

Prevalencia y experiencia de caries en escolares de Culiacán, Sinaloa, utilizando el método ICDAS II y criterios de la OMS

García-Jau, R. A.;^{1, 2} Villalobos-Rodelo, J. J.;^{1, 2} Moreno-Terrazas, E.;^{1, 2} Gastélum-García, V. G.;² Benítez-Pascual, J.;^{1, 2} Zárata-Depraect, N. E.^{1, 2}

RESUMEN

Introducción: la caries dental se considera como uno de los eventos de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal a nivel mundial (Petersen, 2003). *Objetivo:* determinar la prevalencia y experiencia de caries en escolares de Culiacán, Sinaloa, utilizando el método ICDAS II y criterios de la OMS. *Material y métodos:* se efectuó un estudio transversal, prospectivo y observacional con 389 estudiantes de 6 a 12 años. Para evaluar la caries dental, se utilizaron los índices CPOD y CEOD, criterios de la OMS, así como la severidad de la lesión cariosa por medio de códigos ICDAS II. *Resultados:* de los 389 alumnos, 49.10 % pertenece al género femenino. La prevalencia global fue de 86.89 % utilizando códigos ICDAS II y de 56.81 % con criterios de la OMS. Experiencia de caries con dentición permanente de 0.20 y dentición temporal de 1.41. *Conclusiones:* se recomienda utilizar el método ICDAS II en la práctica clínica para la detección y evaluación de la profundidad de la lesión cariosa.

ABSTRACT

Introduction: Dental caries is considered one of the most important events in the history of oral morbidity worldwide (Petersen, 2003). *Objective:* To determine the prevalence and experience of caries in schoolchildren in Culiacán, Sinaloa, using ICDAS II and WHO criteria. *Material and methods:* A cross-sectional, prospective and observational study in 389 schoolchildren from 6 to 12 years old was carried out. CPOD and CEOD indexes, WHO criteria and severity of carious lesion were used to evaluate dental caries by ICDAS II codes. *Results:* From 389 schoolchildren 49.10% belonged to the female gender. The overall prevalence was 86.89% using ICDAS II codes and 56.81% with WHO criteria. Caries experience in permanent dentition was 0.20 and in temporary den-

1 Cuerpo Académico “Diagnóstico Clínico Epidemiológico” de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) (CA-UAS-197).

2 Facultad de Odontología de la UAS.

* Autora para correspondencia: Rosa Alicia García Jau; calle Raúl Cervantes Ahumada # 3025, Universidad 94, Culiacán, Sinaloa, CP 80058; rossyga-ja@hotmail.com

tion was 1.41. *Conclusions:* It is recommended to use ICDAS II method in clinical practice for detection and evaluation of the depth of the carious lesion.

INTRODUCCIÓN

La caries dental se considera como uno de los eventos de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal a nivel mundial (Petersen, 2003). Actualmente, la caries dental se define como un proceso o sistema dinámico en desequilibrio (Huysmans *et al.*, 2004). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es un proceso patológico que se inicia tras la erupción dental, el cual puede producir reblandecimiento del tejido duro del diente evolucionando hasta la formación de una cavidad. De igual manera, se produce por los subproductos ácidos resultantes de la fermentación bacteriana de los carbohidratos en la dieta; es multifactorial y se asocia con el consumo de carbohidratos y una deficiente salud bucal (Toledo, Ferrer, & Ramos, 2012), existiendo la intervención de factores primarios, tales como el huésped (saliva y dientes), la microflora (microorganismos) y el sustrato (dieta), así como factores moduladores como edad, estrato socioeconómico, nivel educativo, cultura (Ismail *et al.*, 2008; Azizi, 2014; WHO, 1987), hábitos alimenticios y percepción, y conocimientos de higiene oral (Palomer, 2006; Carounanidy *et al.*, 2011).

La caries dental y una salud bucal deficiente, se asocia con la aparición de enfermedades sistémicas, entre ellas, cardiopatías, enfermedad respiratoria, diabetes *mellitus* isquémica y accidentes cerebrovasculares. La prevalencia de caries es significativa en diferentes países del mundo (Vogtet *et al.*, 2010; Duque *et al.*, 2006). En la actualidad existen diferentes métodos para el diagnóstico de caries a nivel mundial, lo cual dificulta la realización de estudios comparativos entre las poblaciones, los cuales difieren en la aplicabilidad y precisión, de acuerdo con la superficie donde exista la sospecha de lesión; estos han evolucionado a través del tiempo por la necesidad de mejorar la exactitud, diagnóstico precoz y eficacia en el momento de plantear un tratamiento clínico (Anusavice, 1995). La caries es considerada como la primera causa de

consulta odontológica en todos los grupos de edad (Díaz *et al.*; Franco *et al.*, 2004).

Por lo anterior, los estudios demuestran una gran necesidad de implementación de acciones de promoción y prevención, y también de conducir estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia, inicio y severidad de las caries con métodos eficaces, como el sistema ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System), que es un nuevo paradigma en el diagnóstico de caries dental, en donde los criterios ICDAS II incorporan conceptos de diferentes investigadores, como Ekstrand (1995; 1997) e Ismail (2004), que afirman que las lesiones cariosas sin cavitarse pueden ser identificadas observando detenidamente la superficie topográfica del diente; dichos criterios tienen como objetivo la detección de caries en una fase temprana, detectar la gravedad de la lesión y el nivel de actividad. La sensibilidad de los criterios ICDAS II permite detectar y clasificar las lesiones de caries no cavitadas en el esmalte causadas por la desmineralización y las lesiones que presenta una cavidad extensa.

Otro indicador de uso epidemiológico para la experiencia de caries dental es el Índice CPOD desarrollado por Klein, Palmer y Knustson, que ha sido el más empleado en estudios epidemiológicos que requieren cuantificar la prevalencia de las caries. Este índice señala la experiencia de caries presente y pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previos realizados. Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados (CPOD), incluidas las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados. Se consideran veintiocho dientes y para su análisis e interpretación, se debe descomponer en cada una de sus partes y expresarse en porcentaje o promedio. El Índice CPOD, a los doce años de edad, es el usado para comparar el estado de salud bucal en los países.

El Índice de Dientes Cariados, Extracciones Indicadas y Obturados (CEOD), se obtiene de la misma forma que el Índice CPOD, pero considerando los veinte dientes temporales.

OBJETIVO

Determinar la prevalencia y experiencia de caries en estudiantes de Culiacán, Sinaloa, utilizando el método ICDAS II y criterios de la OMS.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de estudio se define como encuesta de salud. De acuerdo con sus características al tipo de estudio se le considera transversal, prospectivo y observacional. El trabajo de campo se llevó a cabo en cinco escuelas primarias públicas de Culiacán, Sinaloa, México.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo constituida por niños de 6 a 12 años de edad de género masculino y femenino inscritos en cinco escuelas primarias públicas de Culiacán, Sinaloa.

MUESTREO

El cálculo del tamaño de la muestra, se realizó con la fórmula para proporciones en población finita, tomando en cuenta un marco muestral de 14 852 escolares de 48 escuelas primarias públicas de Culiacán, Sinaloa; obteniendo una muestra de 389 escolares.

El tipo de muestreo fue probabilístico complejo polietápico. La selección de las escuelas por conglomerado fue de acuerdo con su ubicación en los cuatro puntos cardinales, así como una de la zona centro; con selección estratificada de fijación proporcional.

Para la evaluación de la caries dental, se emplearon los índices CPOD y CEOD siguiendo los criterios de la OMS (1997) y de severidad de lesión cariosa por medio de los códigos ICDAS II.

Se efectuó una capacitación y calibración al personal que examinó y codificó los diagnósticos, a través de porcentaje de concordancia (95 %) y Test Kappa (0.98).

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN:

- Estudiantes inscritos en las escuelas seleccionadas;
- De 6 a 12 años de edad;
- De género masculino y femenino;
- Con carta de consentimiento informado firmada por el padre, la madre o tutor.

EXCLUSIÓN:

- Portador de aparatos de ortodoncia;
- Con enfermedad sistémica o alteración craneofacial que involucre su diagnóstico;
- Bajo alguna terapia para cáncer o leucemia.

ELIMINACIÓN:

- Cédulas mal llenadas;
- Alumno con negativa a la examinación.

PROCEDIMIENTO

El estudio se realizó en cinco escuelas primarias públicas de Culiacán, Sinaloa. Se incluyó a todos los infantes cuyos padres estuvieron de acuerdo en que participaran en el estudio, previo consentimiento informado. Se determinó el estado de salud dental por exploración clínica siguiendo los criterios del sistema ICDAS II y la OMS (1997).

La selección de los escolares fue en las edades establecidas; luego se solicitó a los directivos por escrito la aprobación que nos permitiera llevar a cabo la investigación en cada una de las escuelas.

Posteriormente, se fijó una reunión con los padres para informarles sobre los objetivos del estudio y luego de obtener su aceptación, se les pidió la autorización para que sus hijos participaran en el mismo. Se les entregó un consentimiento informado escrito el cual debían leer, entender, firmar y entregar.

El personal que efectuó el trabajo de campo fue capacitado y estandarizado para el diagnóstico de caries dental, de acuerdo con los criterios de la

OMS (porcentaje de concordancia de 97.5 % y Test Kappa de 0.93).

El examen intrabucal se realizó de manera visual con la ayuda del espejo bucal, haciendo anotaciones de los dientes comprometidos según los cuadrantes y las superficies.

Para revisar los dientes con el protocolo según el ICDAS II, se siguieron los siguientes pasos: aplicación de aire para remover exceso de saliva; hacer un examen visual de la superficie dental en húmedo comenzando desde el cuadrante superior derecho y siguiendo las manecillas del reloj. También desde cada diente: mesial, oclusal, distal, vestibular y palatino/lingual; aplicar aire en la superficie por cinco segundos; hacer una inspección visual en seco utilizando una sonda CPI redonda, pasándola suavemente a lo largo de la superficie para confirmar la pérdida de la integridad de la superficie.

Se examinó con elementos de diagnóstico clínico básicos (espejos bucales, sondas CPI y pinzas para algodón) y los datos se registraron en fichas de recolección formuladas. Primero se registraron los criterios CPOD y CEOD empleando la ficha de salud bucal de la OMS en donde se especifican los datos completos del menor analizado: apellidos paterno y materno, nombre(s), edad y género.

Para el registro del formato para CPOD y CEOD (OMS, 1997), se usaron los siguientes criterios:

Condición de caries dental: un diente se considera en la boca cuando cualquier parte de él esta visible o puede tocarse con la punta del explorador sin desplazar tejido blando. Si un diente permanente o temporal ocupa el mismo espacio dental solamente se registra el estado del diente permanente. Se utilizó un código numérico para registrar el estado de los dientes permanentes y un sistema alfabético para codificar los dientes primarios.

Los criterios de diagnóstico y codificación del examen son explicados en las siguientes líneas:

1) Diente sano: un diente se considera sano si no hay evidencia clínica de caries, ya sea presente o tratada. Las lesiones precavitarias, al igual que otras condiciones similares a las etapas iniciales de la caries, son excluidas (corresponden al ICDAS II). Así, los dientes con los

siguientes defectos en ausencia de otro criterio positivo son considerados sanos:

- Manchas blancas o yesosas;
- Manchas decoloradas o ásperas;
- Puntos o fisuras manchados que retienen la sonda, pero cuyo suelo o paredes no están reblandecidos o el esmalte socavado;
- Áreas oscuras, brillantes, duras o punteadas del esmalte que muestran signos de fluorosis moderada o severa. Todas las lesiones dudosas se registran como sanas.

- 2) Diente cariado: la caries se registra cuando una lesión en una fosa, fisura, o bien, en la superficie lisa, tiene un piso reblandecido a la detección, el esmalte pierde continuidad o existe una pared reblandecida. Un diente con una obturación temporal debe incluirse en esta categoría. En las superficies interproximales, el examinador debe estar seguro de que el explorador entre en la lesión. Donde exista duda acerca de caries no debe anotarse como presente.
- 3) Diente obturado con caries: un diente se registra como obturado con caries cuando tenga una o más restauraciones permanentes y también una o más áreas que están cariadas. No se hacen distinciones entre caries primaria y secundaria con la(s) restauración(es).
- 4) Diente obturado sin caries: un diente obturado sin caries se considera así cuando una o más de las restauraciones que están presentes no tienen caries secundarias (recurrentes) u otra área del diente con caries primaria.
- 5) Diente perdido por caries: este registro se emplea para dientes permanentes y primarios que han sido extraídos debido a caries.

Posteriormente, se procedió a examinar con el método ICDAS II. Primero, se limpiaron las superficies dentarias con una gasa y cepillo para eliminar restos alimenticios que pudieran estar presentes y luego se observó la presencia de caries como cambio de coloración (mancha gris, marrón u oscura) o cavitación. Se ayudó recorriendo las superficies con un explorador número 5. No se ejerció presión

en las superficies para evitar daño o dolor. Se colocaron los códigos del Índice CEOD e ICDAS II una vez conseguida la limpieza de los dientes con el procedimiento anterior. Después se realizó el examen visual de la superficie dental visto en húmedo y luego en seco. Se colocaron los códigos del ICDAS II. Se consideraron como cariados del código C1 al C6.

Se registraron los siguientes códigos:

- Código 0. No debe haber evidencia de caries (no debe existir cambio cuestionable; se secará la superficie por cinco segundos). Las superficies con defectos de desarrollo, como hipoplasia del esmalte, fluorosis, desgaste dental, manchas (erosión, abrasión, desgaste) extrínseca e intrínseca, deben registrarse como sanas.
- Código 1. Primer cambio visual en el esmalte. Se codifica cuando las lesiones representan los primeros signos de la caries dental que pueden ser detectados en la superficie, luego de secar por un tiempo de cinco segundos durante el cual el esmalte se deshidrata y en donde se puede observar una coloración marrón o blanca, la cual no es coherente con una visión clínica normal de un esmalte sano.
- Código 2. Cambio detectable en el esmalte. Se codifica cuando la lesión de caries es evidente; esta puede ser detectada sin necesariamente realizar el procedimiento de secar durante cinco segundos, por lo que la lesión se hará evidente aun húmeda.
- Código 3. Ruptura localizada del esmalte sin comprometer la dentina. Se codifica cuando se evidencia una lesión cariosa amplia que se encuentra en un estado en el cual ha perdido mucha estructura mineral, la superficie del esmalte comienza a fracturarse y se observa una discontinuidad. Se puede observar opacidad y decoloración, la cual no es consistente con la apariencia clínica de un esmalte sano.
- Código 4. Sombra oscura subyacente a la dentina. La lesión tipo 4 es más oscura en la dentina visiblemente con mayor discontinuidad. La lesión es más fácil de detectar cuando la superfi-

cie se encuentra húmeda y puede aparecer una coloración marrón, gris o azulada.

- Código 5. Debido al progreso de la lesión cariosa el esmalte eventualmente se desmineraliza, realizándose la exposición de la caries dental.
- Código 6. Se codifica cuando, por lo menos, la mitad de la dentina se encuentra expuesta; en estas lesiones es obvia la pérdida de estructura, la cavidad es muy profunda y ancha, y la dentina está claramente visible en las paredes y en la base de la cavidad.

Para obtener el índice de caries, se revisó a cada niño y se llenó un odontograma en el que se indicó cada diente afectado utilizándose los índices CPOD y CEOD.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis univariado, se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, y frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Para el análisis bivariado, se utilizaron pruebas de X^2 y U de Mann-Whitney. Según la Escala de Medición de las Variables, se calcularon razones de momios (RM) con sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %). Se consideró como nivel mínimo de significación un valor de $p < 0.05$. Los datos se capturaron en Microsoft Office Excel 2007 y se procesaron con el programa estadístico STATA® versión 10.1.

RESULTADOS

Se examinaron 389 alumnos de 5 escuelas primarias públicas de Culiacán, Sinaloa; 50.90 % ($n = 198$) corresponde al género masculino y 49.10 % ($n = 191$), al femenino. Se seleccionaron niños de 6 a 12 años de edad; el promedio de edad fue de 9.01 DE ± 1.99 años.

La prevalencia global de caries fue de 86.89 % ($N = 338$) cuando se utilizó el método ICDAS II (ICDAS II > 0) y de 56.81 % ($n = 221$) con criterios de la OMS (CPOD/CEOD > 0). La prevalencia de caries fue mayor en la dentición temporal que en la permanente utilizando los criterios de la OMS e ICDAS II

con diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de la prevalencia de caries en dentición permanente y temporal, según el método ICDAS II y criterios de la OMS

Dentición		OMS (CPOD/CEOD > 0)	ICDAS II (códigos ICDAS > 0)
Permanente	Frecuencia	51	228
	Prevalencia	13.11 %	58.61 %
Temporal	Frecuencia	167	222
	Prevalencia	42.93 %	57.07 %

Pearson $\chi^2 = 37.6130 / Pr = 0.000$

Fuente: elaboración propia.

El promedio CPOD y CEOD fue mayor en la dentición temporal que en la permanente y la media global (ambas denticiones) fue mayor utilizando el método ICDAS II para el componente “cariado” (Cuadro 2).

Cuadro 2. Comparación de CPOD/CEOD según el método ICDAS II y criterios de la OMS en estudiantes de 6 a 12 años

Criterios	OMS					ICDAS II				
	C	P	O	\sum CPOD	\square	C	P	O	\sum CPOD	\square
Permanente	70	2	7	79	0.20	836	2	7	845	2.17
Temporal	499	0	71	570	1.41	917	0	71	988	2.53
Media global	1.61					4.7				

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de alumnos con caries en dentición temporal empleando los criterios de la OMS fue mayor en el grupo de 7 años (22.16 %) y menor en el de 12 años (2.40 %). La frecuencia de estudiantes con caries en dentición temporal usando el método ICDAS II fue mayor en el grupo de 7 años (22.97 %) y menor en el de 12 años (3.60 %). El porcentaje de alumnos con caries en dentición permanente utilizando los criterios de la OMS fue mayor en el grupo de 10 años (23.53 %) y menor en el de 6 años (1.96 %). La frecuencia de estudiantes

con caries en dentición permanente empleando el método ICDAS II fue mayor en los grupos de 11 y 12 años (17.98 %) y menor en el de 6 años (2.63 %). No hubo diferencias estadísticas significativas con la prevalencia de caries en dentición permanente entre los grupos de edad.

La asociación entre la prevalencia de caries y la edad ($R_M > 1$) es positiva en la dentición permanente y negativa en la temporal ($R_M < 1$) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Frecuencia de caries en dentición permanente y temporal, según el método ICDAS II y criterios de la OMS por grupo de edad

Edad	Caries en dentición temporal, según OMS (CEOD > 0)		Caries en dentición temporal, según ICDAS II		Caries en dentición permanente, según OMS (CPOD > 0)		Caries en dentición permanente, según ICDAS II	
	f	%	f	%	f	%	f	%
6	23	13.77	32	14.41	1	1.96	6	2.63
7	37	22.16	51	22.97	9	17.65	32	14.04
8	32	19.16	37	16.67	5	9.80	33	14.47
9	33	19.76	44	19.82	7	13.73	35	15.35
10	24	14.37	31	13.96	12	23.53	40	17.54
11	14	8.38	19	8.56	8	15.69	41	17.98
12	4	2.40	8	3.60	9	17.65	41	17.98
Total	167	100	222	100	51	100	228	100
p (χ^2)	0.00		0.00		0.12		0.00	
R_M	0.73		0.65		1.17		1.44	
IC	0.65 - 0.81		0.58 - 0.73		1.01 - 1.37		1.28 - 1.61	

Fuente: elaboración propia.

La prevalencia de caries en dientes permanentes utilizando los criterios de la OMS fue mayor en el género masculino, pero cuando se empleó el método ICDAS II para el registro de caries también en dientes permanentes la prevalencia fue mayor en el género femenino.

Hubo diferencias estadísticamente significativas en la comparación de la prevalencia de caries en dentición temporal por género con los criterios de la OMS y el método ICDAS II con asociación negativa ($R_M < 1$) para el género femenino. La dentición permanente no mostró diferencia estadísticamente significativa con el género (Cuadro 4).

Cuadro 4. Prevalencia de caries en dentición permanente y temporal, según el método ICDAS II y criterios de la OMS por género

Género	Caries en dentición temporal, según OMS (CEOD > 0)		Caries en dentición temporal, según ICDAS II		Caries en dentición permanente, según OMS (CPOD > 0)		Caries en dentición permanente, según ICDAS II	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Masculino	105	62.87	124	55.86	29	56.86	109	47.81
Femenino	62	37.13	98	44.14	22	43.14	119	52.19
Total	167	100	222	100	51	100	228	100
<i>p</i> (Chi ²)	0.00		0.02		0.36		0.14	
RM IC	0.42 0.28 – 0.64		0.62 0.41 – 0.94		ns		ns	

Fuente: elaboración propia.

Los órganos dentarios más afectados por caries en la dentición permanente usando el método ICDAS II fueron los primeros molares, predominando la arcada inferior (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de los órganos dentarios permanentes más afectados con caries, según el método ICDAS II

Órgano dentario	Total de dientes examinados	Número de dientes con caries (ICDAS II)	% de dientes con caries (ICDAS II)
16	365	146	40
26	364	157	43.13
36	363	168	46.28
46	368	179	48.64

Fuente: elaboración propia.

En la dentición temporal los órganos dentarios más afectados por caries fueron los segundos molares del segundo, tercero y cuarto cuadrantes, y el primer molar del cuarto cuadrante (Cuadro 6).

Cuadro 6. Distribución de los órganos dentarios temporales más afectados con caries, según el método ICDAS II

Órgano dentario	Total de dientes examinados	Número de dientes con caries (ICDAS II)	% de dientes con caries (ICDAS II)
65	280	133	47.5
75	264	126	47.72
84	228	93	40.78
85	275	134	48.72

Fuente: elaboración propia.

Del total de alumnos examinados 39.59 % ($n = 154$) presentó 1 o más órganos dentarios con el código 5 del método ICDAS II, seguido del código 2 con 39.07 % ($n = 152$); el código 1 fue el de menor frecuencia con 1.29 % ($n = 5$). En la dentición permanente el código 2 del método ICDAS II, se presentó en 53.98 % ($n = 210$); los códigos 6 y 4 fueron los de menor frecuencia con 3.86 % y 3.60 %.

Los grados del método ICDAS II (ambas denticiones) que más se identificaron fueron el grado 2 con 75.58 % ($n = 294$) y el grado 5 con 50.39 % ($n = 87$); los grados 1 y 4 se presentaron con menor frecuencia con 11.83 % y 15.42 % (Cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de tipo de lesión en ambas denticiones (ICDAS II permanente o temporal > 0)

Grado	Frecuencia	%
1	46	11.83
2	294	75.58
3	66	16.97
4	60	15.42
5	196	50.39
6	87	22.37

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Diversos estudios exponen que el diagnóstico de caries dental es un proceso dinámico y complejo, debido a los diferentes estadios que presenta la enfermedad en un mismo diente, paciente y población (Silva *et al.*, 2015; Piovano, Squassi, & Bordoni, 2010; Narvai *et al.*, 2001). En el presente estudio, se pudieron evidenciar las diferencias en la determinación del diagnóstico de caries dental

entre el método ICDAS II y el Índice CPOD en la población estudiada.

En el artículo de Cerón-Bastidas (2015), “El sistema ICDAS II como método complementario para el diagnóstico de caries dental”, se indica que hay estudios que demuestran que el método ICDAS II presenta una mayor profundidad en el diagnóstico en comparación con el método radiográfico, por lo cual es considerado más preciso y con una reproductividad excelente; de igual manera, se le atribuye la detección desde los primeros cambios en las propiedades ópticas del esmalte, lo cual no es observable en el examen radiográfico.

Este estudio concuerda con el de Cerón-Bastidas (2015), porque nos indica que el método ICDAS II parece ser una herramienta eficiente para realizar un diagnóstico correcto de la caries dental y poder generar una prevalencia adecuada, ya que sirvió como una excelente herramienta para detectar cambios en las propiedades del esmalte cuyas lesiones no se verían fácilmente en una radiografía ni clínicamente a simple vista: solo mediante exploración con una sonda periodontal punta redonda.

En un estudio realizado por Peña y Zavarce (2016), se indica que en el método ICDAS II se presentó con mayor frecuencia el código 2 (50.9 %) (sombra blanca marrón en esmalte humedo), que constituye la etapa inicial de lesiones de caries dental sin cavitación pasando desapercibido en la consulta odontológica al momento del examen clínico, lo cual concuerda con nuestro estudio donde igualmente el código 2 (75.5 %) fue el más prevalente; sin embargo, difiere con la frecuencia del código 4, ya que en nuestro estudio fue el que tuvo menor prevalencia y en el estudio de Peña y Zavarce estuvo presente en el segundo nivel de frecuencia; en el código 5 existe concordancia en los resultados con 50.39 % en nuestro estudio y 50 % en el de Peña y Zavarce.

En un estudio realizado por Aguirre-Escobar, Fernández-Quezada y Escobar-González (2018), se determinó un Índice CPOD de 0.70 con criterios de la OMS y de 2.51 con el método ICDAS II, lo cual difiere de nuestro estudio. Respecto a la dentición temporal obtuvieron 5.54 y 7.01, por lo que igualmente no hay concordancia con nuestro estudio donde se obtuvo un Índice CPOD de 0.20 con criterios de la

OMS y de 2.17 con el método ICDAS II, así como con la dentición temporal donde se obtuvo 1.41 con criterios de la OMS y de 2.53 con el método ICDAS II. En relación a la prevalencia de caries en nuestro estudio fue de 13.11 % en la dentición permanente y de 42.93 % en la dentición temporal, según criterios de la OMS, lo cual difiere del estudio de Aguirre y colaboradores, quienes encontraron una prevalencia de 7.6 % en la dentición permanente y de 47 % en la dentición temporal.

Según el estudio de Saldarriaga (2009), la caries dental en la dentición primaria de una población colombiana, de acuerdo con el método ICDAS II tiene una prevalencia de 74.9 %. Asimismo, en Brasil, Braga *et al.* (2009) encontraron una prevalencia de 68 %, al igual que Galvis *et al.* (2009), quienes encontraron una prevalencia de 63 %. En lo que se refiere al género, los hallazgos de este estudio coinciden con la literatura, pues el género masculino es el que más prevalencia de caries dental presenta.

Al analizar comparativamente la diferencia de medias del total de dientes permanentes entre el Índice CPOD (0.20) y el método ICDAS II (2.17), los resultados difieren de los de Aguirre *et al.* (2018) donde reportan un Índice CPOD de 0.70 y de 2.51 con el método ICDAS II, por lo que se infiere que es influenciada por el componente caries.

Por otro lado, los resultados del Índice CEOD, procesados según el Índice CPOD y el método ICDAS II muestran para la dentición primaria una diferencia de medias (Índice CEOD = 1.41 y método ICDAS II = 2.53); igualmente difieren del estudio realizado por Aguirre *et al.* (2018), donde reportan un Índice CEOD de 5.54 y de 7.0 con el método ICDAS II.

En relación con los códigos del método ICDAS II en nuestro estudio los códigos 1 y 2 presentaron una alta prevalencia (75.58 %); sin embargo, difieren del estudio de Rojas *et al.* (2012) en Costa Rica, que tuvo una prevalencia de 100 %, es decir, el total de los estudiantes presentaron, al menos, una lesión de la enfermedad en su cavidad bucal.

CONCLUSIONES

El método ICDAS II proporciona más información que el Índice CPOD, lo que parece ser suficiente para que sea utilizado en la práctica clínica en la detección y evaluación de la profundidad de la lesión cariosa. Los métodos diagnósticos son diversos, pero el método ICDAS II ha demostrado tener una alta sensibilidad, reproductividad y precisión para la detección de las caries desde su etapa inicial y ofrece la posibilidad de prevenir oportunamente, tratar las lesiones incipientes y aplicar tratamientos mínimamente invasivos cuando se requiere; sin embargo, es un método lento y difícil de analizar. El Índice CPOD es conducente de aplicar en un gran porcentaje en tratamientos restauradores y es un método rápido de aplicar; sin embargo, subestima la aparición de lesiones cariosas. Es importante complementar índices y métodos para el diagnóstico de la caries dental, que contribuyan y permitan complementar el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre-Escobar, G. A., Fernández-Quezada, R., & Escobar-González, W. (2018). Dental Cavity and Treatment Needs Prevalence according to ICDAS and DMF in Schools of El Salvador. *Horiz. San.*, 17(3), 209-216.
- Anusavice, K. J. (1995). Treatment Regimens in Preventive and Restorative Dentistry. *J. Am. Dent. Assoc.*, 126(6), 727-740.
- Azizi, Z. (2014). The Prevalence of Dental Caries in Primary Dentition in 4-to-5-year-old Pre-school Children in Northern Palestine. *Int. J. Dent.*
- Braga, M. M., Oliveira, L. B., Bonini, G. A., Bönecker, M., & Mendes, F. M. (2009). Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in Epidemiological Surveys and Comparability with Standard World Health Organization Criteria. *Caries Res.*, 43(4), 245-249.
- Cerón-Bastidas, X. A. (2015). El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *CES Odontol.*, 28(2), 100-109.
- Galvis, L., García, N., Pazos, B., Arango, M., & Jaramillo, A. (2009). Comparison of Caries Detection in Deciduous Dentition with Modified ICDAS Index and DMF Index in Children from 1 to 5 Years in Cali. *Rev. Estomatol.*, 17(1).
- Islam, N. M., Bhattacharyya, I., & Cohen, D. M. (2011). Common Oral Manifestations of Systemic Disease. *Otolaryng. Clinics North Am.*, 44(1), 161-182.
- Ismail, A. I., Sohn, W., Téllez, M., Amaya, A., Sen, A., Hasson, H., & Pitts, N. B. (2007). The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): An Integrated System for Measuring Dental Caries. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, 35(3), 170-178.
- Ismail, A. I., Sohn, W., Téllez, M., Willem, J. M., Betz, J., & Lepkowski, J. (2008). Risk Indicators for Dental Caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, 36(1), 55-68.
- Mose, J. (1949). Transformation of Alimentary Hydrocarbons in the Buccal Environment: Its Role in the Pathogenesis of Dental Caries, and Method for Prevention of the Sequelae. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.*, 59(10), 800-802.
- Mutsvari, T., García-Zattera, M. J., Declerck, D., & Lesaffre, E. (2012). Dealing with Misclassification and Missing Data when Estimating Prevalence and Incidence of Caries Experience. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, 40, 28-35.
- Narvai, P. C., Biazevic, M. G., Junqueira, S. R., & Pontes, E. R. (2001). Diagnóstico da cárie dentária: comparação dos resultados de três levantamentos epidemiológicos numa mesma população. *Rev. Bras. Epidemiol.*, 4, 72-80.
- Palomer, L. (2006). Caries dental en el niño: una enfermedad contagiosa. *Rev. Ch. Ped.*, 77(1), 56-60.
- Parviainen, H., Vähänikkilä, H., Laitala, M. L., Tjäderhane, L., & Anttonen, V. (2013). Evaluating Performance of Dental Caries Detection Methods among Third-year Dental Students. *BMC Oral Health*, 13(1), 70.

- Peña, E., & Zavarce, E. (2016). Prevalencia de caries utilizando el sistema internacional ICDAS en pacientes que acuden a consulta pediátrica en dos instituciones de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Rev. Acta Ven.*, 54(2).
- Petersen, P.E. (2003). The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – The Approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, 31, 3-24.
- Piovano, S., Squassi, A., & Bordoni, N. (2010). Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. *Rev. Fac. Odontol.*, 25(58), 29-43.
- Pitts, N. B. (2004). Are We Ready to Move from Operative to Non-operative/Preventive Treatment of Dental Caries in Clinical Practice? *Caries Res.*, 38(3), 294-304.
- Silva, P. D., Assaf, A. V., Ambrosano, M. B., Mialhe, F. L., Meneghim, D. C., & Pereira, A. C. (2015). Different Methods of Dental Caries Diagnosis in an Epidemiological Setting. *Braz. J. Oral Sci.*, 14(1), 78-83.
- Toledo Reyes, L., Ferrer, M. C., & Ramos Hurtado, I. (2012). Factores asociados a la incidencia de caries en la población escolar. *Medicentro*, 16(4), 248-255.
- Vargas, A. R., & Salazar, O. M. (2012). Equivalencia entre el método ICDAS II y el iceberg de la caries dental. *Rev. Cient. Odontol.*, 8(1), 13-22.
- World Health Organization (WHO) (1987). *Oral Health Surveys: Basic Methods* (3.^a ed).