



Salud bucal y necesidades de tratamiento en adolescentes de escuelas públicas y privadas en la CDMX

Oral health and treatment needs in adolescents from public and private schools in CDMX

Leonor Sánchez-Pérez,* Mara Esther Irigoyen-Camacho,* Nelly Molina-Frechero,* Isabel Luengas-Aguirre,* Nancy Mendieta-Rivera,** Laura Patricia Sáenz-Martínez.*

Resumen

Introducción: la caries dental ha disminuido en las dos últimas décadas en escolares entre seis y 12 años; sin embargo, existe poca información sobre la salud dental en escolares de 15 años, al igual que de las necesidades específicas de tratamiento dental. **Objetivo:** establecer el estado de salud bucal y las necesidades de tratamiento dental en adolescentes de 15 años. **Método:** se estudiaron 295 adolescentes de 15 años (51% hombres y 49% mujeres), en cuatro escuelas de educación media superior: dos públicas y dos privadas. Se registraron el índice de higiene oral simplificado (IHOS), el índice de caries por diente (CPOD) y las necesidades de tratamiento (NT), siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), por cuatro examinadores previamente calibrados (κ 0.92). Las variables categóricas se compararon con la prueba χ^2 y la prueba exacta de Fisher, según procediera. Para analizar las variables cuantitativas se aplicó la prueba *t* de Student. **Resultados:** el 66% ($n = 194$) de la muestra asistía a escuelas públicas y 51% ($n = 151$) eran hombres. El 38% de los estudiantes se encontró sano. El índice CPOD fue de 2.6 ± 3.2 . Se revisaron 7 632 dientes presentes y 1 015 (13.4%) tuvieron alguna necesidad que requería atención. La higiene oral fue excelente en el 52% de los estudiantes. Las NT fueron homogéneas por arcada: 1.3 para la superior y 1.2 para la inferior, así como mayores entre los asistentes a las escuelas públicas que en los de las privadas ($p < 0.006$), predominando la NT de selladores y obturación de una y dos superficies dentales. **Conclusiones:** se encontró en los adolescentes de las escuelas públicas una mejor higiene bucal, más dientes obturados, un mayor número de NT y un CPOD superior al de los adolescentes de escuelas privadas.

Palabras clave: adolescentes, caries dental, necesidades de tratamiento, higiene oral, escuela privada, escuela pública.

Abstract

Introduction: Dental caries has decreased in the last two decades in schoolchildren between 6 and 12 years of age; however, there is little information on dental health in 15-year-old schoolchildren, as well as their specific dental treatment needs. **Objective:** To establish the oral health status and dental treatment needs of 15-year-old adolescents. **Method:** A total of 295 adolescents aged 15 years, 51% male and 49% female, were studied in four high schools: two public and two private. Simplified oral hygiene index (SOHI), caries index (DMFT) and treatment needs (TN) were recorded following WHO criteria, by four previously calibrated examiners (κ 0.92). Categorical variables were compared with the χ^2 test and fisher's exact test, as appropriate. The student *t* test was used to analyze

* Profesora-Investigadora, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Atención a la Salud, Área de Investigación en Ciencias Clínicas, de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. CDMX, México.

** Alumna del Doctorado de Ciencias Biológicas y de la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. CDMX, México.

Correspondencia: Leonor Sánchez Pérez
Área de Investigación en Ciencias Clínicas, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Calz. del Hueso núm. 1100,
Edificio H 101, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, CDMX, México
Correo electrónico: leonor.sanchezperez@gmail.com

quantitative variables. **Results:** Sixty-six percent ($n = 194$) of the sample attended public schools, and 51% ($n = 151$) were male. Thirty-eight percent of the students found to be healthy. The DMFT index was 2.6 ± 3.2 . 7 632 teeth present were checked and 1 015 (13.4%) had some need requiring attention. Oral hygiene was excellent in 52% of the students. The TN were similar in both arches: 1.3 for the upper and 1.2 for the lower. The TN were higher in public schools than in private schools $p < 0.006$, with predominating of TN of sealants and obturation of one and two dental surfaces. **Conclusions:** Adolescents in public schools were found to have better oral hygiene, more filled teeth, a higher number of TN and a higher DMFT than adolescents in private schools.

Keywords: adolescents, dental caries, treatment needs, oral hygiene, private school, public school.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo, pero su prevalencia ha disminuido en la mayoría de los países desarrollados.¹ En México llegó a ser un problema de salud pública en décadas pasadas, por lo que el gobierno estableció como medida preventiva masiva la fluoración de la sal.² Las condiciones de salud bucal en preescolares y escolares han sido estudiadas y son bien conocidas en esos grupos etarios, tanto en México como en muchos países;³ pero no así el estado de salud oral en adolescentes de 15 años y mucho menos se han hecho estudios sobre las necesidades reales de tratamiento que requiere este grupo de edad. Es común creer que estas se pueden calcular por el componente de dientes cariados y perdidos en la población que se estudia.

De la utilización del índice de CPOD se extrapolan las necesidades de atención, ya que el componente "C" establece el número de dientes con caries; el "P", el de dientes perdidos por caries; y el "O", el de dientes obturados. Sin embargo, este índice ampliamente usado no permite conocer otras necesidades de atención como: necesidades de prevención específica (selladores, aplicación de barnices o terapias de remineralización), cuántas obturaciones requiere cada diente con caries, o si un diente con caries necesita una corona, entre otros elementos, y mucho menos aporta elementos acerca de las necesidades reales de tratamiento que requiere este grupo de edad. Es común creer que estas se pueden calcular por el componente de dientes cariados y perdidos en la población que se estudia.

Los datos más recientes a nivel nacional sugieren que a los 12 años la prevalencia de caries en el país es heterogénea, oscilando entre el 40-70% y que las necesidades de tratamiento (NT) calculadas por el número de dientes cariados es elevada en todos los estados.⁴ En la CDMX, el índice CPOD era de 5.3 en 2004⁵ y para 2014 fue de 1.8 dientes afectados (IC 95% 1.4-2.3), con una prevalencia del 54.6% (IC 95% 53.9-71.2).⁴

No obstante, es importante considerar que, a más de 20 años de haberse instaurado el programa nacional de fluoración de la sal, el cual debe de haber beneficiado sobre todo las superficies interproximales de los dientes

posteriores, resulta indispensable establecer qué superficies requieren una mayor atención.

Ahora bien, cuando se profundiza sobre las necesidades de atención de los adolescentes, se debe tomar en cuenta que estas se pueden haber modificado en este grupo en virtud de que el adolescente pretende dejar la supervisión materna, lo que trae como consecuencia cambios o modificación de hábitos higiénicos, en la alimentación, en el aumento del consumo de refrescos y se pueden adquirir hábitos nocivos como es el caso del tabaquismo,⁶ que al reducir el flujo salival se considera un factor de riesgo para desarrollar caries.

Paralelamente a estos elementos, hay que contemplar que la privación social contribuye de manera fundamental a una desigualdad en la salud bucal de la población⁷ y algunos investigadores sugieren que hay una distribución diferente en los índices de caries. Esto traería como consecuencia que las necesidades de atención fueran distintas⁸ ya que no cuentan con un adecuado programa de cuidado oral.⁹

El objetivo de este estudio fue establecer el estado de salud bucal y las NT dental en adolescentes de 15 años en cuatro escuelas de educación media superior: dos escuelas públicas y dos escuelas privadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Grupo de estudio

Esta fue una investigación transversal. Se seleccionó una muestra de conveniencia de estudiantes de 15 años, de cuatro escuelas (dos públicas y dos privadas) del sur de la CDMX. Se estimó un tamaño de muestra de 320 individuos para un alfa = 0.05, con una potencia = 0.80 y una prevalencia estimada del 70% de caries con una razón de momios mínima detectable, $RM = 2.3$.¹⁰

El estudio se dirigió inicialmente a 320 participantes; las autoridades de las escuelas enviaron información sobre el estudio para su lectura y aprobación por los padres o tutores; se devolvieron 316 (98.8%) formularios de consentimiento firmados, y de ellos se incluyeron a 295 estudiantes, 194 que asistían a escuelas públicas y 101 a escuelas privadas. Algunos de los alumnos que

participaron en el presente estudio también fueron incluidos en informes anteriores sobre maloclusiones¹¹ y enfermedad periodontal.¹²

Cada adolescente dio su asentimiento verbal para participar en el estudio. Veintiún (7.8%) estudiantes, de los cuales 13 (11.4%) eran de escuelas privadas y ocho (5.13%) de públicas ($p = 0.057$), fueron excluidos por presentar o haber presentado tratamiento de ortodoncia y cuatro por no asistir a la escuela el día del examen oral. El estudio fue revisado y aprobado por el comité para la protección de sujetos humanos de investigación de la Universidad Autónoma Metropolitana, CE.2017.002.

Exámenes clínicos

Caries

Dos examinadores realizaron los exámenes, quienes siguieron las normas y criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS),¹³ y utilizaron los criterios ampliados y de NT; el cuestionario de caries registra el índice CPO por diente (D) donde C = es diente cariado, P = diente perdido, O = diente obturado. La concordancia entre examinadores para estas condiciones fue de kappa > 94%. El examen oral se llevó a cabo bajo luz artificial con un espejo dental plano no. 5 y una sonda dental de la OMS. No se obtuvieron radiografías.

Higiene oral

La higiene oral se evaluó mediante el índice de higiene oral simplificado (IHOS),¹⁴ el cual consta de dos elementos: un índice de detección de biopelícula simplificado (BI-S) y un índice de cálculo simplificado (CI-S). Cada uno se valora en una escala de 0 a 3. Solo se emplean para el examen un espejo bucal y una sonda periodontal (OMS), y no se usan agentes reveladores. Las seis superficies dentales examinadas en el IHOS son: las vestibulares del primer molar superior derecho, el incisivo central superior derecho, el primer molar superior izquierdo y el incisivo central inferior izquierdo. Asimismo, las linguales del primer molar inferior izquierdo y el primer molar inferior derecho.

Posterior al registro de los valores de biopelícula y de cálculo dental, se computa el IHOS para cada individuo. El promedio de biopelícula bucal se obtiene sumando los valores encontrados y dividiendo entre las superficies examinadas. El mismo método se utiliza para alcanzar el promedio del cálculo dentario. El IHOS es la suma del promedio de biopelículas y del cálculo dentario.

Necesidades de tratamiento

Las NT se registraron siguiendo los criterios de la OMS.¹³ Se clasifican como: ninguna, prevención, necesidad de detener la caries, requiere sellador de fisuras y fosetas, necesidad de obturación de una superficie, necesidad de obturación de dos o más superficies, necesidad de una corona por cualquier razón, carilla o laminilla, necesidad de tratamiento pulpar con restauración, extracción, y otra necesidad de atención. Dichos criterios no se obtienen del registro por diente del índice de caries CPOD.

Análisis estadístico

Las estadísticas bivariadas no revelaron diferencias significativas entre las dos escuelas privadas ni entre las dos públicas. Por lo tanto, los hallazgos clínicos se agruparon para su análisis en dos grupos: escuelas públicas y escuelas privadas. Las variables categóricas se compararon con la prueba χ^2 y la prueba exacta de Fisher, según procediera. Para analizar las variables cuantitativas se aplicó la prueba t de Student.

RESULTADOS

El 51% ($n = 151$) de los adolescentes estudiados fueron hombres. El CPOD para el grupo fue de 2.6 ± 3.2 , el componente de dientes cariados fue el más alto: 1.8 ± 2.4 . En el **cuadro 1** se advierten las diferencias observadas por tipo de escuela, en donde se aprecia que los adolescentes de las escuelas públicas tienen más dientes cariados ($p = 0.034$) y un CPOD más alto $p = 0.019$; aun así, se les registró una mejor higiene oral ($p = 0.001$). De los 295 adolescentes estudiados, solo tres presentaron dientes perdidos por caries.

Cuadro 1. Características clínicas de los adolescentes estudiados.

Dientes	Escuelas privadas	IC 95%	Escuelas públicas	IC 95%	Valor de p	Promedio	IC 95%
Cariados	1.3 ± 2.0	0.9-1.7	2.0 ± 2.6	1.6-2.3	0.034	1.8 ± 2.4	1.5-2.0
Perdidos	0.03 ± 0.04	-0.03-0.1	0.03 ± 0.04	-0.02-0.1	0.851	0.03 ± 0.4	-0.0-0.1
Obturados	0.8 ± 1.8	0.4-1.2	1.1 ± 2.1	0.8-1.3	0.211	1.0 ± 2.0	0.8-1.2
CPOD	2.2 ± 2.7	1.6-2.9	3.1 ± 3.4	2.6-3.6	0.019	2.6 ± 3.2	2.2-2.9
IHOS	0.9 ± 0.9	0.7-1.1	0.4 ± 0.7	0.3-0.5	0.001	0.6 ± 0.8	0.5-0.7

CPOD: dientes cariados, perdidos y obturados; Valor de p : mediante la prueba t de Student; IHOS: índice simplificado de higiene bucodental; IC: Intervalo de confianza.

El promedio del IHOS fue de 0.60, la mitad de los adolescentes (51.7%) mostraron una higiene oral excelente y se encontraron diferencias significativas en la distribución de la higiene oral, siendo mejor en las escuelas públicas que en las privadas (**cuadro 2**).

El 77% de los alumnos requerían de algún tipo de tratamiento, el 55.6% rehabilitatorio y el 21.4% preventivo (**cuadro 3**). Como se observa en el cuadro, las NT de rehabilitación fueron distintas entre las escuelas públicas y las privadas ($p = 0.0126$).

El 13.4% de los dientes de los adolescentes presentaron algún tipo de NT. Al analizar las necesidades de atención de la población por tipo de escuela, se evidenció que los adolescentes de las escuelas privadas tuvieron más necesidades, siendo las principales la aplicación de selladores, el arresto de lesiones incipientes de caries y la obturación de una superficie; los adolescentes de escuelas públicas mostraron los porcentajes más altos en necesidad de aplicación de selladores y obturación de una superficie dental ($p = 0.0160$) (**cuadro 4**).

Cuadro 2. Distribución de la higiene oral entre los adolescentes por tipo de escuela.

IHOS	Escuelas privadas	Escuelas públicas	Total
Regular	30 (29.7%)	24 (12.7%)	54 (18.6%)
Buena	35 (34.7%)	51 (27.0%)	86 (29.7%)
Excelente	36 (35.6%)	114 (60.3%)	150 (51.7%)

Valor de $p = 0.0001$

Cuadro 3. Porcentaje de necesidades de tratamiento por tipo de escuela.

Necesidades de tratamiento	Escuelas privadas	Escuelas públicas	Total
Sin necesidades	26 (8.8%)	42 (14.2%)	68 (23.0%)
Necesidades preventivas	30 (10.2%)	33 (11.2%)	63 (21.4%)
Necesidades de tratamiento	45 (15.3%)	119 (40.3%)	164 (55.6%)
Total	101 (34.2%)	194 (65.8%)	295 (100%)

Valor de p utilizando la prueba de $\chi^2 = 0.0126$.

Cuadro 4. Necesidades de tratamiento según el tipo de escuela.

Criterio	Escuela privada		Escuela pública		Total	
	n	%	n	%	n	%
Total de dientes sanos	2828	85.7	4804	87.3	7632	86.7
Necesidades de tratamiento	403	14.3	612	12.7	1015	13.4
Tipo de necesidad						
Prevención	5	1.2	3	0.5	8	0.8
Necesidad de selladores	259	64.3	266	43.5	525	51.7
Obturación de una superficie	126	31.3	310	50.6	436	43.0
Dos o más superficies requieren obturación	7	1.7	23	3.8	30	2.9
Requieren una corona o pilar de puente	5	1.2	8	1.3	13	1.3
Tratamiento pulpar	1	0.2	1	0.2	2	0.2
Extracciones	-	-	-	-	-	-
Otras necesidades o cuidados	-	-	1	0.2	1	0.1

Valor de p por tipo de escuela empleando la prueba de $\chi^2 = 0.0160$, por arcada 0.001.

El 38% de los estudiantes se encontró sano. El índice CPO fue de 2.6 ± 3.2 . Se revisaron 7 632 dientes presentes y 1 015 (13.4%) evidenciaron alguna necesidad que requiere atención. Las necesidades predominantes de atención fueron aplicación de selladores y obturación de una superficie.

Se identificó que las necesidades de atención son similares entre la arcada inferior y la superior, que las NT con los porcentajes más altos fueron la colocación de selladores y la obturación de una superficie dental ($p > 0.05$). No hubo individuos que requirieran extracciones y únicamente dos adolescentes expusieron NT pulpar.

Los primeros molares tuvieron más necesidades de atención (343 molares), el mayor número de lesiones se observó en el primer molar inferior derecho y los segundos molares son los que requirieron una mayor cantidad de procedimientos de mineralización de lesiones incipientes que se denomina arresto de caries (*figura 1*).

DISCUSIÓN

El 35.6% de los adolescentes se encontraron libres de caries, el índice CPOD fue de 2.6 dientes afectados, el 51.7% mostró una higiene bucal excelente y el 29.7% buena. Se identificó que las necesidades de atención son similares entre la arcada inferior y la superior, y que las superficies oclusales de los molares superiores fueron las más afectadas, siendo los primeros molares los que tuvieron un mayor número de necesidades, mientras que en la arcada inferior los segundos molares son los más afectados. Al comparar las NT se advirtió que para las escuelas privadas fue de siete dientes, en tanto que en las escuelas públicas fue de ocho (un diente más en promedio).

Caries

La prevalencia de caries fue del 64.4% en los adolescentes estudiados, la cual fue menor que lo reportado en otros estudios hechos en México.¹⁵⁻¹⁸ El índice CPOD calculado para estos adolescentes fue de 2.6, que es más alto que el encontrado para adolescentes de India, Irán, Tobago y Brasil,¹⁹⁻²² pero menor al reportado para otros estados de México.^{18,23} Esta información es similar a los datos obtenidos a nivel nacional, en los que se aprecia que los índices de caries difieren entre los 32 estados de México⁴ y que esta discrepancia se puede deber a diferencias en el nivel de flúor presente en el agua potable de cada comunidad que se estudia.

El CPOD fue ligeramente más alto en las escuelas públicas, pero los alumnos evaluados manifestaron una mejor higiene bucal y NT distintas con respecto a los estudiantes de escuelas privadas.

Algunos autores han observado índices de caries más altos en los estudiantes de las escuelas públicas, situación que también se evidenció en este estudio, en el que los adolescentes presentaron una experiencia de caries ligeramente más alta que los adolescentes de escuelas privadas.^{24,25}

Necesidades de tratamiento

El 6.4% de los adolescentes estudiados requerían de la aplicación de selladores, porcentaje menor al reportado para otras poblaciones^{15,17-19,23,26,27} y mayor para escolares iraníes (1 vs. 6.4).²⁰ Los porcentajes para las lesiones arrestadas de caries fue en promedio de 2.7, mucho menor que el porcentaje para adolescentes de otros países^{19,26} o para México.²³

Con relación a la necesidad de obturar una superficie dental, el porcentaje establecido en esta investigación es menor que el reportado para algunas regiones de India,

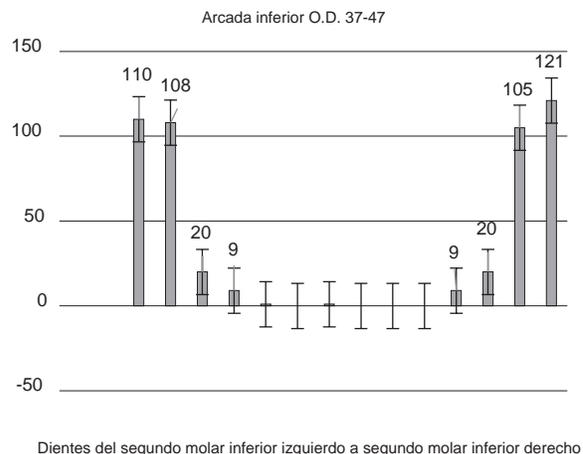
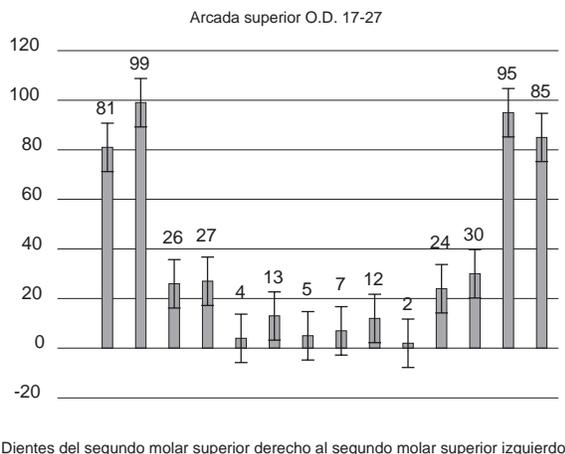


Figura 1. Necesidades de tratamiento por arcada.

adolescentes del Este del Mediterráneo y Tobago,^{20,21} y más alto que el comunicado para adolescentes de otras regiones de India.¹⁹

Los porcentajes sobre la necesidad de colocación de coronas y la obturación de dos superficies por diente observados para los adolescentes de la CDMX (0.1 y 0.4, respectivamente) fueron menores que los establecidos por otros investigadores.^{18,19,21-23,26}

El 13.4% de los dientes revisados requerían de algún tipo de tratamiento en la población. Las NT eran el número medio de dientes por sujeto que precisaban cuidados preventivos o anticaries, selladores, obturaciones superficiales, coronas, carillas o laminados, cuidados pulpares y restauración, extracción u otros tratamientos. En este estudio se calculó que cada individuo tenía 4.2 NT. No obstante, hay que analizar la información a partir de otros puntos de vista, pues de los 295 adolescentes estudiados, 105 estaban sanos (35.6%) y, de estos, únicamente 49 no mostraron ninguna NT (16.6%), en tanto que otros 14 adolescentes que tenían dientes obturados (4.7%) no tuvieron ninguna necesidad de atención. A los 190 adolescentes con NT se les registró 6.6 NT por persona. Se encontró un mayor número de NT en los alumnos de las escuelas públicas.

Higiene oral

La mala higiene oral se ha asociado con más lesiones de caries en razón de que a mayor cantidad de biopelícula existe una mayor presencia de bacterias en la boca, que provocan un ambiente más ácido que induce una mayor desmineralización del esmalte.

En este estudio la mitad de los adolescentes (51.7%) tuvieron una higiene oral excelente, el IHOS fue de 0.60. Otros estudios en adolescentes han indicado resultados similares, como el de los adolescentes de Albania,²⁸ donde el 52% tiene una higiene entre buena y muy buena, mientras que otros sugieren comportamientos diferentes, como en un trabajo hecho con adolescentes hindúes, en los que la mitad evidenciaron una mala higiene, lo cual se asocia con el nivel socioeconómico y la privación social.²⁹

En la presente investigación hubo diferencias en la distribución de la higiene oral, pues se notó que esta fue mejor en los participantes de las escuelas públicas que en los de las privadas. Con respecto al valor del IHOS, algunos estudios no lo especifican y se halló similar a lo descrito para adolescentes de Yemen, Nueva Delhi y muy por debajo del señalado para adolescentes brasileños.^{30,31}

Ahora bien, la OMS tiene una larga tradición metodológica para realizar encuestas epidemiológicas, que incluye una comprensible descripción de los criterios de diagnóstico que pueden aplicarse fácilmente en cualquiera de los programas de salud pública del mundo. Estas encuestas de salud bucodental proporcionan una

base sólida para evaluar el estado actual de salud bucodental de cualquier población y sus necesidades futuras de atención bucodental por medio del índice CEO para dentición temporal y CPO para dentición permanente; sin embargo, es una verdadera lástima que en su última edición se haya excluido el rubro de NT.

LIMITACIONES

Al ser un muestreo de conveniencia el tamaño de la muestra no fue similar entre padres que no aceptaron que sus hijos participaran. La información aquí reportada es representativa solamente de dos alcaldías de la CDMX (Tlalpan y Coyoacán), por lo que es recomendable ampliar esta investigación a otras alcaldías para poder analizar diferencias y similitudes. La revisión hecha en los alumnos de escuelas públicas se llevó a cabo el mismo día que habían sido avisados por la dirección de su institución de la participación de la Secretaría de Salud y de los sistemas de salud propios de la institución.

CONCLUSIONES

Se encontró en las escuelas públicas una mejor higiene bucal, más dientes obturados, un mayor número de NT y un CPOD superior a los adolescentes de las escuelas privadas.

REFERENCIAS

1. Epidemiology of Dental Caries in the World [Internet]. En: Silveira-Moreira R da. (editor). Oral Health Care – Pediatric, Research, Epidemiology and Clinical Practices. InTech. 2012. 149-68. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/oral-health-care-pediatric-research-epidemiology-andclinical-practices/epidemiology-of-dental-caries-in-the-world>
2. Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones Sanitarias. Diario Oficial de la Federación. 13 mar 1995.
3. Oral Health Country/Area Profile Project – Malmö University. Disponible en: <https://www.mah.se/CAPP> 6 de septiembre 2022.
4. Gobierno de México. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Informe de Caries Dental, Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental 2011-2014. 28 de noviembre de 2018.
5. Secretaría de Salud. Programa de Salud Bucal. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México, D.F. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades, 2006.
6. Baker K, Figueroa R. Motivation, attitudes, and diet quality among us parents and adolescents. Am J Health Behav. 2021; 45(1): 125-37. doi: <https://doi.org/10.5993/AJHB.45.1.10>
7. Steele J, Shen J, Tsakos G, Fuller E, Morris S, Watt R, et al. The Interplay between socioeconomic inequalities and clinical oral health. J Dent Res 2015; 94(1): 19-26.

8. Swedberg Y, Norén JG. A time-series analysis of caries status among adolescents in relation to socioeconomic variables in Göteborg, Sweden. *Acta Odontol Scand.* 1999; 57(1): 28-34.
9. Thomson WM, Mackay TD. Child dental caries patterns described using a combination of area-based and household-based socio-economic status measures. *Community Dent Health.* 2004; 21(4): 285-90.
10. Demidenko E. Sample size determination for logistic regression revisited. *Statist Med.* 2007; 26(18): 3385-97.
11. Sánchez-Pérez L, Irigoyen-Camacho ME, Molina-Frechero N, Mendoza-Roaf P, Medina-Solís C, Acosta-Gío E, Maupomé G. Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18(2): e312-8.
12. Irigoyen-Camacho ME, Sánchez-Pérez L, Molina-Frechero N, Velázquez-Alva C, Zepeda-Zepeda M, Borges-Yanez A. The relationship between body mass index and body fat percentage and periodontal status in Mexican adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2014; 72(1): 48-57.
13. World Health Organization. *Oral Health Surveys. Basic Methods.* 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997.
14. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc.* 1964; 68: 7-13.
15. García-Cortés JO, Mejía-Cruz JA, Medina-Cerda E, Orozco-De la Torre G, Medina-Solís CC, Márquez-Rodríguez S, *et al.* Experience, prevalence, severity, treatment needs for dental caries and care index in Mexican adolescents and young adults. *Rev Invest Clin.* 2014; 66(6): 505-11.
16. García-Cortés JO, Medina-Solís CE, Loyola-Rodríguez JP, Mejía-Cruz JA, Medina-Cerda E, Patiño-Marín N, *et al.* Dental caries' experience, prevalence and severity in Mexican adolescents and young adults. *Rev Salud Pub (Bogotá).* 2009; 11(1): 82-91.
17. de la Fuente-Hernández J, González de Cossío M, Ortega-Maldonado M, Sifuentes-Valenzuela MC. Caries y pérdida dental en estudiantes preuniversitarios mexicanos. *Salud Pub Mex.* 2008; 50(3): 235-40.
18. Martínez-Pérez KM, Monjarás-Ávila AJ, Patiño-Marín N, Loyola-Rodríguez JP, Mandeville PB, Medina-Solís CE, *et al.* Epidemiologic study on dental caries and treatment needs in schoolchildren aged six to twelve years from San Luis Potosi. *Rev Invest Clin.* 2010; 62(3): 206-13.
19. Shailee F, Sogi GM, Sharma KR, Nidhi P. Dental caries prevalence and treatment needs among 12- and 15-Year-old schoolchildren in Shimla city, Himachal Pradesh, India. *Indian J Dent Res.* 2012; 23(5): 579-84.
20. Bayat-Movahed S, Samadzadeh H, Ziyarati L, Mmary N, Khosravi R, Sadr-Eshkevari PS. Oral health of Iranian children in 2004: a national pathfinder survey of dental caries and treatment needs. *East Mediterr Health J.* 2011; 17(3): 243-9.
21. Naidu R, Prevatt I, Simeon D. The oral health and treatment needs of schoolchildren in Trinidad and Tobago: findings of a national survey. *Int J Paediatr Dent.* 2006; 16(6): 412-8.
22. Sousa M da L, Rando-Meirelles MP, Tôrres LH, Frias AC. [Dental caries and treatment needs in adolescents from the state of São Paulo, Brazil]. *Rev Saude Publica.* 2013; 47(Supl 3): 1-8.
23. Contreras-Bulnes R, Reyes-Silveyra LJ, Fuentes-Álvarez T, Escamilla-Rodríguez F, Rodríguez-Vilchis LE. Dental caries and treatment needs in street children in Toluca, Mexico. *Int Dent J.* 2008; 58(3): 134-8.
24. Cangussu MC, Castellanos RA, Pinheiro MF, de Albuquerque SR, Pinho C. [Dental caries in 12- and 15-year-old schoolchildren from public and private schools in Salvador, Bahia, Brazil, in 2001]. *Pesqui Odontol Bras.* 2002 Oct-Dec; 16(4): 379-84.
25. Syamkumar V, Thomas AJ, Oommen S, Aswin S, Swathy Anand PJ, Mathew V. Relationship between Body Mass Index and Dental Caries in 13-15-Year-Old School Children of Government and Private Schools in Bengaluru City. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021 Jun; 13(Suppl 1): S841-5.
26. Gushi LL, Soares Mda C, Forni TI, Vieira V, Wada RS, Sousa Mda L. Relationship between dental caries and socio-economic factors in adolescents. *J Appl Oral Sci.* 2005; 13(3): 305-11.
27. Ndagire B, Mwesigwa CL, Ntuulo JM, Mayanja-Kizza H, Nakanjako D, Rwonyonyi CM. Dental Caries Pattern and Treatment Needs among Ugandan Adolescent Students: A Cross-Sectional Study. *Int J Dent.* 2020 Mar 9; 2020: 8135865. doi: 10.1155/2020/8135865.
28. Laganà G, Abazi Y, Beshiri-Nastasi E, Vinjolli F, Fabi F, Divizia M, Cozza P. Oral health conditions in an Albanian adolescent population: an epidemiological study. *BMC Oral Health.* 2015; 5: 67.
29. Mathur MR, Tsakos G, Parmar P, Millett CJ, Watt RG. Socio-economic inequalities and determinants of oral hygiene status among Urban Indian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016; 44(3): 248-54.
30. Al-Haddad KA, Al-Hebshi NN, Al-Ak'hali MS. Oral health status and treatment needs among school children in Sana'a City, Yemen. *Int J Dent Hyg.* 2010; 8(2): 80-5.
31. Gil GS, Morikava FS, Santin GC, Pintarelli TP, Fraiz FC, Ferreira FM. Reliability of self-reported toothbrushing frequency as an indicator for the assessment of oral hygiene in epidemiological research on caries in adolescents: a cross-sectional study. *BMC Med Res Methodol.* 2015; 15: 14.