



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ICDAS: UNA HERRAMIENTA INNOVADORA PARA LA
VALORACIÓN Y DETECCIÓN DE CARIES.**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

JIMENA JUÁREZ AGUILAR

TUTORA: Mtra. MARÍA GLORIA HIROSE LÓPEZ

ASESORA: Esp. LILIA ESPINOSA VICTORIA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES

Les agradezco TODO lo que soy y lo que tengo, pues bien saben que siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas, además de impulsarme y confiar en mí y en mis decisiones, sé que siempre estarán conmigo y lo agradezco infinitamente. Siempre pienso en ustedes al tomar decisiones y al llevarlas a cabo, ustedes son mi fuerza, están en mi corazón a todo momento, simplemente son mi vida. Gracias por todo. Los AMO!

Edith y Leo

Siempre he pensado que juntos haremos algo grande, vivo para ser mejor hermana para ustedes y sé que he hecho lo posible por demostrárselos. Esto también se los dedico, pues son una parte muy importante en mi vida. Cumplamos nuestros sueños, nada me haría más feliz que vernos realizando todos y cada uno de nuestros ideales. Los adoro!

Abue

Usted me ha dado tanto, que no sé qué empezar a agradecerle, es mi luz en todo momento y mi ejemplo a seguir, le agradezco a Dios el tenerla conmigo, por que su fuerza me hace ir hacia adelante y con Dios a mi lado. Gracias por ser tan especial y al mismo tiempo hacerme sentir a mi de la misma forma. La amo abuglita.

Mtra. María Hirose

Sin usted esto no hubiera sido posible, estuvo al pie del cañon conmigo, le aprendí mucho y le agradezco todo su apoyo y tolerancia, es usted una verdadera profesional, sabe muy bien lo que hace y se nota. Su experiencia me invadió de una gran admiración hacia usted, fue un placer compartir esta experiencia, gracias!

Dra. Lilia Espinosa

Le agradezco su tiempo, comprensión y ayuda, de corazón, gracias por todo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. Detección temprana de caries	3
2. Importancia del uso de códigos detectores de caries	6
a) Índice CPO-D	7
b) Índice ceo-d	11
c) Índice de Knutson	11
d) Índice de caries radicular	12
e) ICDAS	14
3. Sistema Internacional de Valoración y Detección de caries (ICDAS por sus siglas en inglés)	14
a) Definición	14
b) Significado de ICDAS	15
c) Surgimiento de ICDAS	16
d) Protocolo de examen	17
e) Criterios para detectar y valorar la actividad de la caries	17
f) Confiabilidad	18
g) Aplicación de códigos ICDAS	20
4. Índices para el registro de caries más utilizados en México	37
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es difícil hablar de detección temprana de caries en México, puesto que no existen datos suficientes respecto a este tema, y la información propagada no ha sido relevante para realizar un cambio positivo en la salud oral de los individuos. Asimismo, los índices epidemiológicos utilizados hasta la fecha nos muestran sólo el diagnóstico de un proceso avanzado de la caries dental como una enfermedad ya establecida, puesto que es lo que se presenta con más frecuencia en la población. Desafortunadamente en México y en otros países en vías de desarrollo, la prevención no es la prioridad de la población, ya que comúnmente los programas de salud bucodental en estos países no contienen la información necesaria para brindar los conocimientos suficientes sobre el tema a sus habitantes.

Hoy en día contamos con el índice de detección de caries llamado Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries, mejor conocido como ICDAS, por sus siglas en inglés (*International Caries Detection and Assessment System*), el cual permite que el desarrollo de la caries pueda ser observado y diagnosticado desde un estadio temprano. Este índice se basa en una serie de códigos muy detallados que permiten una aplicación sencilla para todo aquel profesional con conocimiento en el tema de caries dental. Los códigos de este sistema logran abarcar todos los estadios que puede presentar la caries dental en cada uno de los tejidos del diente, por lo que se propone su uso ante la falta de consistencia entre los demás criterios, los cuales limitan la posibilidad de comparar los resultados obtenidos a través de estudios clínicos y epidemiológicos. Investigadores de varios países se ha propuesto impulsar el uso del ICDAS con el objetivo de estandarizar estos estudios a nivel mundial, para así lograr que disminuyan las discrepancias en los resultados epidemiológicos de un país a otro.

El objetivo de este trabajo es presentar al lector el sistema de códigos ICDAS y su aplicación, lo cual pretende ser de gran ayuda tanto al estudiante de Odontología como al profesional de la salud, para diagnosticar y prevenir el avance de la enfermedad.

1. Detección temprana de caries

En la actualidad, la caries dental representa una de las enfermedades de mayor prevalencia entre la población mundial. Se describe como una enfermedad microbiana que afecta a los tejidos calcificados de los dientes, comenzando por una disolución localizada de estructuras inorgánicas, como el esmalte, hasta llegar, finalmente, a la desintegración de la matriz orgánica.¹ La caries está íntimamente relacionada con el estilo de vida y la susceptibilidad presente en cada individuo. Debido a que es una enfermedad multifactorial, la caries dental puede ser causada por diversos factores como una mala higiene bucal, el tipo de dieta, la ingesta de azúcares, microorganismos productores de ácidos, tipo de secreción salival y nivel socioeconómico.²

Evidentemente, a lo largo de la historia de la Odontología, el tratamiento de la caries dental no ha dado resultados satisfactorios, por lo que los investigadores siempre se han planteado la necesidad de buscar las causas de esta enfermedad. En la actualidad se sabe cuáles son los factores causales de la caries y por ello nos es más sencillo diagnosticarla y buscar soluciones para lograr su disminución.

Específicamente el valor de la detección temprana de caries radica en la posibilidad de controlar el proceso de la enfermedad para contener o remineralizar las lesiones y evitar posponer las molestias y altos costos asociados con nuevas restauraciones o restauraciones repetidas.

¹ Menaker, Lewis. Bases biológicas de la caries dental. Barcelona España: Salvat Editores S.A; 1986. pág. 224.

² Seif Tomas R. Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas; 1997. pág. 285.

Es esencial establecer un buen diagnóstico de riesgo a caries. Esto se obtiene mediante un cuestionario médico que involucra preguntas como: historia de enfermedades o tratamientos asociados con la disminución del flujo salival (como el Síndrome de Sjörger y la diabetes mellitus), o bien, el uso, durante un tiempo prolongado, de medicamentos con alto contenido de azúcar, como los jarabes antitusivos y las suspensiones. Debe contener también un reporte del paciente donde se registre la historia personal de actividad de caries, la historia familiar de caries, cambios de dieta por embarazo, por indicación médica o por dejar algún tipo de adicción, hábitos nocivos como el tomar té muy azucarado o uso frecuente de goma de mascar con azúcar y ausencia de hábitos de higiene oral, entre otros. A esto se puede sumar un examen clínico y radiográfico que nos posibilite el detectar lesiones cariosas dudosas, incipientes o francas, y la historia personal de caries, que se infiere por el número de restauraciones, el número de dientes extraídos y la localización de las lesiones.

Para confirmar que el diagnóstico fue correcto y para observar la evolución del proceso, es necesario llevar un seguimiento que nos permita observar la actividad de la caries desde la última revisión, así como el grado de colaboración del paciente y su cumplimiento de las recomendaciones preventivas previas.³

Los factores que predisponen a la desmineralización dental son importantes para el diagnóstico de riesgo a caries, ya que la caries es un proceso de desmineralización y remineralización. Es por ello que serán los únicos factores que se tomarán en cuenta en este trabajo, ya que son los que determinan el avance de tal proceso.

³Seif Tomás R. Op. cit. pág. 283.

Factores de riesgo relacionados directamente con el proceso local de desmineralización.

Para realizar un buen diagnóstico de riesgo a caries, es importante basarnos en los factores que predisponen al individuo a padecer alto o bajo riesgo a la enfermedad, tales como:

Factor	Alto riesgo	Bajo riesgo
Cantidad de placa	Gran cantidad = mayor posibilidad	Poca cantidad = pocas bacterias cariogénicas
Tipo de bacterias	Gran cantidad de bacterias = producción prolongada de ácidos	Baja cantidad de bacterias = poca producción de ácidos
Tipo de dieta	Alta en carbohidratos = baja en el pH	Pocos carbohidratos = pH estable
Secreción salival	Flujo reducido = eliminación lenta de azúcares	Flujo salival normal = eliminación rápida de azúcares y ácidos
Frecuencia de ingesta de carbohidratos	Azúcares frecuentes en las comidas = períodos prolongados con pH bajo	Poca frecuencia de azúcares
Agentes fluorurados	Ausentes = menor posibilidad de remineralización	Presentes = mayor posibilidad de remineralización
Factores socio-económicos	Nivel socio-económico bajo = poco acceso a servicios de salud	Nivel socioeconómico alto = buen acceso a servicios de salud

4

⁴ Tomado de Seif Tomás R. Op. cit. pág. 285.

Estos factores de riesgo van de la mano con otros no menos importantes, como malposición dental, defectos en el esmalte y restauraciones mal ajustadas, los cuales facilitan la detección de procesos avanzados y la detección de lesiones en proceso o incipientes. De esta manera, con ayuda de la historia clínica, el examen clínico, radiográfico y el seguimiento, se busca abordar la prevención por detección temprana de caries y evitar así, en la medida de lo posible, la rehabilitación.⁵

2. Importancia del uso de códigos detectores de caries

Las medidas e índices epidemiológicos se utilizan para la investigación estomatológica. Se emplean para cuantificar y comparar la prevalencia de caries dental, entre otras enfermedades bucales, en diferentes poblaciones. En las investigaciones clínicas se usan para comparar los efectos o tratamientos determinados que se producen sobre la salud bucal de un grupo experimental.⁶

Se utiliza en enfermedades con alta prevalencia y desigual distribución entre la población, y permiten conocer la etapa clínica de la enfermedad en cada individuo, para facilitar la comparación entre las poblaciones.

Al evaluar cualquier índice, hay que considerar su validez y confiabilidad:

- **La validez** se refiere a la conveniencia y exactitud de la metodología seleccionada para evaluar la situación que se trata de medir.

⁵ Ib. pág. 285

⁶ Disponible en www.sld.cu/galerias/.../capitulo_8_indicadores_epidemiologicos.doc

- **La confiabilidad** es la capacidad que tiene la metodología seleccionada para utilizarse frecuentemente y conducir a resultados coherentes y reproducibles.

A continuación se describirán los índices de caries más utilizados para cuantificar y comparar la prevalencia de la caries dental: índice CPO-D, ceo-d, índice de Knutson e índice de caries radicular.

Índice CPO –D

En la actualidad, el índice de medición de caries más conocido y utilizado es el índice CPO-D, el cual fue introducido por Klein y Palmer en 1937.⁷ Este índice se basa principalmente en el hecho de que los tejidos duros de los dientes no sanan por sí mismos ante la presencia de caries, lo cual conlleva a que el diente siga el proceso de caries y por lo tanto se le obture o bien se extraiga.⁸

De estas siglas se desglosa:

C	Número de dientes en dentición permanente con presencia de caries.
P	Número de dientes perdidos o ausentes por presencia de caries
O	Número de dientes restaurados u obturados
D	Símbolo que identifica a la unidad “diente”

⁷ Murrieta JF. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2005. pág. 71.

⁸ Silverstone L.M, Caries dental etiología, patología y prevención, México D.F: El Manual Moderno; 1985. pág. 20.

Se utilizan las siglas CPO-D para la dentición permanente, pudiéndose agregar una S en lugar de la “D” para calcular el número de superficies afectadas.

Cuando es así, se toman en cuenta 5 superficies en molares y premolares y 4 en dientes anteriores, por lo que el índice CPO-S sería de 128 si todas las superficies de los dientes se encontraran afectadas.

Existen diversos criterios para clasificar los indicadores, por lo que se considera el propuesto por la OMS para los estudios epidemiológicos:

Código de dientes permanentes	Condiciones o estado	Código de dientes primarios
0	Sano	A
1	Caries	B
2	Obturado con caries	C
3	Obturado sin caries	D
4	Perdido por caries	E
5	Perdido por otra razón	-
6	Sellador o barniz	F
7	Pilar para un puente o una corona especial	G
8	Diente no erupcionado	-
9	Diente excluido	-

9

⁹ Organización Mundial de la Salud, Investigación de Salud Oral Métodos básicos. México: Editorial Trillas ;1990. pág. 52-55.

Diente sano

Se le clasifica así cuando el diente no presenta a la exploración clínica características como: manchas blancas o decoloradas, dientes con fluorosis leve o severa, en donde el cambio de color va desde una zona punteada en el esmalte hasta manchas oscuras y brillantes o cuando presenta pequeños socavados sin reblandecimiento de los tejidos.

Diente cariado

Se registra todo aquel órgano dentario que presente tanto el esmalte como la dentina reblandecidos o con un suelo o pared de la cavidad sin tejido remanente; si se observan restauraciones temporales estas deberán ser registradas como caries.

Dientes perdidos por caries

Son clasificados de esta manera cuando se sabe que el diente permanente se ha perdido o extraído por la presencia de caries.

Extracción indicada

Se registra sólo en dentición primaria y se clasifica así al órgano dentario cuando éste no tiene posibilidad de ser restaurado por la extensa presencia de caries.¹⁰

No aplicable

Sólo si el diente no está presente de forma congénita o es un diente supernumerario.

¹⁰ lb. pág. 56

Cálculo del CPO-D

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluyendo las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo cual es un promedio. Se consideran sólo 28 dientes.

Para su mejor interpretación se debe descomponer en cada una de sus partes y expresarse en por ciento o promedio. Esto es muy importante al comparar poblaciones. Se debe obtener por edades, siendo las recomendadas por la OMS 5-6, 12, 15, 18, 35-44, 60-74 años. El índice CPO-D a los 12 años es el usado para comparar el estado de salud bucal de los países.

Pasos a seguir:

- ❖ Examinar cuántos dientes presentan lesiones cariosas sin contar lesiones incipientes.
- ❖ Examinar cuántos dientes han sido extraídos.
- ❖ Examinar los dientes que se encuentran restaurados u obturados.
- ❖ Sumar los 3 números para obtener el CPO-D.

Por ejemplo: 5 dientes cariados, 4 dientes extraídos y 3 dientes que se encuentran con algún tipo de restauración = $5 + 4 + 3$, que da como resultado un CPO-D de 12.¹¹ En caso de aplicarse en una población, se dividiría el resultado entre el número de individuos examinados.

¹¹ Márquez Alcocer Nely. Índices epidemiológicos más utilizados en odontopediatría, Tesina Facultad Odontología UNAM; 2006.

Índice ceo-d

El índice ceo-d, es el índice CPO adoptado por Gruebbel en 1944 y citado por Fernández¹² para dentición primaria o mixta, el cual nos dice:

c	Número de dientes primarios cariados y NO obturados
e	Número de dientes primarios con indicación para extracción
o	Numero de dientes primarios obturados
d	Símbolo que identifica a la unidad "diente"

Este índice es la sumatoria de dientes primarios cariados, con indicación de extracción y obturados. Respecto a su empleo, téngase en cuenta que:

- No se consideran en este índice los dientes ausentes
- La extracción indicada es la que procede ante una patología que no responde al tratamiento más frecuentemente usado
- La restauración por medio de una corona se considera diente obturado
- Cuando el mismo diente esta obturado y cariado, se consigna el diagnóstico más grave
- La presencia de selladores no se cuantifica

c) Índice de Knutson

Cuantifica en una población a todos aquellos que tienen uno o más dientes afectados, sin considerar el grado de severidad de la afección. Es muy poco específico.

¹²Fernández MY, Prevalencia de la caries dental en niños institucionalizados de 2 a 5 años de edad. Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. Venezuela. Coordinación Odontología. Distrito Capital. San Miguel del Padrón. Ciudad Habana. 2005-2006

Se indica en poblaciones cuya prevalencia de caries es muy baja o cuando se quieren establecer diferencias entre grupos en cuanto a su prevalencia.

Normalmente se expresa en porcentaje. Ejemplo: de un grupo de 350 escolares, 124 tienen caries, es decir el 35.4% presenta la enfermedad.

d) Índice de caries radicular

El RCI (*root caries index*) -por sus siglas en inglés-, fue diseñado por Katz y presentado en 1984.¹³ Se puede obtener por superficie o por diente. Utiliza los siguientes criterios para diagnosticar caries radicular:

1. Lesiones en cualquier superficie radicular con una cavidad franca y:
 - a) Aspecto oscuro con cambio de color.
 - b) Reblandecimiento con presión moderada de un explorador.

2. Lesiones en cualquier superficie radicular sin cavidad franca pero con aspecto oscuro o cambio de color y:
 - a) Reblandecimiento con presión moderada de un explorador que indica lesiones activas.
 - b) Sin evidencia a la exploración, lesiones inactivas (este criterio está en controversia).

¹³ Disponible en www.sld.cu/galerias/.../capítulo_8_indicadores_epidemiológicos.doc

Para la obtención del índice se requiere de un cuadro como el que se muestra:

Criterio	Mesial	Distal	Bucal	Lingual
R-N				
R-D				
R-F				
No-R				
M				

Donde:

R-N: recesión gingival presente, superficie radicular sana.

R-D: recesión gingival presente, superficie radicular cariada.

R-F: recesión gingival presente, superficie radicular obturada.

No R: sin recesión gingival en ninguna superficie, sin caries radicular, sin obturación radicular.

M: perdido (todo el diente, no se toman en cuenta superficies perdidas aisladas).

Cuando existe cálculo en la superficie radicular se clasifica como R-N (recesión presente, superficie normal, asumiendo poca probabilidad de que exista caries bajo el cálculo). Se obtiene dividiendo el número de superficies o dientes con caries radicular entre el número de superficies o dientes con

recesión gingival, y este resultado dividido entre el número de personas observadas, multiplicando el resultado total por 100.

e) ICDAS: *International Caries Detection and Assessment System*

Es un índice de detección de caries desarrollado en respuesta a la falta de un sistema moderno, el cual se basa en las evidencias y está orientado hacia la prevención, pudiéndose emplear en la práctica clínica y en la investigación.¹⁴

3. Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries (ICDAS, por sus siglas en inglés)

a) Definición

ICDAS es una herramienta de valoración visual y detección de caries reconocida internacionalmente, desarrollada por un grupo de Consenso en Cariología integrado por miembros de Europa, Estados Unidos y Latinoamérica. Este sistema permite evaluar el estado de un diente clasificándolo numéricamente. Fue desarrollado para asegurar una consistencia en la recolección de datos de prevalencia de caries a nivel mundial. Sin embargo, desde 2005 en algunos países se ha utilizado este índice, como por ejemplo: Estados Unidos, Colombia, Dinamarca, Reino Unido, Islandia y México.¹⁵

¹⁴ Disponible en http://www.colgateprofesional.com.mx/LeadershipGT/NewsArticles/NewsMedia/MMCariologia_ICDAS_Espanol.pdf

¹⁵ International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II).2005. <http://www.icdasfoundation.dk/>

Los códigos ICDAS registran caries tanto en esmalte como en dentina, lo que proporciona grandes ventajas en cuanto a la medición del estado de caries y su evolución, para beneficio de la práctica clínica odontológica y la investigación.

b) Significado de ICDAS

A continuación, se mencionará una serie de características del índice ICDAS, fundamentales para su comprensión:

La sigla D en ICDAS nos habla de detección de caries por su presencia en los tejidos, y se clasifica en I, II, III, IV.

ICDAS I Se utiliza para la detección de caries dental y la etapa del proceso carioso

ICDAS II Indica la topografía de la lesión (fosetas y fisuras o superficies lisas)

ICDAS III Hace referencia a la zona anatómica en la que se encuentra la lesión (corona o raíz)

ICDAS IV Se refiere a el estado en que se encuentran las restauraciones y selladores.

La A en ICDAS evalúa, mediante visualización, el estado del proceso carioso, ya sea un proceso superficial o una lesión que haya logrado cavitar la superficie dental, además de evaluar la actividad de la lesión como inactiva.

Uno de los principales objetivos de ICDAS, es brindar a los clínicos la facilidad de identificar procesos cariosos, puesto que diagnosticar una etapa de la caries les será más sencillo implementando este sistema de códigos, ya que existe en dicho sistema un rango que se ajusta a sus necesidades.

Esto se debe a que la codificación utilizada es diversa y abarca un número importante de elementos para la clasificación de lesiones por caries.¹⁶

c) Surgimiento de ICDAS

En 2002, un grupo de epidemiólogos, investigadores y dentistas dedicados a la restauración, se agruparon en Escocia, en una fundación, e implementaron este sistema de detección y valoración basada en el trabajo de Ekstrand, quien es un reconocido investigador de la Universidad de Copenhague, Dinamarca, además de que forma parte del comité de ICDAS.¹⁷

Se llegó a la conclusión de que era necesario detectar la caries dental en una etapa inicial o superficial, ya que los ensayos clínicos que se realizaban sólo registraban lesiones cavitadas, convirtiéndose en una herramienta obsoleta.

Tres meses después del Taller de Consenso Internacional de Caries Dental, se realizó la primera reunión del Comité Coordinador de ICDAS, donde se llevó a cabo el desarrollo de un sistema estandarizado, basado en la evidencia de estudios previos, los cuales ayudaron a mejorar la calidad del diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la caries, tanto a nivel individual como comunitario.

¹⁶ Ismail, AI. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2007 35(3): 170-178.

¹⁷ Disponible en <http://www.labome.org/expert/denmark/university/ekstrand/k-r-ekstrand-351042.html>

d) Protocolo de examen

El diagnóstico preciso de caries depende del protocolo de examen que se realice. El protocolo utilizado por ICDAS es el siguiente:

- Pedir al paciente retirar de la boca cualquier aparato removible
- Realizar una limpieza dental con cepillo
- Evitar el exceso de humedad con la ayuda de rollos de algodón
- Realizar un examen visual con las superficies húmedas
- Secar con aire de la jeringa triple durante 5 segundos, para una inspección visual en seco, ya que las manchas blancas sólo se pueden detectar de esta manera.
- Por último, realizar una inspección con un explorador de punta roma para evitar dañar lesiones incipientes presentes.

e) Criterios para detectar y evaluar la actividad de la caries

En el momento en que se presenta la caries dental, los microorganismos que la causan comienzan a formar ácidos, los cuales debilitan al esmalte, pudiendo afectar en un corto tiempo a la dentina. Si el ácido continúa produciéndose, ocurre entonces la desmineralización de la dentina y en una fase más avanzada se tendrá una ruptura en el esmalte.

Los códigos ICDAS se observan junto con cambios histológicos, siendo estos cambios:

0: Superficie sana en la que no existe desmineralización

1: Desmineralización en la mitad externa del esmalte.

2: Desmineralización en la parte interna del esmalte hasta el tercio externo de la dentina.

3: Desmineralización en el tercio medio de la dentina.

4: Desmineralización del tercio interno de la dentina.

La correlación entre los cambios histológicos y los códigos ICDAS es excelente. Es por ello que se habla de criterios para detectar y evaluar la caries. Estos criterios son: sitio retentivo de placa, aspecto visual de la superficie, sensación táctil y aspecto visual táctil.¹⁸

Parámetro	Actividad	Detención
Sitio retentivo de placa	Sitio retentivo de placa	Sitio no retentivo de placa
Aspecto visual, color/brillo	Superficie blanca o pérdida de brillo	Superficie café brillante
Sensación táctil	Rugosa/blanda	Superficie lisa/dura
Visual/táctil	Ruptura de la superficie	Superficie intacta

Por lo tanto, una lesión blanca con pérdida de brillo, una superficie rugosa a la exploración, con ruptura presente de la superficie y retención de placa, es una lesión en actividad.

f) Confiabilidad

Saldarriaga y colaboradores estudiaron la presencia de caries en dentición primaria en una población colombiana, utilizando el ICDAS. La confiabilidad al clasificar las superficies dentales según este índice se calificó como buena. Cabe destacar que el estudio fue aprobado por el comité de estudios

¹⁸ Tomado de resumen de presentaciones reunión de ICDAS, Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries, Bogotá, Colombia. Diciembre 2008. Disponible en <http://www.colgateprofesional.com.mx/LeadershipGT>

éticos de las instituciones colombianas involucradas, lo cual ha hecho que en este país sea un índice con confiabilidad aceptable.¹⁹

Por otro lado, la Universidad de El Bosque, en Bogotá, reporta una confiabilidad de moderada a muy buena en los estudios realizados con ICDAS, esto debido a que la valoración de superficies sanas y lesiones iniciales, confundió un poco a los examinadores. De otra manera, la clasificación hubiera sido reconocida como buena, para el diagnóstico de los distintos estadios de la caries dental.²⁰

Diniz M y colaboradores consideran que el programa en línea para aprender a utilizar el ICDAS mejoró la confiabilidad y validez en términos de especificidad de habilidades para el diagnóstico en los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista, para la detección de lesiones de caries en dentición permanente.²¹

Por lo anteriormente expuesto, en términos generales, ICDAS es considerado por varios investigadores una alternativa útil para el diagnóstico temprano de la caries.

¹⁹ Cadavid A.S, Lince CM. Dental caries in the primary dentition of a Colombian population according to the ICDAS criteria. Braz. Oral Res 2010 24(2): 211-216.

²⁰ Disponible en http://iadr.confex.com/iadr/venez09/preliminaryprogra/abstract_126937.htm

²¹ Diniz M.B. Influence of the ICDAS E-Learning Program for occlusal caries detection on dental students. J Dent Educ 2010 74(8): 862-868.

g) Aplicación de los códigos ICDAS

Para aplicar los códigos se deben estandarizar límites en las superficies dentales para obtener un seguimiento adecuado. Estos límites son superficie mesial, distal, oclusal, vestibular y lingual o palatino.

- ❖ Mesial: superficie más cercana a la línea media



- ❖ Distal: superficie más alejada de la línea media



- ❖ Oclusal: superficie de los dientes o en su defecto aquella utilizada para la masticación



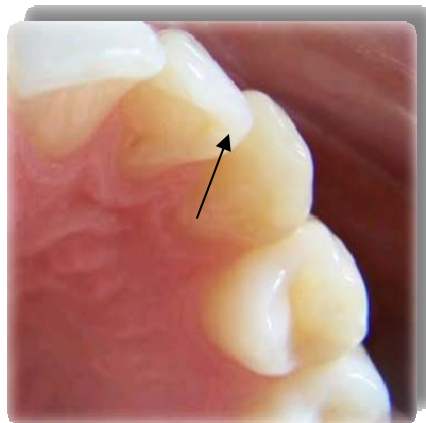
- ❖ Vestibular: superficie en contacto con los carrillos



- ❖ Lingual: superficie que en dientes inferiores se encuentra en contacto con la lengua



- ❖ Palatina: superficie en contacto con el paladar para dientes superiores



Los códigos de detección del ICDAS para caries oscilan entre 0 (salud dental) y 6 (cavitación extensa), dependiendo de la severidad de la lesión. Las características y la actividad de las lesiones, según estos criterios, incluyen el color de los dientes, pudiendo ir desde una tonalidad blanca hasta

un color amarillento, la apariencia de la superficie dental sin brillo u opacidad y la sensación de rugosidades ante la aplicación de un explorador.

Existen pequeñas variaciones entre los signos visibles asociadas a cada uno de los códigos, dependiendo de un número de estándares para su mejor comprensión como las foseas y fisuras contra superficies lisas libres, la existencia o no de dientes adyacentes (superficie mesial y distal) y si la caries se asocia o no con una restauración o sellador. Es por ello que más adelante se desglosarán cada uno de estos estándares.

También se ha desarrollado un código para caries radicular, aunque no con tantos niveles de gravedad (E, 0, 1 y 2).

Los códigos ICDAS constan de 2 dígitos. El primero se refiere a la presencia de selladores y restauraciones:

0	No restaurado, ni sellado
1	Sellador, parcial
2	Sellador, completo
3	Restauración color diente
4	Restauración con amalgama
5	Corona acero inoxidable
6	Corona, carilla de porcelana , corona metal-porcelana
7	Restauración perdida o fracturada
8	Restauración temporal

22

²² Curso virtual ICDAS Disponible en www.colgateprofesional.com.mx/.../Curso-Virtual...ICDAS/detalles

El segundo dígito es el de código de caries:

Códigos de caries

Esmalte

Dentina

0	Superficie dental sana
1	Primer cambio visual en esmalte
2	Pérdida de integridad del esmalte
3	Pérdida de integridad del esmalte, dentina no visible
4	Sombra subyacente de dentina (no cavitada hasta la dentina)
5	Cavidad detectable con dentina visible
6	Cavidad extensa detectable con dentina visible

Para codificar un diente, debemos observar todos los límites de las superficies (mesial, distal, vestibular, palatino o lingual), para así clasificarlo con el código correcto.

ESMALTE

Código 0: Superficie dental sana



Se utiliza cuando una superficie dental seca se encuentra libre de signos de caries. Se debe examinar meticulosamente, ya que es posible que existan pigmentaciones debidas a hábitos como el beber té o café cotidianamente, las cuales deben codificarse, a su vez, como 0.

Superficie lisa

En una superficie lisa con contactos interproximales adyacentes (mesial o distal), los defectos del esmalte sin signos de caries se codifican como 0.

Superficie lisa libre

En una superficie lisa libre como vestibular, lingual, palatino o superficies interproximales de dientes sin contacto interproximal con el diente adyacente, las pigmentaciones y los defectos del desarrollo en el esmalte se codifican con 0.

Superficie dental sellada o restaurada

Cuando hablamos de una superficie dental sellada o restaurada sin signos de caries adyacentes a la restauración, debe asignarse un código 0. Las pigmentaciones alrededor del margen de una restauración que no estén

asociados con caries, deben ser registrados como código 0, así como los defectos marginales no cariosos de 0 a 5mm de ancho.

Código 1: Primer cambio visual en el esmalte



Este código se restringe a las lesiones confinadas únicamente a la base de una fosa o fisura.

Cuando la superficie se encuentra húmeda no es evidente ningún cambio de color atribuible a la actividad cariosa, pero después de un secado prolongado con aire (se sugieren 5 segundos de secado para deshidratar la lesión cariosa en el esmalte), es visible una opacidad de caries o una decoloración (lesión blanca o café).

Fosas y fisuras

Se describen como una opacidad en la entrada de las fosas y las fisuras observadas sólo ante una superficie seca. Si están pigmentadas se observan nítidas en una superficie húmeda. Para diferenciar a las lesiones de pigmentaciones debidas a fluorosis o la ingesta cotidiana de té y café, éstas deben aparecer simétricamente en todas o casi todas las fosas y fisuras. Si la caries se extiende más allá de la fosa, el área o base, debe codificarse como 2.

Superficie libre

El código 1 es visible sólo si la superficie se encuentra seca. En las superficies mesial o distal con un diente adyacente, la lesión es visible sólo desde oclusal, vestibular o lingual, ya que no se ve directamente; si se observa la lesión blanca o café antes de secar con aire, entonces se habla de un código 2.

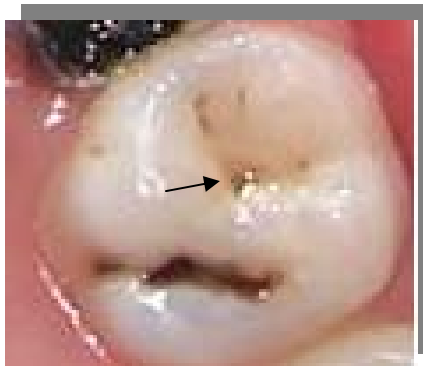
Superficie libre lisa

Sólo se puede observar después de secar; al no haber diente adyacente puede ser visto directamente.

Superficie sellada o restaurada

Cuando la superficie previamente seca muestra una opacidad o decoloración consistente con desmineralización.

Código 2: Pérdida de integridad del esmalte



Lesiones más avanzadas que las código 1, pueden observarse en superficies secas y húmedas. Suelen ser lesiones blancas o cafés. El secado nos ayuda al diagnóstico del código, pues el código 3 exhibe pérdida de continuidad de esmalte, que puede ser más fácilmente visible después del secado con aire, lo cual diferencia al código 2 del 3.

Fosas y fisuras

En las fosas y fisuras la lesión visible, ya sea blanca o café, es más amplia que la fosa o la fisura natural, y no es consistente con esmalte sano.

Superficie lisa

En una superficie lisa con dientes adyacentes, se puede observar desde vestibular o lingual. Cuando se observa desde oclusal la opacidad o sombra, ésta es reflejada a través de la cresta marginal.

Una lesión más extensa involucrando a la dentina, sería un código 4. En este caso, desde oclusal, la sombra se extiende más allá del reborde marginal.

Superficie lisa libre

En una superficie lisa o libre, las lesiones código 2 están usualmente en la región cervical del diente como resultado de la retención de placa.

Superficie dental sellada o restaurada

En el esmalte, contiguas a una restauración, se tiene la misma apariencia de las lesiones primarias código 2. Éstas pueden verse como una opacidad o decoloración por caries cuando el diente está húmedo; la lesión sigue siendo visible cuando el diente se seca.

Código 3: Pérdida de integridad del esmalte, dentina no visible



Representa pérdida localizada de integridad del esmalte debido a caries. Cuando se observa en húmedo, la lesión puede verse blanca o decolorada. Es necesario secar la superficie para confirmar la pérdida de la estructura por caries, pero no debe haber dentina visible. Se puede utilizar un explorador de punta roma para confirmar la discontinuidad del esmalte.

Fosas y fisuras

En las fosas y fisuras, el código 3 se presenta en la superficie húmeda como decoloración café o mancha blanca, siendo más amplia que la fosa o fisura natural y no consistente con esmalte sano.

Superficie lisa

En una superficie lisa con dientes adyacentes presentes, se registra un código 3 cuando la superficie, después de secarse, tiene una pérdida de integridad estructural detectable observada desde vestibular o lingual.

Para verificar la pérdida de integridad estructural, puede utilizarse, con delicadeza, un explorador de punta roma alrededor de la superficie.

Superficie lisa libre

Se utiliza el código 3 si hay pérdida de integridad estructural sin dentina visible.

Superficie sellada o restaurada

El código 3 en superficies selladas o restauradas también describe cavidades de menos de 0.5mm en el margen de la restauración o sellador. Para diferenciar de brechas entre la restauración y el tejido del diente, debe identificarse a los signos de caries como opacidad o desmineralización.

DENTINA

Código 4: Sombra subyacente de dentina (no cavitada hasta dentina)



Se utiliza el código 4 para lesiones que aparecen como sombra de dentina decolorada visible a través de esmalte intacto, que puede o no presentar una discontinuidad. Usualmente la sombra es más notable en una superficie húmeda y puede aparecer de color gris, azul o café. Este código 4 sólo se utiliza en las superficies donde se originó la caries. Un ejemplo sería cuando la caries se origina en la superficie mesial. En oclusal se clasificará como 0, ya que se observaría como una sombra de la lesión verdadera originada en mesial.

Fosas y fisuras

En fosas y fisuras la lesión suele ser más profunda en dentina que un código 3.

Superficie lisa

En una superficie interproximal en contacto con otro diente, un código 4 aparece como una sombra de dentina decolorada visible a través de la cresta marginal en esmalte aparentemente intacto, o bien, aparecer en las paredes vestibular o lingual del esmalte.

Superficie lisa libre

Una lesión código 4 se observa como una sombra de dentina decolorada visible a través de la superficie de esmalte, mas allá de una lesión de mancha blanca o café, que puede o no mostrar ruptura localizada.

Superficie dental sellada o restaurada

Representa caries en el esmalte y dentina por debajo de una superficie restaurada o sellada, con una sombra de dentina oscura que debe diferenciarse del sombreado gris de una restauración con amalgama que se trasluce por el esmalte sin existencia de caries subyacente a la restauración. Si hay inseguridad del diagnóstico, no se debe asignar el código, sino seguir la regla de subregistrar. La superficie dental puede tener dentina decolorada y desmineralizada visible bajo esmalte aparentemente sano.

Código 5: Cavidad detectable con dentina visible



Utilizado para una cavitación debida a caries en el esmalte opaco o decolorado con dentina expuesta, que involucre menos de la mitad de la superficie dental. Si se rebasa este límite y si es más profunda, se clasificará como código 6.

En un ambiente húmedo presenta oscurecimiento de la dentina - visible a través del esmalte-.

Fosas y fisuras

Cuando se seca, se observa pérdida de estructura dental y desmineralización en la entrada o dentro de la fosa o fisura. Sin embargo, después de limpiar la saliva, las lesiones se pueden observar oscuras. Para ratificar el código, se desliza un explorador; si la punta de éste entra a la cavidad y la base de dicha cavidad es dentina, entonces se confirma.

Se sabe que en las fosas y fisuras se tiene un espesor de dentina de 0.5 a 1mm de espesor, lo cual será de gran ayuda para evitar realizar una exposición pulpar al momento del sondeo con el explorador.

Superficie lisa

En una superficie interproximal con un diente adyacente, se presenta una cavidad en esmalte opaco con dentina expuesta. Un código 5 abarca menos de la mitad de la superficie dental, comparado con un código 4.

Superficie lisa libre

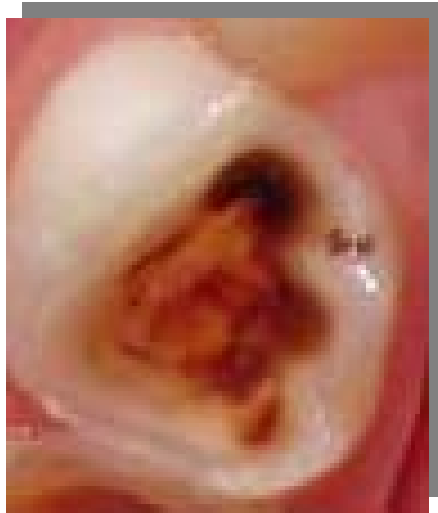
En una superficie lisa y libre, un código 5 representa cavitación en esmalte opaco o desmineralizado con dentina expuesta. Por ejemplo: una cavidad clase 5 que no abarca más de la mitad de la superficie, puede registrarse como un código 5 con un explorador, pero sin hacer presión digital.

Superficie dental sellada o restaurada

Cuando existe debajo de una restauración una región cavitada e involucra menos de la mitad de la superficie dental, se registra como código 5.

Si se tiene dentina visible entre la estructura dental y la restauración con signos de caries y la cavidad mide más de 0.5mm de ancho, hablamos de un código 5; si el espacio es menor, se codifica como código 3.

Código 6: Cavidad extensa detectable con dentina visible



Este código representa una cavitación en esmalte opaco decolorado con exposición de dentina, que abarca más de la mitad de la superficie dentaria. Hay una pérdida evidente de estructura dental; la dentina se encuentra claramente visible en las paredes y base de la cavidad que involucra más de la mitad de la superficie dental.

Fosas y fisuras

En las fosas y fisuras, un código 6 se presenta como una gran pérdida de estructura dental.

Superficie lisa

En una superficie lisa con dientes adyacentes, la cavidad es profunda y amplia, la dentina es claramente visible en paredes y base de la cavidad, la cresta marginal puede o no estar presente y la cavidad haber llegado o no a la pulpa.

Superficie lisa libre

Una cavidad código 6 es profunda y amplia en una superficie lisa libre, atacando, al igual que en las otras superficies del diente, por lo menos a la mitad de la superficie.

Superficie sellada o restaurada

Un código 6 asociado a una restauración, es una cavidad extensa, profunda y amplia, con dentina claramente visible en las paredes de la cavidad y la base.²³

²³ Crit D. Banting, H. Eggertsson , Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Workshop held in Baltimore, Maryland, March 12th-14th 2005

Caries radicular y códigos ICDAS

A partir de 1990, se han realizado escasos estudios clínicos sobre la caries radicular. Estos estudios utilizan principalmente los criterios de diagnóstico propuestos por investigadores como Lynch,²⁴ quien refiere en 1994, que la caries que comienza en la superficie de la raíz se denomina "caries radicular primaria". El término "primaria" se utiliza para caries radicular en ausencia de restauraciones, y "secundaria", cuando la caries radicular se produce por una restauración mal ajustada.

Diversos investigadores clínicos están de acuerdo en que la caries radicular puede aparecer en cualquier superficie de la raíz; Sin embargo, hay opiniones contradictorias acerca de lesiones radiculares en el área de la unión cemento-esmalte en cuanto a que si la caries inició en la corona o en la raíz del diente.

La caries radicular se produce a menudo en la zona supragingival, es decir, 2 mm por debajo de la unión cemento-esmalte. Este fenómeno ha sido atribuido a la ubicación del margen gingival, ya que si existen recesiones gingivales, la raíz se encuentra expuesta al medio y esto trae como consecuencia una mayor predisposición a contraer caries.

Sin embargo, actualmente la detección y clasificación de la caries radicular puede realizarse utilizando los criterios ICDAS, para lo cual los examinadores utilizan una Sonda Periodontal Index (CPI), cuya punta es redondeada y no provoca daño a los tejidos de soporte, esta sonda es la recomendada por la OMS. La caries radicular se observa con frecuencia

²⁴ Disponible en http://www.unal.edu.co/odontologia/docs/habilitacion_homi/1.%20Guia%

cerca de la línea cemento-esmalte, aunque las lesiones pueden aparecer en cualquier lugar en la superficie de la raíz.

Las lesiones suelen aparecer a menos de 2 mm de la cresta del margen gingival. La distinción entre una lesión activa y una lesión pasiva complica la detección clínica de caries radicular. El color de las lesiones de raíz ha sido usado como una indicación de la actividad de la lesión. Las lesiones activas se observan color marrón o amarillento. Sin embargo, el color ha demostrado no ser un indicador fiable de la actividad de caries, dado que los síntomas clínicos de las lesiones se consideran diferentes para una lesión activa *versus* caries radicular pasiva.

Los criterios propuestos dentro de ICDAS incorporan todos los signos clínicos mencionados, por lo tanto, deben considerarse juntos a diferencia de los criterios para la detección y valoración de caries coronal. La presencia de una cavitación (pérdida de la integridad de la superficie) asociada con una lesión de caries, no implica necesariamente la actividad de la lesión.

Generalmente, se consideran activas las lesiones radiculares incipientes o no cavitadas. Sin embargo, una lesión cavitada puede ser activa o pasiva. La actividad de una lesión se ha vinculado a la profundidad de la misma, pero esta observación clínica no ha sido verificada. La textura de una lesión de caries radicular también ha sido vinculada a la actividad de la lesión. Las lesiones activas han sido descritas como suaves o aterciopeladas en comparación con las lesiones pasivas que tienen una textura áspera.

Las lesiones de caries de raíz que se producen a 2 mm de la cresta de la encía se consideran activas, mientras que las lesiones que se producen en la superficie más distante de la raíz tienen más probabilidades de ser inactivas.²⁵

4. Índices para el registro de caries más utilizados en México

La prevalencia se refiere a la proporción o cantidad de personas que desarrollan cierta enfermedad en un momento determinado del examen. En el caso de la caries, indica la proporción de la población con experiencia de caries, tanto pasada como actual.

La incidencia de una enfermedad hace referencia al número de personas que la desarrollan en un intervalo de tiempo específico, normalmente un año.²⁶

Estudios realizados de 1997 a la fecha revelan un índice aproximado de prevalencia e incidencia de caries dental. En México, la prevalencia es alta, ya que afecta aproximadamente al 90% de la población total del país, mientras que la incidencia muestra que en algunas regiones del país se ha alcanzado la meta propuesta por la OMS de menos de tres lesiones cariosas a los 12 años.²⁷ Sin embargo, la realidad a la que nos enfrentamos en la práctica clínica diaria no coincide con las cifras oficiales.

²⁵ International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Disponible en <http://www.icdasfoundation.dk/>

²⁶ Nikiforuk Gordon. Caries dental aspectos básicos y clínicos. Argentina: Editorial Mundi; 1986. pág. 26.

²⁷ Disponible en www.mex.ops-oms.org/documentos/publicaciones/hacia/pdf

Irigoyen reporta en diversos artículos que la prevalencia y severidad de caries en escolares mexicanos es alta, basándose principalmente en índices como el ceo-d y CPO-D.²⁸

Autores como Sánchez²⁹, Sáenz³⁰ y Medina Solís³¹ coinciden en la severidad y prevalencia. Mencionan que el 88.65% de la población infantil en México presenta caries dental en grados avanzados, situación que explican con base en el hecho de que en países en vías de desarrollo como el nuestro, la ingesta de azúcares es más elevada, la higiene bucal es deficiente, además de que hay una mala difusión de los elementos fundamentales para obtener una adecuada salud bucal.³²

En 2001, la Encuesta Nacional de Caries Dental en México revela que tanto los hábitos dietéticos como la higiene bucal juegan un papel fundamental en el desarrollo de las lesiones cariosas. La Secretaría de Salud de México aplica esta encuesta en toda la República en el periodo de 1997 a 2001, siendo los objetivos primordiales:

- Obtener la prevalencia de caries en las 32 entidades federativas
- Obtener índices de caries dental en dentición mixta y permanente
- Obtener datos que permitan la evaluación de cambios en los índices de caries a partir de implementar programas que involucran la fluoruración de la sal y programas preventivos de atención odontológica.³³

²⁸ Irigoyen ME, Caries dental en escolares, México. Salud Pública de México 1997; 39 (2): 133-136.

²⁹ Sánchez-Pérez. Línea Basal de factores de riesgo a caries en escolares. Universidad Autónoma Metropolitana. enero- febrero 2005; Vol. 62.

³⁰ Sáenz-Martínez. Prevalencia de caries dental en niños de cuatro y cinco años en el D.F. Caries, enero 2003; 1 (1): 9-12.

³¹ Medina-Solís. Desigualdades socioeconómicas en Salud bucal: Caries dental en niños de 6 a 12 años de edad .Revista de investigación clínica. Facultad de Universidad Autónoma de Campeche.2006.

³² Irigoyen ME. Aspectos epidemiológicos de la caries dental. Tem Selec Invest Clín 1995; (1) : 50-67

³³ Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Secretaría de Salud, Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México, 2006.

Para el estudio se manejaron los criterios utilizados por la OMS y el índice CPO-D para dentición permanente y ceo-d para dentición primaria o mixta.

A nivel nacional, el promedio obtenido en dentición permanente a los 12 años de edad fue de 1.91. El componente C (cariado) del índice fue el más elevado, lo cual indica la gran necesidad de atención odontológica en el país. Por ello, es de suma importancia que el odontólogo estimule a los pacientes con la finalidad de que estos realicen una higiene bucal cuidadosa, además de asistir a citas frecuentes al consultorio dental.

Respecto de la introducción de ICDAS en México, se realizó un estudio con el objetivo de poner a prueba los indicadores de riesgo de caries y su asociación con la severidad de la misma, en cinco zonas rurales aisladas de la República Mexicana, en un total de 248 niños.

CONCLUSIONES

El ICDAS es un sistema que nos acerca, con bastante precisión, a un diagnóstico certero para la detección de caries. Ha demostrado validez, en términos de especificidad, para el diagnóstico de lesiones cariosas, en dientes tanto de la primera dentición como permanentes.

En países como México, Estados Unidos, Colombia y Dinamarca, se han realizado estudios utilizando este sistema de códigos, los cuales demuestran que es conveniente, práctico y de gran utilidad clínica. En entidades académicas como la Universidad El Bosque, en Bogotá, Colombia, actualmente están impulsando el uso de este índice, a través de una encuesta a los expertos en caries de diversas universidades latinoamericanas, con el objetivo de evaluar la factibilidad de su uso.

Su utilización es sencilla, ya que una vez que se comprenden los códigos, resulta factible su aplicación.

De la misma manera, resulta interesante el hecho de estandarizar un índice a nivel mundial, puesto que sería de mucha ayuda para la realización de estudios que abarquen un número importante de individuos y que se lleven a cabo en poblaciones diversas. Considero que se debería tomar en cuenta la introducción de este sistema en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, ya que los alumnos aprenderían a detectar y diagnosticar las lesiones cariosas con mayor precisión, especialmente aquéllas que representen un grado mayor de dificultad, como es el caso de las lesiones incipientes. De esta manera, se evitaría el realizar las restauraciones no requeridas y sin un diagnóstico bien fundamentado, debido a un mal protocolo de inspección clínica.

BIBLIOGRAFÍA

Cadavid A.S, Lince CM. Dental caries in the primary dentition of a Colombian population according to the ICDAS criteria. Braz. Oral Res 2010; 24(2): 211-216. 8

Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Secretaría de Salud, Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México, 2006.

Crit D. Banting, H. Eggertsson. Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Workshop held in Baltimore, Maryland, March 12th-14th.

Diniz M.B. Influence of the ICDAS E-Learning Program for occlusal caries detection on dental students. J Dent Educ 2010; 74(8): 862-868.

Fernández MY, Prevalencia de la caries dental en niños institucionalizados de 2 a 5 años de edad. Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. Misión Barrio Adentro en Venezuela. Coordinación Odontología. Distrito Capital. San Miguel del Padrón. Ciudad Habana. 2005-2006

International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). <http://www.icdasfoundation.dk/>

Irigoyen ME, Caries dental en escolares del D.F. Salud Pública de México. Instituto Nacional de Salud Pública Cuernavaca, México. marzo-abril. 1997; 39(2):133-136.

- Irigoyen ME. Aspectos epidemiológicos de la caries dental. Tem
Selec Invest Clín 1995; (1): 50-67
- Ismail, AI. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 2007; 35 (3): 170-178.
- Medina-Solís. Desigualdades socioeconómicas en Salud bucal: Caries dental en niños de 6 a 12 años de edad. Revista de Investigación Clínica. Facultad de Universidad Autónoma de Campeche.2006.
- Menaker, Lewis. Bases biológicas de la caries dental. Barcelona, España: Salvat Editores S.A; 1987. 569pp.
- Murrieta JF. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2005.
- Nikiforuk Gordon, Caries dental aspectos básicos y clínicos. Argentina: Editorial Mundi; 1986. 591pp.
- Organización Mundial de la Salud, Investigación de Salud Oral Métodos básicos. México: Editorial Trillas; 1990. 72pp.
- Sáenz-Martínez. Prevalencia de caries dental en niños de cuatro y cinco años en el D.F. Caries, enero 2003; 1 (1):9-12.
- Sánchez-Pérez, Línea Basal de factores de riesgo a caries en escolares. Universidad Autónoma Metropolitana. enero-febrero 2005; Vol. 62.

Seif Tomas R. Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental, Colombia: Actualidades Médico Odontológica; 1997. 350pp.

Silverstone L.M. Caries dental etiología, patología y prevención. México D.F: El Manual Moderno; 1985. 283pp.

Reunión de ICDAS, Resumen de presentaciones. Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries, Bogotá, Colombia. Diciembre 2008. Disponible en <http://www.colgateprofesional.com.mx/LeadershipGT>

Páginas WEB

.

http://iadr.confex.com/iadr/venez09/preliminaryprogram/abstract_126937.htm

<http://www.labome.org/expert/denmark/university/ekstrand/k-r-ekstrand-351042.html>

<http://www.labome.org/expert/denmark/university/ekstrand/k-r-ekstrand-351042.html>

http://www.colgateprofesional.com.mx/LeadershipGT/NewsArticles/NewsMedia/MMCariologia_ICDAS_Espanol.pdf

www.colgateprofesional.com.mx/noticias/...ICDAS/detalles

www.mex.ops-oms.org/documentos/publicaciones/hacia/pdf