

ARTÍCULO ORIGINAL

Determinar la prevalencia de caries según COPD/CEOD e ICDAS, en niños de 6 a 10 años de Cerro Navia participantes de un programa del INTA.

Prevalence of caries in children aged 6 to 10 years, according to COPD/CEOD and ICDAS, at four schools participating in an INTA obesity control program.

Autores: Constanza Ibaceta¹, Mauricio Arancibia², Óscar Bastías², Gloria Xaus³, Patricia Cisternas³

1. Cirujana dentista titulada de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Santiago de Chile
2. Estudiante de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Santiago de Chile.
3. Docente del Departamento de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Santiago de Chile.

Autor de Correspondencia: Dra. Patricia Cisternas, Facultad de Odontología Universidad de Chile. Olivos 943, Independencia, Santiago.
pcisternas@odontologia.uchile.cl

Resumen: La caries se define como una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por la destrucción de la estructura dentaria debido a la acción de ácidos producidos por bacterias en un huésped susceptible. El presente estudio compara la detección de caries mediante el criterio COPD con criterio ICDAS II. La muestra estuvo constituida por 321 niños y niñas de 6 a 10 años de edad de cuatro escuelas públicas de la comuna de Cerro Navia participantes de un programa de control de obesidad del INTA de la Universidad de Chile. El examen intraoral de acuerdo al criterio de detección de caries ICDAS II, fue realizado por dos estudiantes de 6to año de la carrera de Odontología de la Universidad de Chile y dos docentes del departamento de Odontología Restauradora previamente calibrados para el criterio ICDAS II. Los datos fueron tabulados en una planilla Excel para su posterior análisis estadístico con el programa Statta 11.

Se encontró que la prevalencia de caries dental detectada mediante criterio ICDAS II fue mayor que la detectada mediante COPD. Para esta población en particular la prevalencia de caries según método ICDAS II fue 80,69% contrastado a la prevalencia de caries según COPD que alcanzó un 33,96%. El criterio de detección de caries estándar de la OMS (COPD) no logra diagnosticar la enfermedad de caries en su etapa más temprana cuando aún se pueden abordar las lesiones desde un enfoque preventivo y mínimamente invasivo.

Abstract: Caries is defined as a chronic non-communicable disease, characterized by the destruction of dental structure in response to the action of acids produced by bacteria in a susceptible host.

This study compares the detection of dental cavities using COPD and ICDAS II criteria. The sample consisted of 321 children from 6 to 10 years of age from four public schools in the county of Cerro Navia which participated in an obesity control program by INTA, University of Chile.

The intraoral examination according to ICDAS II criteria, was performed by two dental students of sixth year and two faculties from the Department of Restorative Dentistry at the University of Chile. Both students and faculties had been previously calibrated with the ICDAS LL criteria.

The data was tabulated on an excel spreadsheet and statistically analyzed using the Statta 11 program.

This study found that the prevalence of dental caries detected by ICDAS II criteria was higher than the prevalence detected by COPD criteria. The prevalence found using the ICDAS II guidelines was 80,69%. Instead, the prevalence found with COPD criteria was 33.96%.

The WHO Standard Caries Detection Criteria (COPD) fails to diagnose caries disease at its earliest stage, period in which lesions may be addressed with preventative and minimally invasive approach.

Introducción

La caries se define como una enfermedad crónica no transmisible mediada por bacterias, que se caracteriza por la aparición de lesiones de caries en la superficie dental producto de la acumulación de ácidos provenientes de la fermentación de carbohidratos que consumimos en la dieta, estos provocan la pérdida de minerales de la estructura dentaria¹. Existen factores como lo son una dieta alta en carbohidratos, sistema buffer salival alterado, bajo flujo salival y pobre higiene oral que propician una mayor liberación de iones. Por otro lado, existen factores que propician un ambiente en el que los iones son incorporados a los tejidos dentarios, como lo son una buena higiene oral, un flujo salival adecuado, un buen sistema buffer y acceso a flúor.² Hoy se entiende que la enfermedad de caries es un proceso dinámico y continuo que va evolucionando para expresarse con cambios sub superficiales, luego una micro cavitación del esmalte y finalmente una cavidad que compromete tejido dentinario.³

Es importante que se entienda a la caries como un proceso continuo con factores protectores y de riesgo, ya que de esta forma podemos tratar con un enfoque preventivo, además pesquisar y tratar la enfermedad desde sus manifestaciones más tempranas, etapa en que el tratamiento es conservador y el daño a los tejidos dentarios es reversible.⁴ Se estima que 520 millones de niños con lesiones de caries en dentición primaria⁵ siendo dichas lesiones detectables desde los 2 años de edad, aumentan en severidad y cantidad hasta presentarse en casi el 100% de la población adulta.

Para realizar diagnóstico de caries existen diferentes índices. El COPD es criterio estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se desglosa en C=cariada, O=obturada y P=perdida, en dentición temporal utilizamos el índice CEOD, C=cariada, e=extraída O=obturada (WHO 1997). La C considera que hay presencia de caries cuando existe una cavidad evidente, esmalte socavado o material dentario reblandecido, a su vez considera como sana la mancha blanca o tizosa y rugosa que no es suave al sondaje (con sonda OMS). El criterio OMS de detección de caries considera una variable dicotómica, es decir ausencia o presencia de caries, dicha información es suficiente para calcular el índice COPD.⁶ Dicho índice resume en un valor numérico la historia de caries de un individuo, es decir, es una suma de la cantidad de dientes cariados, obturados y perdidos por caries, sin distinción entre los componentes de dicho índice. Este índice presenta la desventaja de que considera las lesiones de caries desde que hay una cavidad por lo que se pasa por alto etapas más tempranas de lesiones cariosas cuando aún son reversibles.

Actualmente se han desarrollado nuevos métodos para cuantificar la prevalencia de caries, capaces de detectar las

etapas más tempranas de la enfermedad. El International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), es un sistema que nos permite, hacer detección temprana y evaluar la severidad de caries en etapas iniciales y tardías, permitiendo mejorar la información para decisiones sobre el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de la caries dental, tanto a nivel individual como de salud pública⁷, además, este sistema relaciona la apariencia visual de las lesiones de caries de las superficies oclusales con la profundidad histológica.^{7,8}

Para la odontología ha sido un gran desafío y un problema no resuelto, la validez y la reproducibilidad de la detección de lesiones de caries dentarias incipientes por medio de exámenes clínicos.⁷

En el presente estudio se pretende comparar dos criterios de medición de prevalencia de caries, uno, el COPD, que es el más ampliamente usado en la literatura y a nivel país para proponer metas sanitarias y otro, el código ICDAS, que constata la lesión de caries desde su más temprana expresión en niños y niñas de 6 a 10 años de 4 escuelas pública de la comuna de Cerro Navia participantes de un programa de control de obesidad del Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos (INTA).

Mensajes claves:

El índice COPD diagnostica la enfermedad en estadios tardíos cuando los tratamientos son más invasivos.

El índice ICDAS II incluye lesiones de caries no cavitadas, si se utilizase en la confección de política públicas, se podrían realizar tratamiento preventivos mejor enfocados.

Método

Se diseñó un estudio observacional de corte transversal, el cual fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, respetando las normas éticas de la Declaración de Helsinki.

Muestra:

La población estudiada estuvo constituida por escolares de 6 a 10 años de edad de la Región Metropolitana de Santiago de Chile de ambos sexos y pertenecientes a comunidades educacionales de ingreso socioeconómico medio-bajo y bajo que fueron seleccionados para participar del proyecto nutricional del INTA. Se incluyeron aquellos niños cuyos padres aceptaron voluntariamente su participación mediante la firma de un consentimiento.

Para fines del tamaño muestral, el nivel de confianza del presente estudio fue del 95% ($Z_{1-\alpha} = 1.96$) y se consideró un error de estimación del 5%. Al considerar el peor escenario posible para el cálculo del tamaño muestral con una prevalencia de caries del 50%, se requería de un mínimo de 200 alumnos. Considerando una distribución de la población en clúster y sabiendo que los individuos del mismo clúster tenderían a tener mediciones similares, se hizo necesario distribuir equitativamente la muestra en 3 grupos de aprox. 70 niños cada uno, haciendo una muestra total aproximada de 210 alumnos. La muestra final estuvo compuesta por 321 niños de 4 escuelas públicas de Cerro Navia de 1^{ro} a 5^{to} básico.

Diagnóstico de Caries

Las lesiones de caries se detectaron bajo los criterios ICDAS que consideran las lesiones incipientes de caries, desde mancha blanca⁸. Se utilizó el formato completo de códigos del 0 al 6, según la evolución de la lesión de caries. Para los códigos 1 y 2 se utilizó el formato fusionado ya que se hace difícil la determinación del código 1 debido a la imposibilidad de utilizar aire comprimido durante el examen. Luego los resultados fueron traspasados a COPD-coed. Para la construcción del índice COPD/coed a partir de ICDAS II se tomó en consideración el criterio de detección de caries de la OMS que establece presencia de caries cuando se observa cavitación evidente, pérdida de tejidos dentarios con dentina expuesta, correspondiente al código 5 y 6, por lo tanto en las tablas de COPD/coed los códigos 1-2, 3 y 4 se traspasaron como 0 (ausencia de lesión de caries) y los códigos 5 y 6 se consideraron como 1 (presencia de lesión de caries). Se consideró para un diente con distintas superficies cariadas el código de mayor valor para su traspaso a código COPD/coed. Para fines de análisis se consideró del criterio COPD sólo el componente caries que constata una lesión cavitada en dentina, los componentes obturado y perdido por caries corresponde a la historia de caries y no a la detección de esta, por lo tanto, no constituyeron un dato relevante para este tipo de estudio.

El examen se realizó por 2 estudiantes de 6to año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y 2 docentes del departamento de Odontología Restauradora de la Universidad de Chile, previamente calibrados para el diagnóstico de caries según criterio de detección ICDAS II.

El examen clínico se realizó en una sala de clases u otros recintos similares dispuestos por los establecimientos el día del examen, cada examinador tenía una linterna de frente con luz artificial LED, lentes de protección, un par de guantes y mascarilla por niño examinado. Se utilizó instrumental de examen estéril en mangas individuales (bandeja, espejo dental n 5, sonda OMS), tómulas de algodón para secado de superficies dentarias, alcohol líquido al 70% para desinfección de superficies de trabajo, alcohol gel para higienización de manos y toallas absorbentes para cubrir superficies.

Para el registro de los datos se utilizó un computador de uso personal con planilla Excel previamente diseñada para la recolección de datos. Se registraron los 321 niños, utilizando nomenclatura internacional por cuadrantes para denominar tanto dientes primarios como definitivos, se examinó diente a diente y se le asignó un valor por diente correspondiente al código mayor por superficie medido con ICDAS II, además se constató presencia de obturaciones por diente. Para fines de análisis de datos se estableció un código numérico en la planilla (Tabla 1).

El periodo de obtención de datos se extendió desde el 26 de octubre hasta el 27 de noviembre del año 2015.

Análisis estadístico:

Se desarrolló un análisis estadístico descriptivo de los datos. Variables discretas se describieron mediante tablas de frecuencias absolutas y porcentuales y medidas de tendencia central, dispersión y posición, las variables categóricas se describieron a través de tablas con valores de frecuencias absolutas y porcentuales. Se utilizó el programa estadístico Stata 11.

Tabla 1: Código numérico y su significado en planilla excel rellena por los examinadores al momento del examen clínico en los niños y niñas participantes del estudio.

Código significado

- 0** Libre de caries.
- 1** Código ICDAS II 1 y 2 fusionados en al menos una superficie dentaria.
- 2** Código ICDAS II 3 en al menos una superficie dentaria.
- 3** Código ICDAS II 4 en al menos una superficie dentaria.
- 4** Código ICDAS II 5 en al menos una superficie dentaria.
- 5** Código ICDAS II 6 en al menos una superficie dentaria.
- 6** Obturación presente en al menos una superficie dentaria sin lesión de caries.
- 7** Diente perdido por caries.

Tabla 2: Porcentaje de molares permanentes afectados por caries según COPD e ICDAS II. Al comparar ambos índices, el diente 4.6 presenta diferencia estadísticamente significativa con un valor $p=0,0318$.

Diente	Porcentaje de caries		Valor p	Porcentaje obturados	Porcentaje perdido por caries
	COPD	ICDAS			
1.6	0,93	33,02	0.2405	1,56	0,31
2.6	1,56	33,96	0.1310	4,67	0
3.6	1,56	43,61	0.0613	6,23	0
4.6	2,49	40,5	*0.0318	6,54	0

*Diferencia estadísticamente significativa

Se entregó un informe con el resultado del examen bucal realizado a los niños a los padres y apoderados, se notificó a los adultos responsables de niños que requerían tratamiento.

Resultados

Se realizó el examen clínico según criterio ICDAS II a una muestra total de 321 niños entre 6 a 10 años de edad de 4 escuelas públicas de la comuna de Cerro Navia de los cuales 172 (53,58%) corresponden a hombres y 149 (46,42%) corresponden a mujeres.

El nivel de reproducibilidad fue medido mediante índice Kappa. En este estudio se calculó el índice Kappa según la fórmula de Cohen y el resultado tanto para el Kappa intra como inter examinador fue de 0.7 lo que corresponde a una fuerza de concordancia buena para este tipo de estudio.

La prevalencia de caries según COPD fue de 33,96%, en el caso del índice ICDAS la prevalencia fue de 80,69% . (Figura 1).

También se evaluó cómo se distribuían los códigos ICDAS II en la población estudiada de acuerdo con el mayor código encontrado en el examen intraoral en los niños (Figura 2). Se encontró que solo 62 niños, equivalente a un 19,31% de la muestra , presentaban código 0, lo que lo clasifica como libre de caries y la menor prevalencia se vi en ICDAS 4.

En relación a molares permanentes cariados al comparar la prevalencia obtenida entre ICDAS II y COPD (Figura 3), se vio que es mayor la prevalencia en ICDAS II, pero esta diferencia sólo es significativa en el diente 4.6 (Tabla 2). De un total de 1.283 primeros molares permanentes examinados, se observó con método ICDAS II un 37,8% con lesiones de caries (n 485) y según criterio COPD un 3,81% (n 49) de molares con caries. De todos los primeros molares permanentes estudiados, 61 que correspondieron al 4,75%, presentaron obturaciones sin caries asociadas.

Cuando se compararon molares primarios examinados según ceod e ICDAS II (Tabla 3), igualmente se encontró que era mayor la prevalencia de caries cuando se utiliza el índice

Figura 1: Prevalencia según ICDAS y COPD en la muestra estudiada. En el gráfico se aprecia la diferencia en porcentajes del total de la muestra, entre niños afectados por caries de acuerdo a criterio estándar de la OMS comparado con criterio ICDAS II.

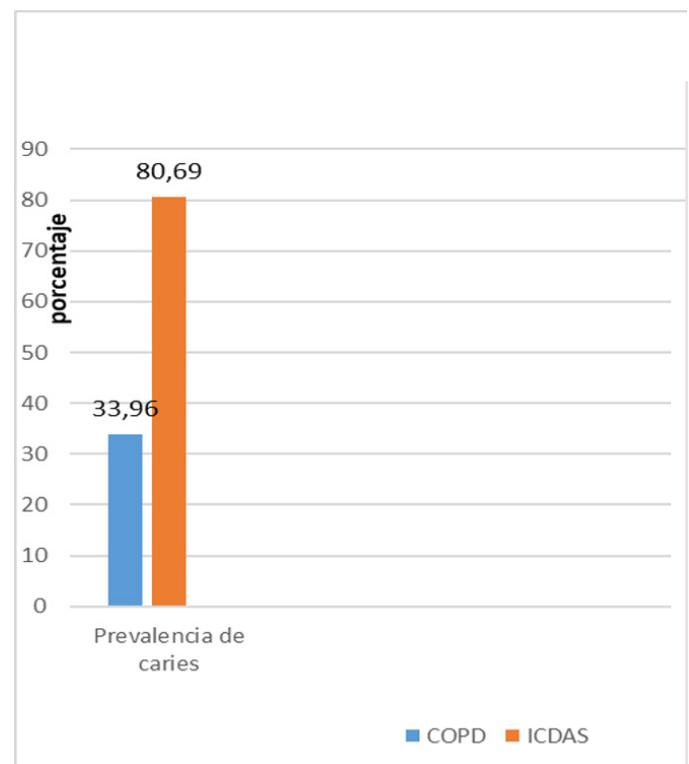


Figura 2. Porcentaje de niños afectados por caries medido en ICDAS II

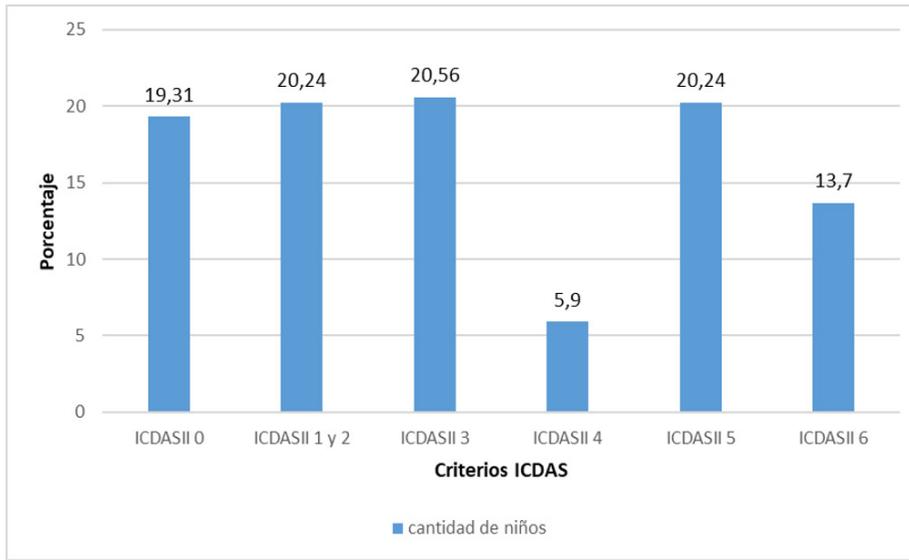


Figura 3: El gráfico muestra el porcentaje de primeros molares permanentes con lesión de caries según criterio ICDAS y COPD

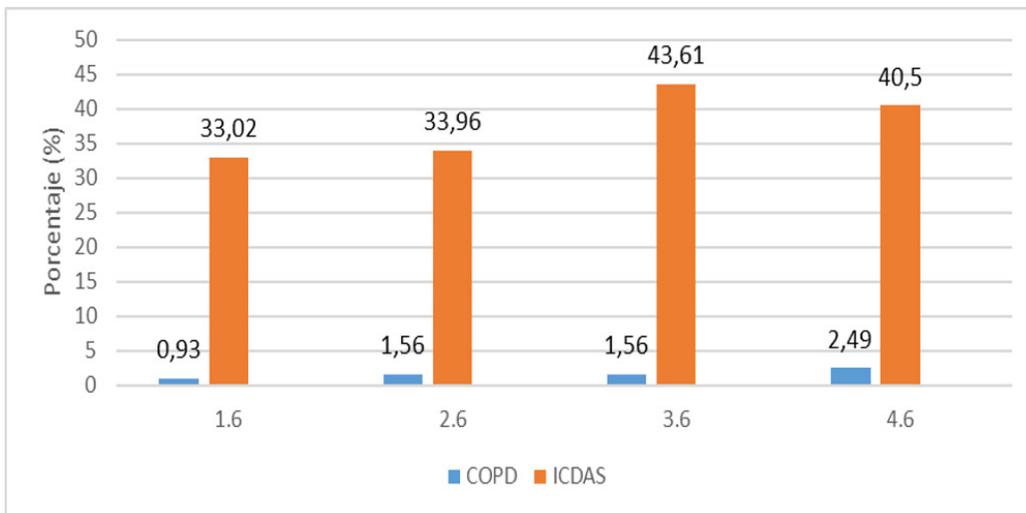


Tabla 3: Porcentaje de molares temporales superiores afectados por Caries según CEOD e ICDAS. De todos los molares temporales, calculado el valor p ninguno de ellos demostró una diferencia estadísticamente significativa entre prevalencia de caries medida con criterio estándar de la OMS e ICDAS II

Diente	Porcentaje con caries	Valor p	Porcentaje Obturados	Porcentaje perdidos por caries
	CEOD			ICDAS
5.4	5,3	0.4169	3,74	1,25
5.5	5,61	0.2451	9,35	0,31
6.4	4,05	0.5505	5,92	0,93
6.5	5,61	0.2921	7,48	0,31
7.4	3,74	0.5212	7,17	0,93
7.5	5,61	0.5456	11,53	0,62
8.4	5,61	0.4647	6,85	0,62
8.5	4,98	0.2417	10,28	1,25

ICDAS II, pero ninguno de ellos demostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos criterios.

Las diferencias más notorias entre COPD/ceod e ICDAS II se dieron en molares, tanto temporales como permanentes, a diferencia del sector anterior donde algunos dientes no presentaron prevalencia de caries alguna.

Discusión

De la muestra total de 321 niños, 109 de ellos presentó lesiones de caries cavitadas en dentina, en al menos una superficie dentaria. En 44 de ellos, el daño fue tal que comprometió al menos el 50% de la estructura dentaria y pudiese significar la pérdida del diente por caries. Se compararon los criterios COPD e ICDAS II para medir prevalencia de caries, de todos los estudiantes examinados, según COPD un 33,96% de los niños presentó lesiones de caries, cifra que medida según criterio ICDAS II aumentó a un 80,69% de los niños estudiados.

Si bien el índice COPD se pudo resumir en un solo número, el índice ICDAS II no, por lo tanto, en este estudio se comparó ambos índices en dientes clave, se consideraron los primeros molares permanentes por ser los primeros dientes definitivos en erupcionar, su importancia en la fórmula dentaria y porque por edad están presentes en todos los niños incluidos en la muestra.

No se encontraron antecedentes del uso del criterio de detección de caries ICDAS II para establecer políticas de salud oral, sin embargo, el año 2010 en Escocia, Ormond C. y cols realizaron un estudio en el cual calibraron a un grupo de Odontólogos del Servicio Nacional de Salud y midieron el tiempo que se demoraron en efectuar el examen en 50 niños y 50 adultos, concluyendo que bajo un buen entrenamiento y experiencia es factible implementar el uso del criterio de detección de caries ICDAS II en el sistema de salud público y privado.⁹

El presente estudio detectó una mayor prevalencia de caries al utilizar el criterio ICDAS II en contraste con el criterio COPD que subestima una cantidad importante de lesiones subclínicas. Estos resultados son similares a un estudio realizado en El Salvador con una población de escolares de 7 a 8 años donde encontraron que la prevalencia de caries fue mayor utilizando ICDAS II que COPD, diferencia que fue significativa en ambas denticiones. (10) Esto es porque ICDAS II detecta lesiones incipientes lo que es relevante ya que en estas etapas iniciales se pueden desarrollar programas de atención y tratamiento no invasivo para detener la progresión de la caries y fomentar la remineralización.

Considerando la alta prevalencia de caries a nivel nacional, detectadas ya en etapas tardías de la enfermedad, la implementación de un sistema de diagnóstico de caries que detecte las lesiones en todas sus etapas es útil al determinar el plan de tratamiento, especialmente de las lesiones incipientes, evitando la pérdida de tejidos dentarios y disminuyendo los costos de los tratamientos, pudiendo ser estos en su mayoría prevención primaria y secundaria.

Al calcular si las diferencias de prevalencia de caries determinadas con COPD/ceod e ICDAS II son estadísticamente significativas, dió como resultado un valor $p < 0,05$ en el diente 4.6, esto puede ser explicado debido al tamaño de la muestra. Iranzo-Cortéz y cols. el año 2013 estudiaron a una muestra de más de 1000 niños en España comparando criterio de detección de caries de la COPD con criterio ICDAS II y agruparon los datos acorde a rangos de edad, sólo encontraron diferencia significativa en niños de 12 años de edad en dientes temporales y en niños de 6 años de edad en dientes permanentes.¹¹

Las diferencias de número y porcentaje de dientes cariados según índice ICDAS II fue en todos los casos mayor a la prevalencia determinada con el criterio estándar de la OMS, por lo tanto el criterio de detección de caries COPD no permite detectar un gran porcentaje de lesiones en etapas tempranas, solo lesiones cavitadas prácticamente en las etapas tardías de la enfermedad, similares resultados fueron determinados por Kühnisch y cols el año 2008 y por bien Iranzo-Cortéz y cols. el año 2013.^{11,12}

De acuerdo a los resultados del presente estudio un 19,31% de la muestra correspondió a niños libres de caries, por lo tanto el enfoque de atención en dicho grupo es de prevención primaria para mantenerlos sanos. Un 20,25% presentó al menos una superficie dentaria con código 1 o 2 por lo que este grupo requiere manejo de prevención secundaria y un 34% de los niños presentó al menos una lesión cavitada en dentina, en cuyo caso el tratamiento de estas lesiones van desde restauraciones simples a restauraciones de mayor complejidad y en algunos casos la exodoncia, dependiendo de la severidad del daño.⁴

Para este tipo de estudios es necesario contar con ciertas condiciones de trabajo de campo, superficies limpias bien iluminadas y secas, sin embargo en este trabajo de investigación no se pudo cumplir satisfactoriamente el último requisito debido a la imposibilidad de contar con jeringa de aire, que es fundamental para un correcto diagnóstico de lesiones muy tempranas. Por esta razón, se utilizó un formato fusionado de los códigos 1 y 2. En otros estudios como el de Iranzo-Cortéz y colaboradores del año 2013 no hubo la

necesidad de fusionar ambos códigos ya que contaron con compresores de aire portátiles que entregaron condiciones óptimas de trabajo de campo.¹¹

Para poder lograr un correcto diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de la enfermedad de caries es importante poder determinar la actividad de caries,⁴ si bien hasta hoy no existe un gold estándar que ayude a diferenciar una lesión activa de una inactiva mediante un único examen, Ekstrand KR y cols señala que es importante considerar parámetros clínicos para determinar actividad como acumulación de placa, apariencia visual y táctil. Es una de las limitaciones de este estudio no poder constatar actividad de caries.¹³

El presente trabajo aporta información sobre prevalencia de caries medida con criterio ICDAS II, del cual no hay muchos precedentes en Chile y es de suma importancia dado el nuevo enfoque de la enfermedad de caries, que aborda las bases para la acción clínica preventiva y curativa de la enfermedad, enfocado principalmente al reconocimiento y manejo precoz de la enfermedad.

Se sugiere en el futuro realizar investigaciones con una muestra que sea considerablemente mayor, de manera que las diferencias observadas se reflejen estadísticamente y llevar a cabo un estudio que establezca la prevalencia de caries de acuerdo a criterio de detección ICDAS II en niños considerados sanos según el criterio estándar de la OMS.

Bibliografía

1. Twetman S. Prevention of dental caries as a non-communicable disease. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 2018;126 Suppl 1(S1):19-25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/eos.12528>
2. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* [Internet]. 2004 [citado el 16 de junio de 2022];38(3):182-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15153687/>
3. Zero DT, Fontana M, Martínez-Mier EA, Ferreira-Zandoná A, Ando M, González-Cabezas C, et al. The biology, prevention, diagnosis and treatment of dental caries. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2009;140:25S-34S. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002817714634693>
4. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res* [Internet]. 2004 [citado el 22 de junio de 2022];83 Spec No C(1_suppl):C43-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15286121/>
5. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019). Seattle: Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME); 2020. Available from <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
6. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries: I. dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Rep* [Internet]. 1938;53(19):751. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/4582532>
7. Xaus G, Leighton C, Martin J, Martignon S, Moncada G. Validez y Reproducibilidad del Uso del Sistema ICDAS en la Detección IN VITRO de Lesiones de Caries Oclusal en Molares y Premolares Permanentes. *Revista Dental de Chile* 2010; 101 (1) 26-33
8. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res* [Internet]. 2004;38(3):294-304. Disponible en: <https://www.karger.com/DOI/10.1159/000077769>
9. Ormond C, Douglas G, Pitts N. The use of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) in a National Health Service general dental practice as part of an oral health assessment. *Prim Dent Care* [Internet]. 2010 [citado el 22 de junio de 2022];17(4):153-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20887668/>
10. Aguirre-Escobar GA, Fernández-de-Quezada R, Escobar-de-González W. Prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento según ICDAS y CPO en escolares de El Salvador. *Horiz sanit* [Internet]. 2018 [citado el 20 de junio de 2022];17(3):209-16. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592018000300209
11. Iranzo-Cortés JE, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Caries diagnosis: agreement between WHO and ICDAS II criteria in epidemiological surveys. *Community Dent Health* [Internet]. 2013 [citado el 22 de junio de 2022];30(2):108-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23888541/>
12. Kühnisch J, Berger S, Goddon I, Senkel H, Pitts N, Heinrich-Weltzien R. Occlusal caries detection in permanent molars according to WHO basic methods, ICDAS II and laser fluorescence measurements. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2008;36(6):475-84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0528.2008.00436.x>
13. Pitts N, Melo P, Martignon S, Ekstrand K, Ismail A. Caries risk assessment, diagnosis and synthesis in the context of a European Core Curriculum in Cariology: Dental caries: risk assessment, diagnosis and synthesis. *Eur J Dent Educ* [Internet]. 2011 [citado el 22 de junio de 2022];15 Suppl 1:23-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22023543/>