresión de la caries dental varía desde la pérdida ultraestructural de mineral y que pasa por diferentes etapas hasta llegar a la etapa de la cavidad clínicamente evidente y en última instancia a la destrucción de la totalidad de la estructura del diente. Por lo tanto, actualmente debe ser considerado el método más exacto de diagnóstico aquel que detecte las lesiones en etapas tempranas.²

La detección de las lesiones de caries dental es esencialmente la aplicación sistemática de pruebas para cada superficie del diente o la predicción del sitio. La capacidad de los métodos para detectar y diagnosticar correctamente la presencia y extensión de la lesión pueden ser determinados en la comparación de los resultados de las pruebas realizadas (encontrando positivos o negativos) con un "Gold Standart", el ideal proviene del examen histológico de los dientes extraídos, sin embargo, en estudios clínicos la validación histológica se convierte en inviable.³

La evolución de la filosofía del tratamiento de la caries dental ha estimulado la búsqueda de métodos de detección más precisos para poder identificar lesiones incipientes que no tienen todavía desarrollada una cavidad, lo que permite una mejor reproducibilidad y la formación intra-examinador entre los evaluadores y facilitar la calibración de examinadores. Además, se conoce que las lesiones de caries no cavitadas pueden ser detenidas por métodos no invasivos. La transición de una lesión activa a una lesión inactiva se acompaña de cambios en las características clínicas que se pueden ver en el examen clínico.^{4,5} Por lo tanto, la identificación de las lesiones de caries activas también debe ser recomendada.

El registro tradicional de la OMS no diagnostica

como caries a: manchas blanquecinas y/o color tiza, puntos rugosos o cambios de color, hoyos o fisuras presentes en el esmalte que fija el explorador, pero que no se puede apreciar una cavidad en el fondo de consistencia blanda, esmalte parcialmente destruido o ablandamiento de las paredes, áreas de esmalte excavado, zonas oscuras, brillantes y duras en un diente que muestran signos de moderada a severa fluorosis.⁶

Según la clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) le corresponde el código KO2 (WHO, 2004).⁷

HISTOPATOLOGÍA

El primer cambio, en la superficie dental, relacionada con la caries dental es la formación del biofilm en el esmalte, implicada siempre en el inicio de este proceso.⁷ Bajo esta placa se descubre una zona de descalcificación superficial. Se presenta como una mancha blanca de aspecto opaco, denominada "mancha blanca".⁸

Características macroscópicas: La primera manifestación macroscópica que podemos observar en el esmalte es la pérdida de su translucidez que da como resultado una superficie opaca, de aspecto tiza y sin brillo.⁹

La ubicación de la lesión inicial de caries (mancha blanca) está determinada por la distribución de los depósitos microbianos sobre las superficies dentarias. Generalmente, se ubica paralela al margen gingival en las caras vestibulares, en las zonas periféricas a la relación de contacto en las caras proximales y en las paredes laterales a la fisura en las caras oclusales.¹⁰ Una de las características más importantes de la lesión cariosa es la presencia de una capa superficial aparente intacta sobre una subyacente, donde ocurrió una desmineralización importante.¹¹

Características microscópicas: en particular las lesiones en superficies proximales, tienen una

característica forma triangular o cónica, de base orientada hacia la superficie y vértice hacia la unión amelodentinal. Se pueden observar cuatro zonas con distintas alteraciones:¹² *Zona translúcida*. Es la zona más profunda. Se caracteriza por presentar una porosidad por desmineralización en los límites de las varillas adamantinas. *Zona oscura*. Esta zona muestra unos poros tan pequeños, se observa oscura al no poder transmitir la luz polarizada. *Cuerpo de la lesión*. Es el área de mayor tamaño de la lesión incipiente del esmalte, correspondiendo a una zona de desmineralización. *Zona externa superficial de esmalte conservado*. Esta es una zona hipermineralizada debido al contacto directo con la saliva, la acción directa de los fluoruros de las pastas dentales y los colutorios, y al ser una zona de tránsito hacia el exterior de los iones calcio y fosfatos procedentes de la desmineralización de las varillas del cuerpo de la lesión.¹²

Una de las características más importantes de la lesión inicial de caries es la presencia de una capa superficial aparentemente intacta sobre una subyacente donde ha ocurrido una desmineralización importante.¹³

Se han propuesto varios mecanismos que tratan de explicar la presencia de la zona superficial relativamente intacta en lesiones iniciales de caries: 1. La superficie del esmalte por sí misma puede ejercer una protección contra la desmineralización. 2. Se dice que el mantenimiento de una zona superficial relativamente intacta no solamente se debe a las propiedades protectoras del esmalte, sino también al resultado de los procesos dinámicos que tienen lugar durante la formación de la lesión. 3. Otra teoría sugiere que la zona superficial está parcialmente disuelta al iniciarse la lesión y luego se reestructura continuamente por los iones de calcio y fosfato de la superficie de la lesión, es decir, que estos iones disueltos en la zona subsuperficial difunden a la zona superficial reprecipitando en ella.

Thylstrup y Fejerskov afirman que clínicamente podemos valorar la pérdida mineral de la siguiente

manera:¹⁴

- Cuando un diente sano y bien mineralizado se deseca con la jeringa de aire, el agua de los espacios inter-cristalinos se sustituye en gran parte por aire, el esmalte mantiene todavía su translucidez, debido a que los espacios inter-cristalinos son muy pequeños.
- Si un diente húmedo con apariencia translúcida se deseca y se producen áreas opacas o menos translúcidas aisladas, podemos concluir que hay un ligero cambio en la porosidad del esmalte. Esto es indicativo de pérdida mineral o de áreas hipomineralizadas (defecto de desarrollo), se hacen evidentes los diferentes índices de refracción.
- Si se necesita un secado prolongado para cambiar la translucidez del esmalte, podemos pensar que la porosidad del esmalte es menor que si es suficiente un corto secado.
- Si un área localizada de esmalte aparece opaca en un diente húmedo, la porosidad del tejido en esa zona es más grande, comparada con aquellas que necesitan un secado para cambiar la translucidez.

DIAGNÓSTICO

Los métodos de diagnóstico tienen por finalidad: determinar la presencia de la enfermedad, permitir la elección de un tratamiento, vigilar el curso de la enfermedad y evaluar la efectividad del tratamiento.¹

Durante los últimos treinta años se han producido importantes cambios en el patrón de la enfermedad, la progresión de la caries de esmalte es ahora más lenta.¹⁶ En las primeras etapas del proceso la enfermedad es reversible y puede ser detenido: una intervención no invasiva puede convertir una lesión activa en un estado inactivo.^{17,18} La aplicación de estrategias para controlar, detener o revertir el proceso de la enfermedad puede reducir la

carga económica, y procedimientos restauradores más complejos.¹⁹

Este es el moderno enfoque conservador para el manejo clínico de la caries dental y que ha evolucionado durante los últimos veinte años, ha hecho necesaria una evaluación crítica de las lesiones de caries. El examen convencional para la detección de las lesiones de caries se basa principalmente en la interpretación subjetiva del examen visual y la sensación táctil, con la ayuda de radiografías y donde el profesional toma una decisión dicotómica (ausencia ó presencia de una lesión) basada en la interpretación subjetiva de color, la textura de la superficie y la ubicación, el uso de instrumentos como un explorador dental, radiografía periapical y radiografía de mordida. Los estudios basados en estos métodos a menudo muestran baja sensibilidad y alta especificidad, es decir un gran número de lesiones se pueden perder por falta de detección.^{20,21}

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE CARIES

Es importante saber que además del criterio descrito por la OMS, existen otros criterios para diagnosticar caries dental, estos varían en que algunos distinguen entre caries activa y no activa, otros describen a la caries dental como cavidad o cuando la lesión ha penetrado en dentina.

Una revisión reciente de 29 sistemas de detección de caries concluyó que la mayoría son ambiguos y no miden el proceso de la enfermedad en sus diferentes estados.²²

La sensibilidad y la especificidad son ampliamente utilizadas como medidas para describir y cuantificar la capacidad diagnóstica de una prueba.²³

En el contexto de la investigación de la caries, la sensibilidad es una medida de la capacidad del método para identificar correctamente todas las superficies dañadas por la caries y la especificidad es la medida para identificar todas las super-

ficies sanas.²⁴ Es ampliamente reconocido que los métodos actuales no pueden detectar la lesión de caries hasta una etapa relativamente avanzada de la lesión con la participación tanto como un tercio o más del espesor del esmalte.²⁵ Las Actas publicadas de las 3 Conferencias de Indiana sobre “Detección precoz de la caries dental” contienen una gran cantidad de detalles de los trabajos en este campo.^{26,27,28}

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

En las últimas décadas se han desarrollado variados métodos de diagnóstico para la detección de la caries dental. Los más conocidos son la inspección visual, la exploración táctil (explorador) y los métodos radiográficos.^{29,30} Existen otros métodos diagnósticos recientes, como la transiluminación con fibra óptica, la medición de la conductividad eléctrica y los métodos con láser fluorescente.^{30,31} Según Analoui y col. un método de diagnóstico ideal es aquel que posee tal exactitud que sea capaz de detectar la presencia de la enfermedad en todos los casos (100% sensibilidad) y la ausencia de la misma en la totalidad de los casos (100% especificidad).³² Sin embargo, ninguno de los métodos de diagnóstico, por sí solo, es capaz de detectar las lesiones en todas las superficies dentales. Por lo tanto, es necesario aplicar varios métodos en un mismo paciente para diagnosticar las lesiones presentes.^{33,34,36,37} Además, los métodos de detección presentan otras desventajas; una de ellas es el ofrecer sólo respuestas dicotómicas en sus diagnósticos (presencia o ausencia de enfermedad) al medir un proceso dinámico como la caries dental, siendo incapaces de detectar la actividad de la lesión.^{34,38} Dentro de los criterios usados para la detección de caries a través del examen visual en los estudios antes mencionados están: la pérdida de la translucidez, lo que indica que el diente está sano o presenta lesiones tempranas sólo detectables histológicamente.^{39,40,41,42}

La presencia de opacidades o la denominada “mancha blanca” que indica la presencia de lesiones iniciales de caries en esmalte, los cambios

de coloración hacia amarillo-marrón que indican caries presente en esmalte y/o en dentina y finalmente la formación de cavidades lo cual indica que la lesión ha involucrado la dentina. Existen investigaciones que señalan que el método visual por sí solo no tiene eficacia en la detección de caries. Por otra parte, hay estudios que indican que existe una buena relación entre los signos macroscópicos obtenidos con el examen visual y la profundidad de la lesión con validación histológica.^{43,44} Con respecto a lo anterior, Ekstrand y col.^{40,41,42} plantearon un sistema de criterios para la clasificación de la caries capaz de evaluar la profundidad y progresión de la lesión mediante un detallado examen visual y radiológico. Se ha demostrado que dicho sistema presenta rangos similares de exactitud que los métodos de conductividad eléctrica, de transiluminación con fibra óptica y de fluorescencia con láser. Con respecto al método táctil, se ha comprobado que el uso del explorador no aumenta la exactitud del diagnóstico de caries iniciales obtenido con el examen visual por sí solo.^{45,46} Además, está asociado a daños iatrogénicos estructurales del diente³⁴ y a la transferencia de microorganismos cariogénicos.⁴⁷ Al respecto algunos autores^{48,49} indican que el instrumento (explorador en punta roma) no debe ser usado para penetrar ninguna superficie del diente, incluyendo las fosas y fisuras, por el contrario, debe ser usado previo al examen clínico para limpiar la superficie del diente de placa dental y residuos, así como para verificar la textura de la lesión sin penetrarla. Otros autores señalan que el uso del explorador no tiene justificación en la medición del proceso de la caries dental, debido a la naturaleza dinámica de dicho proceso⁵⁰ y por la baja sensibilidad diagnóstica que exhibe.⁴⁹ Podemos concluir de acuerdo a lo mencionado por Ekstrand que una pequeña fuerza sobre la lesión inicial con este instrumento de punta aguda puede provocar un daño irreversible al tejido de la zona superficial y como consecuencia convertirá una mancha blanca en una lesión cavitada.³⁹ En reemplazo del explorador tradicional podemos utilizar un explorador/sonda de punta redondeada para remover restos de biofilm antes de iniciar el examen clínico y luego sin realizar presión podemos examinar la textura de la superficie sin

dañarla.

NUEVOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El examen visual hasta inicios del año 2000 había demostrado tener una alta especificidad (proporción de sitios sanos correctamente identificados), pero baja sensibilidad (proporción de sitios cariosos correctamente identificados), así como baja reproducibilidad. Es por ello que en los últimos 10 años se han propuesto ciertos sistemas que promuevan un consenso en la materia, con el fin de unificar criterios para aumentar la sensibilidad y reproducibilidad del sistema visual-táctil. Los principales sistemas que existen hoy en día y que son objeto de estudio y comparación son.^{34,51} Entre ellos tenemos a Nyvad's Criteria, International Caries Detection and Assessment System. (ICDAS-II), Lesion Activity Assessment (LAA), Universal Visual Scoring System (UniViSS), ICDAS II-LAA, The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) Index (Frenken JE), PUFA index.

SISTEMA DE EVALUACIÓN NYVA'S

Nyvad et al. (1999), desarrollaron criterios de diagnóstico diferenciando las lesiones de caries activas de las inactivas de acuerdo con una combinación de criterios visuales y táctiles. El índice desarrollado identifica tres niveles de gravedad, dependiendo de la profundidad de las lesiones (superficie intacta, discontinuidad superficial en el esmalte o cavidad evidente en la dentina). La técnica recomienda el uso de exploradores para limpiar suavemente la superficie de la pieza, eliminando los depósitos bacterianos y para comprobar si se evidencia pérdida de estructura dentaria (cavidad pequeña o micro cavidad) así como la textura de superficie (duro o rugosa / blando). Evita la exploración de las lesiones utilizando este procedimiento únicamente cuando no

existan criterios visuales evidentes como la opacidad y por lo tanto, no suficientes para reconocer la lesión como activa o inactiva. La textura de la superficie es considerada un indicador más fiable de actividad que el color de la lesión, hecho que condiciona que no se emplee como único criterio de diagnóstico el color. Las lesiones “con una mezcla” de características de caries activas e inactivas deben ser consideradas como activas.^{52,53}

ICDAS II

La existencia de un nuevo énfasis en los sistemas de medición y manejo de la caries dental indican que la comunidad dental mundial ha empezado a reconocer que es necesaria una nueva aproximación en su detección, evaluación y manejo, especialmente desde la incorporación de nuevos conceptos como la reversibilidad en las etapas precoces de la lesión de esmalte desde los años 80. En la actualidad hay unos 29 sistemas⁵⁶ para detectar y evaluar caries dental según país y autor. Lo cual hace imposible estudios epidemiológicos comparativos entre poblaciones, para determinar las medidas más eficientes para promover y proteger la salud dental de la población. La filosofía de ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) ha sido constituir una organización para el desarrollo de iniciativas basadas en la colaboración, donde la metodología de la epidemiología de la caries esté asociada a los ensayos y práctica clínica en la enfermedad caries dental y este todo, sea conducido de acuerdo con los valores de la odontología basada en la evidencia (EBD). Reportes previos del sistema visual-táctil usados para la clasificación de lesiones cariosas según criterios ICDAS, han demostrado reproducibilidad y exactitud diagnóstica para la detección de lesiones oclusales en sus diversas etapas de severidad. Por lo tanto, los ICDAS fué desarrollado para llevar adelante la comprensión actual del proceso de iniciación y la progresión de la caries dental en el campo de epidemiológica y de la investigación clínica.⁵⁴ Este sistema nos permite identificar la gravedad y la incidencia de la caries en un proceso continuo. El ICDAS que

fué desarrollado en 2002 y más tarde se modificó denominándolo ICDAS II en 2005. Los criterios de ICDAS I y II incorporan conceptos de la investigación llevada a cabo por Ekstrand et al (1995, 1997)^{11,6} y otros sistemas de detección de caries describe en la revisión sistemática realizada por Ismail et al (2004).^{54,55,56} ICDAS es un sistema de puntuación sobre criterios clínicos y códigos para su uso en la educación dental, la práctica clínica, la investigación y la epidemiología.

CRITERIOS LAA (Evaluación de la actividad de la lesión)

Criterio clínico 1 (Apariencia visual: severidad): ICDAS score 1,2 (lesión marrón) = 1 punto; ICDAS score 1,2 (lesión blanca) = 3 puntos; ICDAS score 3,4,5,ó 6 = 4 puntos. *Criterio clínico 2* (acúmulo de placa): Área de placa acumulada (PSA) en ingreso de fosas y fisuras, cavidad con dentina blanda= 3 puntos; Área de no placa acumulada (n-PSA) en ingreso de fosas y fisuras = 1 punto. *Criterio clínico 3* (textura de superficie): Rugosa o lisa al sondaje suave = 4 puntos; Lisa y dura al sondaje suave = 2 puntos

CRITERIOS Uni ViSS

Este nuevo sistema de criterios Uni ViSS su nombre en inglés es “New Universal Visual Scoring System (UniViSS) for Caries Detection and Diagnosis, nuevo Sistema Universal Visual de Criterios para Detección y Diagnóstico de Caries.⁶⁰ Los autores liderados por Kühnisch J guían su trabajo a la sistematización de lesiones de caries con el Sistema Universal de Visual Puntuación (UniViSS) para lesiones de la superficie oclusal y superficies suaves, y se puede utilizar para los dientes primarios y permanentes, así como en clínica, epidemiológica, salud pública y en laboratorio. Además de la descripción de la metodología y el desarrollo de UniViSS, se muestra que UniViSS permite una clasificación exacta y reproducible de las lesiones de caries en las superficies oclusales.

El objetivo de este sistema fue describir el desarrollo y metodología de UniViSS para superficies oclusales y libres en los dientes primarios y permanentes. El segundo objetivo fue analizar la validez y la reproducibilidad de UniViSS en las superficies oclusales por primera vez como ambas cuestiones son de importancia clínica para verificar el potencial de esta nueva detección de caries visual y sistema de diagnóstico a las caries sitios más susceptibles.

CRITERIOS ICDAS II-LAA (Actividad de la lesión)

La evaluación de actividad de la lesión de caries es diferente de la detección de la lesión de caries. La evaluación de la actividad de la lesión es, junto con la detección de la lesión, esencial para llegar al diagnóstico de la enfermedad y la apropiada decisión sobre el tratamiento clínico.⁶¹ El examen visual ha presentado una alta especificidad (proporción de sitios sanos correctamente identificados), pero la sensibilidad (proporción de sitios con lesiones de caries correctamente identificados) es baja, y baja reproducibilidad, Este último debido a su naturaleza subjetiva.⁶²

El uso de índices visuales detallados, sin embargo, puede mejorar la sensibilidad y ser un factor importante en la reducción de la interpretación del examinador de las características clínicas de una lesión, y por lo tanto mejorar la reproducibilidad. Tales índices también pueden describir las características de todas las fases clínicamente relevantes en el proceso de la enfermedad caries, lo que es un método rentable de registrar lesiones de caries.

Sin embargo, las etapas iniciales de la lesión de caries han generado la mayoría de los desacuerdos entre los examinadores de varios estudios, y su evaluación exige más formación y más tiempo para su análisis.

La validez de ICDAS ha sido probado y se expresa en muchas maneras. Por ejemplo, ICDAS ha presentado la validez de contenido (el sistema

es comprensible para describir y la medición de diferentes grados de gravedad de las lesiones de caries). Además, se ha demostrado significativamente una correlación con profundidad de la lesión en el examen histológico.⁶³

El LAA se basa en el conocimiento combinado de la apariencia clínica (ICDAS) de la lesión, si esta se encuentra en una zona de acúmulo de la placa, y la sensación táctil cuando una sonda Probe OMS se retiene suavemente a través de la superficie del diente. Tales criterios relacionados con actividad reciben una puntuación individual (puntos) en base a un valor predictivo para determinar condición de actividad, y la suma de estos puntos se juzga sobre la base de un punto de corte.⁶³

Estos criterios individuales han presentado moderada a buena intra e inter-valores de reproducibilidad del examinador, así como buenos resultados de reproducibilidad. Este sistema también presenta la validez (es decir, el sistema es capaz de reflejar los conceptos teóricos sobre el proceso de caries).⁶³

Dos estudios ya han utilizado el sistema ICDAS-LAA en la actividad de caries evaluación.^{64,65} Uno de estos estudios concluyeron que las zonas de estancamiento placa eran más asociada a lesión de caries condición de actividad de la textura superficial. El otro estudio utilizado el sistema con éxito para verificar una asociación entre la actividad de la lesión de caries y algunos parámetros biológicos. Los resultados han sugerido que el uso de este sistema podría sobrestimar el estado de actividad de la lesión de caries en los dientes deciduos.

THE CARIES ASSESSMENT SPECTRUM AND TREATMENT (CAST) INDEX (FRENKEN JE)

Es un Sistema de codificación jerárquica de un dígito Visual / táctil; incluye el espectro completo de las etapas de la progresión de la lesión de caries, abscesos y fístulas, así como selladores y

restauraciones; permite una fácil comunicación entre los profesionales de salud y los responsables políticos; está construida sobre la fuerza de la ICDAS, DMF y afección de la pulpa, ulceración causada por fragmentos de dientes dislocados, y el índice de Fístula y Absceso (PUFA Index).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, prospectivo de comparación, se seleccionó a todos los pacientes infantiles nuevos de 2 a 5 años de edad de ambos sexos que lleguen a atenderse en la Clínica de Odontología, Servicio de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, período febrero a mayo del 2013, el tamaño de la muestra está conformada por 34 pacientes infantiles de 2 a 5 años de edad, que cumplen los requisitos de inclusión y que sus tutores autorizan a participar del estudio. Los criterios de inclusión fueron: pacientes nuevos de la clínica de odontopediatría, ambos sexos, edad de 2 a 5 años, que no tengan tratamiento previo de restauraciones, que no tengan tratamiento de aplicación de fluoruros, pacientes colaboradores, niños que se obtuvieron el formato de consentimiento informado firmado por el padre, madre o tutor y los criterios de exclusión fueron: pacientes antiguos de la clínica de odontopediatría, edad menores de 2 y mayores de 5 años, que tengan tratamiento previo de restauraciones, que tengan tratamiento de aplicación de fluoruros, pacientes no colaboradores, niños que no obtuvieron el formato de consentimiento informado, firmado por el padre, madre o tutor. Se explicó al tutor de los niños el motivo del estudio y se solicitó la autorización para realizar la investigación, se realizó una prueba piloto con el objetivo de determinar el tamaño de la muestra, así como verificar la eficiencia de la metodología y la capacitación del investigador realizada con el Gold Standart. El investigador realizó una calibración previa al estudio en el Curso Taller de Calibración ICDS para docentes dictado en la UPCH por un "Gold Estándar Internacional" en ICDS II con un Kappa de mínimo 0.60-0.90, para el reforzamiento del entrenamiento de diag-

nóstico de caries según ICDAS-II, el investigador utilizó el programa on-line ICDAS-2013,⁵⁹ luego del cual se comprobó el aprendizaje aplicando el test de Kappa como medida de concordancia inter e intra-examinador a tres aspectos: fotografías de diferentes códigos ICDAS, vistos en el programa mencionado, piezas dentales extraídas con caries (cantidad: 10 dientes deciduos), examen dental a pacientes niños (cantidad: 10 pre-escolares), comprobada la buena interpretación, comprensión y registro de criterios de identificación de caries dental (Kappa > 80), se procederá a ejecutar el proyecto en la muestra representativa de niños.

Examen clínico: El paciente infante previa sesión de acondicionamiento conductual (Fig. 1) es situado en la unidad dental con luz artificial, jeringa triple, espejo bucal plano y explorador un Residente de 2º año odontopediatría (R2) con experiencia en examen bucal y registro de lesiones de caries realiza el llenado de la ficha de registro de lesiones de caries según criterios de la OMS, se marcará con rojo toda alteración de la estructura dentaria coronal con color rojo y se interpreta como caries= Lesión de caries. Todas las superficies no marcadas se considerará como libres de caries.

Código 0 = No marcado = sano, **Código 1** = Marcado con rojo = Lesión de caries. El paciente descansa por un intervalo de 5 minutos, el paciente situado en la unidad dental con luz artificial, el investigador (GP) sin ver la ficha registrada por el (R2), (Fig.2) se posiciona para examinar al paciente en compañía de un odontopediatra entrenado en registro de (ICDAS II-actividad de caries) en la parte inferior de la hoja; con luz artificial se realiza la profilaxis dental con escobilla de profilaxis y agua.(Fig. 3-4)

Luego se realiza el segundo examen jeringa triple, espejo bucal y sonda punta roma WHO PROBE y se completa la ficha de odontograma, utilizando códigos de caries (ICDS II-actividad de caries), de acuerdo al protocolo ICDAS II-actividad de caries, primero se remueve la placa de las superficies lisas y oclusales ayudados de una es-

cobilla de profilaxis a baja velocidad, luego cuidadosamente se coloca rollos de algodón en los carillos, se observará la superficie dental desde el cuadrante superior derecho (siguiendo las manecillas del reloj) y desde mesial, vestibular, distal, oclusal y palatino/lingual, primero, los dientes serán examinados húmedos y luego si es necesario se aplicará aire con la jeringa triple cuidadosamente durante 5 segundos en toda lesión de mancha blanca, (Fig. 5) para realizar la observación en seco ayudados de una sonda WHO PROBE, se registrará dos dígitos de códigos de caries (ICDAS-II-actividad de caries): el primero se refiere a la presencia (profundidad) o no de lesión de caries y el segundo código se refiere a la actividad; si la lesión está activa o está inactiva. **Primer dígito (Situación de la lesión-profundidad)** 0 = Ninguna o sutil alteración en la translucidez del esmalte después del secado prolongado (5 segundos), 1 = Primeras alteraciones visibles en el esmalte-opacidades blancas (vistas solamente después de secar por 5 segundos) ó decoloración marrón (restringida al fondo de la fisura/mancha fina), 2 = Distintas alteraciones visibles en el esmalte-opacidades blancas (vistas inclusive húmedas /sin secar) o decoloración marrón (que sube por las paredes de la fisura/mancha marrón), 3 = Cavidad localizada en el esmalte opaco o pigmentado 4 = Sombra en la dentina subyacente, 5 = Cavidad en esmalte opaco o pigmentado con exposición de la dentina subyacente, 6 = Cavidad en el esmalte opaco o pigmentado con exposición de la dentina subyacente, comprometiendo más de la mitad de la superficie. **Segundo dígito (Actividad de la lesión):** **A=Activa** Esmalte con opacidad blanquecina o amarillenta, pérdida de brillo que parece rugosa al pasar la sonda suavemente sobre la superficie. Lesión localizada en la región de acúmulo de placa (fosas y fisuras, cerca del margen gingival, superficies proximales debajo del punto de contacto), **I=Inactiva** Esmalte blanquecino, marrón o negro, con aspecto brillante duro y liso cuando se pasa la sonda suavemente sobre la superficie. Para superficies lisas, esas lesiones típicamente están distantes del margen gingival.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Las variables se clasificaron en categóricas y numéricas. Para el análisis univariado, en cuanto a las variables numéricas (edad, caries OMS, caries ICDASII-AC) la medida de resumen calculada fue la media; y para las variables categóricas (sexo y presencia de caries), se utilizaron las medidas de resumen de razón y proporción. Se utilizó, el programa estadístico STATA 12 para el análisis de datos, considerando el nivel de significancia ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS

Se realizó la evaluación clínica de 34 pacientes niños y el registro de caries individual de cada uno de ellos en una ficha de registro ad-hoc, utilizando los criterios de la OMS y el criterio ICDAS II-AC, se aprobó para el análisis 33 registros, 1 fue rechazado por estar mal registrado.

Tabla 1. Del total de evaluados, 19 (57.88 %) fueron mujeres y 14 (42.42%) fueron varones. Con los criterios OMS 28 (84.85 %) se registró lesiones de caries dental y 5 (15.15%) no se registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 5.45 (+/- 3.97) IC 95% [4.04 a 6.86]. Con los criterios ICDAS II-AC, 33 (100 %) registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 9.40 (+/- 3.48) IC 95% [8.15 a 10.63]. La distribución de las edades fue de 3 evaluados de 2 años (7.02%), 4 evaluados de 3 años (19.85%), 14 evaluados de 4 años (42.42%) y 12 evaluados de 5 años (36.36%). **Tabla 2.** Se observa que de acuerdo a los criterios de la OMS se encontró 493 dientes sin lesiones de caries y 180 lesiones de caries. **Tabla 3.** Se observa la comparación del criterio (0) y el criterio (1-6) del ICDAS II-AC donde 370 (54.9%) dientes sanos registró el criterio OMS y su correspondiente criterio de ICDAS II-AC es el criterio (1-2) donde se observa

un registro del criterio (1) de 89(13.2%) siendo este el mayor criterio registrado y del criterio (2) 45(6.7%) sumando entre los dos 504(74.8%) lesiones de caries, habiendo una diferencia de 134 nuevas lesiones registradas, para el criterio (3) se registró 16 (2.4%), para el criterio 4 se registró 5(0.7%), para el criterio 5 se registró 88(13.1%) y para el criterio 6 se registró 61(9.1%). **Tabla 4.** Se observa la comparación del criterio (0) y el criterio (1-6) del ICDAS II-AC de acuerdo a su actividad o inactividad de las lesiones cariosas donde 69(10.2%) corresponden al criterio (1a) (lesión inicial de caries activa, secando el diente, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 20(3.0%) corresponden al criterio (1i) (lesión inicial de caries inactiva secando el diente de aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante del margen gingival), 33(4.9%) corresponden al criterio (2a) (lesión inicial de caries activa con diente húmedo, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 12(1.8%) corresponden al criterio (2i) (lesión inicial de caries inactiva con diente húmedo, aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante al margen gingival), 13(1.9%) corresponden al criterio (3a) (microcavidad localizada del esmalte sin dentina visible con acúmulo de biofilm, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 3(0.4%) corresponden al criterio, (2i) (microcavidad localizada del esmalte sin dentina visible sin acúmulo de biofilm, de aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante al margen gingival), 5(0.7%) corresponden al criterio (4a) (sombra en fosa y fisura correspondiente a dentina subyacente con acúmulo de biofilm, probablemente activa), 0(0.0%) corresponden al criterio (2i) (sombra en fosa y fisuras correspondiente a dentina subyacente sin acúmulo de biofilm), 82(12.2%) corresponden al criterio (5a) (cavidad franca en el esmalte opaco, se ve la dentina blanda, amarilla, marrón, con acúmulo de biofilm), 6(0.9%) corresponden al criterio (5i) (cavidad franca en el esmalte marrón

oscuro, liso, brillante opaco, se ve la dentina dura, con acúmulo de biofilm que desprende fácilmente), 44(6.5%) corresponden al criterio (6a) (cavidad extensa con pérdida de esmalte, se ve la dentina expuesta blanda, amarilla, marrón, con gran acúmulo de biofilm, sensible), 17(2.5%) corresponden al criterio (6i) (cavidad extensa con pérdida de esmalte, se ve la dentina expuesta de color marrón oscuro o negro, lisa, brillante, con acúmulo de biofilm que se desprende fácilmente, no sensible). **Tabla 5.** En la presente tabla podemos observar que se registraron 493 dientes sanos con el criterio OMS y 370 con el criterio ICDAS II-AC que corresponde la criterio (0), aquí debemos mencionar que los criterios (1 -2) del ICDAS II-LAA son considerados por la OMS como sanos es decir dentro del criterio (0) habiendo una diferencia de 134, y los criterios (1) de la OMS registró 180 y el ICDAS II-AC registró 170, las diferencias en ambos grupos que sobrepasan el número total de dientes examinados (660) es porque un diente puede tener más de una superficie con lesión de caries. **Tabla 6.** En la presente tabla observamos que el $p=0.0952$ y es no significativo por lo que no hay asociación entre los criterios de caries de ICDAS-AC y el sexo. **Tabla 7.** En la presente tabla observamos que comparando con el T de Student el promedio de caries encontrado por los dos sistemas es significativamente diferente: ($p>0.001$), podemos afirmar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de caries obtenidos por la OMS y el ICDAS II-AC. **Tabla 8.** En la presente tabla observamos que con el test de McNemar la cantidad de individuos que SI presenta caries según los criterios de la OMS y que NO presentan caries según los criterios de ICDAS II-AC, es diferente a la cantidad de individuos que NO presentan caries según los criterios de la OMS y SI presentan caries según los criterios ICDASII-AC, con un $p=0.003$, siendo estadísticamente significativo.

TABLA 1.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA ESTUDIADA ⁺D.S. , IC 95%*

Variable	n (%) = 33 D.S. ⁺ , IC 95%*
Sexo	
Femenino	19 (57.58)
Masculino	14 (42.42)
Edad (años)	
2	3 (7.02)
3	4 (19.85)
4	14 (42.42)
5	12 (36.36)
Presencia de caries en individuos según OMS	
No	5 (15.15)
Sí	28(84.85)
Media caries encontradas OMS (D.S.), [IC95%]	5.45 (+/- 3.97) [4.04 a 6.86]
Presencia de caries en individuos según ICDAS II-AC	
No	0 (00.00)
Sí	33 (100.00)
Media caries encontradas (D.S.), [IC95%] según ICDASII-AC	9.40 (+/- 3.48) [8.15 a 10.63]

TABLA 2.

COMPARACIÓN DE DIENTES SANOS Y LESIONES DE CARIES CON EL CRITERIO OMS

Critero OMS	CARIES	CARIES
No	493	
Si	180	

TABLA 3.

COMPARACIÓN DEL CRITERIO (0) Y EL CRITERIO (1-6 –DIENTES SANOS Y LESIONES DE CARIES) CON EL CRITERIO ICDAS II-ACTIVIDAD DE CARIES (AC)

Criterios ICDAS II-AC	0	370	54.9%		
Criterios ICDAS II-AC	1	89	13.2%		
Criterios ICDAS II-AC	2	45	6.7%	504	74.8%
Criterios ICDAS II-AC	3	16	2.4%		
Criterios ICDAS II-AC	4	5	0.7%		
Criterios ICDAS II-AC	5	88	13.1%		
Criterios ICDAS II-AC	6	61	9.1%	170	25.2%
			100.00%	674	100.00%

TABLA 4.

COMPARACIÓN DE FRECUENCIA DE LOS CRITERIOS 0 (SANOS) Y LOS CRITERIOS DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD Ó INACTIVIDAD DE ICDAS II-AC

Criterios ICDAS II-AC	0	370	54.9%		
	1a	69	10.2%		
	1i	20	3.0%		
	2a	33	4.9%		
	2i	12	1.8%	504	74.8%
	3a	13	1.9%		
	3i	3	0.4%		
	4a	5	0.7%		
	4i	0	0.0%		
	5a	82	12.2%		
	5i	6	0.9%		
	6a	44	6.5%		
	6i	17	2.5%	170	25.2%

TABLA 5.

COMPARACIÓN DE DIENTES SANOS (OMS) Y LESIONES DE CARIES CON EL CRITERIO ICDAS II-AC

criterio ICDAS II-AC	OMS		
0	370	0	493
1-2	134		
3-6	170	1	180
	674		673

TABLA 6.

COMPARACIÓN DE PROMEDIOS DE CARIES (ICDAS II-AC) Y SEXO

		Media caries encontradas (S.D.)*	[IC95%]
Femenino	19	10.26 (+/-3.44)	8.60 a 11.92
Masculino	14	8.22 (+/-3.29)	6.32 a 10.11

***Prueba Test de Student = 0.0952**

TABLA 7.

MEDIA DE CARIES ENTRE LOS CRITERIOS DE LA OMS Y LOS CRITERIOS ICDAS II-AC

	Media caries encontradas (S.D.)*	[IC95%]
Caries OMS	5.45 (+/-3.97)	4.05 a 6.86
Caries ICDAS	9.40 (+/-3.48)	8.16 a 10.63

***Prueba Test de Student
*p>0.001**

TABLA 8.

EVALUACIÓN DE LA CONCORDANCIA ENTRE LA PRESENCIA DE CARIES ENTRE LOS CRITERIOS DE CARIES (OMS) Y (ICDAS II-AC)

		ICDAS II-AC		
		SI	NO	TOTAL
OMS	SI	28	0	28
	NO	5	0	5
TOTAL		33	0	33

Test de McNemar
p= 0.003

DISCUSIÓN

La presente investigación demuestra la importancia que debe darse actualmente a los conceptos contemporáneos de la caries dental de poder identificar los estadios iniciales de la caries dental y poder intervenir oportunamente.

A pesar que la prevalencia de la caries dental ha disminuido considerablemente, continúa representando una de las enfermedades crónicas más comunes en todo el mundo; sobre el 90% de la población a lo largo de su vida ha tenido experiencia de problemas o dolores dentales causados por caries.^{62,63}

El diagnóstico preciso tanto de la presencia como de la extensión y actividad del proceso de la enfermedad caries, es un requerimiento fundamental en los cuidados de salud. En las superficies oclusales debido a la morfología que presenta esta zona, el diagnóstico de la dentina cariada es considerado un mayor desafío que las superficies proximales.⁶⁴

La validez y reproducibilidad de la detección de lesiones de caries dentarias por medio de exámenes clínicos ha sido reconocido por décadas como un problema no resuelto y continúa siendo un gran desafío para la odontología.⁶⁵

Tradicionalmente los exámenes epidemiológicos en caries dental se han realizado utilizando los criterios de la Organización Mundial de la Salud (WHO), esto es, las lesiones son registradas a nivel de cavitación, definida como la lesión de caries que requiere tratamiento de Operatoria Dental (nivel D3 de Nigel Pitts) cuando es visible la dentina expuesta o el esmalte socavado presenta márgenes ablandados detectables.⁶⁶

La muestra de la población de este estudio es significativa ya que todos los individuos no habían recibido atención odontológica anteriormente y para desarrollar el trabajo se tuvo que tener una intervención previa conductual, además de que el autor no encontró un reporte de un estudio similar, por lo que no se puede hacer una comparación igual.

En la base Pub Med registran a la fecha 19 artículos de ICDAS en la dentición primaria, ninguno de ellos son de estudios exclusivos a pacientes de edades 2 a 5 años de edad (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>), si se encontraron escasos estudios en Colombia y Brasil publicados sobre dentición decidua exclusiva, pero no comparaban el ICDAS II y actividad de caries con los criterios de la OMS.

Los resultados demuestran una diferencia significativa entre los criterios de evaluación tradicional de la OMS respecto los criterios contemporáneos del ICDAS II en combinación con la detección de actividad de caries, resultado que confirma la baja sensibilidad del primero comparado con otro criterio que evalúa las etapas tempranas de la caries dental.

Los resultados observados con respecto a la frecuencia de lesiones de caries dental encontradas en este grupo poblacional infantil indican que esta es una prevalencia alta y si se registra solamente con los criterios de la OMS podemos afirmar que hay un sub-registro de lesiones no documentadas, lo cual indicaría que podemos hacer un cambio de estrategias preventivas para esta población al igual que el estudio de Ramírez S. et al 2008.

La detección de las etapas iniciales de la caries dental es el nuevo desafío de la odontología, y si esta detección se realiza en individuos infantes será más relevante; en los últimos años se viene realizando estudios epidemiológicos, in vivo e in vitro para lograr determinar este desafío, para ello se utilizan nuevos sistemas de detección de la caries dental como instrumento de validez de trabajo los cuales buscan encontrar criterios más específicos de la evolución de la enfermedad. Es así como el ICDAS II – actividad de caries descrito que tiene una capacidad intrínseca de poder relacionarse a la salud pública oral de cualquier sistema de salud. (Kühnish 2008, Braga 2009)

Se han publicado observaciones en los que comparan el ICDAS con el tradicional sistema de la OMS y prueban como el tiempo de aplicación y su curva de aprendizaje no poseen diferencias significativas y que al comparar resultados de am-

Los sistemas se observa una clara especificidad del ICDAS II en comparación con el criterio de la OMS, y donde resaltan la importancia del ICDAS II en estudios epidemiológicos ya que está más cercano a la realidad y se comprueban los sesgos en estos tipos de investigaciones, los resultados del ICDAS II pueden ser extrapolados a otros índices como el ceod, ya que los códigos utilizados brindan la información necesaria para calcularlos. (Braga et al., 2009).

En Latinoamérica se han publicado trabajos en la dentición permanente y mixta y son escasos los trabajos utilizando estos criterios exclusivamente en dentición decidua (Braga M, Mendes F 2010, Braga M, Ekstrand K 2010).

En nuestro medio no se ha encontrado publicado trabajos aplicando los criterios ICDAS II-actividad de caries en niños con dentición decidua, por lo tanto esta investigación es importante como aporte en la salud oral infantil.

Esto hace necesario hacer mayor difusión en nuestro medio a los profesionales odontólogos el conocimiento y la práctica de evaluar a la caries dental y su actividad desde sus etapas previas a la aparición de lesiones detectables de cavidades tales como lo menciona los criterios del ICDAS y LAA. (Pitts, Nyvad)

La inclusión de la lesión inicial de caries (Criterios 1,2) los valores aumentaron significativamente, al igual que estudios anteriores han observado un aumento similar en la inclusión de lesiones de caries no cavitadas utilizando nuevos sistemas de detección de caries sistemas (Pitts y Fyffe, 1988; Ismail et al, 1992; Machiulskiene et al., 1998).

La mayoría de los niños clasificados como libres de caries según los criterios de la OMS tenían lesiones de caries no cavitadas. En un estudio de cohorte, el uso del sistema de ICDAS, que permite evaluación tanto de caries no cavitadas y lesiones cavitadas, podría detectar asociaciones con mayor sensibilidad o durante un período de segui-

miento más corto. Esto también podría disminuir la duración de los ensayos clínicos (Chesters et al., 2002).

Los hallazgos de este estudio indican que en niños menores de 5 años se debe utilizar métodos que clasifiquen las lesiones iniciales del esmalte que preceden y facilitan la formación típica de cavidades de caries y debe tenerse en cuenta que el patrón de severidad ha cambiado. (Galviz et al, 2009)⁶⁸

No debemos dejar de mencionar que para utilizar estos criterios se requiere de un entrenamiento y condiciones especiales como: ser calibrado por un Gold standart, asistir a talleres hasta lograr un Kappa aceptable, ambiente con buena iluminación, lograr que las superficies de los dientes se encuentren secas y libre del biofilm para lo cual hay que realizar una profilaxis previa, otro punto muy importante que mencionar es el tiempo de registro que es mayor que los registros tradicionales esto requiere mayor entrenamiento y destreza del operador para manejar conductualmente al paciente más aún si se trata de un infante como en este estudio.

Braga et al. calculó el tiempo para el sistema OMS y el sistema ICDAS II, encontrando que el ICDAS II demoró casi el doble de tiempo, media (desviación standar) = 3,7 (1,8 min) (Braga et al. 2009)⁶⁹

Podemos mencionar también que los niños evaluados eran provenientes de Albergues Comunitarios donde son dejados por sus padres durante la semana a cargo de cuidadores, la razón socioeconómica de los padres era de condición baja corroborando los estudios que donde se desarrolla el individuo y su condición socio-económica es un factor determinante de la salud bucal y general y que los factores sociales como la educación de la madre, estrato social de los padres e ingresos económicos familiares tienen un impacto en la salud de los niños (Vachirarojpisan et al, 2004).⁷⁰

CONCLUSIONES

1. La detección de las lesiones iniciales de caries es compleja, debido al hecho que se tradicionalmente se ha usado el sistema de detección de la OMS.
2. Los profesionales odontólogos no están instruidos a detectar lesiones no cavitadas.
3. La inclusión de lesiones de caries no cavitadas es necesaria en los registros de caries, ya que estas lesiones pueden detenerse a través de un manejo preventivo, este hecho reduce significativamente los costos económicos y biológicos de los tratamientos restauradores.
4. Debe identificarse a la lesión inicial en sus dos etapas de progresión de actividad ya que puede intervenir y revertir su progresión cuando está activa y puede ser observada cuando está en su etapa de inactividad.
5. La evaluación bucal de niños desde el primer año de vida es importante para detectar lesiones iniciales e intervenir oportunamente.
4. Debe promoverse la difusión de los nuevos sistemas de evaluación de caries dental en las universidades y en los cursos de actualización para profesionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008, 36: 55-68.
2. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The international caries detection and assessment system (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2007, 35: 170-8.
3. National Board of Health guidelines and regulating norms for research Involving humans. *Brasilia, DF, 1997.*
4. Diniz MB, Lima LM, Santos-Pinto L, Eckert GJ, Zandoná AG, CL Lamb. Influence of the ICDAS e-learning program for occlusal caries detection on dental students. *Journal of Dental Education* 2010, 74: 862-8.
5. Silva FP, Strong FDS, Keys AMBP, Farias IAP, Castro KS. Reproducibility of caries diagnosis in permanent teeth According to WHO, and Nyvad ICDAS-II Criteria. *Braz J Oral Sci* 2012, 11: 25-29.
6. Rioboo R. *Higiene y prevención en odontología individual y comunitaria.* Madrid: Avances;1994.
7. Bakhshandeh A, Ekstrand KR, Qvist V. Measurement of histological and Radiographic depth and width of occlusal caries lesions: a methodological study. *Caries Res.* 2011;45(6):547-555.
8. Ricketts DNJ, Ekstrand KR, Kidd EAM, Larsen T. Relating visual and radiographic ranked scoring systems for occlusal caries detection to histological and microbiological evidence. *Operative Dentistry* 2002; 27:231-7.
9. Newbrun E. *Cariología.* Edt. Limusa. Cap. 7 1984. p. 271-280.
10. Thylstrup A, Fejerskov O. *Caries.* Edit. Doyma, S.A. Barcelona. 1988. p. 338.
11. Ingram G, Fejerskov O. A scanning electron microscopic study of artificial caries lesion formation. *Caries Res* 1985; 348-368.
12. Silverston L. The surface zone in caries and in caries like lesions produced in vitro. *Br Dent J* 1968; 122: 145-157.
13. Pearce E. A microradiographic and chemical comparison of in vitro systems for the simulation of incipient caries in abraded bovine enamel. *J Dent Res* 1983; 62: 969-974.
14. Fejerskov O. Concepts off dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 5-12.
15. Haikel Y, Frank R, Voeguel JC. S.E.M. of the human enamel Surface layes of incipient carious lesion. *Caries Res* 1983; 17:1---4.
16. Mejare I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C, "Caries incidence and lesion progression from adolescence to Young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden," *Caries Research*, vol. 38, no. 2, pp. 130-141, 2004.
17. Featherstone J, "Dental caries: a dynamic disease process," *Australian Dental Journal*, vol. 53, no. 3, pp. 286-291, 2008.
18. Fejerskov O, Kidd E, *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*, chapter 4, Blac-

- kwel Munksgaard, Copenhagen, Denmark, 2nd edition, 2008.
19. Choo-Smith L, Dong C, Cleghorn B, Hewko M, "Shedding new light on early caries detection," *Journal of the Canadian Dental Association*, vol. 74, no. 10, pp. 913–918, 2008.
 20. Bader J, Shugars D, Bonito A, "A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions," *Journal of Public Health Dentistry*, vol. 62, no. 4, pp. 201–213, 2002.
 21. Hopcraft M, Morgan V, "Comparison of radiographic and clinical diagnosis of approximal and occlusal dental caries in a young adult population," *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, vol. 33, no. 3, pp. 212–218, 2005.
 22. Organización Mundial de la Salud. Límites de Salud Bucodental. Métodos Básicos. 4ta ed; Ginebra 1997.
 23. Altman D, Bland J, "Diagnostic tests 1: sensitivity and specificity," *British Medical Journal*, vol. 308, no. 6943, p. 1552, 1994.
 24. The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care, "Karies—diagnostik, riskbedömt omning och icke-invasiv behandling," no. 188:84, 2007.
 25. Stookey G, González-Cabezas C, "Emerging methods of caries diagnosis," *Journal of Dental Education*, vol. 65, no. 10, pp. 1001–1006, 2001.
 26. Stookey G, Proceedings of the First Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries, Indiana University School of Dentistry, Indiana, Ind, USA, 1996.
 27. Stookey G, Proceedings of the Second Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries, Indiana University School of Dentistry, Indianapolis, Ind, USA, 2000.
 28. Stookey G, Proceedings of the Third Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries, Indiana University School of Dentistry, Indianapolis, Ind, USA, 2004.
 29. Anusavice KJ. Need for Early Detection of Caries Lesions: A United States Perspective. En Stookey G. editor. Proceedings of the Fourth Annual Indiana Conference: Early detection of dental caries; 1999 May 19-22, Indiana. School of Dentistry, Indiana University; 2000. p13-30.
 30. Tam LE, McComb D. Diagnosis of Occlusal Caries: Part II. Recent Diagnostic Technologies. *J Can Dent Assoc* 2001; 67(8):459-463.)
 31. Wenzel H, Fejerskov O. Validity of Diagnosis of Questionable Caries Lesions in Occlusal Surfaces of Extracted Third Molars. *Caries Res* 1992; 26: 188-194.
 32. Analoui M, Stookey G, Zandoná A. Early Detection of Occlusal Caries: Strategies and Limitations. En Stookey G, editor. Proceedings of the First Annual Indiana Conference: Early detection of dental caries; 1996 May 15-18. Indiana. School of Dentistry, Indiana University; 1996. p.265-280.
 33. Dodds MW. Dilemmas in caries diagnosis - applications to current practice and need for research. *J Dent Educ* 1993;57(6):433-38.
 34. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 13-23.
 35. Pitts NB. Diagnostic tools and measurement - impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 24-35.
 36. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement, March 26-28, 2001. Diagnosis and Management of Dental Caries Throughout Life. *J Dent Educ* 2001; 65(10): 1162-8.
 37. Hume WR. Need for changes in standards of caries diagnosis- perspective based on the structure and behavior of the caries lesion. *J Dent Educ* 1993; 57(6): 439-43
 38. McComb D., Tam LE. Diagnosis of Occlusal Caries: Part I. Conventional Methods. *J Can Dent Assoc* 2001; 67(8):454-7.
 39. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997; 31(3):224-31.
 40. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA, Qvist V, Schou S. Detection, Diagnosing, Monitoring and Logical Treatment of Occlusal Caries in Relation to Lesion Activity and Severity: An in vivo Examination with Histological Validation. *Caries Res* 1998; 32:247-254.
 41. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Do occlusal carious lesion spread laterally at the enamel-dentin junction? A histopathology study. *Clin Oral Invest*; 1998; 2:15-20.
 42. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM: Occlusal caries: Pathology, diagnosis and logical management. *Dent Update* 2001; 28:380-387.
 43. Kidd E. Tratamiento de la Caries Dental. *Clíni-*

- cas Odontológicas de Norteamérica 1999;4:697-728.
44. Zero DT. El Proceso de la Caries Dental. Clínicas Odontológicas de Norteamérica 1999; 4:811-833.
 45. Fusayama T. Two Layers of Carious Dentine: Diagnosis and Treatment. Operative Dent 1979; 4:63-70.
 46. Tveit AB, Espelid I, Fjellveit A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. Caries Res 1994; 28: 368-372.
 47. Ricketts D, Ekstrand KR, Kidd E, Larsen T. Relating Visual and Radiographic Ranked Scoring System for Occlusal Caries Detection to Historical and Microbiological Evidence. Operative Dent 2002; 27:231-237.
 48. Tveit AB, Espelid I, Fjellveit A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. Caries Res 1994; 28: 368-372.
 49. Stookey GK., Jackson RD., Ferreira AG., Ananoui M. Diagnóstico de la Caries Dental. Clínicas Odontológicas de Norteamérica 1999; 4:729-742.
 50. Pitts NB. Clinical Diagnosis of Dental Caries: A European Perspective. J Dent Educ 2001; 65(10): 972-8.
 51. Dodds MW. Dilemmas in caries diagnosis - applications to current practice and need for research. J Dent Educ 1993;57(6):433-38.
 52. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Criteria Manual. Workshop held in Baltimore, Maryland; 2005.20.
 53. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. Community Dent Oral Epidemiol. 1997;25:69-75.
 54. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. Caries Research. 1999;33:252-260.
 55. Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjørndal L, Thylstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. Caries Res 1995;29:243-50.
 56. Ismail AI. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System. ICDAS Coordination Committee September 2005:1-67.
 57. Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. J Dent Res 2004;83:C56-66.
 58. Shivakumar KM, Prasad S, Ghandu GN. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. J Conserv Dent 2009 Vol 12: pag 10-16.
 59. International Caries Detection and Assessment System. 2013. E-learning programme. Disponible en: <http://www.icdas.org/elearning.htm> (Accesado: 18-06-13)
 60. Pitts NB: Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries. Monogr Oral Sci. Basel, Karger, 2009, vol 21, pp 15-41.
 61. Kühnisch J, Goddon I, Berger S, Senkel H, Bücher K, Oehme T, Hickel R, Heinrich-Weltzien R. Development Methodology and Potential of the New Visual Scoring System (UniViSS) for Caries Detection and Diagnosis Int.J. Environ. Res. Public Health 2009,6, 2500-2509.
 62. Editorial, "Oral Health: prevention is key" The Lancet, 2009. 373(9657): p.1.
 63. Beltrán-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooch Bf, Griffin SO, Hyman J, Jaramillo F, Kingman A, Nowjack-Raymer R, Selwitz RH, Wu T. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis--United States, 1988-1994 and 1999-2002. MMWR Surveill Summ. 2005 Aug 26;54(3):1-43
 64. McComb D, Tam LE. Diagnosis of Occlusal Caries Part I. Conventional Methods. J Can Dent Assoc 2001;67(8):454-7
 65. Topping GV, Pitts NB. Clinical visual Caries Detection. Monogr Oral Sci. 2009;21:15-41.
 66. Banting D, Eggertsson H, Ferreira Zandoná A, Ismail AI, Longbottom C, Pitts NB, Reich E, Ricketts D, Selwitz, Sohn W, Topping GV, Zero D. Rationale and Evidence for International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Ann Arbor, Michigan, USA. (Disponible en: www.dundee.ac.uk) (fecha de acceso: 04-08-2013)
 67. Ramírez S, Escobar G, Franco A, Martínez C, Gómez L. Caries de infancia temprana en niños de uno a cinco años. Medellín. Colombia, 2008 Rev Facultad Odontología Antioquía Vol 22 N° 2 Primer Semestre 2011.
 68. Galvis L, García N, Pazos B, Arango M, Jaramillo A. Comparación de la detección de caries en la dentición temporal con el índice ICDAS mo-

- dificado y el índice ceo en niños de 1 a 5 años en Cali Rev.Estomat. 2009;17(1): 7-12
69. Braga MM, Ekstrand KR, Martignon S, Imparato JCP, Ricketts DNJ, Mendes FM. Clinical performance of two visual scoring criteria in detecting and assessing activity of occlusal caries in primary teeth. Caries Res 2010;44:300-8.
70. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakean P, Somkote T, Detsomboonrat P. Early childhood caries in children aged 6-19 months. Community Dent Oral Epidemiol. 2004;23:133-42

Este artículo se publica a solicitud de la Revista Científica Odontológica y con autorización de la Sociedad Peruana de Odontopediatría.

Recibido: 23 -02-2016

Aceptado: 12-04-2016

Correspondencia: Guido Perona Miguel del Priego

Dirección: guidoperona54@gmail.com