

ISSN: 2007-042X



Ciencia en la frontera

Revista de ciencia y tecnología de la UACJ



León Francisco Espinosa Cristóbal
(Coordinador)

XII Encuentro Internacional de Cuerpos
Académicos y Grupos de Investigación
Odontológica

SUPLEMENTO 1, 2021



UACJ

Includes
abstracts
in English



*Ciencia en la frontera:
revista de ciencia y tecnología
de la Universidad Autónoma
de Ciudad Juárez*

DIRECTORIO

JUAN IGNACIO CAMARGO NASSAR
Rector

DANIEL CONSTANDSE CORTEZ
Secretario General

BEATRIZ ARACELI DÍAZ TORRES
Coordinación General de Investigación y Posgrado

SALVADOR NAVA MARTÍNEZ
Director del ICB

JOSÉ ALBERTO LÓPEZ DÍAZ
Jefe del Departamento de Ciencias Químico Biológicas

JESÚS MEZA VEGA
Director General de Comunicación Universitaria

NORA CARMEN REYES VILLEGAS
Coordinadora Editorial

COMITÉ EDITORIAL DEL NÚMERO

DR. LEÓN FRANCISCO ESPINOSA CRISTÓBAL
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

DR. ALEJANDRO DONOHUE CORNEJO
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

DR. JUAN CARLOS CUEVAS GONZÁLEZ
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

DRA. KARLA LIZETTE TOVAR CARRILLO
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

DR. SIMÓN YOBANNY REYES LÓPEZ
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS,
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS**

Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ / Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Coordinación General de Investigación y Posgrado. Suplemento I (2021). Ciudad Juárez, Chih.: UACJ, 2021. 21 cm. Seriada.

Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ Suplemento I, 2021, es una publicación editada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a través del Instituto de Ciencias Biomédicas y de la Coordinación General de Investigación y Posgrado del ICB y el Departamento de Ciencias Básicas. Reserva al uso exclusivo otorgada por INDAUTOR Núm. 04-2013-03221300-5400-102 y el ISSN 2007-042X. Copyright © UACJ.

Los trabajos publicados en este número fueron presentados en el congreso "XII Encuentro Internacional de Cuerpos Académicos y Grupos de investigación Odontológica", realizado en Ciudad Juárez, Chihuahua, del 18 al 29 de marzo del 2020, organizado por el Departamento de Estomatología y el cuerpo académico "Investigación Estomatológica-Biomédica", ambos de la UACJ. Son estudios originales que no han sido publicados, por lo cual, son responsabilidad plena del autor.

CONTENIDO

Evaluación de la adaptación marginal en restauraciones indirectas de resina utilizando diferentes protocolos de adhesión

Halgravez-Perea, L. A.; Palomares-Gorham, P. I.; Euan-Salazar, R.; Cruz-Palma, G.; Quiroga-García, M. A.; Galindo-Lartigue, C.; Martínez-González, G. I......7

La vinculación docencia-investigación: una estrategia para la enseñanza de biomateriales dentales

Salinas Enríquez, R. A.; Mendoza, C. L.; Treviño Rebollo, M. E...... 19

Prevalencia de enfermedad periodontal y medidas higiénicas en secundarias públicas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.; García-Hernández, G. A.; González-Álvarez, A. K.; Álvarez-Morales, G. M.; Medrano-Cortés, E.; García-Jau, R. A.; Solís-Soto, J. M......31

Caries y nivel socioeconómico en secundarias privadas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.; Mier-Reveles, C. F.; Medrano-Rodríguez, J. C.; Falcón-Reyes, L. P.; Medrano-Cortés, E.; Benítez-Pascual, J.; Cruz-Palma, G.39

Pruebas de susceptibilidad a la caries en binomios materno-infantil de tres universidades: Zacatecas, Nuevo León y Guerrero

Martínez Ortiz, R. M.; Guzmán Hernández, R. G.; Beltrán Cuevas, J.; Tavizón García, J. A.; Dimas Mojarro, J. J.; Flores Moreno, N. P.; Rodríguez Elizondo, M. G......47

Aprendizaje con simulación en anestesiología bucal: autoevaluación de nivel de satisfacción de aprendizajes en clínica

Padilla, A. M.; Guevara, R. G.; Millán, J. E.; López, D.; Hernández, C......55

Relación de tipos de oclusión y sexo en estudiantes de tres secundarias públicas

Franco-Trejo, C. S.; García-Fernández, Á.; Álvarez-Morales, G. M.; Falcón-Reyes, L. P.; González-Álvarez, A. K.; Medrano-Cortés, E.; García-Jau, R. A.; Cruz-Palma, G......61

Caries e IMOS en estudiantes de secundarias públicas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.; Macías-Salazar, M. I.; Álvarez-Morales, G. M.; Falcón-Reyes, L. P.; González-Álvarez, A. K.; Medrano-Cortés, E.; Lizárraga-Rodríguez, D.; Solís-Soto, J. M.69

Perfil de estrés y síndrome de burnout en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa

Guevara García, R. G.; Millán Ochoa, J. E.; Padilla Hermosillo, A. M.; López Silva, D.; Hernández Sanz, C.77

Mixoma odontogénico: caso clínico y revisión de la literatura

Astorga Codina, A.; García Quijas, P. C.; Ceballos Sáenz, C.; Hernández Tábata, O.81

Parámetros antropométricos de asociación de riesgo cardiometabólico en pacientes de la UAO de la UAZ (2018)

González-Álvarez, A. K.; Franco-Trejo, C. S.; Medrano-Cortés, E.; Álvarez-Morales, G. M.; Falcón-Reyes, L. P.; Medrano-Rodríguez, J. C.87

Carga eléctrica bucal desde una nueva perspectiva en estudiantes odontólogos de tres universidades: UANL, UV y Uagro

Beltrán-Cuevas, J.; Dimas-Mojarro, J. J.; Guzmán-Hernández, R. G.; Tiburcio-Morteo, L.; Martínez-Ortiz, R. M.; Flores-Moreno, N. P.; Capetillo-Hernández, G. R.97

Diagnóstico integral, dentobucal y clínico en alumnos indígenas de la Facultad de Odontología de la Uagro

Beltrán-Cuevas, J.; Kiessler-Sierra, J. D.; Wilson-Tapia, S.; Torres-Arzeta, R.; Maciel-Mendoza, C. R.; Beltrán-Mastache, M.; Beltrán-Mastache, J. 107

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

García-Jau, R. A.; Villalobos-Rodelo, J. J.; Moreno-Terrazas, E.; Gastélum-García, V. G.; Benítez-Pascual, J.; Zárate-Depraect, N. E. 119

Estudio correlacional de la eficiencia masticatoria y maloclusiones en escolares de 10 a 12 años

Mancilla-Torres, N. E.; Roesch-Ramos, L.; Ledesma-Velázquez, M. P.; Mantilla-Ruiz, M.; Mata-Tovar, C. J.; Moreno-Marín, F. 129

Estudio sobre la adhesión en dentina de dos materiales restaurativos en operatoria dental

Montan-Herrera, U.; Mora-Sánchez, A. L.; Ledesma-Velázquez, M. P.; Roesch-Ramos, L.; Zapién-Uscanga, A. J.; De la Mata-García, X. 133

Tumor odontogénico adenomatoide: reporte de un caso

Donohue-Cornejo, A.; Guzmán-Gastélum, D. A.; Cárdenas-Valenzuela, P.; Cobos-Floriano, S.; De la Torre-Morán, G.; García-Calderón, A.-G.; Fornelli-Martín del Campo, L. F. 137

Lesiones potencialmente malignas de la cavidad bucal

López-Castro, J. G.; Guzmán-Gastélum, D. A.; Espinosa-Cristóbal, L. F.; Cuevas-González, J. C.; Tovar-Carrillo, K. L.; Reyes López, S. Y.; Donohue-Cornejo, A. 141

Desgaste oclusal y niveles de estrés y ansiedad en jóvenes con bruxismo

Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Tiburcio Morteo, L.; Denis Rodríguez, P.; Denis Rodríguez, E.; Mantilla Ruiz, M.; Ochoa Martínez, R. E.; Rodríguez Ábrego, T. 151

Cambios de pH salival por el consumo de bebidas industrializadas en escolares de 6 a 12 años

Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rendón Portilla, J. P.; Cano Ávila, P. E.; Rivera Naranjo, A. G.; Mata Tovar, C.; Ochoa Martínez, R. E. 157

Nivel socioeconómico y salud oral en estudiantes universitarios de la Licenciatura en Educación Física de la UV

Torres Capetillo, E. G.; Rodríguez Leal, M.; Capetillo Hernández, G. R.; Tiburcio Morteo, L.; Díaz Castillejos, M. Á.; Roesch Ramos, L.; Mantilla Ruiz, M.; Moreno Marín, F. 163

El percentil a partir del IMC y el IHOS en preescolares

Torres Capetillo, E. G.; Capetillo Hernández, G. R.; Tiburcio Morteo, L.; Aguirre Hernández, I.; Camargo López, F. S.; Parra Uscanga, C. L.; Méndez Quevedo, T. J.; Morales González, Y. 169

Degradación de la fuerza de cadenas elastoméricas utilizadas en ortodoncia: evaluación in vitro

Martínez Hernández, S.; Torres Capetillo, E. G.; Durán Torres, J. A.; Roesch Ramos, L.; Capetillo Hernández, G. R.; Mata Tovar, C.; Tiburcio Morteo, L.; Moreno Marín, F. 175

Determinación del IMOS en jóvenes de 15 a 19 años

Tiburcio Morteo, L.; Herrera Astorga, M. Á.; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rivera Naranjo, A. G.; Ochoa Martínez, R. E.; Flores Aguilar, S. G...... 181

Maloclusiones en estudiantes de enseñanza media superior en Veracruz

Tiburcio Morteo, L.; Herrera Astorga, M. Á.; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rodríguez Leal, M.; Camargo López, F. S.; Ochoa Martínez, R. E.; Flores Aguilar, S. G. 185

Alteraciones en el aparato estomatognático del paciente con trastorno del espectro autista

Ochoa Martínez, R. E.; Lecourtois Amézquita, M.; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Balcázar Jiménez, P.; Rodríguez López, D.; Tiburcio Morteo, L. 189

Ansiedad y depresión en estudiantes del área de la salud de la Universidad Veracruzana

Ochoa Martínez, R. E.; Castro Torres, R.; Vázquez Orozco, N.; Carrillo Toledo, M. G.; Capetillo Hernández, G. R.; Lecourtois Amézquita, M.; Tiburcio Morteo, L. 193

Ansiedad por tratamiento dental y musicoterapia: revisión de la literatura

Aguilar Vieyra, D.; Aguilar Villarreal, M. G.; Salinas Enríquez, R. A.; Mendoza, C. L.; Treviño Rebollo, M. E...... 199

Relación entre periodontitis y disfunción eréctil: ¿realidad o mito?: revisión bibliográfica

Aguilar-Manrique, S. K.; Mendiburu-Zavala, C. E. P. S.; Carrillo-Mendiburu, J...... 213

Eficacia del flujo de trabajo digital en odontología restauradora: revisión

Hernández-Ruiz, C. M.; Nieto-Aguilar, R.; Serrato-Ochoa, D. 221

Regeneración ósea y plasma rico en plaquetas en ingeniería de tejidos: revisión

Nieto-Aguilar, R.; Serrato-Ochoa, D.; Aguilera-Méndez, A.; Ramírez-Valencia, M. S.; Rodríguez, E. 225

La halitosis como motivo importante de consulta: una revisión de la literatura

Muñiz-Trevizo, K. E.; Mungarro-Cornejo, G. A.; García-Calderón, A. G.; Espinosa Cristóbal, L. F.; Nava-Martínez, S. D.; Constandse-Cortez, D.; Cuevas-González, J. C.; Fornelli-Martin, L. F...... 233

Normas de publicación para los autores..... 239



Evaluación de la adaptación marginal en restauraciones indirectas de resina utilizando diferentes protocolos de adhesión

Halgravez-Perea, L. A.;¹ Palomares-Gorham, P. I.;² Euan-Salazar, R.;¹ Cruz-Palma, G.;^{2*} Quiroga-García, M. A.;² Galindo-Lartigue, C.;² Martínez-González, G. I.¹

RESUMEN

Introducción: actualmente la búsqueda de procedimientos adhesivos con un éxito clínico a largo plazo ha aumentado considerablemente. Uno de los aspectos importantes para la cementación adhesiva es realizar o no un previo fotocurado del agente adhesivo y de sus repercusiones. *Objetivo:* evaluar la adaptación marginal de restauraciones indirectas de resina utilizando diferentes sistemas de adhesión mediante estereomicroscopio. *Metodología:* 60 premolares extraídos por ortodoncia con estructura coronaria íntegra con preparación tipo *overlay*; se fabricaron incrustaciones de resina fluida inyectada y se evaluó la adaptación marginal usando estereomicroscopio y se cementaron las restauraciones empleando Prime and Bond Universal, Tetric N Bond y Optibond FL. *Resultados:* el adhesivo con el que se reportó una mejor adaptación marginal al ser prefotocurado fue Tetric N Bond (62.72 ± 22.40), seguido de Prime and Bond Universal (51.36 ± 18.35) y, por último, Optibond FL (42.19 ± 16.28) ($p = 0.005$). *Conclusión:* la mejor adaptación marginal, se observó cuando no se realiza prefotocurado del adhesivo.

Palabras clave: adaptación marginal; estereomicroscopio; adhesivo; resina; fotocurado.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays the search for adhesive procedures with long-term clinical success has increased considerably. One of the important aspects for adhesive cementation is whether or not to perform a previous photocuring of the adhesive agent and the impact of it. *Objective:* To evaluate the marginal adaptation of indirect resin restorations using different adhesion systems by stereomicroscope. *Methodology:* 60 premo-

1 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); Clínica de Prosthodontia.

2 Facultad de Odontología de la UANL; Clínica de Odontología Preventiva.

* Autor para correspondencia: Dr. Guillermo Cruz Palma; Cuerpo Académico Odontología Social; Tel. (818) 010 77 60; gcp_master@hotmail.com

lars extracted by orthodontics with full coronary structure with type preparation overlay; injected fluid resin inlays were manufactured and marginal adaptation was evaluated using stereomicroscope and restorations were cemented using Prime and Bond Universal, Tetric N Bond and Optibond FL. *Results:* The adhesive that reported best marginal adaptation to being pre-photocured was Tetric N Bond (62.72 ± 22.40) followed by Prime and Bond Universal (51.36 ± 18.35) and finally Optibond FL (42.19 ± 16.28) ($p = 0.005$). *Conclusion:* The best marginal adaptation was observed when no pre-photocuring of the adhesive is performed.

Keywords: marginal adaptation; stereomicroscope; adhesive; resin; photocuring.

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo las demandas estéticas por parte de los pacientes, se han ido elevando exponencialmente, por lo que no es poco frecuente que se realice la petición por un material estético en zona de dientes posteriores. Debido a estos requerimientos es importante que el clínico pueda ofrecer una opción que cumpla dichas demandas, sin dejar de lado la longevidad de la restauración.

El desarrollo de materiales adhesivos que faciliten la colocación de restauraciones conservadoras, así como el logro de un resultado estético con características favorables para regresar la biomecánica a los dientes que han perdido parte de su estructura, debido a caries o traumatismo, explica la alta demanda de restauraciones adhesivas en la odontología. Es por ello que las restauraciones con preparaciones mínimamente invasivas han ganado popularidad en los últimos años, incrementando de esta manera la búsqueda de materiales que simulen el comportamiento natural de los dientes, lo que ha llevado a que los procedimientos adhesivos actualmente proporcionen un alto grado de éxito clínico.

Es importante que el clínico utilice protocolos que no pongan en riesgo la longevidad de la restauración, dado que el desarrollo de productos adhesivos se ha incrementado en los últimos años; también lo han hecho los procedimientos para adherir una restauración a la estructura dental. Una

variable importante para el éxito a largo plazo es la adaptación marginal de la restauración, la cual se pudiera ver afectada por el grosor del adhesivo que se esté utilizando; un fotocurado previo del adhesivo en el diente pudiera significar un mal asentamiento de una restauración, poniendo en riesgo el éxito del tratamiento y trayendo consecuencias como sensibilidad posoperatoria, supraoclusión, formación de caries recurrente o decementación de la misma restauración.

El objetivo de este estudio es analizar la adaptación marginal de restauraciones indirectas de resina en dientes humanos extraídos empleando diferentes sistemas de adhesión con y sin previo fotocurado del adhesivo mediante estereomicroscopio.

Por lo anterior es necesario el desarrollo de este tipo de investigaciones para contribuir con la respuesta a si el asentamiento de una restauración se ve afectado por el fotocurado previo del adhesivo, teniendo esto un impacto en el éxito clínico a largo plazo.

Actualmente en la práctica diaria de la odontología restauradora, se realizan restauraciones principalmente para corregir los defectos provocados por caries, pero también por daños en dientes desgastados por etiología mecánica o química, por fracturas (Heintze, & Rousson, 2012), así como por tratamientos de endodoncia que reducen la estabilidad de los dientes y disminuyen su resistencia a la fractura, al incrementar la deflexión de las cúspides de los dientes tratados (Politano *et al.*, 2016). Por mucho tiempo, la longevidad de las restauraciones ha sido el foco de atención.

Hoy en día es más importante la preservación del diente subyacente y el funcionamiento de la dentición como un todo. Es importante mantener abiertas las opciones para las restauraciones en dado caso de que puedan fallar y en un futuro necesiten de un reemplazo, reparación o ajuste. Esta es la esencia del enfoque biomimético (Magne, & Belser, 2002), donde el objetivo no es crear la restauración más fuerte, sino la que sea más compatible con las propiedades mecánicas, biológicas y ópticas de los tejidos subyacentes (Opdam *et al.*, 2016).

El restaurar dientes posteriores con amplios defectos (reemplazo de dos cúspides o más) con restauraciones directas de resina es posible, pero puede convertirse en un gran reto para el operador, particularmente por ser un procedimiento donde la demanda en cuanto a tiempo y técnica se ve aumentada (Opdam *et al.*, 2014).

Además de no ofrecer un buen pronóstico a largo plazo en un diente altamente comprometido, otra gran limitación es el estrés que ocurre en la polimerización que puede causar filtración marginal, caries secundaria (Soares *et al.*, 2008), así como tener un limitado grado de polimerización que puede afectar sus propiedades mecánicas y llevar a un aumento en la liberación de monómeros (Cramer, Stansbury, & Bowman, 2011). La Asociación Dental Americana (ADA) (1998) estipuló en sus tratados de dientes posteriores la sugerencia de limitar el uso de restauraciones directas de resina en pequeñas lesiones y áreas de poco estrés, evitándolas del mismo modo cuando el aislamiento absoluto no pueda ser utilizado.

Hoy en día se están empleando restauraciones indirectas mediante métodos menos agresivos y diseños de preparaciones no retentivas, los cuales ofrecen resultados predecibles siempre y cuando se utilicen métodos de cementación adhesiva (Clausen, Abou, & Kern, 2010). Otro beneficio de este tipo de restauraciones es la máxima preservación de la estructura dental remanente mediante preparaciones sencillas guiadas por consideraciones anatómicas (Magne *et al.*, 2010).

Para estas restauraciones se ha preferido la utilización de cementos a base de resina de curado dual, para asegurar la polimerización en todas las zonas de la restauración por una inadecuada penetración de la luz (Tagami *et al.*, 2017).

Cuando se adhiere una restauración indirecta a la estructura dental, se tienen que considerar dos interfases: diente-cemento y material restaurativo-cemento (Moraes *et al.*, 1994). El desempeño del cemento con ambas superficies es crucial para mejorar aspectos, tales como resistencia a la fractura, retención de la restauración, reducir la sensibilidad posoperatoria, así como su longevidad (D'Arcangelo *et al.*, 2015).

Se sabe que el uso de cementos a base de resina puede mejorar las propiedades mecánicas de restauraciones libres de metal cuando son comparados con cementos convencionales (Manso, & Carvalho; 2017), así como mayor estética y resistencia a la disolución (Addison, Marquis, & Fleming, 2008), lo que está relacionado directamente con el éxito a largo plazo (Peumans *et al.*, 2010).

A pesar de que las resinas directas son la tendencia entre las opciones restaurativas existen diferentes cuestiones asociadas con sus propiedades, como la contracción con la polimerización, microfiltración, formación de un *gap* marginal, inestabilidad en el color, dificultades para la reconstrucción de contactos interproximales e insuficiencia en propiedades mecánicas (Angeletaki *et al.*, 2016). Las cuestiones mencionadas tienen influencia directa en el éxito clínico y en la longevidad de las restauraciones, por lo que la rehabilitación de dientes posteriores destruidos a través de restauraciones indirectas supera algunas dificultades asociadas al relleno de la resina, teniendo como resultado una mejor oclusión y una correcta forma del diente, aparte de tener un curado completo y logrando una reducción en la contracción en las regiones más profundas (D'Arcangelo *et al.*, 2014). Es por eso que una buena opción para tratar dientes estructuralmente comprometidos es realizar restauraciones indirectas de resina (Lu, & Chiang, 2018), las cuales tienen la capacidad de proveer los beneficios de una protección cuspeida (Cao *et al.*, 2013; Moraes *et al.*, 2009).

También se ha demostrado que tiene una mejor compatibilidad de desgaste contra la estructura dental antagonista cuando se compara con materiales cerámicos (Gresnigt *et al.*, 2016), además de ser una opción más atractiva desde el punto de vista económico y de su facilidad de reparación, la cual puede ser de manera intraoral (Beli *et al.*, 2014).

El ajuste marginal es un factor primordial para el éxito de cualquier restauración (Baig *et al.*, 2010; Pak *et al.*, 2010) y está relacionado con las discrepancias verticales y horizontales. El *gap* marginal se ha definido como la distancia vertical que existe desde la superficie interna de la restau-

ración hasta la línea de terminación de la preparación (Holmes *et al.*, 1989).

Los *gaps* marginales verticales solo pueden ser sellados con el cemento, por lo cual es importante la selección del cemento porque este puede ser rugoso, poroso y se puede disolver. Entre mayor sea la discrepancia marginal, más rápido se puede diluir el cemento (Jacobs, & Windeler, 1991). Un insuficiente sellado marginal puede llevar a la filtración de fluidos orales, que puede traer como resultado sensibilidad posoperatoria, decoloración marginal, caries recurrente o daños periodontales (Poskus *et al.*, 2009).

El término ajuste, o sellado marginal, es definido como la exactitud con la que una restauración encaja sobre una línea de terminación previamente tallada con instrumentación rotatoria a alta velocidad (Att *et al.*, 2009).

Algunos estudios han considerado que un desajuste marginal entre 50 y 100 μm es clínicamente aceptable (Coli *et al.*, 2004) y para términos de longevidad van de 50 a 120 μm (Suárez *et al.*, 2003). Tratándose específicamente de restauraciones indirectas de resina, una adaptación marginal aceptable debería de ser menor a 100 μm (Zarrati, & Mahboub, 2010; Sheets, 1999). Una inadecuada adaptación se puede compensar con cemento de resina en los márgenes de la restauración, ya que se ha demostrado que un ajuste adecuado es un prerrequisito para el éxito a largo plazo. Se afirma que el desgaste del cemento resinoso es observado cuando existe una adaptación marginal mayor a 150 μm ; una buena adaptación marginal reduce significativamente los valores de desgaste en el cemento (Gladys *et al.*, 1995).

Los adhesivos dentales hoy en día pueden ser clasificados de acuerdo con su estrategia de adhesión; los de grabado total y los autoadhesivos (Van Meerbeek *et al.*, 2011). Cuando se coloca el adhesivo luego de haber realizado un grabado ácido a los sustratos dentales (esmalte y dentina), se trata de una técnica de grabado total (Pashley *et al.*, 2011). Por otro lado, en los autoadhesivos se elimina el paso de grabado ácido porque estos contienen grupos de monómeros con función de

ácido que simultáneamente realizan el grabado del sustrato (Moszner *et al.*, 2012).

La fuerza de adhesión a esmalte con técnica autoadhesiva ha sido reportada con valores bajos en comparación con grabado total (Meerbeek *et al.*, 2011).

Por lo tanto, se recomienda realizar la técnica de grabado selectivo, la cual consiste en llevar a cabo primero la aplicación de ácido grabador exclusivamente sobre la superficie del esmalte seguido de la colocación del agente adhesivo (Rotta *et al.*, 2007).

Otro factor a considerar es la anchura del agente adhesivo, que es significativamente mayor cuando el adhesivo es fotocurado antes de la cementación de la restauración; la ausencia visible del adhesivo cuando no se fotocura, se puede explicar con la incorporación del adhesivo al agente de la cementación (Malknejad *et al.*, 2009).

Al fotocurar el adhesivo, se obtienen grosores que pueden variar significativamente dependiendo de la superficie geométrica en que se encuentren: en promedio en superficies suaves convexas de 60 a 80 μm y en superficies cóncavas, de 200 a 300 μm , así como en márgenes de Chamfer. Como resultado esto podría significar el asentamiento incompleto de una restauración (Magne, 2005).

Por otra parte, si se deja el adhesivo sin fotocurar hasta que la restauración esté completamente asentada, se pueden originar, al menos, dos problemas significativos: 1) mientras se coloca la restauración el flujo de la dentina hacia el exterior puede diluir al agente adhesivo y bloquear las microporosidades donde el cemento de resina hubiera penetrado (Paul *et al.*, 1993); y 2) la presión del cemento resinoso durante el asentamiento podría colapsar las fibras de colágeno y, subsecuentemente, afectar de manera cohesiva la interfase adhesiva (Dietschi *et al.*, 1998). Se recomienda que la capa del adhesivo, se adelgace al menos 40 μm para realizar el prefotocurado (Rueggeberg *et al.*, 1990).

El realizar un fotocurado del adhesivo en la superficie del diente incrementa significativamente la fuerza de unión, debido a que el polimerizado

mejora las propiedades mecánicas del adhesivo (Araoka *et al.*, 2018).

De los adhesivos mayormente estudiados, se encuentra el Optibond FL (Kerr); cabe mencionar que también ha reportado valores muy altos en cuarto a fuerza de adhesión, por lo cual se ha considerado un Gold standard (De Munck *et al.*, 2012).

El grosor de la capa de este agente adhesivo puede llegar a ser de hasta 80 µm en una superficie ligeramente convexa (Magne *et al.*, 1999). Uno de los adhesivos universales utilizados en este estudio es el Tetric N Bond Universal, el cual tiene un grosor de capa de 10 µm (instructivo de uso Ivoclar Vivadent).

Recientemente se han desarrollado los adhesivos de multipropósito o universales, los cuales pueden ser utilizados con técnica de grabado total, grabado selectivo o autoacondicionantes; mucho se sigue estudiando acerca de ellos y de su interacción en el tiempo con la estructura dental (Sezinando, 2014). Estos son en esencia autoadhesivos de un solo paso que pueden ser relacionados con su acción de grabado ácido (Chen *et al.*, 2015).

Esta capacidad de enfoque múltiple ofrece la ventaja de permitir al clínico aplicar cualquiera de las técnicas adhesivas anteriormente descritas dependiendo de qué situación clínica lo amerite o por mera preferencia del operador (Alex, 2015).

Las interfases adhesivas aún no son del todo claras en este tipo de adhesivos, debido a su comportamiento como una botella de un solo paso (Cuevas *et al.*, 2019).

Estos se pueden adherir a diferentes materiales restaurativos, tales como resinas indirectas, cerámica, zirconio, metales, así como esmalte y dentina, teniendo la posibilidad de no aplicar ningún agente previo para su uso (Perdigao *et al.*, 2014; Murillo *et al.*, 2017). También se han empleado como acondicionadores de las superficies mencionadas para la cementación de restauraciones indirectas con cementos de resina (Luhrs *et al.*, 2014).

METODOLOGÍA

Estudio comparativo, abierto, experimental y transversal. Se obtuvieron sesenta premolares extraídos por ortodoncia con estructura coronaria íntegra; se realizó una preparación tipo *overlay* en cada muestra; se fabricaron incrustaciones de resina fluida inyectada y se evaluó la adaptación marginal utilizando estereomicroscopio; posteriormente se cementaron las restauraciones empleando tres diferentes sistemas adhesivos (Tetric N Bond, Ivoclar Vivadent; Prime and Bond Universal, Dentsply Sirona; y Optibond FL, Kerr); asimismo, dividiendo las muestras en dos grupos donde en el primero se realizó previo fotocurado del adhesivo antes del cementado y en el otro grupo, se efectuó fotocurado del adhesivo al mismo tiempo que el cemento, se evaluó una vez más la adaptación marginal de las restauraciones ya cementadas y se analizaron los resultados.

Las sesenta muestras se dividieron en tres grupos de veinte cada uno y cada grupo se dividió en dos subgrupos de la siguiente manera:

Cuadro 1. División de grupos y subgrupos

Grupo A: Adhesivo Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Subgrupo 1: con precurado (n = 10)
	Subgrupo 2: sin precurado (n = 10)
Grupo B: Adhesivo Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Subgrupo 1: con precurado (n = 10)
	Subgrupo 2: sin precurado (n = 10)
Grupo C: Adhesivo Optibond FL (Kerr)	Subgrupo 1: con precurado (n = 10)
	Subgrupo 2: sin precurado (n = 10)

n = 60

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los micrómetros por grupo de estudio (muestra sin cementar)

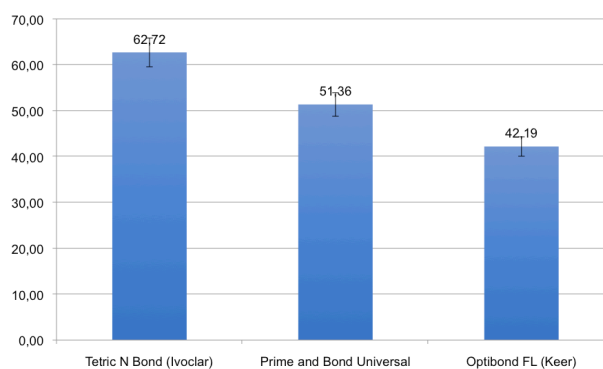
	Media	de	ic (95 %)		Mín.	Máx.	Valor p
			li	LS			
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	62.72	22.40	52.24	73.20	33.56	120.99	0.005
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	51.36	18.35	42.77	59.95	29.59	95.39	
Optibond FL (Kerr)	42.19	16.28	34.57	49.81	18.85	82.53	

Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

Se analizaron las muestras sin cementar y se obtuvo un promedio para Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent) de 62.72 ± 22.40 micrómetros de adaptación marginal; para Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) de 51.36 ± 18.35 micrómetros; y para Optibond FL (Kerr) de 42.19 ± 16.28 micrómetros.

Gráfico 1. Media de los micrómetros por grupo de estudio (muestra sin cementar)



Fuente: elaboración propia.

Al realizar una prueba HSD de comparaciones múltiples de Tukey por cada marca de adhesivo con muestras sin cementar, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la

Tabla 2. Prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey por grupo de trabajo (muestras sin cementar)

		Diferencia de medias	Valor p	ic (95 %)	
				LI	LS
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	11.36	0.1558	-3.23	25.96
	Optibond FL (Keer)	20.53	0.0037	5.93	35.12
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	-11.36	0.1558	-25.96	3.23
	Optibond FL (Keer)	9.17	0.2933	-5.43	23.76
Optibond FL (Kerr)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	-20.53	0.0037	-35.12	-5.93
	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	-9.17	0.2933	-23.76	5.43

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Comparativo del fotocurado por tipo de material en muestra cementada

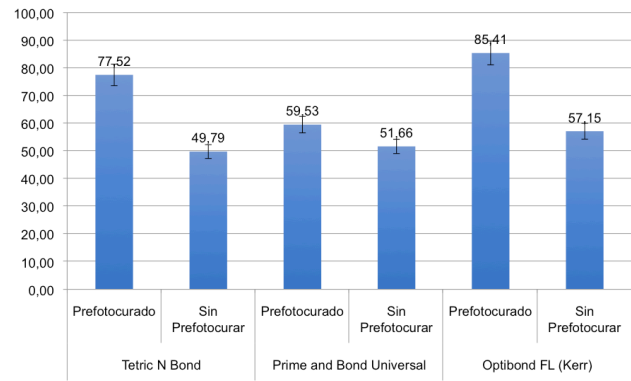
Material	Grupo	Media	DE	ic (95 %)		Prueba t	Valor p
				LI	LS		
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Prefotocurado	77.52	23.34	63.05	91.98	2.960	0.008
	Sin prefotocurar	49.79	18.12	38.56	61.02		
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Prefotocurado	59.53	23.75	44.81	74.25	0.906	0.377
	Sin prefotocurar	51.66	13.81	43.10	60.22		
Optibond FL (Kerr)	Prefotocurado	85.41	15.02	76.10	94.71	3.040	0.007
	Sin prefotocurar	57.15	25.17	41.54	72.75		

Fuente: elaboración propia.

muestra de Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent) y la de Optibond FL (Kerr) ($p = 0.0037$).

Respecto al análisis de cada grupo (marca de adhesivo) con sus respectivos subgrupos (prefotocurado y sin prefotocurar), se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la muestra de Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent) ($p = 0.008$) y la de Optibond FL (Kerr) ($p = 0.007$), siendo mejores los resultados en los grupos sin prefotocurar.

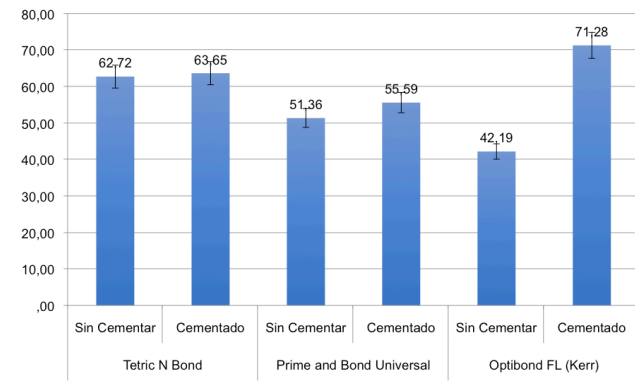
Gráfico 2. Media del comparativo del fotocurado por tipo de material en muestra cementada



Fuente: elaboración propia.

Al realizar una comparación entre las muestras cementadas y sin cementar de cada grupo, se observó que solamente en el de Optibond FL (Kerr) existe una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.0001$).

Gráfico 3. Media del comparativo del cementado por tipo de material



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Comparativo del cementado por tipo de material

Material	Grupo	Media	DE	ic (95 %)		Prueba t	Valor p
				LI	LS		
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Sin cementar	62.72	22.40	48.84	76.60	-1.25	0.9001
	Cementado	63.65	24.82	63.65	63.65		
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Sin cementar	51.36	18.35	39.98	62.73	-.711	0.482
	Cementado	55.59	19.34	43.61	67.58		
Optibond FL (Kerr)	Sin cementar	42.19	16.28	32.10	52.28	-4.379	0.0001
	Cementado	71.28	24.84	55.88	86.67		

Fuente: elaboración propia.

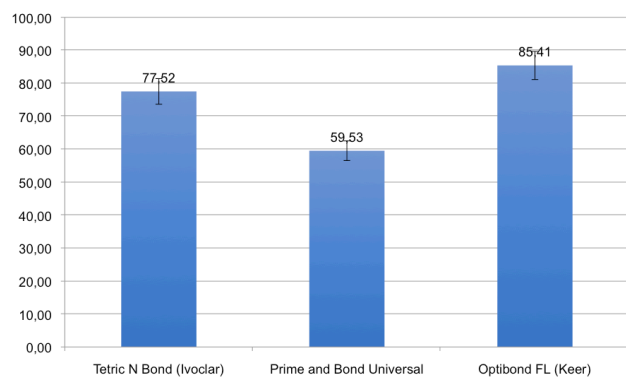
Tabla 5. Estadística descriptiva de los micrómetros por grupo de estudio (muestras cementadas con prefotocurado)

	Media	de	ic (95 %)		Mín.	Máx.	Valor p
			li	LS			
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	77.52	23.34	60.82	94.21	39.25	116.19	0.031
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	59.53	23.75	42.54	76.52	29.61	96.94	
Optibond FL (Kerr)	85.41	15.02	74.66	96.15	66.49	111.14	

Fuente: elaboración propia.

Respecto a las muestras cementadas con prefotocurado es posible concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes grupos de materiales ($p = 0.031$), lo cual se determinó mediante una prueba HSD de comparaciones múltiples de Tukey.

Gráfico 4. Media de los micrómetros por grupo de estudio (muestra con prefotocurado)



Fuente: elaboración propia.

Al realizar una prueba HSD de comparaciones múltiples de Tukey en las muestras cementadas con prefotocurado, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) y Optibond FL (Kerr) ($p = 0.0279$).

De la misma manera, se obtuvieron promedios de las muestras cementadas sin prefotocurado mostrando los siguientes valores: Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent), 49.79 ± 18.12 micrómetros; Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona), 51.66 ± 13.81 micrómetros; y Optibond FL (Kerr), 57.15 ± 25.17 micrómetros. No se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($p = 0.0678$).

Tabla 6. Prueba HSD de comparaciones múltiples de Tukey por grupo de trabajo

		Diferencia de medias	Valor p	ic (95 %)	
				LI	LS
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	17.99	0.1562	-5.40	41.37
	Optibond FL (Kerr)	-7.89	0.6839	-31.28	15.50
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	-17.99	0.1562	-41.37	5.40
	Optibond FL (Kerr)	-25.88	0.0279	-49.27	-2.49
Optibond FL (Kerr)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	7.89	0.6839	-15.50	31.28
	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	25.88	0.0279	2.49	49.27

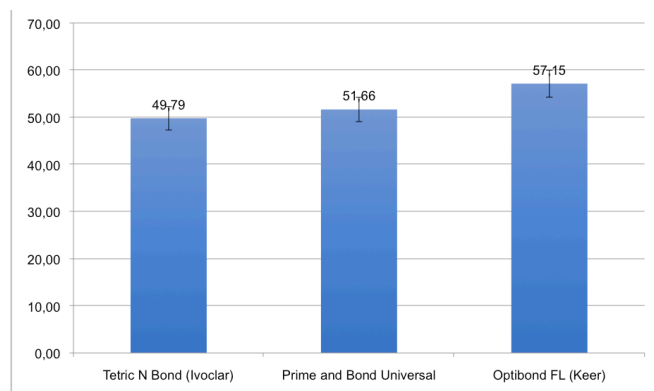
Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Estadística descriptiva de los micrómetros por grupo de estudio (muestras cementadas sin prefotocurado)

	Media	DE	IC (95 %)		Mín.	Máx.	Valor p
			LI	LS			
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	49.79	18.12	36.83	62.75	29.82	86.27	
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	51.66	13.81	41.78	61.54	28.51	71.54	0.687
Optibond FL (Kerr)	57.15	25.17	39.14	75.15	30.56	99.74	

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 5. Media de los micrómetros por grupo de estudio (muestra sin prefotocurado)



Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Entre los adhesivos analizados solamente Optibond FL (Kerr) presenta una diferencia estadísticamente significativa al comparar el asentamiento de una restauración antes y después de su cementado. Al no realizar un prefotocurado del adhesivo, se observó una mejor adaptación marginal en Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent), luego en Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) y, finalmente, en Optibond FL (Kerr).

Se reportó una diferencia considerable en el asentamiento de la restauración al comparar Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) con Optibond FL (Kerr) al llevar a cabo un prefotocurado previo a la cementación.

En este estudio *in vitro*, se efectuó una evaluación de la adaptación marginal de restauraciones indirectas de resina (Tetric N Flow; Ivoclar Vivadent) sobre premolares humanos extraídos y

Tabla 8. Prueba HSD de comparaciones múltiples de Tukey por grupo de trabajo

		Diferencia de medias	Valor p	IC (95 %)	
				LI	LS
Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	-1.87	0.9752	-23.60	19.86
	Optibond FL (Kerr)	-7.36	0.6824	-29.09	14.38
Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	1.87	0.9752	-19.86	23.60
	Optibond FL (Kerr)	-5.49	0.8073	-27.22	16.25
Optibond FL (Kerr)	Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent)	7.36	0.6824	-14.38	29.09
	Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona)	5.49	0.8073	-16.25	27.22

Fuente: elaboración propia.

preparados para una restauración *overlay* con línea de terminación en chaflán. Se utilizaron tres adhesivos diferentes, los cuales fueron polimerizados de dos diferentes maneras: prefotocurado previo a la cementación y fotocurado al mismo tiempo de la cementación.

Zarrati y Mahboub (2010) realizaron un estudio en el que establecieron que debe de haber un máximo de 100 μm para que exista una buena adaptación marginal en una restauración indirecta de resina para ser clínicamente aceptable; en el presente estudio el rango medio fue entre 50 y 85 μm .

En un estudio llevado a cabo por Coelho y colaboradores (2005) analizaron en restauraciones indirectas de resina bajo microscopio electrónico de barrido el grosor de la capa de adhesivo y la fuerza de adhesión, aplicando la técnica de efectuar o no precurado del adhesivo; los resultados observados en dicho estudio coinciden con los de esta investigación en cuanto a que en el grupo de no prefotocurado había una mejor adaptación marginal y la capa de adhesivo no era visible, lo que podría ser explicado por la incorporación del adhesivo con el cemento. En ese mismo estudio, en las muestras con precurado, el grosor de la capa de adhesivo variaba dependiendo de la zona que se analizara; estos resultados coinciden con los propuestos por Maleknejad y colaboradores (2009).

En este estudio se observó que al realizar precurado antes de cementar restauraciones indirectas de resina, pudiera intervenir con su correcto asentamiento. Dichos resultados coinciden con los propuestos por Maleknejad y colaboradores (2009); sin embargo, también encontraron que al llevar a cabo dicho procedimiento disminuía significativamente la microfiltración. En ese mismo estudio, al no efectuar precurado, se obtuvieron resultados poco favorables en márgenes de dentina, ya que la técnica adhesiva en este sustrato es más compleja que en el esmalte, por lo que para obtener mejores resultados en cuanto a microfiltración, se sugiere que en márgenes de dentina se realice precurado del adhesivo. A pesar de que al efectuar fotocurado del adhesivo antes de la cementación puede afectar el asentamiento de una restauración,

este efecto negativo puede ser contrarrestado si se lleva a cabo una técnica de manera cuidadosa.

Se reportó una diferencia considerable en el asentamiento de la restauración al comparar Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) con Optibond FL (Kerr) al realizar un prefotocurado previo a la cementación.

CONCLUSIONES

Con las limitaciones de este estudio, se puede concluir que, en general, la mejor adaptación marginal se observó cuando no se realiza un prefotocurado del adhesivo.

El adhesivo con el que se reportó una mejor adaptación marginal al ser prefotocurado fue Tetric N Bond (Ivoclar Vivadent) (62.72 ± 22.40), seguido de Prime and Bond Universal (Dentsply Sirona) (51.36 ± 18.35) y, por último, Optibond FL (Kerr) (42.19 ± 16.28).

REFERENCIAS

- (1998). ADA Council on Scientific Affairs; Statement on Posterior Resin-based Composites. ADA Council on Dental Benefit Programs. *J. Am. Dent. Assoc.*, 129(11), 1627-1628.
- Addison, O., Marquis, P. M., & Fleming, G. J. (2008). Quantifying the Strength of a Resin-coated Dental Ceramic. *J. Dent. Res.*, 87(6), 542-547.
- Angeletaki, F., Gkogkos, A., Papazoglou, E., & Kloukos, D. (2016). Direct Versus Indirect Inlay/onlay Composite Restorations in Posterior Teeth. A Systematic Review and Meta-analysis. *J. Dent.*, 53, 12-21.
- Cao, L., Zhao, X., Gong, X., & Zhao, S. (2013). An *In Vitro* Investigation of Wear Resistance and Hardness of Composite Resins. *Int. J. Clin. Exp. Med.*, 6, 423-430.
- Clausen, J.-O., Abou Tara, M., & Kern, M. (2010). Dynamic Fatigue and Fracture Resistance of Non-retentive All-ceramic Full Coverage Molar Restorations. Influence of Ceramic Material and Preparation Design. *Dent. Mat.*, 26(6), June, 533-538.

- Cramer, N. B., Stansbury, J. W., & Bowman, C. N. (2011). Recent Advances and Developments in Composite Dental Restorative Materials. *J. Dent. Res.*, 90, 402-416.
- D'Arcangelo, C., Zarow, M., De Angelis, F., Vadini, M., Paolantonio, M., Giannoni, M., & D'Amario, M. (2014). Five-year Retrospective Clinical Study of Indirect Composite Restorations Luted with a Light-cured Composite in Posterior Teeth. *Clin. Oral Investig.*, 18, 615-624.
- Heintze, S. D., & Rousson, V. (2012). Clinical Effectiveness of Direct Class II Restorations – A Meta-analysis. *J. Adh. Dent.*, 14(5), 407-431.
- Magne, P., & Belser, U. (2002). *Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach*. Quintessence Publishing Co.
- Magne, P., Schlichting, L. H., Maia, H. P., & Barateri, L. N. (2010). *In Vitro* Fatigue Resistance of CAD/CAM Composite Resin and Ceramic Posterior Occlusal Veneers. *J. Prosthet. Dent.*, 104(3), Aug., 149-157.
- Manso, A. P., & Carvalho, R. M. (2017). Dental Cements for Luting and Bonding Restorations: Self-adhesive Resin Cements. *Dent. Clin. North Am.*, 61(4), Oct., 821-834.
- Moraes, R. R., Gonçalves, L. S., Lancellotti, A. C., Consani, S., Correr-Sobrinho, L., & Sinhoreti, M. A. (2009). Nanohybrid Resin Composites: Nanofiller Loaded Materials or Traditional Microhybrid Resins? *Oper. Dent.*, 34, 551-557.
- Opdam, N., Frankenberger, R., & Magne P. (2016). From Direct Versus Indirect Toward an Integrated Restorative Concept in the Posterior Dentition. *Oper. Dent.*, 41, Sep., S27-S34.
- Opdam, N., Van de Sande, F. H., Bronkhorst, E., Cenci, M. S., Bottenberg, P., Pallesen, U., Gaengler, P., Lindberg, A., Huysmans, M. C., & Van Dijken, J. W. (2016). Longevity of Posterior Composite Restorations: A Systematic Review and Meta-analysis. *J. Dent. Res.*, 93, 943-949.
- Peumans, M., De Munck, J., Van Landuyt, K. *et al.* (2010). Two-year Clinical Evaluation of a Self-adhesive Luting Agent for Ceramic Inlays. *J. Adh. Dent.*, 12(2), 151-161.
- Politano, G., Fabianelli, A., Papacchini, F., & Cerutti, A. (2016). The Use of Bonded Partial Ceramic Restorations to Recover Heavily Compromised Teeth. *Int. J. Esthet. Dent.*, 11(3), Autumn, 314-336.
- Soares, P. V., Santos-Filho, P. C., Gomide, H. A., Araujo, C. A., Martins, L. R., & Soares, C. J. (2008). Influence of Restorative Technique on the Biomechanical Behavior of Endodontically Treated Maxillary Premolars. Part II: Strain Measurement and Stress Distribution. *J. Prosthet. Dent.*, 99, 114-122.
- Tagami, A., Takahashi, R., Nikaido, T., & Tagami, J. (2017). The Effect of Curing Conditions on the Dentin Bond Strength of Two Dualcure Resin Cements. *J. Prosthodont. Res.*, 61, 412-418.

La vinculación docencia-investigación: una estrategia para la enseñanza de biomateriales dentales

Salinas Enríquez, R. A.;^{1*} Mendoza, C. L.;¹ Treviño Rebollo, M. E.¹

RESUMEN

Se realizó un estudio transversal exploratorio con el objetivo de determinar los logros en el aprendizaje que se identifican en la enseñanza de biomateriales odontológicos mediante la vinculación docencia-investigación; y definir qué relaciones se establecen entre estos resultados y la perspectiva del estudiante sobre la utilidad de esta experiencia. La muestra fue de 382 alumnos de licenciatura divididos en cuatro grupos, de acuerdo con el material en cuestión (ionómeros, selladores, adhesivos, eugenolatos). Se implementó una lectura y discusión de un díptico con información básica de cada material y los resultados de estudios clínicos al respecto realizados dentro de la UAO-UAZ. Se aplicó un cuestionario de autoevaluación y una encuesta de opinión acerca de la experiencia vivida. La mayoría de las variables de la encuesta de opinión resultaron asociadas ($p < 0.05$) con el cuestionario de autoevaluación, según X^2 , de manera que se muestra la efectividad de la estrategia didáctica implementada, que fue bien acogida por los alumnos.

ABSTRACT

An exploratory cross-sectional study was carried out with the aim of identifying the learning achievements identified in the teaching of dental biomaterials through teaching-research linkage; and define what relationships are established between these results and the student's perspective on the usefulness of this experience. The sample was 382 undergraduate students divided into four groups according to the material in question (ionomers, sealants, adhesives, eugenolates). A diptych was implemented with basic information on each material and the results of clinical studies conducted within the UAO-UAZ. A self-assessment questionnaire and opinion survey on the experience lived was applied. Most of the opinion survey variables were associated ($p < 0.05$) with the self-assessment questionnaire, according to X^2 , so that the effectiveness of the implemented teaching strategy is shown which was well received by the students.

¹ Instituto de Investigaciones Odontológicas; Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Francisco García Salinas.

* Autor para correspondencia: Tel. (492) 116 39 16; uazca225@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las peculiaridades de los materiales odontológicos, lo mismo que sus usos y características, ha estado limitado tradicionalmente a la exposición magistral por parte del profesor y a la memorización en el caso de los estudiantes. Algunas tentativas de innovación a este respecto consignan la sofisticación en los métodos de instrucción frecuentemente enlazados a la incorporación de recursos tecnológicos que vuelven más notorias las propiedades de dichos biomateriales, pero el papel del alumno reaparece circunscrito a la resolución de una prueba escrita que continúa privilegiando la memoria sobre la comprensión.

Está de sobra probado que es en el ejercicio clínico —con el ineludible enfrentamiento con los materiales— cuando se construye y consolida el saber en este sentido y es el instante en que se pone de manifiesto la comprensión obtenida, pero siempre ligada a una asesoría docente oportuna y acertada, ya que de otra forma solamente se logra una pericia manual carente de soporte cognoscitivo.

De ahí que sea indispensable intentar maneras distintas que propicien que las aptitudes estudiantiles, se beneficien en las dos vertientes. Una de esas formas es ligar los resultados de la investigación con la tarea docente, para que el impacto en el aprendizaje derive de conocimiento reciente obtenido de fuentes propias, a partir de estudios desarrollados en el mismo contexto en que tiene lugar el proceso de enseñanza.

No puede negarse que la anexión de implementos tecnológicos ha marcado un gran avance en la obtención de destrezas psicomotoras y en la capacidad de aplicación de técnicas; como lo ha hecho patente el actual uso de dispositivos hápticos en la adquisición de aprendizajes sobre el particular.

No obstante, la exploración de iniciativas para la enseñanza en odontología requiere superar el empleo de la tecnología *per se*, para acudir a los procesos internos de comprensión, esencialmente en el terreno de los biomateriales dentales (propiedades, indicaciones, resultados en circunstancias concretas).

Una opción promisoriosa en esto es vincular la investigación con la docencia. Pareciera trivial la

idea si se toma en cuenta que cualquier currículum de las instituciones educativas, debe estar basado en el conocimiento generado por la investigación. Pero cobra importancia cuando se considera que esos saberes son el resultado de estudios practicados con distinta antigüedad y en entornos comúnmente distantes.

Si en contraparte se brindara al estudiante hallazgos muy frescos y producidos por sus propios maestros dentro de su misma escuela, lo más probable es que estos resultados se advirtieran más próximos y, por consecuencia, más notables; cuestión que resultaría en un aprendizaje significativo.

En este orden de ideas, el presente trabajo da cuenta de una aproximación a esta forma nueva de acercarse al alumno, tanto al conocimiento de los procesos de investigación como al aprendizaje de los materiales dentales; puesto que no existen antecedentes en este sentido.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio transversal exploratorio en una muestra (obtenida por conveniencia) de 381 alumnos adscritos a la Clínica Multidisciplinaria de Zacatecas (Climuzac) de la Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), de séptimo y octavo semestres de la Licenciatura en Médico Cirujano Dentista.

Estos fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos, de acuerdo con el estudio que habría de presentárseles; a saber: Grupo 1) *Desempeño clínico de dos tipos de ionómero vítreo como base de resinas*; Grupo 2) *Desprotección del esmalte y su efecto en la permanencia del sellador*; Grupo 3) *Compatibilidad de tres fuentes lumínicas con cinco adhesivos dentinarios*; y Grupo 4) *Cementos con eugenol y su efecto sobre polimerización y adhesión de resinas*; todos realizados entre 2014 y 2019 por parte de docentes-investigadores de la UAO, que al mismo tiempo eran los profesores de Clínica Integral de los alumnos seleccionados.

En cada grupo se entregó a los estudiantes un díptico (véanse anexos 1 a 4) con la información sintetizada del estudio que les tocó en suerte, así

como con los datos básicos del material en turno para su lectura y discusión. Posteriormente, se les aplicó el cuestionario de autoevaluación *¿Qué aprendí hoy sobre...?* (con diez preguntas, mitad opción múltiple y mitad abiertas), para identificar los logros de aprendizaje respecto al material. Mientras que su perspectiva acerca de la experiencia, se obtuvo por medio de una encuesta con escala tipo Likert (de cinco proposiciones con tres o cuatro reactivos).

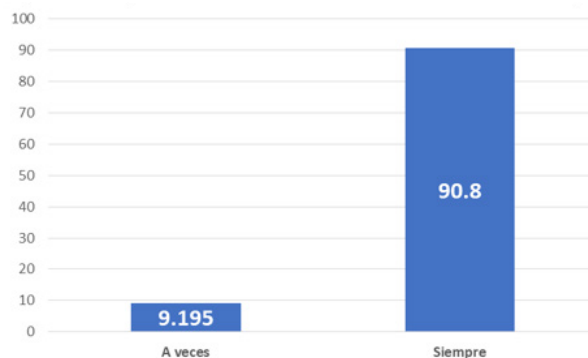
El tratamiento estadístico incluyó la prueba de fiabilidad α de Cronbach con el fin de estimar el nivel de consistencia interna del estudio. Una vez garantizado esto, se definieron tres categorías para el análisis: *Dominio de conceptos*, *Caracterización de la tipología* y *Asimilación de las consecuencias del uso*. A partir de ellas, se efectuó la estadística descriptiva con el propósito de apreciar la distribución porcentual de cada una de las variables.

Finalmente, mediante la prueba de independencia de Chi-cuadrado (X^2) se estableció la asociación existente entre las variables del cuestionario de autoevaluación y la encuesta de opinión.

RESULTADOS

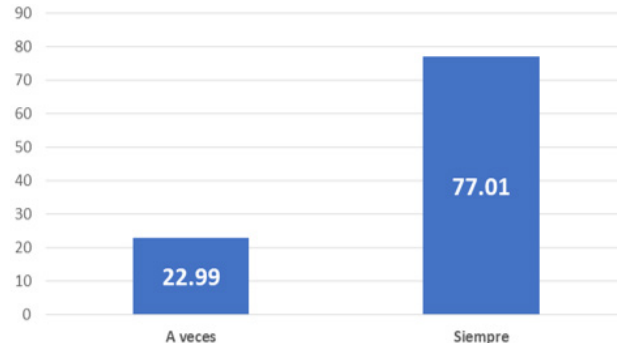
En cuanto a los elementos descriptivos, en el grupo 1 se destaca el hecho de que los alumnos aseguran que la experiencia aporta información nueva, es más efectiva que una clase tradicional y acerca a situaciones reales, como puede apreciarse en las figuras 1-3. En tanto que la prueba de X^2 demostró asociación ($p < 0.05$) en cuatro variables: 1) la forma de enseñanza aporta información reciente (sig = 0.049); 2) los resultados de la investigación favorecen comprender cómo se genera el conocimiento (sig = 0.011); 3) recomendar la experiencia de aprendizaje, porque tiene utilidad inmediata (sig = 0.048); y 4) recomendar la experiencia de aprendizaje, porque genera la necesidad de revisar más resultados (sig = 0.027); todas vs. la calificación *¿Qué aprendí hoy sobre ionómeros?*

Figura 1. Forma de enseñanza que aporta información reciente



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Forma de enseñanza que es más efectiva que las clases tradicionales



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Forma de enseñanza que acerca a situaciones reales

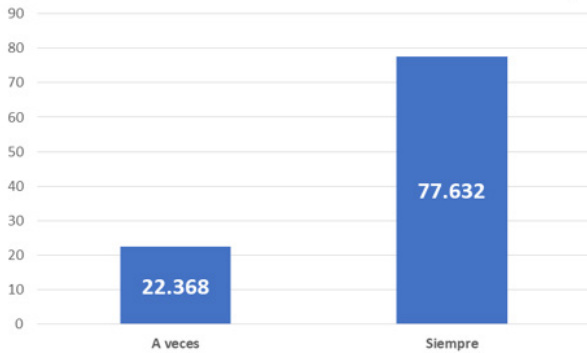


Fuente: elaboración propia.

Por su parte, el grupo 2 reporta la misma situación en cuanto a los datos descriptivos, lo que es posible observar en las figuras 4-6. Mientras que el análisis inferencial reveló asociación ($p < 0.05$) en tres variables: 1) la forma de enseñanza aporta información reciente (sig = 0.042); 2) se ob-

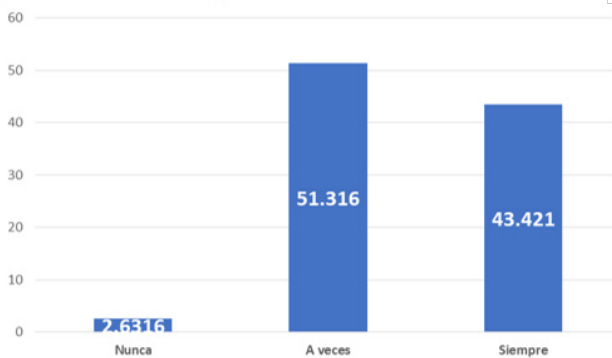
tienen elementos de decisión para la práctica (sig = 0.015); y 3) recomendar la experiencia, porque genera la necesidad de revisar más resultados (sig = 0.027); todas vs. la calificación *¿Qué aprendí hoy sobre SFF?*

Figura 4. Forma de enseñanza que aporta información reciente



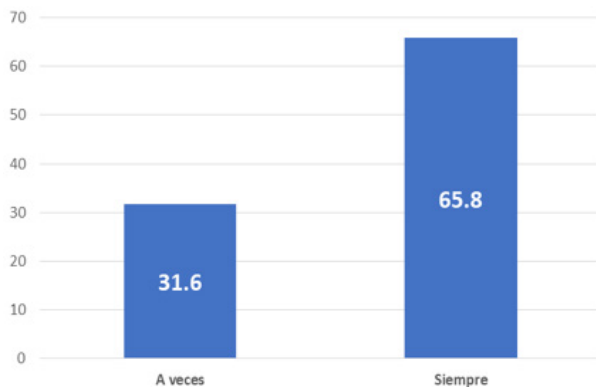
Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Forma de enseñanza que es más efectiva que las clases tradicionales



Fuente: elaboración propia.

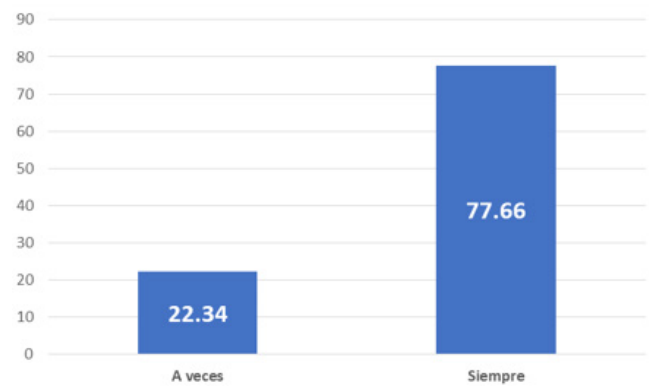
Figura 6. Forma de enseñanza que acerca a situaciones reales



Fuente: elaboración propia.

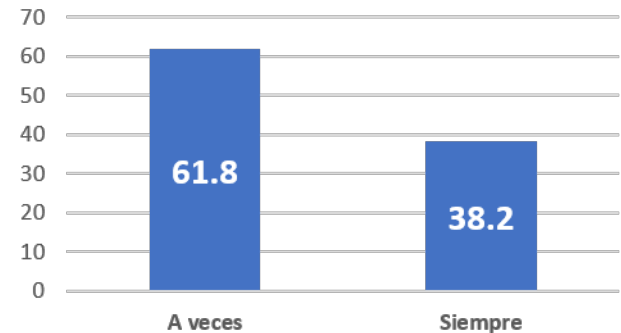
Entre tanto, el grupo 3 también deja ver una situación similar en los aspectos descriptivos, cuestión que se evidencia en las figuras 7-9; pero la estadística inferencial permite ver asociación ($p < 0.05$) en tres variables: 1) se obtienen elementos de decisión para la práctica (sig = 0.042); 2) se logra entendimiento de las propiedades de los adhesivos (sig = 0.032); y 3) se obtiene el dominio de conceptos sobre adhesivos dentinarios (sig = 0.023); todas vs. la calificación *¿Qué aprendí hoy sobre adhesivos?*

Figura 7. Forma de enseñanza que aporta información reciente



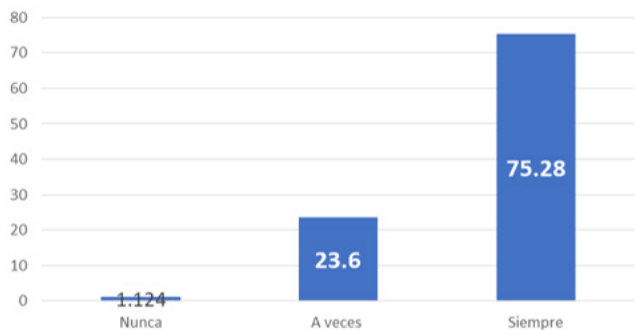
Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Forma de enseñanza que es más efectiva que las clases tradicionales



Fuente: elaboración propia.

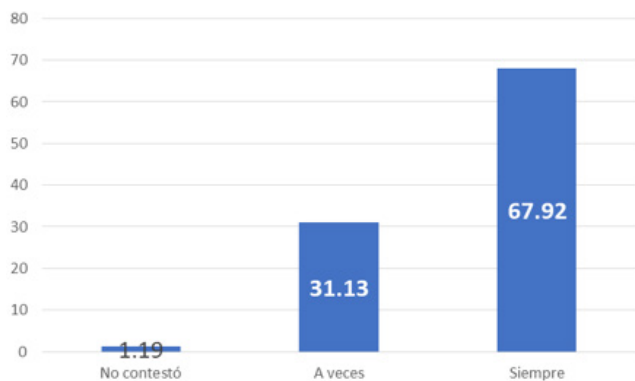
Figura 9. Forma de enseñanza que acerca a situaciones reales



Fuente: elaboración propia.

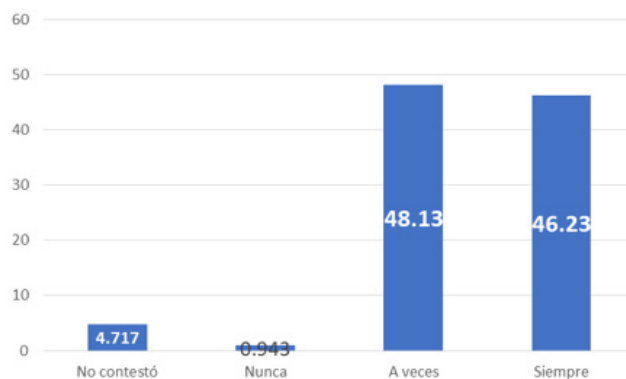
Finalmente, el grupo 4 evidencia prácticamente iguales resultados en la estadística descriptiva, como lo atestiguan las figuras 10-12; aunque en el tratamiento inferencial se observó asociación ($p < 0.05$) en cuatro variables: 1) se obtiene un aprendizaje más eficiente ($\text{sig} = 0.001$); 2) se obtienen elementos de decisión para la práctica clínica ($\text{sig} = 0.000$); 3) los resultados de la investigación permiten relacionarlos con las propiedades de los eugenolatos ($\text{sig} = 0.006$); y 4) recomendar la experiencia didáctica, porque los procesos y resultados son comprensibles ($\text{sig} = 0.007$). Todas vs. la calificación ¿Qué aprendí hoy sobre eugenolatos?

Figura 10. Forma de enseñanza que aporta información reciente



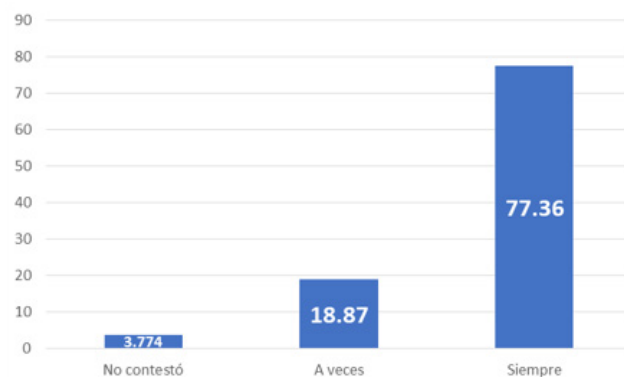
Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Forma de enseñanza que es más efectiva que las clases tradicionales



Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Forma de enseñanza que acerca a situaciones reales



Fuente: elaboración propia.

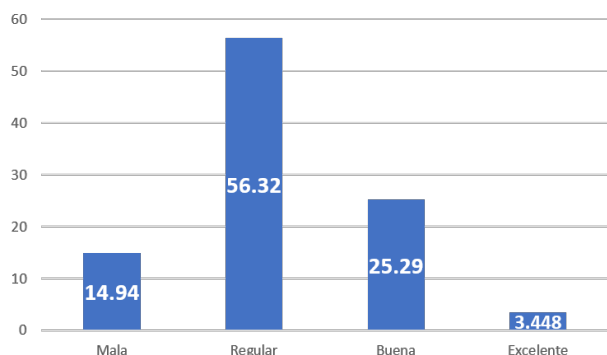
Por otra parte, la evidencia gráfica de las calificaciones obtenidas por los estudiantes incluidos en cada caso del estudio, se presenta en las figuras 13-16. Cabe precisar que la escala que se empleó, se compone de cuatro rangos; a saber:

- Mala (de 0 a 4)
- Regular (de 4.5 a 6.5)
- Buena (de 7 a 8.5)
- Excelente (de 9 a 10)

En el caso del grupo 1, se destaca que poco más de 56 % alcanzó una calificación regular, mientras que 28.7 % se ubicó entre el nivel bueno y excelente, y solo 14 % se situó en malo. Por lo que respecta al grupo 2 sobresale que poco menos de 12 % alcanzó una calificación regular, mientras que

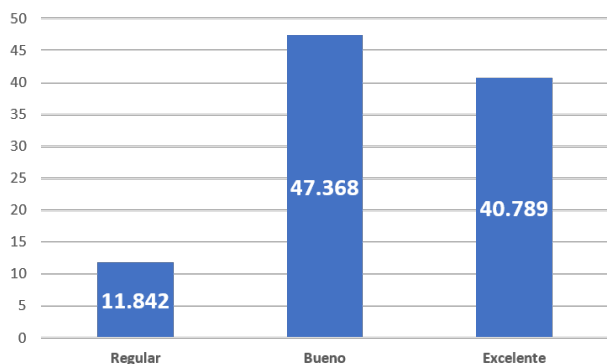
47 % se ubicó en el nivel bueno y 40.7 % en el nivel excelente; y ninguno se situó en malo. En cuanto al grupo 3 resalta que poco más de 7 % alcanzó una calificación regular, mientras que 40.8 % se ubicó en el nivel bueno y 51.4 % en el nivel excelente, y ninguno se situó en malo. Y en relación con el grupo 4 despunta que casi 51 % alcanzó una calificación regular, mientras que poco más de 33 % se ubicó en el nivel bueno y 2.8 % en el nivel excelente.

Figura 13. Calificaciones obtenidas por los estudiantes en el cuestionario sobre ionómeros vítreos



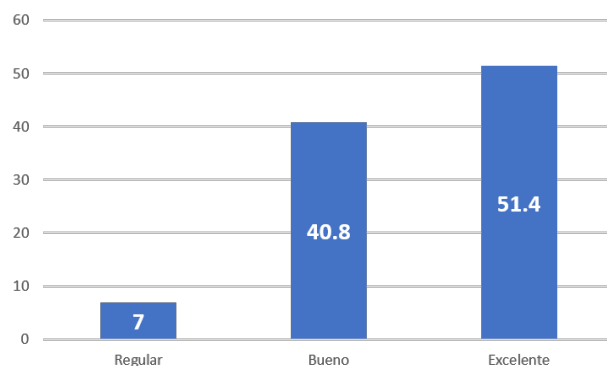
Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Calificaciones obtenidas por los alumnos en el cuestionario sobre selladores de fosetas y fisuras



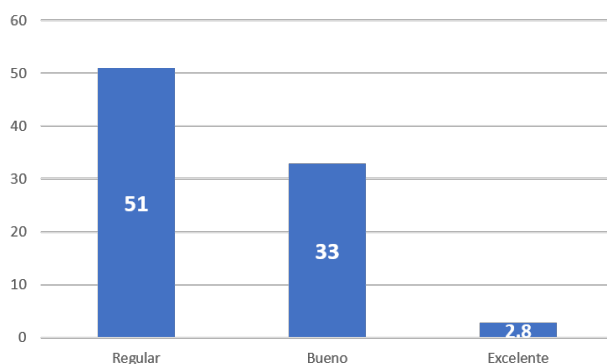
Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Calificaciones obtenidas por los estudiantes en el cuestionario sobre adhesivos dentinarios



Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Calificaciones obtenidas por los alumnos en el cuestionario sobre eugenolatos



Fuente: elaboración propia.

Estos resultados deben entenderse en general como satisfactorios en razón de que la mayoría, se concentra en los rangos excelente, bueno y regular, sobre todo si se considera que se trató de una evaluación de las llamadas *sorpresa* y con solo la información recibida en la última hora. Dadas esas circunstancias es que un pequeño porcentaje resultó con calificación mala y solo en dos de los cuatro casos es bastante halagüeño.

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos permiten establecer que la forma de enseñanza implementada provee a los alumnos un mayor dominio de conceptos; permite la caracterización de la tipología y favorece la asimilación de las consecuencias del uso de los bio-

materiales expuestos; lo cual se espera que redunde en una mejor toma de decisiones en la clínica.

Otro aspecto que refleja los alcances del proyecto, lo representa el hecho de que los estudiantes sienten más cercana la investigación, al reconocer que sus profesores la desarrollan al interior de su propia Unidad Académica. Esto se vio reflejado de manera muy evidente al estar revisando el díptico (español-inglés), donde quedaba de manifiesto el procedimiento seguido para llegar a los resultados ofrecidos; pero sobre todo al tener en sus manos los especímenes sometidos a las pruebas descritas en el material didáctico.

En el mismo sentido, el aprendizaje logrado especialmente sobre las consecuencias de utilización tuvo repercusión inmediata al interior de los módulos de atención, puesto que los alumnos involucrados en la experiencia comenzaron a exigir la compra de los materiales empleados en los estudios; a utilizar la desprotección como elemento fundamental para favorecer el grabado ácido; a revisar los componentes del adhesivo que se utiliza en la clínica para establecer su compatibilidad con la fuente lumínica que tienen a la mano; y a dejar de usar los eugenolatos como base o medicación previa a las obturaciones con resina.

CONCLUSIONES

La mayoría de las variables de la encuesta de opinión resultaron asociadas ($p < 0.05$) con el cuestionario de autoevaluación, según la estadística inferencial aplicada, de manera que se muestra la efectividad de la estrategia didáctica implementada.

Por otra parte, la experiencia de haber sido sometidos a una forma de enseñanza basada en la vinculación investigación-docencia fue bien acogida por los estudiantes, al grado de que se manifestaron a favor de recomendar tal estrategia a sus compañeros por su utilidad clínica inmediata —no como en las clases tradicionales—; por la facilidad del acceso a procesos y resultados comprensibles y porque genera la necesidad de revisar más estudios y no quedarse solo con lo que el profesor expone en las clases.

Considerando que se trata de una aproximación al empleo de esta manera de abordar la tarea docente y que está centrada en solamente cuatro de los múltiples biomateriales de uso odontológico, se requiere implementar el desarrollo de más estudios con esta perspectiva que aborden otros elementos de la práctica cotidiana en esta profesión.

BIBLIOGRAFÍA

- Morejón, L., Almirall, A., & Delgado, J. (2010). La enseñanza de la ciencia de los biomateriales a través de la plataforma interactiva MOODLE. *Rev. Pedag. Univ.*, 15(3), 1-12. file:///E:/Enseñanza%20de%20biomateriales%20Cuba.pdf
- Orellana, N., Morales, O., García, C., Ramírez, R., & Setién, V. (2008). La hipermedia y la enseñanza-aprendizaje de la odontología: proyecto factible empleando el software RECOMPX®. *Acta Odont. Ven.*, 46(4), 1-13. http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000400012
- Salinas, R., Luis, C., & Treviño, M. (2017). Enseñanza en biomateriales dentales. El caso de los ionómeros vítreos. *Acad. J.*, 9(1), 1636-1640.
- (2019). Enseñanza en biomateriales dentales. El caso de los selladores de foseas y fisuras. *Rev. Mex. Méd. For.*, 4(1), 42-44.
- (2019). Enseñanza en biomateriales dentales. El caso de los adhesivos dentinarios. En E. Medrano Cortés (Comp.), *Investigación en odontología* (pp. 520-539). INIVO/BUAZ.
- Sánchez, F. (2016). Guía didáctica de la asignatura. Materiales odontológicos, equipamiento, instrumentación y ergonomía. http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/programa-de-formacion-permante/curso_planificacion/2edicion/guias/sanchezfatima/
- Universidad Latinoamericana (Ula). Facultad de Odontología. Licenciatura en Cirujano Dentista. Asignatura de Materiales dentales. <http://www.ula.edu.mx/licenciaturas/cirujano-dentista>

ANEXOS

Anexo 1. Díptico empleado en el caso 1 (ionómeros vítreos)

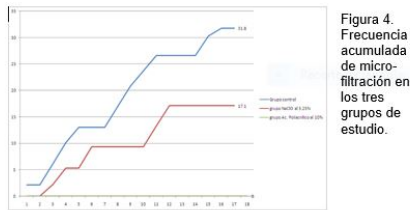


Figura 4. Frecuencia acumulada de microfiltración en los tres grupos de estudio.

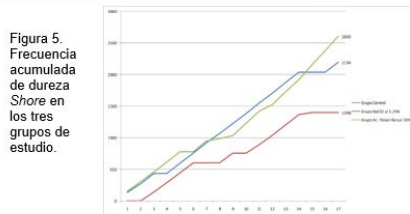


Figura 5. Frecuencia acumulada de dureza Shore en los tres grupos de estudio.

Los ionómeros de vidrio tipo III tienen mejor desempeño en cuanto a reducción de la microfiltración en cavidades clase I, siempre y cuando se haya empleado ácido poliacrílico como acondicionamiento previo (fig. 1). La dureza en cualquiera de los dos cementos estudiados se incrementa si se emplea ácido poliacrílico al 10% como acondicionador previo y se ve reducida cuando se utiliza hipoclorito de sodio al 5.25%, incluso más que cuando no se aplica ningún agente acondicionador (Fig. 2).

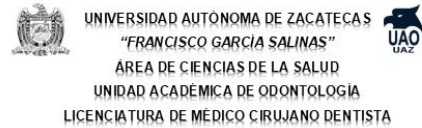
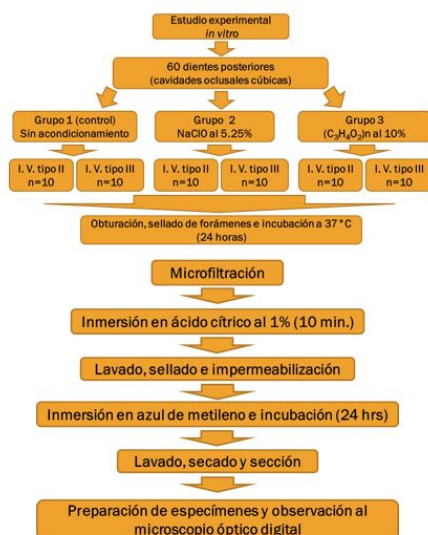
Conclusiones:

- El comportamiento de los dos tipos de ionómero de vidrio (tipo II y tipo III) como bases de restauración con resina resultó distinto en los aspectos de dureza y de microfiltración, cuestiones que dependieron del tipo de acondicionamiento previo que se aplicó.
- Cuando se busca una base para restauraciones de resina en cavidades clase I, que prevenga la microfiltración y que favorezca la dureza en las interfaces con la dentina y el material de obturación; el ionómero de vidrio tipo III es la opción indicada y el acondicionador necesario para lograr el incremento de sus propiedades es el ácido poliacrílico al 10%.

DESEMPEÑO CLÍNICO DE DOS TIPOS DE IONÓMERO VÍTREO COMO BASE DE RESINAS

Objetivo: Comparar el comportamiento de dos tipos (II y III) de cemento de ionómero de vidrio modificado con resina (IVMR) como bases de restauraciones de resina en cavidades clase I, y determinar cuál de ellos muestra mejor desempeño en cuanto a dureza y reducción de la microfiltración cuando se ha usado NaClO o ácido poliacrílico como medio de acondicionamiento previo.

Material y métodos:



IONÓMEROS VÍTREOS

CONCEPTO

El ionómero de vidrio es un cemento de uso dental que supone una reacción ácido-base y la formación de una sal de estructura nucleada, lo que significa que todo ionómero se presenta en dos componentes: una base (polvo), compuesta por un vidrio de fluoruro-aluminio-silicato de calcio y un ácido (líquido) constituido por una suspensión acuosa de ácidos policarboxílicos, más propiamente designados como polialquenóicos. Tal estructura es la base de todos los ionómeros. El cemento se forma como resultado de un ataque poliacido de la capa exterior de fluoruro que contiene vidrios de aluminio solubles. A diferencia de los compuestos a base de resina que no tienen reactividad química después del endurecimiento, los cementos de ionómero de vidrio permanecen reactivos por un tiempo prolongado.

TIPOLOGÍA

Clasificación básica:

- Tipo I: Para cementación
- Tipo II: Material restaurativo
- Tipo III: Para bases de alta resistencia y base intermedia delgada

Clasificación modificada de Iuretagoyena, basada en el uso clínico:

- Tipo I: Para cementación
- Tipo II: Para restauración
- Tipo III: Para revestimientos y bases cavitarias
- Tipo IV: Como selladores de fisuras
- Tipo V: Para cementación en ortodoncia
- Tipo VI: Para construcción o reconstrucción de muñones dentales



Cuerpo Académico UAZ-CA-255: Educación Odontológica

Resultados:

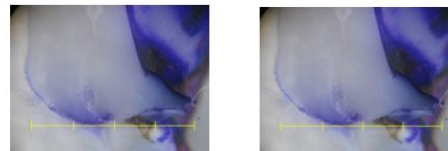


Figura 1. Microfiltración en especímenes del grupo control. Fotografías de archivo del UAZ-CA-225: Educación Odontológica.

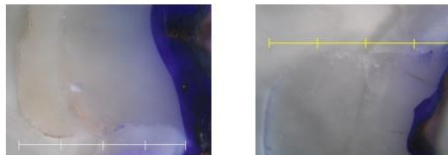


Figura 2. Microfiltración en especímenes del grupo acondicionado con hipoclorito de sodio. Fotografías de archivo del UAZ-CA-225: Educación Odontológica.

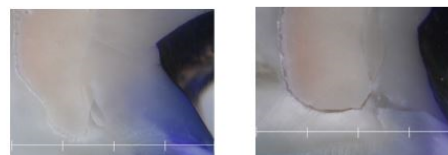
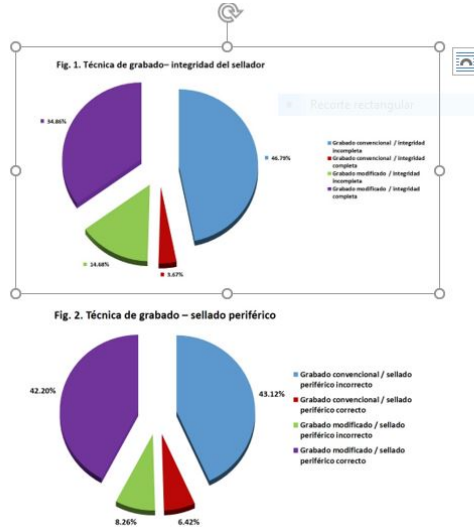


Figura 3. Microfiltración en especímenes del grupo acondicionado con ácido poliacrílico. Fotografías de archivo del UAZ-CA-225: Educación Odontológica.

Anexo 2. Díptico empleado en el caso 2 (selladores de fosetas y fisuras)



Conclusiones:

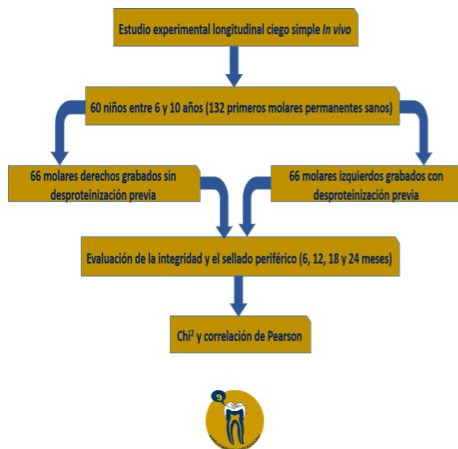
- La introducción de la modificación al protocolo de grabado en la permanencia del sellador de fosetas y fisuras en los dientes influye de manera positiva, favoreciendo que tanto la integridad como el sellado periférico del SFF se conserve en mejores condiciones con la técnica modificada.
- El lavado con tierra pómez y la aplicación de hipoclorito de sodio eliminan mayor cantidad de biopelícula, cuestión que favorece la acción del ácido ortofosfórico en el grabado del esmalte, incrementando así la superficie retentiva para la adhesión del sellador.
- Omitir la desproteinización del esmalte conduce a una adhesión deficiente del SFF, lo que provoca defectos en el sellado marginal y pérdida prematura del material.

DESPROTEINIZACIÓN DEL ESMALTE Y SU EFECTO EN LA PERMANENCIA DEL SELLADOR

Objetivo:

Determinar el efecto que tiene la desproteinización del esmalte con hipoclorito de sodio al 5.25%, previa al grabado ácido, en la aplicación del SFF, sobre su permanencia en el diente; comparativamente con el protocolo convencional de grabado.

Material y métodos:



Cuerpo Académico UAZ-CA-225: Educación Odontológica

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
 "FRANCISCO GARCÍA SALINAS"
 ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLÓGIA
 LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO DENTISTA
 SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS.
 DESPROTEINIZACIÓN DEL ESMALTE

CONCEPTO

Los SFF son obstáculos o barreras físicas -generalmente resinas de gran fluidez- que se adhieren a los prismas de la superficie del esmalte dental, impidiendo con ello su contacto con el *biofilm*. Se trata de un procedimiento clínico caracterizado por el emplazamiento dentro de las fosas y fisuras de los dientes susceptibles a caries, de un material capaz de formar una capa protectora adherida *micromecánicamente* en la superficie adamantina. Están compuestos de bisfenol-G-metacrilato (Bis-GMA) y metil-metacrilato (MMA) con un activador de polimerización (*cantorquinona* o *tri-n-butilburano*).

La desproteinización del esmalte consiste en la eliminación de la *biopelícula* o *biofilm*, que es un complejo de agregación de microorganismos marcado por la excreción de una matriz adhesiva protectora rica en proteínas; son organizaciones microbianas que se adhieren a las superficies gracias a la secreción de un *exopolímero*, que impide la optimización de la adhesión por interferencia en el acondicionamiento (grabado). La desproteinización se efectúa mediante lavado con tierra pómez y posterior frotación de la superficie a tratar con NaClO al 5.25% durante un minuto.

TIPOLOGIA

Por el tipo de material:

- Resinas compuestas (de auto y *fotoactivación*, con relleno o no, con tinte o no, con fluoruro o no, convencionales o infiltrantes)
- Resinas fluidas
- Ionómeros de vidrio

Por la técnica de aplicación:

- Invasivos
- No invasivos

Por la función que desempeñan:

- Preventivos
- Terapéuticos

Resultados:

Las evaluaciones parciales (a los 6, 12, 18 y 24 meses) fueron marcando la tendencia de superioridad del protocolo modificado sobre el convencional; cuestión que quedó de manifiesto en la efectuada al término de los dos años de observación, donde destacan los siguientes datos.

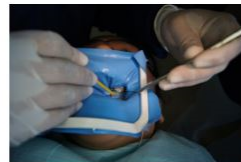
El 46.79% de los dientes grabados de manera convencional presentaron integridad incompleta, en contraparte, sólo el 14.68% de los dientes grabados con la modificación, estuvieron en tal situación. Lo que implica que el 3.67% de los primeros, presentó integridad completa, contra el 34.86% de los segundos (véase figura 1).

Respecto al sellado periférico, el 43.12% de los dientes grabados de manera convencional mostraron sellado incorrecto, contra el 8.26% de los grabados de manera alternativa; de lo que se desprende que el 6.42% mostró un sellado correcto en los dientes grabados con el protocolo convencional, en tanto que 42.20% de los dientes grabados de manera alternativa presentó un sellado correcto (véase figura 2).

Mediante la prueba de independencia de χ^2 ($p < 0.05$) se demuestra que la técnica de grabado y la integridad del SFF son variables no independientes (asociadas); teniendo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.726 (alto).

Por la misma prueba ($p < 0.05$) se explica que la técnica de grabado y el sellado periférico del SFF son variables no independientes (asociadas); obteniendo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.726 (alto).

De acuerdo al comparativo de la prueba de 6, 12, 18 y 24 meses de permanencia, el reporte final ratifica mayores índices de sellado periférico e integridad en aquellos dientes tratados con desproteinización previa al grabado.



Anexo 3. Díptico empleado en el caso 3 (adhesivos dentinarios)

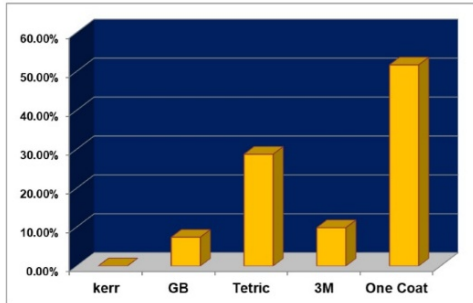


Figura 2. Frecuencia relativa de la efectividad de los cinco adhesivos dentinarios.

El adhesivo dentinario que mostró mejor comportamiento es el One Coat con un porcentaje de efectividad del 51.66, seguido por el Tetric (28.70%); haciendo no recomendable el uso de las demás marcas. (Graf. 2)

Conclusiones:

El comportamiento de los cinco adhesivos fue muy similar en las distintas condiciones a que se sometieron; sólo puede concluirse que los efectos recibidos por la variación en la temperatura, en el tiempo y la distancia de exposición sobre los cinco AD, son iguales.

Desde el punto de vista empírico es posible afirmar que el adhesivo dentinario que evidenció mejor comportamiento es el One Coat con un porcentaje de efectividad del 51.66, seguido por el Tetric (28.70%); haciendo no recomendable el uso de los otros tres. Esto pone de manifiesto que se emplea hoy en día en la UAO/UAZ (One Coat), es el que mejor respondió a las pruebas realizadas. Se encontró que la fuente lumínica que registró una mayor efectividad corresponde a la Halógena con un porcentaje de 56.99, seguido por la LED (40.59%) y un nulo desempeño del LASER (0.00%) en los efectos esperados de polimerización, resistencia a la remoción y la no fractura al doblaje de los AD.

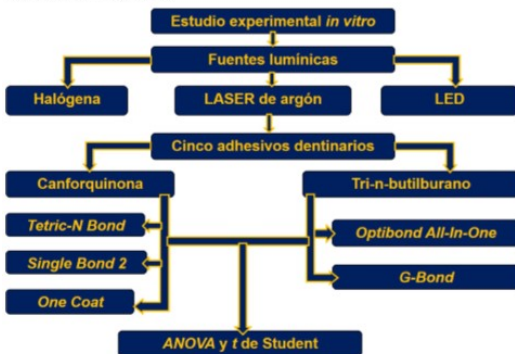
FUENTES LUMÍNICAS.

El desarrollo de éstas se centra en la búsqueda de una fuente luminosa que en virtud de su máxima potencia y espectro lumínico adecuado, consiga estimular, en el menor tiempo posible, el mayor número de moléculas fotoactivadoras presentes en el compuesto fotoactivable. En la actualidad existen en el mercado: lámparas halógenas, de plasma, LASER y de diodos.

PROYECTO COMPATIBILIDAD DE TRES FUENTES LUMÍNICAS CON CINCO ADHESIVOS DENTINARIOS

Objetivo: Identificar la compatibilidad de tres fuentes lumínicas con 5 AD de las últimas dos generaciones disponibles en el mercado; así como determinar el efecto que tienen tres diferentes fuentes lumínicas, la temperatura ambiente y la duración de la exposición en la polimerización de esos AD.

Material y métodos:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"FRANCISCO GARCÍA SALINAS"
ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO DENTISTA



ADHESIVOS DENTINARIOS

CONCEPTO

Los adhesivos dentinarios (AD) son materiales dentales a base de resina compuesta que se emplean para mejorar la unión entre el tejido dentario y la restauración. Se han producido siete generaciones de adhesivos en los que se ha buscado mejorar sus propiedades, especialmente la resistencia a la tracción y la capacidad de adhesión; al mismo tiempo que la simplificación en su empleo.

TIPOLOGÍA

Primera Generación: adhesión al esmalte alta y a la dentina baja, indicados para cavidades pequeñas, con retención, clases III y V. La sensibilidad postoperatoria era común.

Segunda Generación: mayor adhesión al esmalte y dentina, aun era necesaria la retención de la cavidad. Presentaban exagerada micro filtración y exhibían considerable sensibilidad postoperatoria.

Tercera Generación: utilización de imprimadores para la mejor humectación del adhesivo y la formación de una interfase híbrida, disminuyó la necesidad de la retención de la cavidad, decremento de la sensibilidad postoperatoria.

Cuarta Generación: la disminución de la sensibilidad posoperatoria en restauraciones oclusales posteriores, el grabado total y la adhesión a dentina húmeda son las grandes innovaciones de ésta.

Quinta Generación: consolidación en la formación de la capa híbrida y en la búsqueda de adhesión química; utilizaban el grabado total y el sistema adhesivo de una botella, que contiene el imprimador y resina juntos, disminuyendo la sensibilidad postoperatoria.

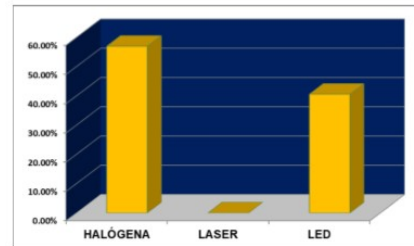
Sexta Generación: se añade un acondicionador de dentina que no requiere grabado, lo que mantiene su adhesión con el paso del tiempo.

Séptima Generación: un solo componente en un frasco, poca o nula sensibilidad postoperatoria; con valores de fuerza de adhesión similares a los convencionales.

Resultados: Los datos se agruparon de acuerdo al AD a evaluar, dándole un puntaje mínimo de 0 % y máximo de 33.33%, lo cual se centra en la siguiente tabla:

ADHESIVO	POLIMERIZACIÓN	RESISTENCIA A LA REMOCIÓN	RESISTENCIA A LA FRACTURA	HALÓGENA	LASER	LED
KERR	0	0	0	0	0	0
GB	3.69	3.69	0	7.38	0	0
TERIC	8.61	13.53	6.56	20.09	0	8.61
3M	0	1.23	8.61	0	0	9.24
ONE COAT	15.99	20.91	14.76	29.52	0	22.14

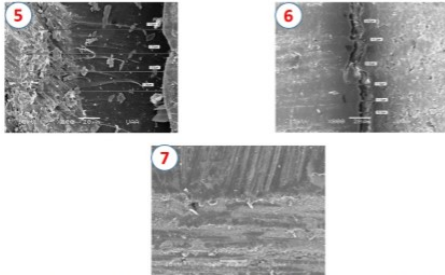
Figura 1. Grado de efectividad relativa de las tres fuentes lumínicas en los cinco AD.



Como puede observarse, la fuente lumínica que registró una mayor efectividad corresponde a la halógena con un porcentaje de 56.99, seguido por la LED (40.59%) y un nulo desempeño de la LASER (0.00%) en los efectos esperados de polimerización, resistencia a la remoción y la no fractura al doblaje de los adhesivos dentinarios (figura 1).

Anexo 4. Dptico empleado en el caso 4 (eugenolatos)

La regresión lineal para la separación de la resina usando ZOE mantiene asociación positiva alta ($R=0.0622$), mientras que con IRM es débil ($R=0.126$), y sin obturación previa resultó moderada ($R=0.376$). Por tanto, se acepta que la operatoria siguiendo el protocolo libre de eugenol es una variable para predecir el nivel de unión (no interferencia en la adhesión) de la resina en la obturación definitiva. Mediante ANOVA ($\alpha=0.05$) se acepta que los resultados en la dureza de la resina son significativamente diferentes en los dos protocolos evaluados ($\text{sig}=0.017$).



Figuras 5, 6 y 7 Separación dentina-resina en: espécimen tratado previamente con ZOE; en espécimen tratado previamente con IRM; espécimen sin tratamiento previo (fotografías de archivo del UAZ-CA-225: Educación Odontológica).

Conclusiones:

En principio, debe destacarse que los resultados de la observación al MEB y de las pruebas con el durómetro, así como del tratamiento estadístico, demuestran que los eugenolatos realmente interfieren en la polimerización y adhesión de las resinas, lo cual se ve reflejado tanto en el grado de dureza conseguido por la resina como en el nivel de separación exhibido entre ella y el tejido dentinario (ver figuras 5, 6 y 7). De este modo, el protocolo de tratamiento que presentó mejor desempeño (menor separación de la dentina y mayor grado de dureza Shore) fue el consistente en la aplicación de resina únicamente, sin tratamiento previo con eugenolatos; seguido por el de la resina cuya cavidad fue tratada previamente con IRM; y finalmente el que implicó el ZOE.

Objetivo: Establecer la capacidad de interferencia de los eugenolatos en la polimerización y adhesión de las resinas, expresada la primera en el grado de dureza conseguido y la segunda en el nivel de separación exhibido entre el material de restauración y el tejido dentinario.

Material y métodos:



Resultados:

Figura 1. Cédula de registro de resultados de la separación de la resina en dentina, expresado en micrómetros (μm), mediante la observación al MEB

Material	Previo ZOE			Previo IRM			Solo resina		
	Sitio 1 (M)	Sitio 2 (B)	Sitio 3 (D)	Sitio 1 (M)	Sitio 2 (B)	Sitio 3 (D)	Sitio 1 (M)	Sitio 2 (B)	Sitio 3 (D)
1	10.1	0	17.76	0	0	0	0	0	0
2	0	10.50	0	54.1	0	2.25	0	0	0
3	0	0	0	0	5.2	0.7	0.19	0	0.47
4	34.39	2.21	0	0	0	0	0	1.25	0
5	35.30	15.52	0	2.23	0	0	0	5.25	0
6	45.30	13.03	17.41	24.3	6.8	15.74	0	1.86	0
7	0	21.53	0	12.01	0	11.85	0	0.43	0.32
8	5.09	0	0	13.1	0	33.1	1.4	0	0
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Observación directa 2012. Nota: Los resultados están expresados en micrómetros y se obtuvieron mediante la sumatoria y promedio de los valores reportados por el MEB. En el apartado "sitio", (M) significa mesial, (B) base y (D) distal. Los seis especímenes numerados como 9 y 10 se descartaron por haberse fracturado al momento del corte previo a la observación; por lo que el análisis se limita a los 24 restantes, ocho de cada grupo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"FRANCISCO GARCÍA SALINAS"
ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO DENTISTA



EUGENOLATOS

CONCEPTO

Los eugenolatos son cementos dentales compuestos de óxido de zinc y eugenol como elementos fundamentales, pero que pueden contener otros materiales añadidos. Constituyen uno de los materiales de obturación más utilizados para la restauración temporal de las estructuras dentarias gracias a las características favorables que reúnen (pH neutro, excelente sellado marginal, baja conductibilidad térmica y eléctrica).

TIPOLOGÍA

- Eugenolatos convencionales (obturación temporal, relleno de conductos radiculares en dientes primarios, apósito periodontal, cementación temporal).
- Eugenolatos con antisépticos (obturación temporal, cementación provisional, relleno temporal de conductos radiculares).
- Eugenolatos con resinas sintéticas (obturación temporal, base cavitaria, cementación temporal).
- Eugenolatos con EBA (cementación provisional y/o permanente, base cavitaria, obturación temporal)
- Eugenolatos con EBA y rellenos inorgánicos (base cavitaria, cementación definitiva).

CAPACIDAD DE INTERFERENCIA DE LOS EUGENOLATOS EN LA POLIMERIZACIÓN Y ADHESIÓN DE LAS RESINAS

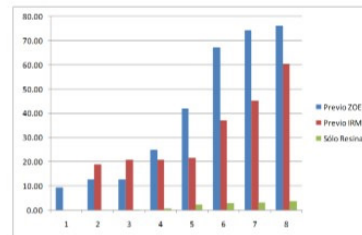
Existe la creencia generalizada de que los cementos a base de este material también conocidos como eugenolatos están contraindicados debajo de resinas sintéticas, acrílicas o compuestas porque impiden la polimerización y la resina puede endurecer completamente solo en la superficie. En el mismo sentido se cree que además interfiere en la fuerza de adhesión ya que el eugenol que queda atrapado en los túbulos dentinarios no permite que el adhesivo se una a la dentina.

Figura 2. Cuadro de concentración (datos de la separación promedio de la resina en dentina, expresado en micrómetros μm).

Especimen	Previo tratamiento con ZOE	Previo tratamiento con IRM	Sólo resina
1	9.28	0.00	0.00
2	3.50	18.78	0.00
3	0.00	2.03	0.22
4	12.20	0.00	0.41
5	16.94	0.74	1.75
6	25.24	15.61	0.62
7	7.17	7.95	0.25
8	1.69	15.40	0.46
Total (μ)	76.62	60.51	3.71

Fuente: Observación directa MEB 2012.

Figura 3. Frecuencia acumulada de separación resina-dentina.



Fuente: Cálculos propios 2012.

Figura 4. Medición de dureza Shore de los especímenes.

Condición	Previo ZOE	Previo IRM	Sólo resina
Superficie			
Oclusal	47.8	48.4	49.2
Distal	64.8	64.4	64.8
Mesial	59.8	75.0	76.4
Vestibular	72.4	78.0	79.4
Lingual	71.0	69.8	71.8
Total	315.8	335.6	341.8

Fuente: Investigación propia 2012.

Nota: Los resultados están expresados en dureza Shore y se obtuvieron mediante la sumatoria y promedio de los valores reportados por el durómetro LX-D Sundoo®.

Prevalencia de enfermedad periodontal y medidas higiénicas en secundarias públicas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.;^{1*} García-Hernández, G. A.;¹ González-Álvarez, A. K.;¹ Álvarez-Morales, G. M.;¹ Medrano-Cortés, E.;¹ García-Jau, R. A.;² Solís-Soto, J. M.³

RESUMEN

Introducción: la enfermedad periodontal afecta los tejidos de soporte de los dientes, siendo la causa principal los malos hábitos higiénicos. *Objetivo:* comparar la prevalencia de enfermedad periodontal y medidas higiénicas en estudiantes de secundarias públicas. *Material y métodos:* investigación de tipo observacional, descriptiva y transversal mediante un muestreo por cuotas (100 por estado). Se aplicó una cédula de registro: ficha de identificación; cuestionario sobre medidas higiénicas; Índice Periodontal (IP) e Índice Gingival (IG), previo consentimiento informado. *Resultados:* en los tres estados, la mayoría de los alumnos tuvieron medidas higiénicas en un nivel bajo: Zacatecas, 84 %; Sinaloa, 78 %; y Nuevo León, 97 %. La inflamación leve fue la más común con 26 %, 10 % y 13 %, respectivamente. No hubo significancia estadística. *Conclusiones:* en los adolescentes se presenta el inicio de la enfermedad periodontal, momento adecuado para realizar intervenciones preventivas, ya que están dentro de los primeros estadios y esta puede ser reversible.

ABSTRACT

Introduction: Periodontal disease affects the supporting tissues of the teeth and the main cause is bad hygienic habits. *Objective:* To compare the prevalence of periodontal disease and hygienic measures in public high school students. *Material and methods:* Observational, descriptive, and cross-sectional research through quota sampling (100 per state). A registration card was applied: identification card; questionnaire on hygienic measures; Periodontal Index (PI) and Gingival Index (GI) prior informed consent. *Results:* In the three states, the majority of the students had hygienic measures at a low level: Zacatecas, 84%; Sinaloa, 78%;

1 Instituto de Investigaciones Odontológicas (Inivo); Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

3 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

* Autor para correspondencia: Christian Starlight Franco-Trejo; Tel. (492) 113 51 95; christian323@hotmail.com

and Nuevo León, 97%. Mild inflammation was the most common with 26%, 10%, and 13%, respectively. There was no statistical significance. *Conclusions:* In adolescents, the onset of periodontal disease is presented, a suitable time to perform preventive interventions since they are in the early stages and it can be reversible.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es una infección que afecta los tejidos de soporte de los dientes. Por lo general, esta enfermedad se presenta por malos hábitos de cepillado y mal uso de la seda dental, lo que hace que la placa dental bacteriana (PDB), una capa pegajosa compuesta por bacterias, se acumule en los dientes y se endurezca. En etapas avanzadas, la enfermedad periodontal puede causar dolor y sangrado de las encías, dolor al masticar e, incluso, pérdida de los dientes (NIH, 2018).

Según datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivebap) (2017),

los resultados muestran que un gran porcentaje de la población de 6 a 19 años que acuden a los servicios de salud tenían un periodonto sano (76.2%), 12.2% de ellos presentaba sangrado gingival y 11.1% cálculo dental en por lo menos un sextante. Debido a la recomendación de la OMS de no utilizar sonda en menores de 15 años, la información no muestra la presencia de bolsas en estas edades. En los adolescentes de 15 a 19 años la presencia de bolsas periodontales superficiales fue de 0.6%, y 0.1% resultaron bolsas periodontales profundas (ss, 2017).⁴

En todas las edades, se deben de contemplar medidas higiénicas que estén encaminadas a la eliminación de la placa bacteriana, principal agente responsable de la periodontitis, por lo que la adolescencia no es la excepción; algunas acciones pre-

ventivas son tener una buena técnica de cepillado, al igual que utilizar un cepillo dental apropiado, emplear hilo dental, usar dentífricos y, por último, pero no menos importante las visitas periódicas al dentista. No solo los hábitos higiénicos son indispensables, sino también las actitudes de percepción y confianza que tienen los estudiantes.

Existen diversos estudios en diferentes partes del mundo donde se ha evaluado la presencia de la enfermedad periodontal, así como las características relacionadas con la percepción y confianza en adolescentes, que se citan a continuación:

Un estudio realizado por González, Pulido y Rivas (2011) determinó la prevalencia de la enfermedad periodontal, las necesidades de tratamiento y los factores asociados en alumnos de secundaria de Colombia.

El total de los participantes presentó al menos un indicador de enfermedad, siendo más frecuente la presencia de cálculos con 45.1%. En cuanto al índice de higiene oral, el 77.7% de los participantes presentaron índices de placa bacteriana altos. Al análisis bivariado se presentó asociación con la higiene oral (OR=2.20 IC 95 %; 1.27-3.81) y el estrato socioeconómico (OR= 0.44 IC 95 %; 0.24-0,80). En el análisis multivariable, se obtuvo un modelo en el cual el sexo, estrato y estado de higiene explican la severidad de la enfermedad periodontal y las necesidades de tratamiento.

Alemán *et al.* (2018) efectuaron un estudio descriptivo y transversal en adolescentes de 15 a 16 años de edad en Cuba con el objetivo de identificar el estado periodontal de los estudiantes y los factores de riesgo asociados. Se examinó a 90 jóvenes, de los cuales 85.6 % son de 15 años; de ellos, 50 % tenían gingivitis leve; 11.1 %, gingivitis severa; y 4.4%, periodontitis.

Álvarez *et al.* (2015) realizaron un estudio transversal sobre prevalencia de pérdida de inserción en Sudamérica y seleccionaron aleatoriamente a estudiantes entre 15 y 19 años de edad de escuelas públicas y privadas del municipio de

4 Sector Salud (2017). Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivebap) (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459279/SIVEPAB_2017.pdf).

Medellín. Evaluaron el nivel clínico de inserción (NCI), el sangrado al sondaje (BOP) y la profundidad clínica del sondaje. Se evaluaron 73 alumnos con un predominio del género masculino (52.1 %). El sangrado al sondaje y el índice de placa bacteriana en mujeres fue de 11.1 ± 10.8 y 54.2 ± 26.1 , respectivamente, mientras que en los hombres fue de 15.1 ± 15 y 44.2 ± 21.1 . Se encontró que 65 % de los hombres y 60 % de las mujeres tenían pérdida de inserción ≥ 1 mm. La prevalencia de pérdida de inserción ≥ 3 mm fue de 14 % en mujeres. Como conclusión obtuvieron que la prevalencia de pérdida de inserción leve en estudiantes de 15 a 19 años de colegios públicos y privados de la ciudad de Medellín es alta.

El objetivo de un estudio epidemiológico elaborado por Gómez, Naranjo y Vásquez (2019) era determinar la prevalencia de enfermedad periodontal en escolares de 12 años de edad en Ecuador; se evaluó a 100 escolares de instituciones públicas, quienes fueron seleccionados y examinados clínicamente por investigadores calibrados para evaluar la enfermedad periodontal, empleándose el Índice Periodontal de Russell (IPR), además de aplicar una encuesta. Los hallazgos revelaron que la prevalencia de enfermedad periodontal fue de 71 %. El promedio del IPR para el grupo de estudio fue de 0.252 (0.371) correspondiente al tejido de soporte sano.

González *et al.* (2014) hicieron un estudio descriptivo de corte transversal en adolescentes, pertenecientes al policlínico “Ángel Ameijeiras” de Guanabacoa. El universo de trabajo estuvo constituido por 90 jóvenes entre 12 y 18 años de edad, quienes presentaron alguna de estas urgencias y acudieron a consulta. Se estudiaron variables de urgencias periodontales (gingivitis úlcero-necrotizante aguda y estomatitis aftosa recurrente). El diagnóstico clínico se realizó a través del interrogatorio y el examen bucal. La información se resumió estadísticamente mediante cifras porcentuales. Como resultado, la estomatitis aftosa recurrente fue la que se presentó con mayor frecuencia con 92.2 % en ambos sexos. El factor de riesgo asociado presente en todas las entidades estudiadas fue la higiene bucal deficiente, mientras que el hábito de

fumar estuvo presente en 100 % de los casos de gingivitis úlcero-necrotizante aguda, cuyo efecto fue bajo en el caso de la estomatitis aftosa recurrente.

Navarro (2017) realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal donde el universo estuvo constituido por 75 adolescentes entre 11 y 14 años de edad, mujeres y hombres. Se utilizó el IPR revisado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Índice de Análisis de Higiene Bucal (IAHB) de Love. Se confeccionó una planilla de recolección de datos para los resultados del examen físico y como medidas de resumen, se empleó el porcentaje. De estos alumnos, 54.5 % tenían una edad entre 13 y 14 años, de los cuales 78.1 % presentaban una higiene bucal deficiente. En cuanto al estado periodontal, 54.6 % estaban afectados por gingivitis; 75.7 %, con gingivitis leve; y 9.7 %, con gingivitis severa y formación de bolsa.

Cid *et al.* (2014) realizaron un estudio observacional, descriptivo y transversal en un universo de 598 adolescentes con edades entre 12 y 14 años, mujeres y hombres, matriculados en la ESBU “Jesús Fernández Rodríguez” del Consejo Popular Santa Marta, del municipio Cárdenas, Matanzas, en Cuba, en el periodo comprendido de enero a julio de 2011. Se efectuó un muestreo simple aleatorio, determinándose una muestra de 200 alumnos, a quienes se les aplicó una encuesta de conocimientos y se les realizó un examen clínico, previo consentimiento informado. Se estudiaron algunas variables, como edad, sexo, gravedad de la gingivitis, así como factores de riesgo presentes, como higiene bucal, apiñamiento dentario, contactos dentarios deficientes, hábito de respiración bucal, uso de aparatos ortodónticos fijos, obturaciones defectuosas y enfermedades sistémicas. Además, se realizó una encuesta de conocimientos a los adolescentes acerca de las enfermedades de las encías y de cómo prevenirlas. El examen clínico fue llevado a cabo por el investigador en el aula escolar con iluminación propia, espejo bucal plano, sonda periodontal, guantes, nasobuco, tabletas de Plac-Dent y antiséptico bucal. Se procedió a valorar la higiene bucal siguiendo los criterios descritos en el IAHB de Love y el IPR (modificado por la OMS). Los datos se recogieron en tablas para resumir y analizar los re-

sultados. El mayor porcentaje correspondió a los adolescentes de 14 años con 43 %; respecto al sexo, el mayor número de jóvenes con gingivitis corresponde al sexo masculino con 110 adolescentes (55 %), de los cuales quienes tenían 14 años fueron los más afectados (44.5 %). El mayor porcentaje de los jóvenes presentó una gingivitis en la categoría moderada (48.5 %), de los cuales el mayor número se encontró en la edad de 12 años (46.4 %). Cabe señalar que un menor porcentaje de pacientes presentó la forma severa de gingivitis (con formación de bolsa), es decir, 20.5 % del total de la población examinada. El el IAHB de Love en 180 adolescentes fue evaluado como mal para 90 %, lo que da una medida de una higiene bucal deficiente. Solo 10 % del total de la muestra presentó una higiene aceptable. También se registraron los factores de riesgo presentes en los examinados que pueden influir en la aparición de enfermedades periodontales. El contacto dentario deficiente fue el más representado (25 %), seguido del uso de aparatos de ortodoncia fijos (21 %). Se efectuó una encuesta para medir los conocimientos de los jóvenes sobre las enfermedades periodontales, por lo que se pudo observar que 51.1 % obtuvo una evaluación buena; por el contrario, 48.5 % del total obtuvo una evaluación deficiente.

El objetivo fue comparar la prevalencia de la enfermedad periodontal y las medidas higiénicas en alumnos de escuelas secundarias públicas de los estados de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León durante el año 2018.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo observacional, descriptiva y transversal para determinar la prevalencia de enfermedades periodontales y medidas higiénicas en alumnos de escuelas secundarias públicas de los estados de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León durante el periodo agosto-diciembre de 2018.

Se trabajó con un muestreo no probabilístico por cuotas de cien alumnos de cada entidad inscritos en escuelas secundarias públicas y se aplicó una cédula de registro que incluyó: ficha de identificación, cuestionario sobre medidas higiénicas

(oral impacts on daily performances [OIDP], Cortés *et al.*, 2010), así como IP e IG; lo anterior en apego a los criterios de la OMS.

El cuestionario sobre medidas higiénicas consta de 24 ítems: 8 con opciones dicotómicas y 16 con opciones jerárquicas, preguntando acerca de problemas en la boca o los dientes, si tuvo dificultad en los últimos seis meses para realizar ciertas actividades, además de cómo afectó su vida diaria. La interpretación se llevó a cabo mediante la suma de ponderaciones obtenidas de las preguntas 9 a 16, para posteriormente multiplicarlas por la suma de la 17 a la 24; dicho resultado se multiplica por 100 y se divide entre 200. El valor que más se acerque a 100 tiene mejores medidas higiénicas.

Para dicha investigación, se decidió hacer una recategorización para la obtención de tres resultados: bajo (34 puntos y menos); moderado (35-66 puntos); y alto (67 puntos y más).

La clasificación del estado periodontal respecto a la observación clínica, se efectuó desde los criterios de Russell y Ramfjord (Guadarrama, Cerecero, & Vázquez, 2017); la enfermedad gingival se registra con los siguientes criterios de Ramfjord: 0 = Ausencia de signos de inflamación; 1 = Inflamación leve, cambio de color y presencia de edema gingival; no sangra al sondaje; 2 = Inflamación moderada, enrojecimiento, edema e hipertrofia gingival; sangra al sondaje a los diez segundos; 3 = Inflamación severa que marca enrojecimiento e hipertrofia donde puede haber ulceraciones; tiende al sangrado espontáneo (Franco, & Medrano, 2018).

Mientras que los criterios de Russell considerados fueron: X = Cuando no hay diente o hay indicación de extracción; 0 = Sano; 1 = Sangrado al sondaje periodontal hasta 30 segundos después; 2 = Presencia de cálculo u otro factor retentivo de placa bacteriana; el área codificada negra de la sonda es visible (saco pequeño) y si hay una obturación defectuosa que llega a la encía, se codifica en el código 2; 3 = Área codificada negra, que se encuentra a nivel del margen gingival que indica presencia de un saco de 3.5 a 5.5 mm de profundidad; 4 = Área negra de la sonda, que no se ve y que queda por debajo del margen gingival; saco

Tabla 1. Medidas higiénicas e IG en Zacatecas

		Índice gingival		Total
		Ausencia de inflamación	Inflamación leve	
Medidas higiénicas	Bajo	63 63.0%	21 21.0%	84 84.0%
	Moderado	8 8.0%	4 4.0%	12 12.0%
	Alto	3 3.0%	1 1.0%	4 4.0%
Total		74 74.0%	26 26.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

periodontal profundo de 5 mm o más (Franco, & Medrano, 2018).

Para realizar el examen periodontal, se utilizó una sonda periodontal de forma plana recomendada por la OMS. El IP se obtiene de la suma total y se divide entre el número de dientes analizados (Carrillo *et al.*, 2000).

La información fue recolectada previo asentimiento de los padres, así como la firma de consentimiento informado por parte de los estudiantes; a aquellos que fueron incluidos en la muestra y que aceptaron participar, se les solicitó que salieran del aula para la recolección de los datos personales y la aplicación del cuestionario, además de los índices.

Con la información recopilada, se creó una base de datos en el paquete estadístico SPSS versión 22 para generar frecuencias, porcentajes, tablas y gráficos de las variables consideradas en la investigación; además, se aplicó la prueba de independencia de Chi-cuadrado para identificar la no independencia entre las variables, así como el análisis de varianza (Anova) para un factor para la comparación de los estados, considerando como significativo que $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se trabajó en 300 pacientes atendidos en escuelas secundarias públicas de los estados de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León (100 en cada entidad).

La media de la edad en Zacatecas fue de 12.79 ± 1.013 ; en Sinaloa, de $13.20 \pm .853$; y en Nuevo León, de $13.05 \pm .833$.

En medidas higiénicas en el estado de Zacatecas (Tabla 1), se obtuvo un nivel bajo que, de acuerdo con el IG, fue 63.0 % con ausencia de inflamación, 21.0 % con inflamación leve y 0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 84.0 %; en el nivel moderado, hubo 8.0 % con ausencia de inflamación, 4.0 % con inflamación leve y 0% con inflamación moderada con un total de 12.0 %; y en el nivel alto, se obtuvo 3.0 % con ausencia de inflamación, 1.0 % con inflamación leve y 0% con inflamación moderada, lo que da un total de 4.0 %.

En Nuevo León (Tabla 2), se obtuvo un nivel bajo de 67.0 % con ausencia de inflamación, 9.0 % con inflamación leve y 2.0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 78.0 %; en el nivel moderado hubo 7.0 % con ausencia de inflamación, 1.0 % con inflamación leve y 1.0 % con inflamación moderada con un total de 9.0 %; y, por último, en el nivel alto se obtuvo 12.0 % con ausencia de inflamación, 0.0 % con inflamación leve y 1.0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 12.0 %.

Tabla 2. Medidas higiénicas e IG en Nuevo León

		Índice gingival			Total
		Ausencia de inflamación	Inflamación leve	Inflamación moderada	
Medidas higiénicas	Bajo	67 67.0%	9 9.0%	2 2.0%	78 78.0%
	Moderado	7 7.0%	1 1.0%	1 1.0%	9 9.0%
	Alto	12 12.0%	0 0.0%	1 1.0%	13 13.0%
Total		86 86.0%	10 10.0%	4 4.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

En Sinaloa (Tabla 3), se obtuvo un nivel bajo de 84.0 % con ausencia de inflamación, 12.0 % con inflamación leve y 1.0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 97.0 %; en el nivel moderado hubo 0.0% con ausencia de inflamación, 1.0 % con inflamación leve y 0.0 % con inflamación moderada con un total de 1.0 %; y, por último, en el nivel alto se obtuvo 2.0 % con ausencia de inflamación, 0.0 % con inflamación leve y 0.0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 2.0 %.

En los tres estados el nivel bajo fue de 71.3 % con ausencia de inflamación, 14.0 % con inflamación leve y 1.0 % con inflamación moderada, lo que da un total de 86.3 %; en el nivel moderado fue de 5.0 % con ausencia de inflamación, 2.0 % con inflamación leve y 0.3 % con inflamación moderada con un total de 7.3 %; y, por último, en el nivel alto fue

de 5.7 % con ausencia de inflamación, 0.3 % con inflamación leve y 0.3 % con inflamación moderada, lo que da un total de 6.3 %.

No hubo significancia estadística con la prueba Chi-cuadrado, al comparar las medidas higiénicas con el IG.

En los resultados obtenidos con la prueba Anova para un factor del IP en relación con los tres estados no hubo significancia estadística ($p = 0.159$); las medias del índice por estado fueron: 0.1423 en Zacatecas, 0.0070 en Nuevo León y 0.0000 en Sinaloa.

DISCUSIÓN

Como se observó en la Tabla 1, en el estado de Zacatecas 26.0 % tenía inflamación leve, de los cua-

Tabla 3. Medidas higiénicas e IG en Sinaloa

		Índice gingival			Total
		Ausencia de inflamación	Inflamación leve	Inflamación moderada	
Medidas higiénicas	Bajo	84 84.0%	12 12.0%	1 1.0%	97 97.0%
	Moderado	0 0.0%	1 1.0%	0 0.0%	1 1.0%
	Alto	2 2.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 2.0%
Total		86 86.0%	13 13.0%	1 1.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

les 21.0 % tenía un nivel bajo de medidas higiénicas; esto coincide con lo dicho por Alemán *et al.* (2018), quienes señalan que existe una relación entre la higiene bucal deficiente y la alta frecuencia de casos con enfermedad periodontal. Los resultados de la investigación también se parecen a los de Navarro (2017) en donde 88.9 % presentaba gingivitis leve y una higiene bucal deficiente; este estudio concluyó que la gingivitis leve resultó ser la enfermedad periodontal que predomina en la población adolescente relacionada con una higiene bucal deficiente.

González *et al.* (2011) obtuvieron que el estado de higiene explica la severidad de la enfermedad periodontal, lo cual concuerda con nuestra investigación, ya que en nuestros resultados los alumnos que tenían medidas higiénicas deficientes son quienes más presentaban inflamación gingival.

Álvarez *et al.* (2015) como conclusión señalan que la prevalencia de pérdida de inserción leve en estudiantes de 15 a 19 años en colegios públicos y privados de la ciudad de Medellín es alta; esto es igual a la Tabla 3 donde se muestra que la inflamación leve es mayor que la moderada.

Gómez *et al.* (2019) obtuvieron que 12 % de los alumnos presentaban un IG leve, lo que se parece al resultado de la Tabla 3 donde se indica que 13 % de los estudiantes presenta inflamación leve, pero es muy diferente al resultado obtenido por Navarro (2017), quien indica en su estudio que 75.7 % presentaba gingivitis leve, lo cual es mucho mayor a nuestros resultados.

González *et al.* (2014) comprobaron que el factor de riesgo asociado presente en todas las entidades estudiadas fue la higiene bucal deficiente.

En el estudio efectuado por Cid *et al.* (2014), el mayor porcentaje de los adolescentes presentó gingivitis moderada; esto es diferente a los resultados obtenidos en este estudio, ya que aquí el mayor porcentaje presentó ausencia de inflamación.

CONCLUSIONES

En los tres estados, se observó que la mayoría de los estudiantes tuvo medidas higiénicas en un nivel bajo, apareciendo en moderado y alto en muy pocos casos.

Respecto a los valores obtenidos con el IG, se observó que la mayoría presenta ausencia de inflamación; la inflamación leve fue la más elevada en los tres estados; mientras que la moderada solo se presentó en Sinaloa y Nuevo León.

Los datos obtenidos con el IP fueron menores a uno en las tres entidades.

Con dicha información, se puede concluir que en los jóvenes se presenta el inicio de la enfermedad periodontal, momento adecuado para realizar intervenciones preventivas, ya que están dentro de los primeros estadios de la enfermedad, la cual puede ser reversible.

Se recomienda la implementación de programas de promoción para la salud bucal dirigidos a los estudiantes, docentes y padres de familia, además de promover la canalización para la atención en los casos que fueron identificados.

REFERENCIAS

- Alemán, O., Codina, R., Díaz, L., & Morell, L. (2018). Estado periodontal en adolescentes de 15 a 16 años de la escuela Floro Pérez.
- Álvarez, L., Duque, A., Macrini, M., & Raigoza, J. (2015). Prevalencia de pérdida de inserción periodontal en una muestra de adolescentes de 15-19 años en Medellín, Colombia. *Rev. CES Odont.*
- Carrillo, J., Castillo, M., Hernández, H., & Zermeno, J. (2000). Estudio epidemiológico de las enfermedades periodontales que acuden a la Facultad de Estomatología de la UASLP. *Rev. ADM*, LVII.
- Cid, M., Montes de Oca, R., Sánchez, J., & Zaldívar, H. (2014). Comportamiento de la gingivitis crónica en adolescentes de la secundaria básica "Jesús Fernández". *Rev. Méd. Electrón.* <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202014/supl1%202014/tema04.ht>
- Cortés, F., Rosel, E., Artázcoz, J., Bravo, M., & Tsakos, G. (2010). Adaptación y validación para España del Child-Oral Impact on Daily Performance (COIDP) en adolescentes. *Rev. Med. Oral, Pat. Oral Cir. Bucal*, 15(4), 215-

220. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3272015>
- Franco, C., & Medrano, E. (2018). *Perfil epidemiológico bucodental en clínicas de universidades mexicanas* (pp. 22-26). Editorial Fénix.
- Gómez, M., Naranjo, A., & Vásquez, A. (2019). Prevalencia de enfermedad periodontal en escolares de 12 años en Chiquintad Cuenca. *Rev. OACTIVA UC.*, 4, 1-6.
- González, B., Martínez, J., Lavandero, A., & Sánchez, O. (2014). Comportamiento de urgencias periodontales y factores de riesgo asociados en adolescentes, Policlínico “Ángel Ameijeiras”, Guanabacoa. *Rev. Hab. Cienc. Méd.*, 13, 196-206.
- González, F., Pulido, M., & Rivas, F. (2011). Enfermedad periodontal e indicadores de higiene bucal en estudiantes de secundaria. *Rev. Salud Públ.*, 13.
- Guadarrama, P., Cerecero, P., & Vázquez, G. (2017). Condición periodontal del paciente de ISEM jurisdicción Toluca con diabetes *mellitus* tipo 2. *Rev. Imp. Odontol.*, 2(3), 25-27.
- Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial (2018). La enfermedad periodontal. https://www.nidcr.nih.gov/espanol/temas-de-salud/la-enfermedad-de-las-encias/informacion-adicional?_ga=2.33042358.904262015.1579061400-1374266178.1576165095
- Navarro, J. (2017). Enfermedad periodontal en adolescentes. *Rev. Méd. Electrón.* <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2047/3264>
- Sector Salud (ss) (2017). Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivepab). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459279/SIVEPAB_2017.pdf

Caries y nivel socioeconómico en secundarias privadas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.;^{1*} Mier-Reveles, C. F.;¹ Medrano-Rodríguez, J. C.;² Falcón-Reyes, L. P.;¹ Medrano-Cortés, E.;¹ Benítez-Pascual, J.;³ Cruz-Palma, G.⁴

RESUMEN

Introducción: en México, la caries dental es una enfermedad que afecta a 92 % de la población, principalmente a grupos de alto riesgo, siendo el nivel socioeconómico (Nse) uno de ellos. *Objetivo:* determinar la prevalencia de caries y el nivel socioeconómico en estudiantes de escuelas secundarias privadas. *Metodología:* se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en alumnos y se les aplicó una encuesta que incluyó: edad, sexo, cuestionario de nivel socioeconómico (AMAI 8 x 7) e Índice CPOD; se generó una base de datos en SPSS versión 22 donde se procesó la información, además de las pruebas Chi-cuadrado y Anova. *Resultados:* la prevalencia de caries en Sinaloa fue de 59 %, en Zacatecas de 20 % y en Nuevo León de 5 %; la mayoría se concentraron en Nse A/B y C+. Existe significancia estadística (0.000), según el Índice CPOD, respecto al estado. *Conclusión:* al ser instituciones privadas, se esperaban resultados más bajos de los encontrados, por lo que es indispensable que se realicen acciones de concientización o canalización.

ABSTRACT

Introduction: In Mexico, dental caries is a disease that affects 92% of its population, mainly high-risk groups, being the socioeconomic level (SL) one of them. *Objective:* To determine the prevalence of caries and socioeconomic status in private secondary students. *Methodology:* An observational, descriptive and cross-sectional study was conducted in students and a survey was applied that included: age, sex, socioeconomic level questionnaire (AMAI 8 x 7) and CPOD Index; a database was generated in SPSS v. 22 where the information was processed, in addition to the Chi-square and Anova tests. *Results.* The prevalence of caries in Sinaloa was 59%, in Zacatecas was 20%, and in Nuevo León was 5%; the majority were concentrated in SL A/B and C+.

1 Instituto de Investigaciones Odontológicas (Inivo); Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2 Unidad Académica de Medicina Humana de la UAZ.

3 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

4 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

* Autor para correspondencia: Christian Starlight Franco-Trejo; Tel. (492) 113 51 95; christian323@hotmail.com

There is statistical significance (0.000), according to CPOD Index, regarding the status. *Conclusion:* As private institutions, lower results were expected than those found, and it is essential that awareness or channeling actions be carried out.

INTRODUCCIÓN

En México, la caries dental es una enfermedad que afecta a 92 % de la población, principalmente a grupos de alto riesgo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (NOM-013), y a los diferentes niveles económicos sin distinción de edad, raza o grupo étnico y se puede presentar en diferentes grados de afección.

La caries dental no es causa de índices de mortalidad, pero su morbilidad puede causar incapacidad en niños y adolescentes durante los estudios y su rendimiento académico; en adultos causa incapacidad laboral y afecta en su falta de producción.

Puede considerarse que la población de nivel socioeconómico (Nse) alto deberá de tener mejores condiciones de salud bucodental, pero esto no sucede según Dho (2015), “Los conocimientos de salud bucal no siempre están fuertemente asociados con los comportamientos de los individuos hacia la prevención de las enfermedades orales”. “La caries dental es una enfermedad multifactorial en donde intervienen la dieta alta en contenidos de azúcares y almidones, bacterias presentes en la cavidad bucal y la susceptibilidad de las superficies de los dientes” (Moreno, 2014).

Existen estudios que documentan que los conocimientos de la salud bucodental, se encuentran directamente relacionados con el nivel de instrucción, con el nivel socioeconómico, con las actitudes hacia la prevención de las patologías bucales y con el estado de salud que presentan los individuos.

Los conocimientos sobre la salud bucodental, se adquieren desde los experimentados por sí mismos y por la forma en que se desenvuelven las personas en su ámbito social, conocimientos que se heredan a través de las generaciones, así como las acciones para curar como remedios ca-

seros y aquellos conocimientos que se adquieren por instrucción académica en donde se aprende desde cuestiones básicas hasta afecciones con conocimientos científicos sobre los padecimientos bucodentales acerca de cómo prevenir las caries, el uso de auxiliares del cepillado dental y la acción del ion flúor sobre la superficie del esmalte; esto es aprendido durante una formación sólida de educación de nivel licenciatura y posgrado. Por lo tanto, se supone que a mayor solvencia económica habrá un mayor conocimiento del cuidado de la salud bucodental.

A pesar de las medidas de prevención de la caries dental implementadas en los diferentes sectores sociales del país siguen siendo muy altos los índices de esta enfermedad, la cual es un problema de salud pública y de ausencia laboral.

El Nse es la norma desarrollada por la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) basada en el desarrollo de un modelo estadístico que permite clasificar a los hogares de una manera objetiva y cuantificable, de acuerdo con su Nse. Esta es la segmentación social y mercadológica más usada, que ha permitido a la industria, el comercio, los medios, las agencias de comunicación, las instituciones públicas, la academia y las empresas de investigación, analizar de una manera científica, estandarizada y sencilla los grupos que integran la sociedad mexicana.

Dicha segmentación clasifica a los hogares y, por lo tanto, a todos sus integrantes, de acuerdo con su bienestar económico y social en el sentido de qué tan satisfechas están sus necesidades de espacio, salud e higiene, comodidad y practicidad, conectividad, entrenamiento dentro del hogar y planeación y futuro.

La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015 describe la prevención y control de enfermedades bucodentales de los individuos y de la población, la cual resulta del proceso salud-enfermedad. De acuerdo con el estudio sobre la carga mundial de enfermedades 2010 (Global Burden Disease, 2010), de las cincuenta enfermedades y trastornos más prevalentes e incapacitantes, tres son del ámbito de la salud bucal: caries dental, en-

fermedad periodontal y edentulismo, reconocidos como problemas de salud pública (NOM-SSA2-2015).

Los resultados más recientes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivepab) son los publicados en agosto del 2017 en donde la información fue obtenida de 420 unidades centinelas de las 32 entidades federativas, en las cuales se examinaron 279 342 pacientes con un rango de edad de 2 a 99 años, observando un incremento de 1.84 % respecto al año 2013. La experiencia de caries en los molares permanentes, medida a través del Índice de Dientes Cariados, Perdidos y Obturados (CPOD), para el total de los usuarios (de 5 a 19 años) fue de 2.4; mientras que el promedio general del Índice CPOD fue de 3.3, lo que permitió detectar que 72.6 % de las caries se derivó de lesiones en los molares permanentes.

Ojeda, Soto y Mambuscay (2016) describen la prevalencia de caries dental y la relación con factores sociales en adolescentes atendidos en hospitales públicos en el Valle del Cauca; las variables primordiales son la prevalencia de caries y factores sociales asociados principalmente con grupos vulnerables. Se realizó un estudio transversal analítico en jóvenes en servicios de odontología de 10 hospitales del Valle del Cauca. Se evaluó a 305 adolescentes, de los cuales 62 % eran mujeres y 50.5 % tenían hasta 15 años de edad; se encontró una prevalencia de caries dental de 82.3 %, tomando en cuenta caries con o sin cavitación y una prevalencia de 62.6 %, tomando en cuenta caries con cavitación. Al explorar mediante regresión logística posibles hipótesis de variables sociales relacionadas con el COP, se encontró: edad, tipo de población vulnerable (población indígena y afrodescendientes con más riesgos) y el tipo de afiliación a la seguridad social (comunidad pobre representada en población del régimen subsidiado y no asegurada). Tanto el historial de caries dental como su prevalencia resultaron asociados a la edad, la seguridad social y la pertenencia a un grupo poblacional vulnerable.

More, Rivas y Chumpitaz (2015) realizaron un estudio descriptivo, correlacional y transversal en pacientes atendidos en la Clínica de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres (Chiclayo, Perú), que describe y se enfoca en demostrar

una posible relación entre la experiencia de caries dental y la calidad de vida de los encuestados. La muestra fue de 110 pacientes (51 pacientes masculinos y 59 femeninos) en donde la relación presenta que 87.27 % presentan caries dental con un promedio de calidad de vida moderada de 64.54 % y en donde solo 12.72 % no experimentan caries en un promedio de calidad de vida moderada de 7.27 %. La hipótesis del estudio trataba de demostrar la asociación significativa en la experiencia de caries dental y una mala calidad de vida; luego del procesamiento de datos utilizando el Coeficiente de Correlación de Spearman, se obtuvo: $\rho = 0.56$ ($p < 0.05$), lo cual indica una relación moderada entre las variables.

Moreno *et al.* (2014) mencionan que a peor Nse y más bajo nivel educativo, la prevalencia de las patologías orales aumenta. En un estudio acerca del Nse y la prevalencia de caries dental, se encontró que 65 % presenta un Nse bajo y la prevalencia de caries fue de 67.7 %, por lo que hubo asociación significativa.

Gómez *et al.* (2015) encontraron que respecto a la prevalencia de caries dental 53 % de los niños tienen caries cavitacional y 59 % en conjunto (cavitacional y no cavitacional), lo que representa una experiencia de caries dental de 61 % en total. El promedio de dientes cariados en conjunto (cavitacional y no cavitacional) es mayor en infantes (masculino) a la edad de 5 años, cuyos padres o adultos significativos eran ≥ 28 años, de niveles educativos bajos y cuya ocupación era las labores del hogar; además, el promedio fue también mayor en aquellos afiliados al régimen contributivo y en quienes no reportaron condición de desplazamiento.

Cruz *et al.* (2014) realizaron un estudio de casos sobre la asociación de algunos determinantes sociales en su ocurrencia poblacional y la prevalencia de caries dental en la población infantil mexicana en las 32 entidades federativas. Se empleó un análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos y una vez tubulados los datos, se llegó a los siguientes resultados: entre 22.3 % y 46.3 % de los casos presentaban prevalencia de caries dental con la combinación causal mencionada. Es un gran

avance en relación con desconocer totalmente los determinantes sociales asociados: desigualdad en el ingreso (G); producto interno bruto (P); porcentaje de población analfabeta (A); porcentaje de población rural (R); porcentaje de población indígena (I); tasa migratoria neta (L); distribución indicada de sal yodada fluorada (F); en los 32 estados del país. Se puede observar que dentro del factor de desigualdad de ingreso en los modelos causales de prevalencia de caries dental, se indica que a mayor desigualdad en el ingreso se presentará una mayor prevalencia de caries dental.

Hernández *et al.* (2013), en un estudio llevado a cabo en 346 adolescentes de 14 a 15 años de edad, se encontró una prevalencia de caries dental en 57.7 %; en el género masculino fue de 14.16 % y en el femenino, se encontró en 43.1 %.

RESULTADOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE PATOLOGÍAS BUCALES

Se examinó la cavidad bucal de un total de 107 235 pacientes de 0 a 19 años de edad (56.5 % eran mujeres y 43.5 %, hombres). La erupción de la dentición permanente suele terminar alrededor de los 12-13 meses (28 dientes), quedando únicamente los terceros molares aún en formación. Es por esta razón que en el caso de las niñas, niños y adolescentes, se revisó la experiencia de caries dental, tanto en dentición primaria como permanente, la cual disminuye considerablemente entre las mujeres y hombres de 10 a 14 años; esto se debe en gran parte a la exfoliación de la dentición temporal (ss, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la población juvenil como “todas las personas entre 10 y 24 años”, subdividiéndola en tres grupos: preadolescentes (entre 10 a 14 años de edad [adolescencia temprana]; adolescentes jóvenes (entre 15 a 19 años [adolescencia tardía]; y jóvenes (entre 20 y 24 años) (OMS, 2006).

El Nse es la norma desarrollada por la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) basada en el desarrollo de un modelo estadístico que permite clasificar a

los hogares de una manera objetiva y cuantificable, de acuerdo con su Nse.

La Regla Nse 2018 clasifica a los hogares en siete niveles considerando seis características del hogar. A/B: está conformado mayoritariamente (82 %) de hogares en los que el jefe de familia tiene estudios profesionales. El 98 % de dichos hogares cuenta con internet fijo en la vivienda y es el nivel que más invierte en educación (13 % de su gasto), y también es el que menos gasta en alimentos (25 %).

c+: en este nivel 89 % de los hogares cuenta con uno o más vehículos de transporte y 91 % tiene internet fijo en la vivienda. Un poco menos de la tercera parte (31 %) de su gasto, se destina a alimentos y lo que se emplea en vestido y calzado (5 %) es muy homogéneo con otros niveles. c: en este nivel 81 % de los hogares tiene un jefe de familia con estudios superiores a la primaria y 73 % cuenta con internet fijo en la vivienda. Del total de gastos, 35 % se destina a alimentación y 9 % a educación. c-: en este nivel 73 % de los hogares está encabezado por un jefe de familia con estudios superiores a la primaria y 47 % cuenta con internet fijo en la vivienda. Del total de gastos, 38 % del gasto se destina a alimentos y 5 % a vestido y calzado.

d+: en este nivel 62 % de los hogares tiene un jefe de familia con estudios superiores a la primaria y solamente 19 % cuenta con internet fijo en la vivienda. Del total de gastos, 41 % se destina a alimentación y 7 % a educación. d: en este nivel 56 % de los hogares tiene un jefe de familia con estudios hasta de primaria y únicamente 4 % tiene internet fijo en la vivienda; un poco menos de la mitad de su gasto (46 %), se destina a alimentación. La gran mayoría de los hogares en este nivel (95 %) tiene un jefe de familia con estudios no mayores a la primaria. La posesión de internet fijo en la vivienda es mínima (0.1 %). Es el nivel en donde la mayor parte de su gasto, se asigna a alimentos (52 %) y el grupo en que se observa una menor proporción dedicada a la educación (5 %). Nuevo León (19 %), Sinaloa (25 %) y Zacatecas (31 %) presentan un Nse por la clasificación AMAI D, a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 (AMAI, 2018).

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de caries dental y el nivel socioeconómico en estudiantes de escuelas secundarias privadas en Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León durante el año 2018.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal sobre la prevalencia de caries dental y el Nse en alumnos de escuelas secundarias privadas de los estados de Sinaloa, Nuevo León y Zacatecas durante el periodo agosto-diciembre de 2018.

Incluyendo a un total de trescientos alumnos mediante un muestreo no probabilístico por cuotas de cien por cada estado, considerando a todos los grupos y grados, a quienes se les aplicó una encuesta que incluyó: edad, sexo, cuestionario de nivel socioeconómico e Índice de Dientes Cariados, Perdidos y Obturados (CPOD).

La recopilación de los datos se llevó a cabo dentro de las instituciones solicitando a los alumnos su participación por medio del consentimiento informado, del cual se les explicó el procedimiento y se les solicitó la firma para continuar con la recolección de la información, iniciando con los datos generales y el cuestionario para, posteriormente, realizar la exploración bucal.

El cuestionario de la regla AMAI 8 x 7 consta de 8 preguntas con opciones donde las ponderaciones arrojan 7 indicadores; los ítems en cuestión son: número de cuartos o habitaciones, tipo de piso, número de baños, si tiene estufa de gas y regadera, cantidad de focos, automóviles, además de la escolaridad de la persona que más aporta al hogar; los valores elegidos en las opciones son sumados para determinar las puntuaciones que son: A/B (planeación y futuro): 193 o más puntos; C+ (entretenimiento y comunicación): 155-192 puntos; C (vida práctica): 128-154 puntos; C- (mínimo de practicidad): 105-127 puntos; D+ (condiciones básicas sanitarias): 80-104 puntos; D (paredes y algunos servicios): 33-79 puntos; E (escasez): 0-32 puntos (Franco, & Medrano, 2018).

En el Índice CPOD se evalúan los 28 dientes presentes, asignando un código según los criterios: 0 = Espacio vacío; 1 = Permanente cariado; 2 =

Permanente obturado; 3 = Permanente extraído; 4 = Permanente extracción indicada; 5 = Permanente sano; 6 = Temporal cariado; 7 = Temporal obturado; 8 = Temporal extracción indicada; y 9 = Temporal sano; el Índice CPOD se calcula sumando los valores y dividiendo entre los 28 dientes presentes, además del número de cariados, perdidos, obturados y con extracción indicada (Franco, & Medrano, 2018).

Con los datos recolectados se generó una base de datos en el paquete estadístico SPSS versión 22, donde se procesó la información mediante estadística descriptiva, tablas y figuras, además de la aplicación de la prueba de independencia Chi-cuadrado y del análisis de varianza (Anova) para un factor considerado significativo ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Se trabajó con 300 alumnos inscritos en escuelas secundarias privadas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León con 100 estudiantes por institución; el promedio de edad en Zacatecas fue de 13.00 ± 0.99 años; en Sinaloa, 12.34 ± 0.62 ; y en Nuevo León, 12.98 ± 0.89 .

Al comparar la prevalencia de caries dental en los tres estados, se encontró que las cifras más elevadas fueron en Sinaloa con 59 %; en Zacatecas, 20 %; y en Nuevo León solo 5 % (Tabla 1).

Para el Nse gran parte de los participantes en la investigación tienen el nivel A/B (planeación y futuro) 87 % en Nuevo León y 53 % en Zacatecas; en el nivel C+ (entretenimiento y comunicación), 31 % en Zacatecas, mientras que en Sinaloa fue mayor con 41 % (41) y A/B con 39 %; solo el nivel D+ (condiciones básicas sanitarias) apareció en Sinaloa, el cual corresponde a una persona (Tabla 1).

En la Tabla 1, 11 % de los zacatecanos con nivel A/B tienen caries dental, mientras que nadie con el nivel C- presentó la enfermedad. Asimismo, en Nuevo León solo fueron 5 estudiantes con caries divididos en los niveles A/B y C+; en Sinaloa es mayor el número de niños con caries que los sanos en el nivel A/B y C+, que corresponde a 24 % y 21 %, respectivamente.

Tabla 1. Prevalencia de caries dental y Nse

Estado			Prevalencia de caries		Total
			Caries	Sano	
Zacatecas	NSE	AB	11 11,0%	42 42,0%	53 53,0%
		C+	7 7,0%	24 24,0%	31 31,0%
		C	2 2,0%	9 9,0%	11 11,0%
		C-	0 0,0%	5 5,0%	5 5,0%
		Total	20 20,0%	80 80,0%	100 100,0%
Monterrey	NSE	AB	3 3,0%	84 84,0%	87 87,0%
		C+	2 2,0%	7 7,0%	9 9,0%
		C	0 0,0%	2 2,0%	2 2,0%
		C-	0 0,0%	2 2,0%	2 2,0%
		Total	5 5,0%	95 95,0%	100 100,0%
Culiacán	NSE	AB	24 24,0%	15 15,0%	29 29,0%
		C+	21 21,0%	20 20,0%	41 41,0%
		C	13 13,0%	5 5,0%	18 18,0%
		C-	0 0,0%	1 1,0%	1 1,0%
		D+	1 1,0%	0 0,0%	1 1,0%
Total	59 59,0%	41 41,0%	100 100,0%		

Fuente: elaboración propia.

Respecto al Índice CPOD (Tabla 2), se observó en Zacatecas un nivel muy bajo con 49 %, continuando con 37 % en el nivel alto; mientras que en Nuevo León se registró 89 % (89) en el nivel alto y en Sinaloa, se encontró 52 % en el nivel alto seguido del nivel moderado con 43 %.

Al relacionar los niveles del Índice CPOD con el Nse, la mayoría de los zacatecanos tuvieron un Índice CPOD muy bajo con 26 % y alto con 18 %, ambos en el nivel de A/B; mientras que en Nuevo León registraron un Índice CPOD alto con 78 %; y para Sinaloa, los datos se concentraron en C+ con un Índice CPOD alto con 24 %, seguido de los niveles alto y moderado en A/B con 20 % y 19 %, respectivamente.

Se aplicó la prueba de independencia de Chi-cuadrado con las variables de prevalencia de caries dental y el Índice CPOD en contraste con el Nse; no se encontró significancia estadística. En tanto existe significancia estadística (0.000), según datos del Índice CPOD respecto a la entidad federativa. Según la prueba Anova para un factor, el promedio del Índice CPOD para Zacatecas fue de 3.35 ± 3.34 ; para Nuevo León, de 4.67 ± 1.20 ; y para Sinaloa, de 4.47 ± 1.17 .

DISCUSIÓN

La prevalencia de caries dental en promedio a nivel nacional es de 93 %, de acuerdo con cifras estimadas por varias instituciones como el Sivepab, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS, situación que es un parámetro para la investigación social por parte de los investigadores nacionales e internacionales. Existe una gran cantidad de investigaciones respecto a la caries dental, puesto que es la principal enfermedad bucodental, incapacitante de una gran cantidad de personas, por lo que se debe hacer una revisión para identificar factores de riesgo y evitar que siga aumentando dicha prevalencia.

Para Ojeda, Soto y Mambuscay (2016), la prevalencia de caries dental fue de 82.3 %, que al compararse con nuestro estudio se observa que en Sinaloa fue de 59 %, mientras que en Zacatecas y Nuevo León fue mucho menor a esta cifra; More, Rivas, & Chumpitaz (2015) mencionan que 87.27 % presenta caries dental con un promedio de calidad de vida moderada de 64.54 %. Para el caso que nos ocupa podemos observar que en nuestro estudio solo Sinaloa se acerca a esta cifra con 59 % de prevalencia de caries, pero en un nivel de C+; mientras que en Zacatecas y Nuevo León la prevalencia fue

Tabla 2. Índice CPOD y Nse por estados

Estado			CPOD					Total
			Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Zacatecas	NSE	AB	26 26,0%		9 9,0%	18 18,0%		53 53,0%
		C+	14 14,0%		5 5,0%	12 12,0%		31 31,0%
		C	4 4,0%		0 0,0%	7 7,0%		11 11,0%
		C-	5 5,0%		0 0,0%	0 0,0%		5 5,0%
	Total		49 49,0%		14 14,0%	37 37,0%		100 100,0%
Monterrey	NSE	AB	5 5,0%	1 1,0%	2 2,0%	78 78,0%	1 1,0%	87 87,0%
		C+	0 0,0%	2 2,0%	0 0,0%	7 7,0%	0 0,0%	9 9,0%
		C	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,0%	0 0,0%	2 2,0%
		C-	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,0%	0 0,0%	2 2,0%
	Total		5 5,0%	3 3,0%	2 2,0%	89 89,0%	1 1,0%	100 100,0%
Culiacán	NSE	AB	0 0,0%	0 0,0%	19 19,0%	20 20,0%	0 0,0%	39 39,0%
		C+	1 1,0%	0 0,0%	14 14,0%	24 24,0%	2 2,0%	41 41,0%
		C	0 0,0%	1 1,0%	9 9,0%	7 7,0%	1 1,0%	18 18,0%
		C-	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,0%	0 0,0%	1 1,0%
		D+	0 0,0%	0 0,0%	1 1,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,0%
	Total		1 1,0%	1 1,0%	43 43,0%	52 52,0%	3 3,0%	100 100,0%

Fuente: elaboración propia.

baja (20 % y 5 %, respectivamente, y en un nivel de c+ para Zacatecas con 31 %; asimismo, en Monterrey fue un nivel de A/B con 53 %.

En el caso de Moreno *et al.* (2014), se encontró que 65 % presenta un Nse bajo y la prevalencia de caries dental fue de 30 %; comparado con el presente estudio, se observa que Sinaloa y Zacatecas se encuentran con un porcentaje similar (59 % y 20 %), pero en distinto Nse c+; mientras que Moreno

et al. (2014) encuentran una significancia estadística de 67.7 % entre dichas variables.

El Sivepab menciona que el promedio general del Índice CPOD fue de 3.3, lo que permitió detectar una cifra de 72.6 % de caries dental. Al relacionar los niveles del Índice CPOD con el Nse, la mayoría de los zacatecanos tuvieron un Índice CPOD alto con 26 % y un Nse alto con 18 %, respectivamente, ambos en el nivel de A/B; mientras que

en Nuevo León con el mismo Nse estuvieron en alto con 78 %. Para Sinaloa, los datos se concentraron en un nivel c+ con un Índice CPOD alto de 24 %, continuando alto y moderado en A/B con 20 % y 19 %, respectivamente.

CONCLUSIÓN

Se hallaron prevalencias de caries dental elevadas en dos estados, aunque no tan altas como las encontradas a nivel nacional; al considerarse instituciones privadas dentro de la investigación es claro que el Nse es elevado en las tres entidades.

Al ser instituciones privadas se esperaban resultados más bajos de los encontrados, específicamente en Nuevo, motivo por el cual es indispensable que se realicen acciones de concientización o canalización.

El estatus socioeconómico de las escuelas secundarias privadas por lo general es alto o muy alto y, por lo tanto, los conocimientos en los cuidados para la salud son adecuados; sin embargo, se observa un Índice CPOD alto en las tres entidades, que puede ser causa del incremento en la prevalencia de la caries dental.

REFERENCIAS

- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) (2018). Distribución del nivel socioeconómico de los hogares para algunas zonas metropolitanas. <http://nse.amai.org/data/>
- Cruz, G., Sánchez, R., Quiroga, M., Galindo, C., & Martínez, G. (2014). Caries dental y los determinantes sociales de la salud en México. *Rev. Cub. Estomat.*, 51(1), 55-70.
- Dho, M. S. (2015). Conocimientos de salud bucodental en relación con el nivel socioeconómico en adultos de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Rev. Fac. Nac. Salud Públ.*, 33(3), 361-369.
- Franco, C., & Medrano, E. (2018). *Perfil epidemiológico bucodental en clínicas de universidades mexicanas* (pp. 30-33). Ed. Fénix.

- Gómez Osorno, A. M., Bernal Álvarez, T., Posada López, A., & Agudelo Suárez, A. A. (2015). Caries dental, higiene bucal y necesidades de tratamiento en población de 3 a 5 años de una institución educativa de Medellín y sus factores relacionados. *Rev. Nac. Odontol.*, 11(21), 23-35.
- Hernández Marín, C., González Fortes, B., Yero Mier, I., & Rivadeneira Obregón, A. (2013). Caries dental y la higiene bucal en adolescentes de 12 a 15 años. Área norte Sancti Spiritus. *Gac. Méd. Espirit.*, 15(1).
- More Neyra, K., Rivas Zavaleta, C., & Chumpitaz Durand, R. (2015). Calidad de vida en relación a experiencia de caries en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de San Martín de Porres de Chiclayo. *KIRU*, 12(2), 37-42.
- Moreno Bedoya, J. P., González Penagos, C., Calle Henao, N., Berruecos Orozco, C., & Cano Gómez, M. (2014). Experiencia de caries dental en aprendices del Programa Técnico en Salud Oral del SENA, Medellín. *Rev. Nac. Odontol.*, 11(21), 65-73. <https://Doi.Org/10.16925/Od.V11i21.944>
- Ojeda, J., Soto, L., & Mambuscay, J. (2016). Prevalencia de caries en adolescentes atendidos en la Red de Salud del Valle del Cauca: alternativas de medición y factores asociados. *CES Odontol.*, 29(1), 22-32.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2006). La salud del adolescente y del joven. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3184:salud-del-adolescente-servicios-de-salud&Itemid=2421&lang=es
- Sector Salud (ss) (2015). Norma Oficial Mexicana 013. Para la prevención y control de enfermedades bucales. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5462039
- (2017). Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (Sivepab). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459279/SIVEPAB_2017.pdf

Pruebas de susceptibilidad a la caries en binomios materno-infantil de tres universidades: Zacatecas, Nuevo León y Guerrero

Martínez Ortiz, R. M.;^{1*} Guzmán Hernández, R. G.;² Beltrán Cuevas, J.;³ Tavizón García, J. A.;¹ Dimas Mojarro, J. J.;³ Flores Moreno, N. P.;² Rodríguez Elizondo, M. G.¹

RESUMEN

Objetivo: valoración de caries dental a través de pruebas de susceptibilidad en binomios materno-infantil de tres universidades: Zacatecas, Nuevo León y Guerrero, con la finalidad de predecir el riesgo de transmisión vertical de microorganismos causantes de caries entre padres e hijos. *Metodología:* se proporcionaron instrumentos de investigación y un protocolo de investigación; se sugirió el uso de la Prueba de Susceptibilidad de Snyder en binomios de estancias infantiles de tres estados del país: norte, UANL; centro, UAZ; y sur, Uagro. Se procesaron los datos obtenidos a 24, 48 y 72 horas. *Resultados:* 70 % de los binomios obtuvieron una concordancia positiva entre madres-hijos respecto a la prueba de Snyder, lo que predice el riesgo de caries y los microorganismos presentes, tanto en hijos como en madres. *Conclusiones:* se sugiere ampliar las líneas de investigación y realizar protocolos de atención con la finalidad de evitar la colonización precoz de microorganismos causantes de caries dental en la infancia temprana.

Palabras clave: Prueba de Snyder; transmisión vertical de caries dental; binomios.

INTRODUCCIÓN

La prueba de Snyder, o de susceptibilidad y actividad de caries dental, puede usarse en forma intercambiable. La saliva y el flujo son determinantes en el proceso carioso, por lo que esta prueba se basa en la capacidad que tiene esta de producir ácido cuando una muestra de saliva estimulada es inoculada en el medio

1 Docentes investigadores de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Cuerpo Académico: Educación en Odontopediatría (UAZ-CA-226).

2 Docentes investigadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Ciencias básicas con aplicación clínica en el área odontológica. Cuerpo Académico: Educación, Salud y Epidemiología Oral (UANL-CA-389).

3 Docentes investigadores de la Universidad Autónoma de Guerrero (Uagro). Cuerpo Académico (UAGRO-CA-198).

* Autor para correspondencia: Rosa María Ortiz Ávila; Tel. (492) 107 03 88; rortizavila@yahoo.com.mx

de Snyder, el cual es rico en glucosa y contiene, además, agar y verde de bromocresol como indicador de pH, entre otros componentes, a un pH final de 4.7.

Los microorganismos contenidos en la saliva metabolizan la glucosa produciendo ácido, lo que origina un descenso de pH del medio que modifica el color verde original que cambia al amarillo [1].

El indicador, verde de bromocresol, tiene un rango útil de azul-verdoso a un pH de 5.4 a amarillo a un pH de 3.8. En el punto medio, el pH es de 4.6, dando una tonalidad de color verde puro, que se pierde cuando se convierte en un amarillo dominante a un pH de 4.2. Estos cambios se califican de la siguiente manera: en *negativos* o ligeros después de 72 horas, el pH final se debe de encontrar entre 5.0 y 4.4; en *positivos* cuando el verde ya no es el color dominante o un cambio casi completo o completo de color amarillo antes de 72 horas, donde el pH final se debe de encontrar entre 4.2 y 3.8 [2].

OBJETIVO

Valorar la caries dental a través de la Prueba de Susceptibilidad de Snyder en veintitrés binomios materno-infantil de tres universidades: Zacatecas, Nuevo León y Guerrero.

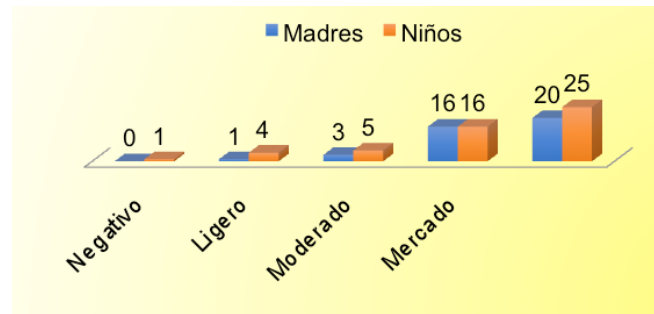
METODOLOGÍA

Es un estudio básico, transversal, experimental y observacional sobre la valoración de la susceptibilidad de caries dental por medio de la prueba de Snyder, tomando en cuenta algunos factores predisponentes y el nivel de daño de las caries realizado en tres muestras de binomios materno-infantil de tres poblaciones diferentes (estancias infantiles de cada ciudad): norte, Monterrey; centro, Zacatecas; y sur, Guerrero; durante el ciclo escolar 2019-2020, previo consentimiento de la institución y de los padres de familia. Se tomaron veinte muestras salivales por medio de estimulación (veinte binomios), de las cuales se consideraron algunos factores de estudio: pH, flujo salival y código de daño en caries dental para evaluar qué tan susceptibles resultan las madres y los niños; asimismo, poder

comprobar la transmisión vertical ejercida entre este binomio como parte esencial de la enfermedad de las caries en la infancia temprana.

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

Gráfica 1. Comparativo del resultado de la prueba de Snyder



Fuente: elaboración propia.

PRUEBA DE SNYDER

Con base en los resultados ya descritos, se puede observar que no existen madres con resultados negativos. En ligero existe un aumento en estas, en moderado aumenta el número de muestras de niños y se mantienen en valores iguales los resultados de la prueba en rango marcado. Al comparar resultados existe una gran coincidencia en el parámetro marcado, según la relación madre-hijo, dato muy importante en referencia con lo consultado en la literatura en relación con la línea de transmisión vertical.

SNYDER Y EL NIVEL DE DAÑO PRODUCIDO POR CARIES

Al comparar los resultados obtenidos entre las lecturas (SM = Snyder en madres; NDM = Nivel de daño en madres; SN = Snyder en niños; NDN = Nivel de daño en niños) de la prueba de Snyder y el nivel de daño producido por las caries solo en el caso 14 el daño se correlaciona directamente con la actividad de las caries; tanto la actividad de las caries como el daño en la madre e hijo guardan la misma relación, aunque en un poco más de 50 % (12 casos: 6,

7, 8, 11, 13, 15, 16, 19, 20 21, 22 y 23) tanto el niño como la madre muestran similitud en los resultados de Snyder (marcado), pero el grado de daño registrado es ligero; esto lo podemos interpretar fácilmente debido a que la prueba de Snyder que sugiere susceptibilidad a las caries no es una prueba confirmativa de la enfermedad.

Los niños de los binomios 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10 y 17) no muestran daño, pero sí una alta susceptibilidad, lo que permitiría analizar cuáles de los factores exógenos podrían estar influyendo en ese desajuste. Si observamos las gráficas anteriores del pH y flujo salival, podemos apreciar la relación; finalmente, el caso 18 muestra una mayor variabilidad en sus resultados.

RESULTADOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Se tomaron veinte pares binomiales: en total cuarenta muestras.

Los tubos se examinaron cada veinticuatro horas durante tres días, registrando cualquier cambio de color, lo cual se facilita por comparación a contraluz con el tubo control de la prueba. El color puede cambiar gradualmente del verde azulado al amarillo en correspondencia con la disminución en los valores del pH. La muestra de binomios en esta institución fueron veinte pares binomiales donde se procesaron cuarenta muestras.

El mayor porcentaje de los binomios obtuvo concordancia en sus resultados, como lo demuestra la Tabla 1:

Tabla 1. Resultados positivos a las 48 horas

Número de binomio	Madre o padre	Hijo(a)	Velocidad de acidificación salival
1	Positivo	Negativo	
4	Negativo	Positivo	
5	Positivo	Negativo	
6	Negativo	Positivo	
9	Positivo	Negativo	
10	Positivo	Positivo	Moderada
13	Positivo	Positivo	Moderada
14	Positivo	Negativo	
15	Positivo	Negativo	
17	Positivo	Negativo	
19	Positivo	Negativo	
20	Negativo	Positivo	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Resultados positivos a las 72 horas

Número de binomio	Madre o padre	Hijo(a)	Velocidad de acidificación salival
2	Positivo	Positivo	Ligera
3	Positivo	Negativo	
6	Positivo	Positivo	Ligera
8	Positivo	Negativo	
11	Positivo	Positivo	Ligera
12	Positivo	Negativo	
14	Positivo	Positivo	Ligera

Fuente: elaboración propia.

De los veinte pares binomiales:

- 0 pares resultaron positivos a las 24 horas
- 2 pares resultaron positivos a las 48 horas, lo que corresponde a 10 % de los binomios
- 4 pares resultaron positivos a las 72 horas, lo que corresponde a 20 % de los binomios

El cambio de coloración de los tubos a un color amarillo indica la presencia de bacterias que metabolizan la glucosa produciendo ácido, el cual origina un descenso de pH del medio que modifica el color verde original al color amarillo.

De acuerdo con estos resultados, se considera que los binomios que cambiaron de color a las cuarenta y ocho horas tienen una carga bacteriana

acidógena mayor que la de los binomios que cambiaron a las setenta y dos horas, y a su vez que los que no tuvieron cambio.

Tabla 3. Interpretación de la velocidad de acidificación salival

Velocidad de acidificación salival	Horas de incubación		
	24	48	72
Marcada	Positiva	-	-
Moderada	Negativa	Positiva	
Ligera	Negativa	Negativa	Positiva
Negativa	Negativa	Negativa	Negativa

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 3, se interpretó la velocidad de acidificación salival en los binomios positivos, siendo moderada en los que dieron positivo a las cuarenta y ocho horas y ligera en los que dieron positivo a las setenta y dos horas.

Aunque una prueba positiva indica riesgo de caries, las modificaciones en el pH del medio pueden deberse a alguno de los siguientes factores: elevada ingesta de hidratos de carbono, lesiones de caries cavitada o sin obturar y cúmulo de bio película, entre otros; sin embargo, hay que considerar que esto no siempre es así; por el contrario, una prueba negativa con lesiones de caries sin obturar nos sugiere un desafío diagnóstico mayor.

Madre o padre	Hijo(a)	Resultado del estudio microbiológico

Fuente: elaboración propia.

* Los binomios que no fueron registrados en las tablas, es porque ambos dieron negativo los tres días.

ANÁLISIS BINOMINAL (MADRE O PADRE E HIJO[A])

De cuarenta y seis muestras se obtuvieron en total veintitrés pares binominales (padre e hijo).

Madre o padre	Hijo(a)	Resultado del estudio microbiológico
Positivo	Karla Ximena Quezada Mora	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Streptococcus mutans</i>
Positivo	Luz Evelia Díaz (3 años) 1.º A	<i>Streptococcus mutans</i>
Positivo	Génesis Esbeydi 1.º A	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Streptococcus salivarius</i>
Karina Hipólito Rivera (28 años) 3.º B	Positivo	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Streptococcus salivarius</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
Elibel Salado (44 años; madre) <i>Candida albicans</i>	Hijo	<i>Streptococcus mutans</i>
Positivo	Mía Esperanza Sotelo 1.º A	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Streptococcus salivarius</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
Rodrigo Iván Ramírez Calixto	Positivo	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
María Mercedes Radilla (37 años)	Positivo	<i>Streptococcus mutans</i>
Positivo <i>Streptococcus: sanguis, gordonii</i>	Fernanda Carranza Hipólito (5 años) 3.º B	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Streptococcus salivarius</i>

Fuente: elaboración propia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

De veintitrés pares nominales se obtuvieron seis pares binominales positivos (padre e hijo) con un total de 12 muestras positivas (padre e hijo).

De 23 pares binominales (100 %) 6 pares salieron positivos con 26.08 % de muestras positivas con diferentes microorganismos.

ANÁLISIS BINOMINAL (MADRE O PADRE E HIJO[A])

De cuarenta y seis muestras se obtuvieron en total veintitrés pares binominales (padre e hijo). De veintitrés pares nominales se obtuvieron seis pares binominales positivos (padre e hijo) con un total de 12 muestras positivas (padre e hijo).

De 23 pares binominales (100 %) 6 pares salieron positivos con 26.08 % de muestras positivas con diferentes microorganismos.

De 25 pares de muestras hay 10 pares positivos binominales, de los cuales 40 % salieron positivos (para 3 artículos).

DISCUSIÓN

La transmisión de microorganismos de la saliva de la madre al niño no es algo nuevo. Desde 1975 Berkowitz y Jordan usaron el método de tipificación de la mutacina para demostrar que los microorganismos de las muestras tomadas de la boca de los niños eran idénticos a los encontrados en la boca de sus madres; lo que se comprueba en el estudio de la Uagro. En el año de 1985, Berkowitz y colaboradores trabajaron comparando la producción de bacteriocina por *S. mutans*, aislado de la boca de veinte pares de madres e hijos y concluyeron que la correspondencia de los microorganismos era estadísticamente significativa [22].

Otros estudios realizados en el año de 1984, por Davey y Rogers, examinaron muestras de placa bacteriana en diez familias, de las cuales cinco de ellas fueron reexaminadas seis meses más tarde; el empleo de métodos bioquímicos y tipificación de bacteriocina corroboraron que la madre es la mayor fuente de infección dental por *S. mutans* en niños pequeños. El padre no compartía las cepas del microorganismo con otros miembros de la familia. La razón es que la madre refuerza la mayor posibilidad de transmisión del traspaso de anticuerpos contra *S. mutans* en la placenta y en la leche materna, que originan una similitud importante en la inmunidad de las mucosas orales entre madres e hijos, dando, por lo tanto, una mayor ventaja en la transmisión de microorganismos que colonizan a la madre. La aplicación de genotipos sugiere que la madre es la primera fuente de transmisión de *S. mutans* a sus hijos y que la saliva puede ser el vehículo principal por el cual puede ocurrir. En esta investigación el número de binomios madres-hijos es pequeño, ya que el porcentaje de niños con al menos una cadena idéntica de *S. mutans* es generalmente sobre 50 % [22].

La transmisión vertical es considerada como el agente etiológico primario de caries. Los hijos de madres con altas concentraciones de este microorganismo en la saliva, mayor a diez unidades formadoras de colonias UFC, adquieren antes un número mayor de *S. mutans* que aquellos hijos de madres con bajos niveles [22].

En la investigación realizada por la UAZ, se tomó en cuenta también el PH, flujo salival, daño producido por la enfermedad de las caries y Prueba de Susceptibilidad a las caries de Snyder; se hizo un análisis de los resultados arrojados en cada uno de ellos, los cuales fueron registrados en las tablas correspondientes.

Por ser la caries dental una patología multifactorial, y los niños en edad preescolar los sujetos de más alto riesgo y menor daño, quienes están al cuidado de sus respectivas madres, es de suma importancia llevar a cabo una evaluación de la presencia de esta enfermedad en el binomio, para así establecer el riesgo de la transmisión vertical.

En este caso fue utilizada como diagnóstico y vigilancia aplicada a los veintitrés binomios con lo cual se pudo valorar su respectiva actividad en relación con las caries. Los resultados obtenidos arrojan que 70 % de las madres son susceptibles de adquirir dicha patología, ya que fueron marcados; de igual manera, resulta marcado 70 % de los niños correspondientes a su binomio. Pudiendo considerar la existencia de ciertos factores que llegan a influir en su aparición inherente al hospedero y otros correspondientes a la dieta; es decir, 70 % de los binomios estudiados son vulnerables a las caries [20].

Dos de los factores exógenos predisponentes a las caries son el pH y el flujo salival. La presencia de los microorganismos (acidógenos, acidúricos y acidófilos) en la saliva puede contribuir a una disminución del pH causando la desmineralización del diente y haciéndolo más susceptible a la acción de bacterias cariogénicas. En la mayoría de los casos estudiados obtuvimos un pH alcalino, lo cual no tiene significancia, porque se encuentra arriba del punto neutro en la escala de medición; sin embargo, sí tiene una relación directa en la medición con la dieta y de esta con la actividad de caries obtenida en los resultados. De acuerdo con Layna Ganzo *et al.* obtuvieron solo 15 % de pH alcalino en su estudio [1].

Por otro lado, las propiedades biológicas de la saliva con mayor relevancia en el establecimiento de la enfermedad de las caries son: limpieza, hidratación, balance iónico y autoclisis. Estas propiedades permiten que la cavidad bucal se mantenga

ga en condiciones óptimas, lo que permite, entre otras cosas, neutralizar los ácidos producidos por el metabolismo bacteriano. Por lo anterior, es importante tomar en cuenta el flujo salival que en nuestro estudio arrojó que las madres en su mayoría tienen un flujo salival normal, según sus condiciones fisiológicas, pero por lo contrario en los hijos se reportaron niveles bajos, lo cual da un alto riesgo de presentar caries [2].

La observación clínica de cada uno de los binomios arrojó información respecto al nivel de daño causado por la enfermedad de las caries, que fue medido y codificado en cuatro rubros: sin daño, con daño en esmalte, con daño en dentina y con daño a nivel pulpar; el conocimiento de este rubro analizado nos permite correlacionar el grado de daño ocasionado por la enfermedad entre las madres e hijos del binomio entre el daño y la actividad de caries reportada como negativa, ligera, moderada y marcada. Los resultados de este comparativo muestran que solo en un caso, el daño se correlaciona directamente proporcional con la actividad de las caries; pero no así en más de 50 % donde el binomio muestra una prueba de Snyder marcada y el grado de daño registrado es ligero. Lo anterior, lo podemos interpretar de la siguiente manera:

La prueba de Snyder no es una prueba confirmativa de daño, es decir, el hecho de que resulte positiva no implica que se tenga la enfermedad, sino que hay un alto riesgo de padecer caries, sea por genética u otros factores exógenos [4].

En tanto que los resultados observados de daño presente por las caries son muy significativos para establecer con base en ello programas de prevención y control en los binomios.

La caries dental es un problema de salud pública, ya que afecta a la mayoría de la población. La correlación existente entre los binomios estudiados (madre-hijo) es positiva en la mayoría de los casos, porque el daño producido por esta se encuentra entre el grado 1 y 2, pudiendo comprobarse la transmisión vertical.

La caries dental es una enfermedad infecto-contagiosa, producida por la acidez que generan distintos microorganismos al interactuar con carbohidratos que aceleran la acidez de los mismos.

La caries afecta el esmalte, dentina y cavidad pulpar y es producida por distintos factores, como la alimentación, higiene bucal, aparatos dentales y factores ambientales, entre otros [5, 6, 7].

CONCLUSIONES

Los padres juegan un papel importante en la salud bucal de sus hijos, debido a que son sujetos que transmiten microorganismos a la cavidad bucal de los infantes provocando una colonización y cambio en su flora bacteriana normal. Por lo tanto, es importante mencionar que la principal problemática reflejada en esta investigación es la transmisión vertical (enfaticando en ella, ya que las madres son las primeras cuidadoras), proponiendo una implementación de educación de salud bucal y rehabilitación bucodental a las madres de familia.

Los resultados obtenidos reflejan la presencia de agentes cariogénicos, que afectan a la población en su mayoría, presentando caries y susceptibilidad a las mismas; por lo que se proponen estudios para ampliar otras líneas de investigación, como transmisión horizontal, cuidado dietético del niño en los primeros años de vida y establecer programas de prevención.

REFERENCIAS

1. Maguire, A., Clarkson, J. E., Douglas G., V. A., Ryan, V., Homer, T., Marshman, Z. *et al.* (2020). Prevención de mejores prácticas solo o con manejo convencional o biológico de caries para niños de 3 a 7 años: el ECA de tres brazos. *FICTION, Health Technol. Eval.*, 24(1).
2. Gussy, M., Mnatzaganian, G., Dashper, S., Carpenter, L., Calache, H., Mitchell, H., Reynolds A., O. E., Gibbs, L., Hegde, S., Adams, G., Johnson, S., Amezdroz, E., & Christian, B. (2020). Identifying Predictors of Early Childhood Caries among Australian Children using Sequential Modelling: Findings from the VicGen Birth Cohort Study. *J. Dent.*, 93.
3. Dashper, S. G., Mitchell, H. L., Lê Cao, K. *et al.* (2019). Desarrollo temporal del microbioma oral y predicción de caries en la

- primera infancia. *Sci. Rep.*, 9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56233-0>
4. Hurley, E., Barrett, M., Kinirons, M. *et al.* (2019). Comparación del microbioma salival y dental de niños con caries severa en la primera infancia con el microbioma salival de niños sin caries. *BMC Oral Health*, 19, 13-14. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0693-1>
 - 5/6. Jiang, S., Gao, X., Jin, L., & Lo, E. (2016). Diversidad del microbioma salival en niños sin caries y afectados por caries. *Rev. Int. Cienc. Molec.*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/ijms17121978>
 7. Xu, L., Chen, X., Wang, Y., Wang, S., Ling, Z., & Chen, H. (2018). Alteraciones dinámicas en la microbiota salival relacionadas con la caries dental y la edad en niños en edad preescolar con dentición caduca: un estudio de seguimiento de 2 años. *Front. Physiol.* <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00342>
 8. Weihua, S., Tian, J., Xu, H., Zhou, Q., & Qin., M. (2018). Distinciones y asociaciones entre la microbiota de la saliva y la placa supragingival de los dientes permanentes y caducifolios. *PLOS ONE*, 13(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200337>
 9. Pappa, E., Vastardis, H., & Rahiotis, C. (2019). Pruebas de diagnóstico de saliva lateral: una herramienta de evaluación para la xerostomía y la evaluación del riesgo de caries en niños con diabetes tipo 1. *J. Dent.*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103224>
 10. Luján, E., Luján, M., & Sexto, N. (2007). Factores de riesgo de caries dental en niños. *MediSur*, 5(2), 16-21. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020191004>
 11. Cicalé, A., & Barrios, Z. (2011). La clínica del bebé: una alternativa de salud bucodental en la atención primaria: una revisión. *MedULA*, 20, 88-95. http://www.saber.ula.ve/bitstream/12345678/34310/3/articulos_15.pdf
 12. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivepab) (2015). Resultados de patologías bucales. <https://gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212323/SIVEPAB-2015pdf>
 - 13/17. Alonso, M., & Karakowsky, L. (2009). Caries de la infancia temprana. *Perin. Reprod. Hum.*, 23(2), 90-97. www.medigraphic.or.mx
 14. Fuentes, J. (2009). Modelo de cambio conductual orientado a la promoción de estilos de vida saludable en la organización (Memoria para optar al título de Psicólogo). Universidad de Chile-Facultad de Ciencias Sociales. http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/cs-fuentes_j/pdfAmont/cs-fuentes_j.pdf
 15. Pérez L., A. G. (2006). Susceptibilidad de caries dental: nuevos paradigmas. *Odontol. Pediátr.*, 5(7), 645-651.
 16. Plazas, L. (2015). Recuento e identificación de *Streptococcus mutans* de saliva en niños con caries dental: seguimiento a 3 y 6 meses después de un proceso educativo (Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Bacteriólogo). Pontificia Universidad Javeriana-Facultad de Ciencias Básicas, 15-20.
 18. Jaramillo, N. (2016). Evolución de conocimientos de higiene bucal en madres de niños de 1 a 2 años y su relación con la presencia de *Streptococcus mutans* (Obtención de título de Odontólogo). Universidad Central del Ecuador/Facultad de Odontología, 12-31.
 19. Martínez, M. C., & Rodríguez, A. (2009). Estudio de las cepas de estreptococos del grupo *mutans* presente en binomios madre-hijo. *Odontol. Univ. Antioq.*, 21(2), 177-185. <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/2181>
 - 20/22. Rojas, S., & Echeverría, S. (2014). Caries temprana de infancia: enfermedad infecciosa. *Rev. Med. Clín. Las Condes*, 25(3), 581-587. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700732>
 21. Núñez Matos, M. J., & Chuc, G. (2015). Pruebas complementarias y plan de tratamiento. *Odontol. Inf.*

Aprendizaje con simulación en anestesiología bucal: autoevaluación de nivel de satisfacción de aprendizajes en clínica

¹Padilla, A. M.;* Guevara, R. G.;* Millán, J. E.;* López, D.;* Hernández, C.*

RESUMEN

La simulación clínica es una metodología de enseñanza que contribuye a la formación de futuros profesionales. Esta herramienta se adapta a sus necesidades, ritmo individual y les permite desarrollar competencias necesarias para desenvolverse en la vida real. En el modelo tradicional de enseñanza de la anestesia en el aula, el alumno adquiere la teoría sobre los anestésicos para las diversas técnicas existentes para posteriormente comenzar la fase clínica donde, con el soporte teórico, se practican las técnicas anestésicas entre pares. El uso de simuladores es un método más práctico que teórico, el cual permite una exploración progresiva al recibir una realimentación de sus conocimientos teóricos y resolver dudas, previo a la fase clínica, siendo vitalmente importante para que los estudiantes adquieran confianza frente al paciente. Promueve la adquisición de habilidades por medio de la experiencia habilitando un entorno seguro, permitiendo practicar y desarrollar destrezas con la certeza de que los errores no les generarán consecuencias irreversibles en lo real.

Palabras clave: competencias; anestesiología bucal; simulación; aprendizaje.

ABSTRACT

Clinical simulation is a teaching methodology that contributes to the training of future professionals. This tool adapts to their needs, individual rhythm, and allows them to develop necessary skills to function in real life. In the traditional teaching model of anesthesia in the classroom the student acquires the theory about anesthetics for various existing techniques to later begin the clinical phase where with theoretical support anesthetic techniques are practiced between peers. The use of simulators is more practical than theoretical method and allows a progressive exploration receiving a feedback of their theoretical knowledge and solving doubts prior to the clinical phase being vitally important for students to develop confidence in front

* Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

of the patient. It promotes the acquisition of skills through experience enabling a safe environment, allowing practice and development of skills with the certainty that mistakes will not generate irreversible consequences in reality.

Keywords: competencias; oral anesthesiology; simulation; learning.

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica es una metodología de enseñanza que contribuye a la formación de los estudiantes. Esta herramienta se adapta a sus necesidades, ritmo individual y les permite desarrollar competencias necesarias para desenvolverse en la vida real.

El simulador virtual presenta características como inmaterialidad, interactividad y autonomía, ya que es un proceso que media la relación entre el docente y el alumno, sobre todo enfatizándose principalmente en los problemas principales que aquejan a cada uno de ellos, que es la falta de práctica antes de interactuar en la realidad y así prevenir errores, siendo uno de los mayores temores en el paciente que acude a la consulta el presentar un dolor innecesario. Esta tecnología es uno de los métodos más eficaces y revolucionarios para el aprendizaje de las técnicas de anestesia.

Un aspecto importante que tomamos como parte de la simulación es que este sistema ofrece la posibilidad de percepción a través de contingencias sensoriomotoras en el aspecto real. En otras palabras, los participantes pueden utilizar sus conocimientos para percibir casi de la misma manera que en la realidad clínica utilizando también sus manos como método para que el objetivo a observar se vea más detalladamente y así perder el miedo frente a lo que se está realizando.

El uso de los simuladores le permite al estudiante la práctica objetiva y evaluable en diversas situaciones controladas, dándole así la oportunidad de perder su miedo frente a la parte clínica al llevar a cabo cada técnica y conociendo más detalladamente el tema a practicar.

En el modelo tradicional de enseñanza de la anestesia en el aula, el alumno aprende sobre

anestésicos y las referencias anatómicas para las diversas técnicas que se disponen respectivamente, para así comenzar la fase clínica donde con la sustentación teórica se practican las técnicas anestésicas, aplicándolas entre los mismos estudiantes. El uso de simuladores es un método más práctico que teórico, el cual permite a los alumnos una exploración progresiva al recibir una realimentación de sus conocimientos teóricos y resolver sus dudas antes de la fase clínica, siendo de vital importancia para que los estudiantes pierdan miedo frente al paciente. Asimismo, promueve la adquisición de habilidades por medio de la experiencia habilitando un entorno seguro que brinda apoyo a los alumnos, permitiéndoles practicar y desarrollar habilidades con la certeza de que los errores no les generarán consecuencias irreversibles en lo real.

La formación y entrenamiento en un ciclo preclínico por medio de simuladores en anestesiología bucal conlleva a preparar al estudiante a encontrarse con situaciones reales en la clínica. En la actualidad existen simuladores con dientes artificiales muy cercanos a la realidad con zonas anatómicas de aplicación anestésica, que preparan a los alumnos en la práctica y el contexto que se asemejan más a la realidad.

Una de las grandes diferencias entre la enseñanza en el área de la salud con el modelo tradicional y la enseñanza basada en la simulación, es que durante el curso clínico, en pacientes, los estudiantes deben estar constantemente supervisados para evitar que cometan errores y así corregirlos de manera inmediata con el fin de cuidar la integridad y seguridad del paciente; dentro de una simulación, los errores, si ocurren, se les hace observarlos con el fin de que el alumno aprenda de las consecuencias de estos, rectifique y vuelva a realizar el procedimiento de manera correcta, tantas veces como sea necesario, fortaleciendo así sus conocimientos y desarrollándolos como una competencia.

El uso de simuladores en la anestesiología bucal es un instrumento de enseñanza para que los estudiantes puedan desarrollar aptitudes en elementos que puedan contar con tecnología avanzada que permita la construcción de escenarios con un alto grado de realismo; sin embargo, la si-

mulación no tiene como propósito reemplazar la práctica con pacientes reales, sino que su objetivo es preparar a los alumnos de manera óptima, a través de la generación de una memoria kinestésica, auditiva, visual y sensorial mediante un proceso de repetición sistematizado y organizado con el objetivo de evitar el error al llegar al paciente, que puede corregirse con la práctica al mejorar los tiempos de operación, la calidad y la seguridad del paciente.

OBJETIVO

Determinar el nivel de satisfacción de las habilidades y destrezas adquiridas en la anestesiología dental por medio del uso de un sistema de simulación en estudiantes del quinto semestre en la Clínica de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la UAS.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente proyecto tiene un enfoque mixto, ya que mide el fenómeno con un método estadístico empleando el análisis de causa-efecto; asimismo, profundiza en la interpretación y contextualización de los fenómenos ocurridos. La metodología de este proyecto posee el método inductivo por su manera de indagar y estudiar mediante la observación, análisis y cuestionamiento de los hechos, para compararlos y llegar a la generalización. De la población total de la Facultad de Odontología de la UAS, se seleccionó un grupo de estudio, quienes fueron instruidos de manera práctica con el uso de simuladores durante el aprendizaje de la anestesia y un grupo control, quienes a su vez llevaron a cabo la práctica entre los mismos compañeros de manera tradicional. Teniendo un total de 92 alumnos que corresponden a 100 %.

El diseño de investigación es de campo, porque se aplica en el lugar donde se producen los hechos y acontecimientos, siendo esta la misma clínica de enseñanza solo con diferencia de horario entre el grupo control y el de investigación con pacientes de características demográficas similares, llegando a tener una amplia accesibilidad a la información sustentada para la obtención de resultados.

Para la recolección de la información, se aplicó una encuesta estructurada autosuministrada que contenía variables tales como edad y sexo, y preguntas sobre los niveles de satisfacción de los estudiantes referentes a los conocimientos de anestesiología. Siendo nuestra pregunta específica:

¿qué tan satisfecho te sientes con los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en anestesia para atender a tu paciente en operatoria?

El análisis de la información se realizó con estadística descriptiva, a partir de frecuencias y porcentajes. En el grupo de investigación se utilizó el simulador de anestesia bucal de la marca Nissin (modelo de conducción de anestesia SUG2005-UL-SP) (Figura 1), el cual viene con 32 dientes removibles anatómicamente conformados, así como 11 puntos sensores de las técnicas anestésicas: 7 en el maxilar superior y 4 en la mandíbula; posee una señal de audio y señal luminosa que indican cuando se logra la posición correcta y el ángulo de inyección.

Figura 1. Simulador de anestesia bucal de la marca Nissin



Fuente: elaboración propia.

La investigación se llevó a cabo durante el cuarto y quinto semestres de la carrera de Odon-

tología de la UAS en dos grupos de 46 alumnos cada uno, con edades entre 19 y 24 años, siendo en su totalidad 68 mujeres y 24 hombres; de ahí se conformó un grupo de estudio y un grupo control, y se desarrolló durante las asignaturas de Anestesiología dental y Clínica de operatoria, de las cuales la materia de Anestesiología dental se impartió en el grupo control con el abordaje tradicional, que consta de recibir la información teórica para posteriormente realizar la práctica entre pares; y en el grupo de estudio, se aplicó el proceso de enseñanza, adecuando la implementación previa a la práctica entre sus compañeros con la utilización de los simuladores de la anestesia.

En el quinto semestre en la materia de Clínica de operatoria, durante la primera semana de atención al paciente, se planteó la siguiente interrogante: *¿qué tan satisfecho te sientes con los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en anestesia para atender a tu paciente en operatoria?*; con la finalidad de identificar el nivel de satisfacción del aprendizaje adquirido previo al momento de enfrentar la realidad con el paciente, para así conocer cómo incide el uso del simulador en el desarrollo no solo de competencias, sino también en el nivel de confianza hacia sí mismo al momento de poner en práctica lo asimilado en un semestre previo en Anestesiología bucal.

RESULTADOS

El grupo de estudio incluyó el uso de simuladores, explicación previa del tema a tratar y la práctica entre ellos. El segundo, el grupo de control, trabajó solo con teoría sobre la anestesia realizando la práctica directamente entre ellos.

Se aplicó un cuestionario para autoevaluarse y medir el nivel de satisfacción referente a las competencias y habilidades adquiridas en el aprendizaje de la materia de Anestesiología dental, al momento de aplicar la técnica en el paciente real, el cual constó de una pregunta que permite conocer el nivel de satisfacción alcanzado por los estudiantes.

En el grupo de estudio, respecto a la pregunta sobre el nivel de confianza ante las habilidades adquiridas en anestesia, 84 % de los alumnos mani-

fiesta estar muy satisfecho en tanto que solo 16 % se considera satisfecho. El grupo control mostró un grado de satisfacción de muy satisfecho (20 %); 23 %, satisfecho; en tanto que 36 % se encuentra en un nivel medianamente satisfecho; y 21 % expresa estar poco satisfecho.

La población estudiantil encuestada se mostró muy entusiasmada con el uso del simulador educativo, tanto así que 16 % de los estudiantes calificó un nivel de satisfacción; mientras que 84 % de los encuestados manifestó el más alto nivel de satisfacción ante el uso del simulador.

Se permitió en un apartado escribir comentarios personales, los cuales fueron clave para la realización de este proyecto, permitiendo recibir comentarios y sugerencias de mejora en los procesos de enseñanza. A continuación, se muestran las sugerencias con mayor incidencia realizadas por los alumnos participantes en la población del estudio:

1. “Me sentí mucho más preparado al momento de practicar con mis compañeros usando el simulador, ya que no le duele”.
2. “Es una experiencia buena antes de hacerlo en un ser humano”.
3. “Fue mi primera vez picando con una aguja; lo pude hacer hasta que en el simulador sonó que lo hice bien”.
4. “Me gustaría que se implementara en todos los grupos, ya que al usarlos pierdes el miedo de hacerlo por primera vez con mis compañeros”.
5. “Hubo una técnica que en clase no me había quedado clara, pero cuando vi al doctor hacerla en el simulador le entendí y la pude hacer”.
6. “Me hubiera gustado usar antes un simulador o maniquí”.
7. “No es igual anestesiar a un compañero que a un desconocido”.
8. “Repetí una práctica cinco veces; mi compañero no se hubiera dejado”.

En función de lo expuesto tenemos los siguientes resultados:

¿qué tan satisfecho te sientes con los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en anestesia para atender a tu paciente en operatoria?

Cuadro 1. Porcentaje de respuestas por grupo de investigación

Respuestas	Grupo de estudio	Grupo control
Muy satisfecho	83 %	20 %
Satisfecho	17 %	21 %
Medianamente satisfecho	0	39 %
Poco satisfecho	0	20 %
Nada satisfecho	0	0

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Número de alumnos por respuesta y grupo de investigación

Respuestas	Grupo de estudio	Grupo control
Muy satisfecho	38	9
Satisfecho	8	10
Medianamente satisfecho	0	18
Poco satisfecho	0	9
Nada satisfecho	0	0

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Se logró cumplir con el objetivo planteado y responder a la interrogante mediante la aplicación del método seleccionado, por lo que se concluye que:

- Los datos producidos por este trabajo de investigación establecen que 84 % de los estudiantes que realizó la práctica mediante el uso del simulador muestra una mayor satisfacción en las habilidades adquiridas sobre el grupo de control, donde solo 20 % se siente muy satisfecho.
- A partir de los comentarios y respuestas de los alumnos, se concluye que el grupo de investigación asimiló de manera más satisfactoria los conocimientos, habilidades y destrezas en anestesiología dental por medio de las clases y la implementación del uso de un simulador; mientras que los estudiantes del grupo control sentían temor por un nivel de satisfacción menor en los conocimientos, habilidades y destre-

zas adquiridos previamente, al momento de la práctica real en un paciente, mostrando un alto interés ante la idea de poseer una herramienta como esa para la enseñanza.

RECOMENDACIONES

- Aplicar en el programa curricular de la materia de Anestesiología dental de las escuelas y facultades de odontología, la implementación y uso de un simulador, ya que este favorece a los alumnos a disipar las dudas que muchas veces quedan del aprendizaje teórico, a través de situar el aprendizaje en un contexto muy cercano al real.
- A profesionales de la odontología y, en especial, a docentes de la materia de Anestesiología dental, implementar este tipo de enseñanza, permitiendo con ello que los estudiantes interactúen y obtengan un mayor enfoque en el tema, sobre todo en la práctica.
- De acuerdo con los datos arrojados por esta investigación y los comentarios de los alumnos participantes, se recomienda el equipamiento de laboratorios con simuladores dentales en anestesiología y en las especialidades donde pueda ser implementado, para afianzar y fortalecer los conocimientos adquiridos, y así permitir el desarrollo de las habilidades y destrezas mediante la práctica previa, convirtiéndolo en una verdadera competencia.

REFERENCIAS

- Aldrich, C. (2005). *Learning by Doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in e-Learning and Other Educational Experiences*. Pfeiffer.
- Bakr, M., Massey, W., & Alexander, H. (2015). Can Virtual Simulators Replace Traditional Pre-clinical Teaching Methods: A Students' Perspective. *Int. J. Dent. Oral Health*, 2(1).
- Berini, L., & Gay, C. (2013). Anestesia y control del dolor en cirugía bucal. Recuperado el 24 de junio de 2019, de <https://odontopromoxivun-erg.files.wordpress.com/2013/01/5.pdf>

- Christiani, J. J., Rocha, M. T., & Valsecia, M. (2015). Seguridad del paciente en la práctica odontológica. *Acta Odontol. Colomb.*, 5(2), 21-32. Recuperado el 5 de agosto de 2019, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta-odontocol/issue/view/4469>
- Dávila Cervantes, A. (2014). Simulación en la educación médica. *Inv. Ed. Méd.*, 3(10), 100-105.
- Galindo, J., & Visbal, L. (2007). Simulación: herramienta para la educación médica. *Salud Unin.*, 23(1), 79-95.
- McGaghie, W., Issenberg, S., Petrusa, E., & Scalese, R. (2010). A Critical Review of Simulation-based Medical Education Research (2003-2009). *Med. Educ.*, 44, 50-63.
- Martínez, A. M. (2016). Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de técnicas de anestesia bucal.
- Nara, N., Beppu, M., Tohda, S., & Suzuki, T. (2009). The Introduction and Effectiveness of Simulation-based Learning in Medical Education. *Int. Med.*, 48, 1515-1519.
- Zambrano Sánchez, G. (2016). Percepción de los estudiantes de Medicina sobre la utilización de los pacientes simulados como estrategia para el entrenamiento en el manejo integral de pacientes. *Educ. Méd.* <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.004>ARTICLE IN PRESS+ModelEDUMED-410

Relación de tipos de oclusión y sexo en estudiantes de tres secundarias públicas

Franco-Trejo, C. S.;^{1*} García-Fernández, Á.;¹ Álvarez-Morales, G. M.;¹ Falcón-Reyes, L. P.;¹ González-Álvarez, A. K.; Medrano-Cortés, E.;¹ García-Jau, R. A.;² Cruz-Palma, G.³

RESUMEN

Introducción: según la OMS, las maloclusiones son la tercera causa de morbilidad dental; de aquí la importancia en su diagnóstico preciso y oportuno. *Objetivo:* relacionar tipos de oclusión y sexo en estudiantes de tres escuelas secundarias públicas. *Material y métodos:* se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal con 300 alumnos; la información se recabó en un instrumento con ficha de identificación, Índice de mordida anterior y relación de caninos y molares derechos e izquierdos, previa firma de consentimiento informado. Se creó una base de datos en SPSS versión 22 para su análisis. *Resultados:* la mordida normal anterior prevaleció en los estados, siendo superior a 40 % el género femenino en Zacatecas y Sinaloa con 46.4 % (26) y 67.5 % (27), respectivamente; mientras que en Nuevo León fue el género masculino con 48.7 %. *Conclusiones:* la maloclusión es un problema de salud y un gran número de adolescentes no tienen una oclusión adecuada, que puede generar complicaciones a corto, mediano y largo plazo.

ABSTRACT

Introduction: According to the WHO, malocclusions are the third cause of dental morbidity; hence their importance in accurate and timely diagnosis. *Objective:* To relate types of occlusion and sex in students of three public high schools. *Material and methods:* An observational, descriptive and cross-sectional investigation was carried out with 300 students; the information was collected in an instrument with identification card, Index of previous bite, and ratio of right and left canines and molars, prior signature of informed consent. A database was created in SPSS v. 22 for analysis. *Results:* The previous normal bite prevailed in the states being over 40%, most commonly the female in Zacatecas and Sinaloa with 46.4% (26) and 67.5% (27), respectively; while in Nuevo León was the male with 48.7%. *Conclusions:* The malocclusion is a health problem and a large number of adolescents do not have an adequate occlusion which can lead to complications in short, medium and long term.

1 Instituto de Investigaciones Odontológicas (Inivo); Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

3 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

* Autor para correspondencia: Christian Starlight Franco-Trejo; Tel. (492) 113 51 95; christian323@hotmail.com

Introducción

La maloclusión es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático caracterizado por no darse la relación normal entre las unidades dentarias con los demás dientes en el mismo arco y con los del arco antagonista creando un problema funcional (masticación, fonación y oclusión) y estético para el individuo con un efecto psicológico perjudicial para la persona (García, Ustrell, & Sentís, 2011; Romero, & Doménico, 2013; Ourens *et al.*, 2013).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones son la tercera causa de morbilidad dental; de aquí la importancia en su diagnóstico preciso y oportuno. El uso del Índice de Estética Dental (IED) establece una lista de rasgos o condiciones oclusales en categorías ordenadas en una escala de grados, que permiten observar la gravedad de las maloclusiones, lo que hace que esta condición sea reproducible y se oriente en función de las necesidades del tratamiento ortodóncico (Poonacha, Deshpande, & Shigli, 2010). Este es universalmente aceptado, porque de acuerdo con sus características puede ser empleado en poblaciones diversas; se ha demostrado que es confiable, de fácil aplicación, objetivo, económico, susceptible de análisis y que proporciona un corto tiempo de registro (dos minutos, aproximadamente). Se desarrolló para la dentición permanente y, aunque puede ser adaptado para la dentición mixta, debe ser utilizado en poblaciones de doce a dieciocho años.

La clasificación de las maloclusiones es una de las herramientas más importantes para el diagnóstico, pues lleva a elaborar una lista de problemas del paciente y el plan de tratamiento; por tanto, la prevención e intercepción oportuna se considera conveniente en algunos tipos de maloclusiones para disminuir sus consecuencias y aprovechar la capacidad de adaptación de los componentes tisulares del sistema estomatognático. Para esto se puede utilizar la clasificación de Angle, la cual se basa en la relación anteroposterior entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores, los cuales son la llave de la oclusión y

que invariablemente se encuentran localizados en una posición correcta dentro del maxilar superior; además, los primeros molares de ambas arcadas debían relacionarse de modo tal que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se correspondiera anteroposteriormente con el surco vestibular principal del primer molar inferior; esta clasificación se puede dividir en tres clases con algunas divisiones.

En la **oclusión clase I**, la cúspide mesio-bucal del primer molar superior se ocluye con el surco bucal del primer molar inferior. Puede ser dividida adicionalmente en oclusión normal y maloclusión. Ambos subtipos tienen la misma relación molar, pero esta última también está caracterizada por apiñamiento, rotaciones u otras irregularidades posicionales.

La **oclusión clase II** ocurre cuando la cúspide mesio-bucal del primer molar superior se ocluye anterior al surco bucal del primer molar inferior. Existen dos subtipos y ambos presentan una relación molar clase II, pero la diferencia radica en la posición de los incisivos superiores.

En la **maloclusión clase II división 1**, los incisivos superiores están inclinados labialmente, creando una **sobremordida** horizontal significativa; por el contrario, los incisivos centrales superiores están inclinados lingualmente y los incisivos laterales están labialmente inclinados en la maloclusión **clase II división 2**. Cuando se mide desde los primeros incisivos, la sobremordida horizontal está dentro de los límites normales en los individuos con maloclusión clase II división 2. La **maloclusión clase III** es opuesta a la clase II, donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se ocluye más posterior que el surco bucal del primer molar inferior.

Diversos estudios en diferentes entidades señalan la importancia de que se identifique en edad temprana el tipo de oclusión para que se puedan realizar tratamientos preventivos, interceptivos o de ortodoncia, los cuales se citan a continuación.

Almaraz (2018) realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en el cual utilizó un muestreo no probabilístico accidental (94 estudiantes) en la comunidad de Cieneguillas, Zacate-

cas, de noviembre de 2016 a mayo de 2017, donde se encontró que de los 94 alumnos, 56.38 % pertenecía al sexo femenino y 43.62 %, al masculino. De los estudiantes revisados 52 presentan una mordida anterior normal, lo que es equivalente a 55.32 %; 3.19 % cuenta con una mordida cruzada; 54.26 % presenta clase I en relación con molares derechos, mientras que 37.23 % en relación con molares clase II y el resto (8.51 %) presentó clase III. Asimismo, 52.13 % representa a 49 alumnos con clase I en relación con molares izquierdos, mientras que 38.30 %, a la clase II y el resto (9.57 %) representa a 9 estudiantes clase III. De los 94 alumnos, 46.81 % presenta clase I en relación con caninos derechos, el brazo mesial superior se ocluye con el brazo distal inferior, mientras que 23.40 % presenta clase III; 42.55 % presenta clase I en relación con caninos izquierdos, mientras que 28.72 % presenta clase II y clase III; no obstante, 61.70 % de los estudiantes necesita cambios en su alimentación.

En el Estado de México se llevó a cabo un estudio de carácter epidemiológico observacional, descriptivo y transversal en una muestra por conveniencia conformada por 309 alumnos, de los cuales 148 fueron del género masculino y 161 del género femenino, donde se obtuvo como resultado que las alteraciones en la oclusión se presentaron en 22.9 % de la población. De acuerdo con el total del estudio, 10 % presentó mordida abierta; 1.9 %, mordida cruzada posterior; 5.2 %, mordida cruzada anterior; y, finalmente, 5.8 %, mordida cerrada (Salamanca, 2015).

En el periodo de marzo de 2015 a marzo de 2016, se realizó un estudio descriptivo y transversal en 490 adolescentes de 12 a 14 años de edad, estudiantes de la escuela secundaria básica "Orlando Carvajal Colas", en Santiago de Cuba, donde se obtuvo como resultado apiñamiento dentario (25.5 %), espaciamiento en los segmentos incisales (19.4 %) y diastema (15.9 %). Se demostró que la mayor cantidad de alumnos no necesitaban tratamiento ortodóncico alguno o solo requerían uno menor, puesto que 51.6 % de la serie presentaba maloclusión normal o leve (Serra, 2016).

Durante el año 2018 se llevó a cabo un estudio descriptivo y transversal en el que participaron

253 estudiantes de la escuela secundaria General número 1 de Matamoros, Coahuila, donde se obtuvo que 45.5 % de los alumnos presenta maloclusión que requiere tratamiento ortodóncico en distintos grados de complejidad; solo 11.5 % de los estudiantes tenía maloclusión muy severa o incapacitante, que necesitaba tratamiento de ortodoncia prioritario.

En la ciudad de Mérida se realizó una investigación descriptiva con un diseño transeccional contemporáneo donde se examinaron 627 estudiantes organizados en tres grupos etarios: 5-7 años, 12 años y 15 años, de los cuales 319 (50.87 %) fueron del género masculino y 308 (49.12 %) del género femenino. Asimismo, 39.4 % pertenecía al emplazamiento urbano y 60.6 %, al rural. En los grupos etarios de 12 y 15 años, se obtuvo como resultado una maloclusión leve (52.53 %) seguida de moderada (29.88 %) (Romero *et al.*, 2016).

En 2017 en Chachapoyas, Perú, se llevó a cabo una investigación de enfoque cuantitativo, nivel relacional y tipo observacional, prospectivo y transversal, donde se determinó la relación entre los hábitos bucales y las maloclusiones dentales en 85 alumnos de secundaria. Los resultados en 100 % de los estudiantes evaluados fueron: 48.2 % no presenta ningún hábito bucal y tiene maloclusiones; respecto a la tipología de maloclusiones 65.9 % presenta clase I; 14.1 %, clase II; y 7.1 %, clase III. De acuerdo con el sector dentario 63.5 % presenta maloclusión dentaria anteroposterior; 20 %, vertical; y 16.5 %, transversal (Castro, 2017).

OBJETIVO

Relacionar los tipos de oclusión y sexo en estudiantes de tres escuelas secundarias públicas ubicadas en los estados de Zacatecas, Nuevo León y Sinaloa durante el semestre agosto-diciembre de 2018.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal mediante un muestreo no probabilístico por cuotas para evaluar el tipo de oclusión en alumnos que asisten a escuelas secun-

darias públicas de Zacatecas, Nuevo León y Sinaloa. Se trabajó con una muestra de cien alumnos por cada estado en donde se consideraron todos los grupos.

La recopilación de los datos se llevó a cabo dentro de las instituciones educativas utilizando espejo dental, guantes y cubrebocas; la información se recabó en un instrumento que incluyó: ficha de identificación, Índice de mordida anterior y relación de caninos y molares derechos e izquierdos (Franco, & Medrano, 2018). Para clasificar dichos parámetros, se utilizaron los siguientes criterios:

- 1) En el tipo de mordida anterior: 0 = Tipo de mordida normal; 1 = Tipo de mordida abierta; 2 = Tipo de mordida cruzada; 3 = Tipo de mordida borde a borde; 4 = Tipo de mordida sobremordida horizontal; y 5 = Tipo de mordida sobremordida vertical.
- 2) Para la relación de caninos: I = el brazo mesial superior se ocluye con el brazo distal inferior; II = el brazo distal superior se ocluye con el brazo mesial inferior o punta a punta; y III = el brazo mesial superior sin relación se ocluye con el brazo distal inferior.
- 3) Para la relación de molares, tanto izquierdos como derechos: I = la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, se ocluye con el surco mesiovestibular del inferior; II = la cúspide distovestibular del primer molar superior, se ocluye sobre el surco mesiovestibular del inferior; y III = el primer molar inferior permanente, se encuentra en sentido mesial en relación con el primer molar superior.

Previo a la recolección de los datos, se explicó a los padres de familia la finalidad del estudio y los alumnos que fueron elegidos de forma aleatoria firmaron el consentimiento informado posterior a la lectura y su explicación.

Con la información recopilada, se creó una base de datos con el paquete estadístico SPSS versión 22; el procesamiento y análisis de la información mediante estadística descriptiva, así como la aplicación de la prueba de independencia Chi-cuadrado considerando $p = 0.05$.

RESULTADOS

De 300 individuos incluidos en el estudio el promedio de edad fue de 13.01 DE (0.91 años). Para Zacatecas, 12.79 DE (1.01 años); Nuevo León, 13.05 DE (0.83 años) y Sinaloa, 13.20 DE (0.85 años).

La mordida normal prevalece en los tres estados con porcentajes superiores a 40 %, siendo más común en el género femenino en Zacatecas y Sinaloa con 46.4 % (26) y 67.5 % (27), respectivamente; mientras que en Nuevo León fue el género masculino con 48.7 % (Tabla 1).

En el tipo de mordida abierta, el mayor porcentaje obtenido fue en el género masculino con 20 % en el estado de Sinaloa; el tipo de mordida cruzada fue mayor en Zacatecas con 10.7 %, siendo el género femenino el más afectado; en el tipo borde a borde, se obtuvo una cifra de 24.6 % en el estado de Nuevo León en el género femenino; en el tipo de sobremordida horizontal hubo 14.3 % en Zacatecas, afectando al género femenino; y, finalmente, en el tipo de sobremordida vertical el estado más afectado fue Nuevo León en el género masculino con 20.5 % (Tabla 1).

En las tablas 2 y 3, se observó que la mayoría de los estudiantes tienen clase I en los molares de ambos lados y sin influir el género.

En relación con los molares derechos, la clase I presenta una mayor prevalencia en el género masculino (81.7 %) en el estado de Sinaloa; en la clase II la prevalencia mayor fue de 33.3 % en el género masculino en el estado de Nuevo León; y, finalmente, la clase III contó con una prevalencia de 36.1 %, siendo esta vez el más afectado el género femenino nuevamente en el estado de Nuevo León (Tabla 2).

En relación con los molares izquierdos, en la clase I se obtuvo una mayor prevalencia (80 %) en el género femenino en el estado de Sinaloa; en la clase II, se afectó más al género masculino (30.8 %) en el estado de Nuevo León; y en la clase III, se afectó al género femenino (39.3 %) nuevamente en el estado de Nuevo León (Tabla 3).

Según las tablas 4 y 5 los alumnos considerados en dicha investigación se concentraron en la

Tabla 1. Mordida anterior por sexo en los estados

Estado	Tipo de mordida anterior								Total
	Sexo	Masculino	Normal	Abierta	Cruzada	Borde a borde	Sobremordida horizontal	Sobremordida vertical	
Zacatecas			19 43.2%	8 18.2%	3 6.8%	5 11.4%	4 9.1%	5 11.4%	44 100.0%
		Femenino	26 46.4%	10 17.9%	6 10.7%	4 7.1%	8 14.3%	2 3.6%	56 100.0%
	Total		45 45.0%	18 18.0%	9 9.0%	9 9.0%	12 12.0%	7 7.0%	100 100.0%
Monterrey	Sexo	Masculino	19 48.7%	2 5.1%	4 10.3%	3 7.7%	3 7.7%	8 20.5%	39 100.0%
		Femenino	25 41.0%	4 6.6%	4 6.6%	15 24.5%	2 3.3%	11 18.0%	61 100.0%
	Total		44 44.0%	6 6.0%	8 8.0%	18 18.0%	5 5.0%	19 19.0%	100 100.0%
Culiacán	Sexo	Masculino	34 56.7%	12 20.0%	2 3.3%	5 8.3%	2 3.3%	5 8.3%	60 100.0%
			27 67.5%	2 5.0%	2 5.0%	1 2.5%	3 7.5%	5 12.5%	40 100.0%
	Total		61 61.0%	14 14.0%	4 4.0%	6 6.0%	5 5.0%	10 10.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Relación de molares derechos por género

Estado			Relación de molares derecho			Total
			Clase 1	Clase 2	Clase 3	
Zacatecas	Sexo	Masculino	32 72.7%	9 20.5%	3 6.8%	44 100.0%
		Femenino	40 71.4%	8 14.3%	8 14.3%	56 100.0%
	Total		72 72.0%	17 17.0%	11 11.0%	100 100.0%
Monterrey	Sexo	Masculino	17 43.6%	13 33.3%	9 23.1%	39 100.0%
		Femenino	27 44.3%	12 19.7%	22 36.1%	61 100.0%
	Total		44 44.0%	25 25.0%	31 31.0%	100 100.0%
Culiacán	Sexo	Masculino	49 81.7%	9 15.0%	2 3.3%	60 100.0%
		Femenino	30 75.0%	6 15.0%	4 10.0%	40 100.0%
	Total		79 79.0%	15 15.0%	6 6.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Relación de molares izquierdos por género

Estado			Relación de molares izquierdo			Total
			Clase 1	Clase 2	Clase 3	
Zacatecas	Sexo	Masculino	29 65.9%	11 25.0%	4 9.1%	44 100.0%
		Femenino	35 62.5%	11 19.6%	10 17.9%	56 100.0%
	Total		64 64.0%	22 22.0%	14 14.0%	100 100.0%
Monterrey	Sexo	Masculino	21 53.8%	12 30.0%	6 15.4%	39 100.0%
		Femenino	25 41.0%	12 19.7%	24 39.3%	61 100.0%
	Total		46 44.0%	24 24.0%	30 30.0%	100 100.0%
Culiacán	Sexo	Masculino	46 76.7%	12 24.0%	2 3.3%	60 100.0%
		Femenino	32 80.0%	4 10.0%	4 10.0%	40 100.0%
	Total		78 78.0%	16 16.0%	6 6.0%	100 100.0%

Fuente:

Tabla 4. Relación de caninos derechos por género

Estado			Relación de caninos derecha			Total
			I Brazo mesial superior c/ brazo distal inferior	II Brazo distal superior c/ brazo mesial inferior y/o punta a punta	III Brazo mesial superior sin relación c/brazo distal inferior	
Zacatecas	Sexo	Masculino	30 62.8%	8 18.2%	6 13.6%	44 100.0%
		Femenino	31 55.4%	11 19.6%	14 25.0%	56 100.0%
	Total		61 61.0%	19 19.0%	20 20.0%	100 100.0%
Monterrey	Sexo	Masculino	20 51.3%	13 33.3%	6 15.4%	39 100.0%
		Femenino	34 55.7%	14 23.0%	13 21.3%	61 100.0%
	Total		54 54.0%	27 27.0%	19 19.0%	100 100.0%
Culiacán	Sexo	Masculino	46 76.7%	10 16.7%	4 6.7%	60 100.0%
		Femenino	31 77.5%	7 17.5%	2 5.0%	40 100.0%
	Total		77 77.0%	17 17.0%	6 6.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

clase I izquierda y derecha para los dos géneros, así como en los tres estados.

En los datos de la relación de caninos derechos, en la clase I se obtuvo una prevalencia mayor de 77.5 %, afectando más al género femenino en el estado de Sinaloa; la clase II afectó a 33.3% en el género masculino siendo Nuevo León el estado con mayor prevalencia; y, finalmente, en la clase III se presentó una frecuencia de 25 % en el género femenino en el estado de Zacatecas (Tabla 4).

En la relación de caninos izquierdos, en la clase I se presentó una mayor frecuencia en el género femenino en el estado de Sinaloa con 70 %; en la clase II, se afectó al género masculino con 25 % en el estado de Nuevo León; y, finalmente, en la clase III se obtuvo una prevalencia de 30.4 % en el estado de Zacatecas afectando al género femenino (Tabla 5).

Tabla 5. Relación de caninos izquierdos por género

Estado			Relación de caninos izquierda			Total
			I Brazo mesial superior c/ brazo distal inferior	II Brazo distal superior c/ brazo mesial inferior y/o punta a punta	III Brazo mesial sin relación c/brazo distal inferior	
Zacatecas	Sexo	Masculino	26 59.1%	9 20.5%	9 20.5%	44 100.0%
		Femenino	30 53.6%	9 16.1%	17 30.4%	56 100.0%
	Total		56 56.0%	18 18.0%	26 26.0%	100 100.0%
Monterrey	Sexo	Masculino	25 64.1%	9 23.1%	5 12.8%	39 100.0%
		Femenino	31 50.8%	15 24.6%	15 24.6%	61 100.0%
	Total		56 56.0%	24 24.0%	20 20.0%	100 100.0%
Culiacán	Sexo	Masculino	39 65.0%	12 20.0%	9 15.0%	60 100.0%
		Femenino	28 70.0%	10 25.0%	2 5.0%	40 100.0%
	Total		67 67.0%	22 22.0%	11 11.0%	100 100.0%

Fuente: elaboración propia.

No hubo significancia estadística al aplicar la prueba de independencia de Chi-cuadrado entre las variables.

DISCUSIÓN

Como ya se ha visto en los resultados obtenidos y en comparación con los antecedentes obtenidos en los diferentes lugares, se podría decir que las maloclusiones afectan un poco más de un tercio de la población, por lo que es necesario visitas regulares al odontólogo. También se puede ver la relación de hábitos parafuncionales con el problema de la maloclusión, ya que si no se tratan pueden llegar a causar algún problema a largo plazo.

En el estudio efectuado, se encontró en Zacatecas durante 2019 que 45 % (45) de la población tiene una mordida anterior normal y 9 % (9), una

mordida cruzada en comparación con el estudio realizado en 2017 en la comunidad de Cieneguillas, Zacatecas, donde se encontró que 55.32 % (52) de la población presentaba una mordida anterior normal y 3.19 % contaba con una mordida cruzada, por lo que se podría decir que hubo una variación en la población afectada respecto al tipo de mordida anterior.

En la ciudad de Mérida se obtuvo una maloclusión leve (52.53 %), seguida de moderada (29.88 %), haciendo un total de 82.41 %. La población zacatecana presenta maloclusión en 55 % (55), demostrando que no se encuentra tan afectada, pero es mayor a la población del estudio realizado en 2015 en el Estado de México, donde se obtuvo que las alteraciones en la oclusión se presentaron en 22.9 % de la población total.

Respecto a la clasificación de molares izquierdos y derechos en el estudio llevado a cabo en Zacatecas durante 2019, se encontró que la clase I es la predominante en ambos casos con 72 % (72) en la relación de molares derechos y 64 % (64) en la relación de molares izquierdos contrastando con el estudio efectuado en Cieneguillas en 2017, donde se obtuvo que 54.26 % de los alumnos revisados presentaba clase I en la relación de molares derechos, mientras que 37.23 % en la relación de molares izquierdos, la cual obtuvo clase II, lo que da a entender que hubo un aumento significativo de la predominancia de la clase I. Finalmente, respecto a la relación de caninos derechos se presentó 46.81 %, siendo la clase I, y en la relación de caninos izquierdos 42.55 %, predominando la clase I en la población de Cieneguillas; mientras que en la población zacatecana en la relación de caninos derechos se obtuvo 61 % (61) en la clase I y en la relación de caninos izquierdos hubo 56 % (56) también en la clase I, lo que quiere decir que hubo un aumento en la población con la clase I durante el periodo de dos años.

CONCLUSIÓN

La maloclusión es un problema de salud bucodental, ya que un gran número de adolescentes no tienen una oclusión adecuada, la cual puede generar

complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Con los resultados encontrados, se concluye que se ha aumentado el índice de maloclusiones respecto a los estudios realizados en años anteriores, dejando de lado el tipo de mordida anterior normal; el tipo que más predomina es el de mordida abierta en la relación de molares derechos e izquierdos, donde hubo un cambio en la relación de molares izquierdos, porque antes se tenía como predominante mayor una clase II; y, finalmente, en la relación de caninos izquierdos y derechos hubo un aumento de la clase I para ambas clases.

Los diferentes tipos de maloclusión pueden deberse a hábitos parafuncionales, por lo que es imprescindible la divulgación de los resultados para que se implementen programas interceptivos a edades más tempranas —en donde se realizó este estudio—, para así evitar problemas futuros, como atrofiar de la ATM o pérdida temprana de órganos dentarios o funcionalidad masticatoria y estética; por eso es importante abordar este grupo de manera temprana, ya que la mayoría de los tratamientos en estudiantes de secundaria son largos y costosos, por lo que no toda la población puede acceder a ellos.

REFERENCIAS

- Almaraz, T. (2018). Prevalencia de maloclusión e Índice de Alimentación Saludable en telesecundaria “Ramón López Velarde”, Cieneguillas, Zacatecas. Tesis. Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Angle, E. H. (1899). Classification of Malocclusion. *Dent. Cosm.*, 41(3), 248-264.
- Castro, P. (2017). Hábitos bucales y maloclusiones dentales en estudiantes del nivel secundario de la institución educativa N.º 18006. <http://repositorio.unrtm.edu.pe/handle/UNTRM/1239>
- Franco, C., & Medrano, E. (2018). *Perfil epidemiológico bucodental en clínicas de universidades mexicanas*. Editorial Fénix.
- García, V., Ustrell, J., & Sentís, J. (2011). Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y

- hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Avanc. Odontoest.*, 27(2), 75-84.
- Mafla, A., Barrera, D., & Muñoz, G. (2011). Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Rev. Fac. Odont.*, 22(2). <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v22n2/v22n2a05.pdf>
- Murrieta, J., Cielo, V., Morales, J., Sánchez, C., Linares, C., & González, M. (2014). *Bruxism Frequency and Dental Occlusion Type in a Group of Mexican Adolescents*. *J. Oral Res.*, 3(4), 211-217.
- Ourens, M., Celeste, R., Hilgert, J., Lorenzo, S., Neves, H., Álvarez, R., & Abegg, C. (2013). Prevalencia de maloclusiones en adolescentes y adultos jóvenes del interior del Uruguay. Relevamiento nacional de salud bucal 2010-2011. *Odontoest.*, 15, 47-57.
- Pérez, R. (2015). Prevalencia de maloclusiones según Angle en niños de la institución educativa Viva el Perú del nivel primario, Santiago-Cusco. <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/274>
- Poonacha, K. S., Deshpande, S. D., & Shigli, A. L. (2010). Dental Aesthetic Index: Applicability in Indian Population: A Retrospective Study. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.*, 28(1). <http://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2010;volume=28;issue=1;spage=13;epage=17;aulast=Poonacha>
- Romero, H., Melissa, Y., & Doménico, P. (2013). Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión clase II. *Od. Cient.*, 14(1), 37-45.
- Romero, Y., Carrillo, D., Espinoza, N., & Díaz, N. (2016). Perfil epidemiológico en salud bucal de la población escolarizada del municipio Campo Elías del Estado Mérida. *Acta Bioc.*, 6(11), enero-junio. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/7360>

Caries e IHOS en estudiantes de secundarias públicas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León

Franco-Trejo, C. S.;^{1*} Macías-Salazar, M. I.;¹ Álvarez-Morales, G. M.;¹ Falcón-Reyes, L. P.;¹ González-Álvarez, A. K.; Medrano-Cortés, E.;¹ Lizárraga-Rodríguez, D.;² Solís-Soto, J. M.³

RESUMEN

Introducción: la caries dental es una enfermedad multifactorial que produce desmineralización del esmalte y una de las causas principales es la placa bacteriana ocasionada por una mala higiene. *Objetivo:* determinar la prevalencia de caries dental y el grado del IHOS en estudiantes de escuelas secundarias públicas. *Metodología:* se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal por medio de una encuesta que incluyó: edad, IHOS e Índice CPOD. Se generó una base de datos en SPSS versión 22 para procesar la información, aplicando Chi-cuadrado y Anova. *Resultados:* la prevalencia de caries en Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León fue elevada, siendo de 50 % (50), 74 % (74) y 70 % (70), respectivamente; mientras que el IHOS se concentró en un nivel bueno con 95 % (95), 72 % (72) y 88 % (88), respectivamente; solo se presentó el nivel pobre en Sinaloa con 1 % (1). *Conclusiones:* en los tres estados la mayoría de los alumnos tuvo un nivel alto de prevalencia de caries, aun con un IHOS bueno.

ABSTRACT

Introduction: Dental caries is a multifactorial disease that causes demineralization of enamel and one of the main causes is bacterial plaque caused by poor hygiene. *Objective:* To determine the prevalence of dental caries and grade of OHI in public high school students. *Methodology:* An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out through a survey that included: age, OHI and CPOD Index. A database was generated in SPSS v. 22 to process the information, applying Chi-square and Anova. *Results:* The prevalence of caries in Zacatecas, Sinaloa and Nuevo León was high being 50% (50), 74% (74) and 70% (70), respectively; while OHI was concentrated in good level with 95% (95), 72% (72) and 88% (88), respectively; only the poor

1 Instituto de Investigaciones Odontológicas (Inivo); Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

3 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

* Autor para correspondencia: Christian Starlight Franco-Trejo; Tel. (492) 113 51 95; christian323@hotmail.com

level in Sinaloa was selected with 1% (1). *Conclusions:* In all three states most students had a high level of caries prevalence even with good OHI.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad multifactorial que produce desmineralización del esmalte, siendo una de las causas principales la placa bacteriana, ya que esta es adherida a la superficie dentaria. Aquí es importante resaltar que la deficiencia de la higiene bucal es un factor de mayor importancia, pero con el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), desarrollado por Greene y Vermillion, podemos tener más datos acerca de la prevalencia de la caries dental y observar qué tanta placa bacteriana está presente en los dientes.

El diagnóstico de la caries dental implica decidir si la lesión está activa, su progresión o si está detenida, para tomar una decisión acertada sobre el mejor tratamiento encaminado a conservar el diente. A tiempo los tratamientos son menos dolorosos, pero serán costosos con caries muy extensas (Jin, & Van Dijk, 2015).

La caries dental es la enfermedad bucal de mayor incidencia y prevalencia; en Cuba y en el mundo, se considera como un problema de salud pública que afecta principalmente a niños y adolescentes, el cual ocasiona dolor intenso, dificultades en la masticación, problemas de fonación, desórdenes generales de salud, problemas psicológicos, baja calidad de vida, ausentismo escolar, pérdida temprana de dientes y alteraciones emocionales, especialmente en jóvenes que ven afectado su proceso de socialización (Martínez, & Patiño, 2015).

En un estudio epidemiológico realizado en México, se ha documentado que la prevalencia de caries dental se encuentra entre 70 % y 85 % en dentición secundaria a la edad de 12 años. Según este estudio a nivel nacional durante el periodo 2001-2002, la prevalencia de caries dental fue de 90.4 %; además, el Índice de Dientes Cariados, Perdidos y Obturados (CPOD) a los 12 años es de 6, aproximadamente, ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como un país en

estado de emergencia, según un estudio del año 1990 (Vargas, 2015).

La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015 señala la prevención y control de enfermedades bucales; la salud bucal de los individuos y de la población resulta del proceso salud-enfermedad y de acuerdo con el estudio sobre la carga mundial de enfermedad 2010, de las cincuenta enfermedades y trastornos más prevalentes e incapacitantes tres son del ámbito de la salud bucal: caries dental, enfermedad periodontal y edentulismo, reconocidos como problemas de salud pública.

En la adolescencia se deben de contemplar medidas higiénicas que estén encaminadas a la eliminación de la placa bacteriana, principalmente la caries dental, tales como tener una buena técnica de cepillado, al igual que utilizar un cepillo dental apropiado, emplear hilo dental, uso de dentífricos y, por último pero no menos importante, las visitas periódicas al dentista; no solo los hábitos son importantes, sino también las actitudes de percepción y confianza que tienen los estudiantes.

El enfoque actual de la odontología está orientado a la prevención, que se ha materializado a través de campañas dirigidas a motivar la correcta higiene bucal. En la mayoría de los países esta tarea está a cargo del Ministerio de Salud Pública. En Ecuador la Constitución de la República manifiesta, a través del *sumak kawsay* (buen vivir), que la prevención también es una responsabilidad de las universidades que imparten carreras en salud, porque deben prestar atención médica y odontológica a la comunidad urbana y rural (Ibarra, & Calle, 2017).

Según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (Sivepab) 2015, el índice significativo de caries dental derivado del CPOD hace visible y cuantifica la distribución desigual de la enfermedad en una población dada. El conocimiento actualizado de la prevalencia e incidencia de las enfermedades bucodentales en las poblaciones es una necesidad de la que no escapa la problemática de la caries dental. La presencia de detritos adheridos al diente y, por ende, la deficiente higiene bucal es una medida importante de la salud oral. Por otra parte, el cálculo dental resulta de la

acumulación de los depósitos de placa (biopelícula) que se han mineralizado a través de los iones de calcio de la saliva y se adhieren a los dientes.

El cálculo dificulta la limpieza, por lo que se convierte en un factor de riesgo importante para la enfermedad periodontal. El detrito y cálculo son evaluados para determinar la higiene bucal en cada paciente a través del IHOS, que ha demostrado ser un instrumento confiable para estudios epidemiológicos de gran tamaño (ss, 2017).

Según el Sivepab 2015, la distribución del IHOS en el total de niños y adolescentes examinados mostró que 45.9 % tenía visibles detritos o cálculo en los dientes ($IHOS > 0$). Al estratificar por edad, se observa que en el grupo de 5 a 9 años en donde existe una corresponsabilidad padres-hijos para la higiene bucal, 63.9 % mantiene una excelente higiene bucal; no obstante, la falta de higiene se vuelve evidente al aumentar la edad, por lo que en el grupo de 10 a 14 años, la cifra de excelente higiene disminuye a 54.9 % y en el grupo de 15 a 19 años, a 46.1 %.

En un estudio epidemiológico realizado para efectos del análisis, se calculó el IHOS, el cual mide la presencia de placa blanda y dura en dientes deciduos y permanentes. Dicho indicador se categorizó en un nivel adecuado de higiene ($IHOS \leq 0.6$) y en un nivel inadecuado de higiene ($IHOS > 0.6$) (Ospina *et al.*, 2015). La información se recolectó el 19 y 20 de noviembre de 2014 y fue precedida por una estandarización, calibración y prueba piloto para verificar el instrumento y asegurar la comprensión de las preguntas y la consistencia general. El examen bucal fue realizado por odontólogos que se desplazaron al municipio, según las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la obtención de índices bucodentales.

En odontología los adolescentes son un grupo etario de gran importancia, porque en este periodo ocurren las principales alteraciones en su desarrollo dentomaxilar y se consolida la identidad; y el impacto que se puede tener sobre sus conductas va a influir en el desarrollo de estilos de vida de generaciones posteriores (Mego, 2015).

López *et al.* (2017) llevaron a cabo un estudio epidemiológico con 185 escolares de 12 años de edad de la parroquia El Vecino, que constan en

el archivo del Departamento de Investigación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca (Ucacue) en Ecuador, mostrando los siguientes resultados: de la muestra total constituida por 185 niños de 12 años de la parroquia El Vecino, 111 son del género femenino (60 %) y 74, del género masculino (40 %). El mayor porcentaje (35.14 %) pertenece a la Unidad Educativa Juan Montalvo y el menor porcentaje (9.73 %) a la Unidad Educativa República de Chile. El mayor porcentaje (84.32 %) tiene un nivel de placa bacteriana blanda considerado como bueno, mientras que el menor porcentaje (0.54 %) tiene un nivel malo. El mayor porcentaje (61.08 %) está libre de placa bacteriana calcificada y el menor porcentaje (38.92 %) tiene un nivel de placa bacteriana calcificada considerado como bueno. Los valores obtenidos para el IHOS correspondiente a los escolares de 12 años de la parroquia El Vecino determinan un índice mínimo de 0.0, un índice máximo de 4.00, una desviación estándar de 0.72 y un índice promedio de 1.

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de caries dental y el grado del IHOS en estudiantes de escuelas secundarias públicas de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León durante el año 2018.

METODOLOGÍA

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo y transversal sobre la prevalencia de caries dental e IHOS en estudiantes de escuelas secundarias públicas de los estados de Sinaloa, Nuevo León y Zacatecas durante el periodo agosto-diciembre de 2018 con un total de 300 alumnos mediante un muestreo no probabilístico por cuotas de 100 por cada estado, considerando a todos los grupos y grados; se les aplicó una encuesta que incluyó: edad, género, IHOS y CPOD.

La recopilación de los datos se llevó a cabo dentro de las instituciones educativas solicitando a los alumnos su participación por medio del consentimiento informado, donde se les explicó el procedimiento y solicitó su firma para continuar con

la recolección de la información, iniciando con los datos generales (cuestionario) para posteriormente realizar la exploración bucal.

En el CPOD se evalúan los 28 dientes presentes, asignando un código según los criterios: 0 = Espacio vacío; 1 = Permanente cariado; 2 = Permanente obturado; 3 = Permanente extraído; 4 = Permanente extracción indicada; 5 = Permanente sano; 6 = Temporal cariado; 7 = Temporal obturado; 8 = Temporal extracción indicada; y 9 = Temporal sano. El CPOD se calcula sumando los valores y dividiendo entre los 28 dientes presentes, además del número de cariados, perdidos, obturados y con extracción indicada (Franco, 2018).

En el IHOS, de Greene y Vermillion, para obtener los datos se seleccionan 6 dientes de los sectores anteriores y posteriores de la boca (11, 16, 26, 31, 36 y 46), y se revisa cuánta placa dentobacteriana está presente en los órganos dentarios, asignándoles un código según los criterios: 0 = Ausencia de placa; 1 = Presencia de placa 1/3; 2 = Presencia de placa 2/3; 3 = Presencia de placa 3/3. El IHOS se calculó sumando los valores y dividiendo entre los 6 dientes que se evaluaron.

Con los datos recolectados se generó una base de datos en el paquete estadístico SPSS versión 22, donde se procesó la información mediante estadística descriptiva, tablas y figuras, además de la aplicación de la prueba de independencia Chi-cuadrado y del análisis de varianza (Anova) para un factor considerado significativo ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Se trabajó con trescientos pacientes de escuelas secundarias públicas de los estados de Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León (cien por cada estado).

La edad media en Zacatecas fue de 12.79 ± 1.013 ; en Nuevo León, de $13.05 \pm .833$; y en Sinaloa, de $13.20 \pm .853$ años.

La prevalencia de caries dental en Zacatecas, Sinaloa y Nuevo León fue elevada, siendo de 50 % (50), 74 % (74) y 70 % (70), respectivamente; mientras que el IHOS se concentró en un nivel bueno con 95 % (95), 72 % (72) y 88 % (88), respectivamente; solo se presentó el nivel pobre en Sinaloa con 1 % (1).

En el IHOS en Zacatecas (Tabla 1), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con la prevalencia de caries dental con 47 % y con la prevalencia de tejido sano, 48 %, lo que da un total de 95 %; y en el nivel regular, de acuerdo con la prevalencia de caries hubo 3 % y con la prevalencia de tejido sano, 2 %, lo que arroja un total de 5 %.

Tabla 1. IHOS y prevalencia de caries dental en Zacatecas

Promedio (Prevalencia de tabulación cruzada en Zacatecas)				
		Prevalencia		Total
		Caries	Tejido sano	
IHOS	Bueno	47 47%	48 48%	95 95%
	Regular	3 3%	2 2%	5 5%
Total		50 50%	50 50%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

En Zacatecas (Tabla 2), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con el IHOS: un nivel muy bajo con 10 %, un nivel moderado con 34 % y un nivel alto con 51 %, dando un total de 95 %; asimismo, se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con el CPOD: un nivel muy bajo con 3 %, un nivel moderado con 1 % y un nivel alto también con 1 %, arrojando un total de 5 %.

Tabla 2. IHOS y CPOD en Zacatecas

Promedio de tabulación cruzada en Zacatecas					
		CPOD			Total
		Muy bajo	Moderado	Alto	
IHOS	Bueno	10 10%	34 34%	51 51%	95 95%
	Regular	3 3%	1 1%	1 1%	5 5%
Total		13 13%	35 35%	52 52%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

En el IHOS en Sinaloa (Tabla 3), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con la prevalencia de caries dental con 54 % y con la prevalencia de tejido sano, 18 %, lo que da un total de 72 %; en el nivel regular, de acuerdo con la prevalencia de caries hubo 19 % y con la prevalencia de tejido sano, 8 %, lo que

arroja un total de 27 %; mientras que el nivel pobre, de acuerdo con la prevalencia de caries, presentó 1 % y en la prevalencia de tejido sano no tuvo presencia, esto es, fue un total de 1 %.

Tabla 3. IHOS y prevalencia de caries dental en Sinaloa

Promedio (Prevalencia de tabulación cruzada en Sinaloa)				
		Prevalencia		Total
		Caries	Tejido sano	
IHOS	Bueno	54 54%	18 18%	72 72%
	Regular	19 19%	8 8%	27 27%
	Pobre	1 1%	0 0%	1 1%
Total		74 74%	26 26%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

En Sinaloa (Tabla 4), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con el IHOS: un nivel moderado con 34 %, un nivel alto con 37 % y un nivel muy alto con 1 %, dando un total de 72 %; asimismo, se obtuvo un nivel regular de acuerdo con el CPOD: un nivel moderado con 13 % y un nivel alto con 14 % (en el nivel muy alto no tuvo presencia: 0 %), arrojando un total de 27 %; mientras que presentó un nivel pobre de acuerdo con el CPOD: un nivel moderado con 1 % (en los niveles alto y muy alto no tuvo presencia: 0 % y 0 %, respectivamente), esto es, fue un total de 1 %.

Tabla 4. IHOS y CPOD en Sinaloa

Promedio de tabulación cruzada en Sinaloa					
		CPOD			Total
		Moderado	Alto	Muy alto	
IHOS	Bueno	34 34%	37 37%	1 1%	72 72%
	Regular	13 13%	14 14%	0 0%	27 27%
	Pobre	1 1%	0 0%	0 0%	1 1%
Total		48 48%	51 51%	1 1%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

En el IHOS en Nuevo León (Tabla 5), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con la prevalencia

de caries dental con 58 % y con la prevalencia de tejido sano, 30 %, lo que da un total de 88 %; y en el nivel regular, de acuerdo con la prevalencia de caries hubo 12 %, pero con la prevalencia de tejido sano no tuvo presencia (0 %), lo que arroja un total de 12 %.

Tabla 5. IHOS y prevalencia de caries dental en Nuevo León

Promedio (Prevalencia de tabulación cruzada en Nuevo León)				
		Prevalencia		Total
		Caries	Sano	
IHOS	Bueno	58 58%	30 30%	88 88%
	Regular	12 12%	0 0%	12 12%
Total		70 70%	30 30%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

En Nuevo León (Tabla 6), se obtuvo un nivel bueno de acuerdo con el IHOS: un nivel muy bajo con 59 %, un nivel moderado con 3 % y un nivel alto con 26 %, dando un total de 88 %; asimismo, se obtuvo un nivel regular de acuerdo con el CPOD: un nivel muy bajo con 12 % (en los niveles moderado y alto no tuvo presencia: 0 % y 0 %, respectivamente), esto es, fue un total de 12 %.

Tabla 6. IHOS y CPOD en Nuevo León

Promedio de tabulación cruzada en Nuevo León					
		CPOD			Total
		Muy bajo	Moderado	Alto	
IHOS	Bueno	59 59%	3 3%	26 26%	88 88%
	Regular	12 12%	0 0%	0 0%	12 12%
Total		71 71%	3 3%	26 26%	100 100%

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados de la prueba Anova aplicada en el CPOD respecto al lugar, se encontró insignificancia estadística ($p = 0.000$); los promedios fueron: Zacatecas, 3.87 DE 1.58; Nuevo León, 1.51 DE 2.17; y Sinaloa, 4.47 DE 0.60. Para el IHOS no hubo significancia estadística.

DISCUSIÓN

Según Jiménez *et al.* (2015), la prevalencia de caries dental encontrada en la presente investigación fue de 36.1 %, lo que en opinión de los investigadores obedece a la aplicación de medidas preventivas de alta eficacia relacionadas con el mejoramiento en la provisión de fluoruros, modificación de los hábitos de higiene bucal y promoción de la demanda de atención estomatológica.

Padilla *et al.* (2014) se propusieron conocer la prevalencia de caries dental en el estado de Tamaulipas con 804 niños entre 6 a 12 años de edad, hallando un CPOD de 1.58 ± 2.29 .

El nivel de higiene bucal es regular entre los 12 y 15 años, respectivamente. Cerca de 70 % de los estudiantes de 12 a 15 años ingieren carbohidratos fermentables algunas veces al día, promoviendo con ello condiciones ácidas que favorecerán el metabolismo bacteriano que propiciará la aparición de caries dental temprana. Cerca de 40 % de los alumnos entre 12 y 15 años no recuerda haber ido al odontólogo, mostrando poca preocupación por su salud bucal y cerca de 97 % de los estudiantes de 12 a 15 años requiere atención odontológica, en su mayoría tratamientos como obturaciones, aplicaciones de flúor y extracciones.

En cuanto a la aparición de la caries dental, se afirma que en un consultorio odontológico se da a los trece años de edad.

Rodríguez (2016) encontró en niños de 12 años de edad una prevalencia de caries dental, según criterios del CPOD, de 35 % (146), mientras que con el ICDAS se estimó una prevalencia de 79 % (332); en jóvenes de 15 años de edad, se observó una prevalencia de caries dental, según criterios del CPOD, de 41 % (115), mientras que con el ICDAS se encontró que 84 % (356) tenía caries.

En un estudio realizado por Alvear y Calle (2016) en la parroquia Gil Ramírez Dávalos del cantón Cuenca, en Ecuador, la Escala de Greene y Vermillion (IHOS) señaló que en estudiantes de 12 años de edad fue “buena” en general (0.72).

Según un estudio epidemiológico de Ibarra y Calle (2017), el mayor porcentaje de hombres (28.11 %) y de mujeres (33.51 %) tuvo un nivel de

higiene oral bueno, pero el menor porcentaje de mujeres (0.54 %) presentó un nivel malo.

En el actual estudio, se descubrió que en Zacatecas la prevalencia de caries dental, según criterios del IHOS, fue de 47 % con un estado bueno en un nivel alto del CPOD con 51 %; asimismo, en Sinaloa la prevalencia de caries, según criterios del IHOS, fue de 54 % con un estado bueno en un nivel moderado del CPOD con 37 %; mientras que en Nuevo León la prevalencia de caries, según criterios del IHOS, fue de 58 % con un estado bueno en un nivel muy bajo del CPOD con 59 %.

En 2016 hubo casi una similitud de resultados con un estudio de 2015 con 36.1 % y en el actual, 37 % en el estado de Sinaloa. También casi acercándose a un estudio de 2016 con 35 %.

CONCLUSIÓN

En los tres estados la mayoría de los alumnos tuvo un nivel alto de prevalencia de caries dental, aunque no en las condiciones de la media nacional que es de más de 80 %. Las tres entidades tienen un IHOS bueno, por lo que no existe significancia estadística entre las variables, pero debe considerarse y ejecutar acciones necesarias para alcanzar técnicas de cepillado dental adecuadas, así como de uso de auxiliares para disminuir la prevalencia de caries en los adolescentes.

REFERENCIAS

- Franco, C., & Medrano, E. (2018). *Perfil epidemiológico bucodental en clínicas de universidades mexicanas* (pp. 30-33). Editorial Fénix.
- Ibarra Paredes, K. A., Calle Prado, M. D., López Quevedo, E., & Heredia Veloz, D. (2019). Índice de Higiene Oral comunitario en escolares de 12 años.
- Jiménez, S., Siria, M., Bravo, B., & Leyva, J. (2015). Prevalencia de caries dental en estudiantes de secundaria básica. Marianao. Congreso Internacional de Estomatología 2015.
- Mejía-González, A. M., Rodríguez-González, K. G., & Lomelí-Buyoli, G. (2015). Resultados del

Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivepab) 2015.

Ojeda, J., Soto, L., & Mambuscay, J. (2016). Caries en adolescentes atendidos en la Red de Salud del Valle del Cauca: alternativas de medición y factores asociados. *CES Odontol.*, 29(1), 22-32.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2006). La salud del adolescente y del joven. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3184:salud-del-adolescente-servicios-de-salud&Itemid=2421&lang=es

Pomar-Sáenz, A., & Vargas-Rosado, C. (2016). Estado de salud bucal en escolares de 12 y 15 años de edad del 1.º y 4.º grado de secundaria de la IE “Sara A. Bullón” de Lambayeque, Perú 2015. *Rev. KIRU*, 13(1), 31-37.

Sector Salud (ss) (2015). Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5462039

— (2017). Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (Sivepab). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459279/SIVEPAB_2017.pdf

Perfil de estrés y síndrome de *burnout* en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa

Guevara García, R. G.;* Millán Ochoa, J. E.;* Padilla Hermosillo, A. M.;* López Silva, D.;* Hernández Sanz, C.*

RESUMEN

La actividad laboral y académica es por sí misma generadora de estrés, ya que determina la exposición del empleado a ciertos estresores, que según como sean vividos, afrontados y resueltos determinarán la respuesta individual, ya sea adaptativa o desadaptativa.

Se ha documentado que la práctica dental es una de las profesiones de las ciencias de la salud que más ansiedad produce y al comparar los factores estresantes externos a la universidad con los factores estresantes asociados a la carrera, los segundos juegan un papel más significativo que los primeros en el aumento del estrés.

Los estudiantes de odontología deben hacer frente a los estresores propios de cursar la carrera, comunes a todos los universitarios, además de enfrentar el estrés implícito que tiene la práctica dental. Por otro lado, se ha observado un mayor nivel de estrés en estudiantes de pregrado que en recién titulados, patrón que probablemente refleja la naturaleza del estudio de la odontología en pregrado.

En términos comparativos, los estudiantes de odontología padecen con más frecuencia ansiedad, depresión, agotamiento y despersonalización que los de medicina; incluso, se ha reportado que muestran mayores índices de consumo de alcohol y drogas, lo que aumenta durante los años de mayor prevalencia del estrés a lo largo de la carrera.

INTRODUCCIÓN

Para los estudiantes de odontología el estrés es un fenómeno aceptado como norma de la carrera, cuya presencia se considera un indicador de esfuerzo o eficiencia; es decir, se tiene la sensación de que el estrés va de la mano del éxito en la carrera y se asume como un factor intrínseco al cumplimiento de los objetivos de las asignaturas.

* Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).

En general se describe que los aumentos significativos de los niveles de estrés de los alumnos coinciden con las transiciones entre las etapas didácticas, preclínicas y clínicas de la carrera, lo que también se manifiesta en una triplicación de la prevalencia de depresión e ideación suicida; lo anterior, debido a los nuevos desafíos a los que se enfrentan al transitar por cada etapa donde resalta la sobrecarga académica. Pero el aumento drástico del estrés es coincidente con el ingreso a la etapa clínica, momento que, además, concuerda con el punto máximo del descuido de la vida personal.

Existe una correlación directa entre el estrés y los síntomas depresivos: hay niveles más altos de estrés en aquellos estudiantes que tienen dichos síntomas que en aquellos que no los poseen. Se ha descrito que un tercio de ellos presentó de un nivel medio de depresión a uno severo con preponderancia en las mujeres, con síntomas como “variación diurna”, “desvalorización personal” y “confusión”, llegando a niveles comparables con pacientes psiquiátricos hospitalizados. La “rumiación suicida” y el “afecto deprimido”, se relacionaron fuertemente con los índices altos de depresión y se describen como factores para discriminar el nivel de riesgo del suicidio alto del bajo.

SÍNDROME DE *BURNOUT* EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA

El término *burnout* comenzó a utilizarse a mediados de la década de 1970 para referirse al proceso de deterioro en el cuidado y atención prestados a los usuarios de las organizaciones de servicios humanos. En general, el síndrome de *burnout* se ha conceptualizado como un proceso que ocurre entre los profesionales que trabajan con personas o cuyo objeto de trabajo son los individuos.

El agotamiento emocional se caracteriza por la falta de recursos emocionales propios y el sentimiento de que nada se puede ofrecer a otro sujeto; que ya no se puede dar más de sí mismo a nivel afectivo. Se trata de una experiencia de malestar y agotamiento físico, debido al contacto diario mantenido con las personas que son objeto de trabajo. Es considerada la primera característi-

ca del síndrome y a menudo se perpetúa, debido a la insuficiencia de estrategias para afrontarlo, ya que las que se emplean no se centran en la superación del problema, como “retirada social”, “pensamiento desiderativo” y “evitación del problema” sobre estrategias de afrontamiento centradas en la superación del problema, como “resolución del problema” y “reestructuración cognitiva”, lo que contribuye a aumentar una de las causas del mismo. La despersonalización puede ser considerada un mecanismo de autoprotección contra el agotamiento emocional, lo que resulta en una actitud negativa y cínica hacia el paciente, así como en una actitud de desapego. Estos pacientes son vistos por los profesionales de forma deshumanizada, debido a un endurecimiento afectivo. Este es un aspecto fundamental del síndrome de *burnout*, dado que las otras características se pueden encontrar en trastornos depresivos en general. Por último, la falta de realización personal se define como la percepción de que las posibilidades de un logro personal en el trabajo han desaparecido, lo que hace que disminuyan las expectativas individuales y se tenga una autoevaluación negativa, incluyendo un rechazo hacia sí mismo o los logros personales ya alcanzados, así como sentimientos de fracaso y baja autoestima.

En otra investigación, la prevalencia del síndrome de *burnout* en los estudiantes de pregrado era alta en la etapa clínica de los componentes de agotamiento emocional y poca realización personal como resultado del trabajo cercano con pacientes en una etapa de alto estrés académico. Se mencionan también los mecanismos de adaptación como un factor en el desencadenamiento del síndrome de *burnout*, porque estudios muestran que los alumnos con mayores niveles de estrés, depresión y síndrome de *burnout* presentaron altos niveles de afrontamientos disfuncionales, que es una cuestión preocupante debido a que se describe que más de la mitad de ellos no tienen las estrategias adecuadas para contrarrestar el estrés. Por todo lo anterior el conocimiento del estrés y del síndrome de *burnout* entre estudiantes de odontología es importante e, incluso, urgente para efectos de la generación de medidas de prevención y tratamiento.

PERFIL DEL ESTRÉS

Desde el enfoque cognitivo-social, el estudio de la personalidad requiere abordajes en el análisis de los procesos subjetivos y en la instrumentación de su medida. En esta línea, el modelo interaccionista iniciado por Lazarus ha llevado a los investigadores a proponer medidas factoriales de rasgos de personalidad en relación con la respuesta del estrés. Las dimensiones causales no se acaban en su capacidad taxonómica, sino en las decisiones conductuales y en la evaluación de las consecuencias afectivas, ya que estas actúan como mediador entre las cogniciones de los individuos, su conducta y la interacción con el medioambiente.

Así, la relación entre la respuesta del estrés y los eventos a los que cada persona tiene que afrontar ha sido motivo de diversas investigaciones. En el ámbito del trabajo esta interacción se concibe como proceso del estrés laboral donde participan las condiciones ambientales y el potencial humano, cuya respuesta podrá ser adaptativa o de daño.

El perfil del estrés adaptativo, se constituye con recursos protectores confiables, positivos y significativos para la salud, como son los hábitos para la salud (ejercicio, descanso/sueño, alimentación/nutrición y comportamientos preventivos), redes de apoyo satisfactorias (familiar, social y del trabajo), la fuerza cognitiva (*locus* de control interno), estilo de afrontamiento (valoración positiva, minimización de la amenaza y concentración en el problema) y el bienestar psicológico (emociones afirmativas de autoestima). También se constituye con un buen control en los comportamientos de riesgo al estrés, a las adicciones o a la autovaloración negativa. Diversos estudios han demostrado que el estilo de vida de los alumnos, futuros profesionales que ofrecerán servicios asistenciales, se ve modificado por las exigencias académicas, como preparar sus clases, presentar exámenes, intervenir en clases, exponer temas, hablar con profesores y administrar su tiempo; por tanto, en su formación se les somete al estrés y en la mayoría de las veces se determina la adquisición de comportamientos de riesgo para la salud (exceso en el consumo de cafeína, tabaco, estimulantes o

tranquilizantes; ingesta hipercalórica, hipersódica o hiperlipídica). Este estilo de vida los convierte en sujetos vulnerables a alteraciones, tanto a nivel fisiológico, cognitivo-afectivo, como conductual; generando cansancio emocional como la expresión básica del *burnout* que se relaciona directamente con el estrés académico.

OBJETIVO

Identificar la relación entre el estrés académico, *burnout* y rendimiento escolar en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UAS.

METODOLOGÍA

La realización de esta investigación tiene un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo. Respecto a la contextualización del universo de estudio, se llevó a cabo en cuatro grupos de tercer semestre de la Facultad de Odontología de la UAS. Los participantes fueron 327 sujetos de estudio, conformados por 95 alumnos del género masculino y 232 del género femenino.

RESULTADOS

Sí existe relación, porque al efectuar un análisis descriptivo encontramos que el aprovechamiento de los estudiantes fue bajo, ya que el índice de reprobación fue alto en dos materias; asimismo, con un promedio bajo en las mismas en aquellos que sí aprobaron, refieren los encuestados, de mayor a menor incidencia, dolor de espalda, diarrea, dolor de cabeza, además de estar tensos, contrariados, alterados y angustiados. Entre otros síntomas, en un análisis comparativo observamos que existe una diferencia significativa en los síntomas del estrés, encontrándose que en los grupos 3, 4 y 6 hubo diferencias de deserción y bajas, así como reprobación, siendo diferentes entre ellos.

CONCLUSIÓN

Finalmente, la investigación realizada arroja que sí existen síntomas del estrés en relación con el

aprovechamiento escolar. El objetivo planteado en este estudio, se demuestra por medio de una correlación de Pearson (síntomas del estrés con las tres dimensiones del *burnout*).

BIBLIOGRAFÍA

- Akbari, M., Nejat, A., Dastorani, S., & Rouhani, A. (2011). Evaluation of Stress Level and Related Factors among Students of Mashhad Dental School (Iran) in Academic Year of 2008-2009. *J. Mash. Dent. Sch.*, 35(3), 165-176.
- Cano, F., Rodríguez, L., & García, J. (2007). Spanish Version of the Coping Strategies Inventory. *Actas I Esp. Psiquiatr.*, 35(1), 29-39.
- Carlotto, M. S., González, S., & Brazil, A. M. (2005). Predictores del síndrome de *burnout* en estudiantes de un curso técnico de enfermería. *Persp. Psicol.*, 1(2), 195-205.
- Divaris, K., Polychronopoulou, A., Taoufik, K., Katsaros, C., & Eliades, T. (2012). Stress and Burnout in Postgraduate Dental Education. *Eur. J. Dent. Educ.*, 16(1), 35-42.
- Polychronopoulou, A., & Divaris, K. (2010). A Longitudinal Study of Greek Dental Students' Perceived Sources of Stress. *J. Dent. Educ.*, 74(5), 524-530.
- Prinz, P., Hertrich, K., Hirschfelder, U., & Zwaan, M. (2012). Burnout, Depression and Depersonalisation – Psychological Factors and Coping Strategies in Dental and Medical Students. *GMS Z. Med. Ausbild.*, 29(1), 10.
- Serrano, C. (2012). Diagnóstico de clima educacional, carrera de Odontología, Universidad de Concepción. *Rev. Educ. Cienc. Salud*, 9(1), 43-49.
- Sudhakara, R., Lavanya, Ramesh, T., Vijayalaxmi, N., Swapna, L. A., & Rajesh, S. (2014). Burnout among Dental Faculty and Students in a Dental College. *Indian J. Public Health Res. Dev.*, 5(1), 64-68.
- Takayama, Y., Miura, E., Miura, K., Ono, S., & Ohkubo C. (2011). Condition of Depressive Symptoms among Japanese Dental Students. *Odontol.*, 99(2), 179-187.

Mixoma odontogénico: caso clínico y revisión de la literatura

Astorga Codina, A.;¹ García Quijas, P. C.;¹ Ceballos Sáenz, C.;² Hernández Tábata, O.³

RESUMEN

El mixoma odontogénico es una neoplasia intraósea benigna de crecimiento lento localmente agresiva que se deriva del tejido mesenquimatoso del germen dentario. Representa del 3 % al 20 % de todos los tumores odontogénicos. Tiene una predilección por el género femenino entre la segunda y cuarta décadas de la vida. Histopatológicamente presenta células ahusadas y estrelladas embebidas en una matriz extracelular mixoide. Radiográficamente presenta varios diagnósticos diferenciales y su tratamiento va desde enucleación y legrado hasta cirugía radical, extirpando tejidos adyacentes. El propósito de este trabajo es presentar el caso clínico de una paciente de 31 años con diagnóstico compatible con mixoma odontogénico localizado en el cuerpo mandibular y rama ascendente derecha.

Palabras clave: mixoma odontogénico; tumores odontogénicos; fibroblastos; mixoide.

ABSTRACT

The odontogenic myxoma is a locally aggressive benign, slowly growing intraosseous neoplasm that derives from the mesenchymal tissue of the dental germ. It represents 3% to 20% of all odontogenic tumors. It has a predilection for the female gender between the second and fourth decade of life. Histopathologically, it has stellate and spindle shaped cells embedded in a myxoid extracellular matrix. Radiographically presents several differential diagnoses and its treatment ranges from enucleation and curettage to radical surgery, removing adjacent tissues. The purpose of this work is to present the clinical case of a 31-year-old female patient with a diagnosis compatible with odontogenic myxoma located in the mandibular body and right ramus.

Keywords: odontogenic myxoma; odontogenic tumors; fibroblasts; myxoid.

INTRODUCCIÓN

El término mixoma fue descrito por primera vez en 1863 por Virchow para referirse a un grupo de tumores que tenían similitudes histológicas con la sustancia mucinosa del cordón umbilical o gelatina de Wharton [1, 2]. Los mixomas son neoplasias localmente agresivas de crecimiento lento [3]. Son tumores benignos muy raros de origen mesenquimatoso, que tienden a presentarse en sitios como el corazón, huesos y piel, pero

- 1 Estudiante del octavo semestre del Programa de Cirujano Dentista del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).
- 2 Profesor-investigador en el Departamento de Estomatología del ICB de la UACJ.
- 3 Cirujano dentista especialista en Cirugía Maxilofacial.

raramente llegan a afectar la región de la cabeza y el cuello, y cuando es así es denominado mixoma odontogénico (MO) [1]. En 1947, Thomas y Goldman fueron los primeros en describirlo [1, 4].

El mixoma en la región de la cabeza y el cuello es considerado de origen odontogénico [2]. Su parecido histológico con el mesénquima dental, especialmente la papila dental, y la presencia de epitelio odontogénico, así como su asociación con dientes retenidos o no desarrollados apoyan esta teoría [2, 5]. Representa del 3 % al 20 % de todos los tumores odontogénicos [6]. Es una neoplasia intraósea benigna que se deriva del tejido mesenquimatoso del germen dentario, aunque algunos autores también defienden la posibilidad de que se origine de células mesenquimatosas indiferenciadas presentes en el ligamento periodontal [3, 7].

Es un tumor localmente agresivo de crecimiento lento que suele presentarse en los huesos maxilares, especialmente la mandíbula en la zona de premolares-molares, pero también llega a infiltrarse en los tejidos blandos que lo rodean [2, 5]. Tiende a ser más agresivo en el maxilar donde invade el seno paranasal, mientras que en la mandíbula infiltra el canal mandibular [4, 8]. Puede aparecer a cualquier edad, pero tiene una ligera predilección por el género femenino con un pico de incidencia entre la segunda y la cuarta décadas de vida [2, 9]. Generalmente es asintomático, aunque en algunos casos llega a ocasionar dolor, úlceras, parestesia y movilidad dental, además de resorción radicular, expansión ósea, destrucción de las corticales y distorsión facial. Es poco común que el tumor cruce la línea media, pero cuando esto ocurre es casi exclusivamente en la mandíbula [5].

La variante periférica es mucho menos frecuente que su contraparte ósea, así como menos agresiva, de crecimiento más lento y con menor riesgo de recurrencia [10].

Macroscópicamente se observa como una masa de tejido blando de consistencia gelatinosa, de color blanco grisáceo, forma irregular y superficie brillante [3, 7]. Histopatológicamente se caracteriza por la presencia de células ahusadas y estrelladas embebidas en una abundante matriz extracelular mixoide con pocas fibrillas de colágeno [10, 11].

Según diversos autores, se le denomina mixofibroma a los mixomas que poseen una cantidad considerable de estas fibrillas [7, 8]. También se pueden llegar a encontrar capilares, infiltrado inflamatorio y trabéculas óseas residuales [5, 12]. En algunos casos se llegan a observar islas de epitelio odontogénico inactivo, pero suele ser mínimo y es irrelevante para su diagnóstico [1, 13]. Se han reportado casos de MO con productos calcificados dispersos en un patrón similar al de una lesión fibroósea de los huesos maxilares [11, 13].

Radiográficamente se presenta como una lesión radiolúcida uni o multilocular con bordes irregulares o festoneados [1, 7]. Es descrito por algunos autores como un patrón de pompas de jabón, panal de miel o raqueta de tenis [2, 8].

Existen múltiples diagnósticos diferenciales en función del aspecto radiológico, como ameloblastoma, quiste radicular, queratociste odontogénico, granuloma central de células gigantes, quiste óseo aneurismático. Histopatológicamente no tiene diagnósticos diferenciales [5, 13].

El tratamiento de este tumor ha provocado controversia, debido a que es agresivo localmente y puede causar gran destrucción ósea, por lo que se considera que el tratamiento de elección es la cirugía radical, como la resección en bloque [2]. Otra opción de tratamiento más conservadora es la enucleación y el legrado, pero por sí sola parece no ser suficiente, debido a que la lesión no está encapsulada y las células tumorales se infiltran en el hueso trabecular [14].

El protocolo de tratamiento depende de la localización de la lesión, el tamaño, su comportamiento y la edad del paciente. La radioterapia no es una opción, ya que el tumor es radiorresistente [1, 5].

El MO presenta recurrencia hasta en un 25 % de los casos después de enucleación y curetaje. Esta disminuye con cirugías radicales, pero hay que tener consideración cuando la lesión se encuentre en el maxilar e involucre a otras estructuras [1]. Se recomienda un seguimiento de hasta 5 años antes de llevar a cabo la cirugía de reconstrucción [9].

CASO CLÍNICO

Una paciente de 31 años se presenta a consulta por aumento de volumen en el cuerpo mandibular derecho, el cual refiere parestesia y cinco meses de evolución. Se realizó biopsia incisional y se emitió el diagnóstico compatible con MO, por lo que se llevó a cabo la resección en bloque. Macroscópicamente se obtuvo un espécimen único de tejido duro y blando, que corresponde a cuerpo, ángulo y rama ascendente de la mandíbula (Figura 1a). El tumor consiste en un tejido blando de color blanco transparente, de forma y superficie irregular, y consistencia blanda friable. Radiográficamente se observa una lesión radiolúcida multilocular y expansión de las corticales óseas (Figura 1b).

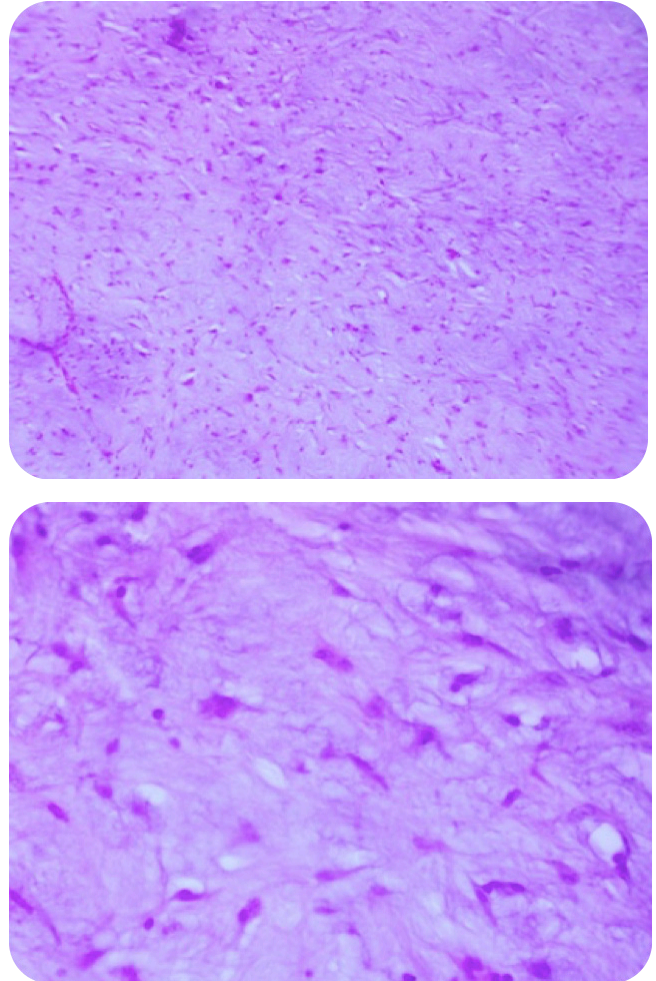
Figura 1. Características macroscópicas: a) Especimen obtenido de biopsia escisional; b) Imagen radiográfica del espécimen



Fuente: elaboración propia.

Se incluyeron muestras representativas del tumor; en los cortes histológicos, se observa un estroma de tejido conjuntivo fibroso laxo bien vascularizado, de apariencia mixoide con presencia de abundantes fibroblastos fusiformes (figuras 2a y 2b).

Figura 2. Características microscópicas: a) Fotomicrografía teñida con H y E a 40x en donde se observa tejido mixoide hiper celular; b) A 400x se observan fibroblastos de forma ahusada



Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Gracias a la inmunohistoquímica (Ihq), se ha podido determinar y establecer la distribución de diferentes proteínas y componentes celulares dentro del tumor, lo que nos ofrece la posibilidad de proponer teorías acerca de sus probables mecanismos de crecimiento y comportamiento.

El crecimiento y su gran capacidad infiltrativa son atribuidos a diversas metaloproteinasas, que actúan sobre la matriz extracelular (Mec). Estas enzimas, producidas por los fibroblastos, se cree que destruyen la Mec, permitiendo que las células tumorales penetren en el hueso trabecular y el tumor crezca [5, 15].

Estudios sugieren que una alteración en el sistema intercelular proteico RANK/RANK-L/OPG, encargado de la diferenciación y activación de osteoclastos, podría ser uno de sus principales mecanismos de crecimiento e invasión a tejidos circundantes [16, 17].

Recientemente se habla del papel que tiene el componente vascular en el desarrollo del tumor. Mediante estudios de Ihq, se ha evaluado la existencia de proteínas específicas secretadas por las células tumorales con capacidad de estimular la angiogénesis, así como la densidad de la microcirculación en la lesión. Al igual que en otras neoplasias es indispensable contar con un suministro sanguíneo para abastecer la necesidad de nutrientes y remover los catabolitos producidos por sus células [18].

Los estudios radiográficos son esenciales para obtener su diagnóstico; sin embargo, la radiografía simple no es suficiente para llegar a un diagnóstico certero. Existen diversos estudios de imagenología que permiten tener una visión más clara de la lesión, como la imagen por resonancia magnética y la tomografía computarizada Cone Beam, siendo esta última la que nos proporciona hallazgos radiográficos característicos y la posibilidad de observar la estructura interna del MO [8].

Las opciones de tratamiento son: enucleación y legrado, escisión amplia o resección en bloque hasta cirugías radicales que involucran resección de tejidos adyacentes. Sin embargo, algunos autores consideran que la resección es la mejor opción para evitar una recidiva, ya que, debido a la ausencia de cápsula y a la consistencia del tumor, es difícil asegurar la remoción total de la lesión [3, 14].

Gracias a lo que ahora se sabe por los estudios de Ihq, diversos autores han planteado la posibilidad de que en un futuro se pueda complementar el tratamiento quirúrgico con terapia farmacológica.

CONCLUSIÓN

El MO es una neoplasia agresiva poco común que aparece principalmente en los huesos maxilares. Debido a que sus características radiográficas son parecidas a las de otras lesiones, es necesaria la toma de biopsia. Histopatológicamente no tiene diagnósticos diferenciales. Actualmente aún no hay un consenso en cuanto a su tratamiento, por lo que va desde enucleación y curetaje hasta cirugías radicales, donde se extirpan tejidos adyacentes. Debido a la ausencia de cápsula es difícil asegurar su total remoción. Tiene un alto riesgo de recurrencia. Se recomienda seguimiento radiográfico de hasta cinco años.

REFERENCIAS

- [1] Wankhedkar, D., Patankar, S., Gokul, S., & Sharma, S. (2019). Odontogenic Myxoma in an 8-year-old Girl: A Case Report with Review of Literature. *J. Oral Maxillofac. Pathol.*, 23(Suppl 1), 83-86.
- [2] Ram, H., Mehta, G., Kumar, M., & Lone, P. (2014). Odontogenic Myxoma in a 52-year-old Woman. *BMJ Case Rep.*
- [3] Kumar, N., Kohli, M., Pandey, S., & Agarwal, P. (2014). Odontogenic Myxoma. *J. Maxillofac. Oral Surg.*, 13(2), 222-226.
- [4] Liu, Y., Han, B., Yu, T., & Li, L. (2014). A Large Odontogenic Myxoma of the Bilateral Maxillae: A Case Report. *Oncol. Lett.*, 8(3), 1328-1332.
- [5] Shivashankara, C., Nidoni, M., Patil, S., & Shashikala, K. T. (2017). Odontogenic Myxoma: A Review with Report of an Uncommon Case with Recurrence in the Mandible of a Teenage Male. *Saudi Dent. J.*, 29(3), 93-101.
- [6] Barnes, L., Eveson, J. W., Reichart, P., & Sidransky, D. (Eds.) (2005). World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. IARC Press.
- [7] Miranda Rius, J., Nadal, A., Lahor, E., Mtui, B., & Brunet, L. (2013). Unusual Presentation of Localized Gingival Enlargement Associated

- with a Slow-growing Odontogenic Myxoma. *Int. J. Oral Sci.*, 5(3), 172-175.
- [8] Wang, K. *et al.* (2017). Characteristic Features of the Odontogenic Myxoma on Cone Beam Computed Tomography. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 46(2).
- [9] Kauke, M., Safi, A. F., Kreppel, M., Grandoch, A., & Nickenig, H. J. (2018). Size Distribution and Clinicoradiological Signs of Aggressiveness in Odontogenic Myxoma — Three-dimensional Analysis and Systematic Review. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 47(2).
- [10] Kanitkar, S., Kamat, M., Tamagond, S., Varekar, A., & Datar, U. (2017). Peripheral Odontogenic Myxoma in a 12-year-old girl: A Rare Entity. *J. Korean Assoc. Oral Maxillofac. Surg.*, 43(3), 178-181.
- [11] Lahey, E., Woo, S. B., & Park, H. K. (2013). Odontogenic Myxoma with Diffuse Calcifications: A Case Report and Review of the Literature. *Head Neck Pathol.*, 7(1), 97-102.
- [12] Dalbo Contrera Toro, M., Siqueira Barreto, I., Amstalden, E. M., Takahiro Chone, C., & Nizam Pfeilsticker, L. (2016). Odontogenic Myxoma in Children: A Case Report and Literature Review. *Case Rep. Oncol. Med.*
- [13] Lin, Y. L., & Basile, J. R. (2010). A Case of Odontogenic Myxoma with Unusual Histological Features Mimicking a Fibro-osseous Process. *Head Neck Pathol.*, 4(3), 253-256.
- [14] Sato, H., Kurihara, Y., Shiogama, S. *et al.* (2019). Long-term Follow-up after Conservative Surgical Treatment of Odontogenic Myxoma: A Case Report and Literature Review. *Case Rep. Dent.*
- [15] Nonaka, C. F., Augusto Vianna Goulart Filho, J., Cristina da Costa Miguel, M., Batista de Souza, L., & Pereira Pinto, L. (2009). Immunohistochemical Expression of Matrix Metalloproteinases 1, 2, and 9 in Odontogenic Myxoma and Dental Germ Papilla. *Pathol. Res. Pract.*, 205(7), 458-465.
- [16] González-Galván, M. C., Mosqueda-Taylor, A., Bologna-Molina, R., Setién-Olarrá, A., Marchalar-Mendia, X., & Aguirre-Urizar J. M. (2018). Evaluation of the Osteoclastogenic Process Associated with RANK/RANK-L/OPG in Odontogenic Myxomas. *Med. Oral, Patol. Oral, Cir. Bucal*, 23(3), e315-e319.
- [17] Andrade, F. R., Sousa, D. P., Mendonça, E. F., Silva, T. A., Lara, V. S., & Batista, A. C. (2008). Expression of Bone Resorption Regulators (RANK, RANK-L, and OPG) in Odontogenic Tumors. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol., Endod.*, 106, 548-555.
- [18] Bologna Molina, R., Mosqueda Taylor, A., Domínguez Malagón, H., Salazar Rodríguez, S., & Tapia, G. (2015). Immunolocalization of VEGF-A and Orosomucoid-1 in Odontogenic Myxoma. *Rom. J. Morphol. Embryol.*, 56(2), 465-473.

Parámetros antropométricos de asociación de riesgo cardiometabólico en pacientes de la UAO de la UAZ (2018)

González-Álvarez, A. K.;^{1*} Franco-Trejo, C. S.;¹ Medrano-Cortés, E.;¹ Álvarez-Morales, G. M.;¹ Falcón-Reyes, L. P.;¹ Medrano-Rodríguez, J. C.²

RESUMEN

Introducción: la prevalencia de patologías crónico-degenerativas ha ido en aumento como parte de los procesos de transición demográfica presentes en la sociedad actual. La atención bucal tiene un papel preponderante en la detección de riesgos a la salud de atención primaria en materia de prevención y limitación de daño. El riesgo cardiometabólico se origina de la asociación de los factores de riesgo cardiovascular convencionales con las alteraciones propias del síndrome metabólico. Para la detección temprana, se han propuesto varias medidas antropométricas para identificar individuos en riesgo, como IMC, ICC, ICT, CL, circunferencia de muñeca. *Objetivo:* determinar las asociaciones antropométricas con riesgos cardiometabólicos. *Metodología:* se realizó un estudio con 137 pacientes de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas, a través de un interrogatorio de patologías, y antropometría y análisis de variables en el programa SPSS. *Conclusiones:* solo se encontró significancia estadística y asociación de riesgo cardiovascular al cotejar la complejidad física con ICT.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la prevalencia de patologías crónico-degenerativas ha ido en aumento como parte de los procesos de transición demográfica presentes en la sociedad actual, producto de los diferentes estilos de vida y del fácil acceso a alimentos con un alto aporte energético (ultraprocesados y comidas rápidas); además de las múltiples actividades que como parte del rol social se cumplen dentro de la comunidad y que desempeña cada individuo, lo cual en muchos casos no permite horas efectivas de esparcimiento y de actividad física suficiente. Asimismo, se agregan otros factores de riesgo extra, como el uso del alcohol, tabaco y algunas otras sustancias ilícitas, que aumentan el riesgo de padecer enfermedades sistémicas crónicas; la presencia de estrés continuo derivado de los actuales estilos de vida y los fenómenos migratorios son también fenó-

1 Instituto de Investigaciones Odontológicas (Inivo); Unidad Académica de Odontología (UAO) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

2 Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la UAZ.

* Autora para correspondencia: Dra. Ana Karenn González-Álvarez; Tel. (492) 559 15 77; dra.ana.karenn.gonzalez@gmail.com

menos que fomentan y favorecen el desarrollo de patologías crónico-degenerativas.

La atención bucal, como el resto de las áreas de la salud, tiene un papel preponderante en la detección de riesgos en los pacientes con el fin de establecer mecanismos de atención primaria en materia de prevención y limitación de daño; de ahí la relevancia de contar con un conocimiento integral sobre herramientas sencillas que permitan detectar un riesgo de manera integral para poder establecer dicho manejo preventivo.

Las ciencias de la salud, a través del tiempo, han permitido la posibilidad de la integración de diagnósticos clínicos y la aplicación por medio de la enseñanza de las herramientas que, con fines transdisciplinarios, permitan la mejor resolución a los problemas de salud que enfrenta la población actualmente. Derivado de ello, es que en este estudio se han empleado herramientas antropométricas sencillas y fáciles de aplicar en la práctica cotidiana con el fin de establecer nuevas herramientas que permitan la detección de riesgos a la salud de manera temprana, para establecer medidas preventivas inmediatas por parte del personal de salud que detecte de primera instancia dichos riesgos a través de la atención de un equipo multidisciplinario acorde a la necesidad de atención a la salud que se presente en cada paciente.

La antropometría ha demostrado ser una herramienta sencilla, práctica y económica para establecer diagnósticos y pronósticos de salud, así como riesgos cardiometabólicos. Para ello, se ha empleado el estudio de algunos parámetros específicos y la asociación que estos han tenido en poblaciones de estudios en las cuales se encontró una relación significativa de riesgos de patologías crónico-degenerativas.

De acuerdo con el Anuario de morbilidad de México de 2018, las patologías crónico-degenerativas, como la obesidad, hipertensión arterial y diabetes *mellitus* tipo dos, ocuparon el octavo, décimo y undécimo lugares, respectivamente, dentro de las primeras veinte causas de morbilidad en nuestro país (Secretaría de Salud, 2019). Estas patologías, a su vez, se relacionan entre sí y se asocian con complicaciones sistémicas. Se suele

considerar que las enfermedades crónicas afectan principalmente a las personas de edad avanzada, pero actualmente sabemos que casi la mitad de las muertes por enfermedades crónicas se producen prematuramente en personas menores de setenta años. Y una cuarta parte de esas defunciones suceden en personas menores de sesenta años (OMS, 2020). En los países de ingresos bajos y medios, los adultos de edad madura son especialmente vulnerables a las enfermedades crónicas. En estas naciones las personas tienden a desarrollar enfermedades a edades más tempranas, a sufrirlas durante más tiempo —a menudo con complicaciones prevenibles— y a fallecer antes que en los países de altos ingresos.

El sobrepeso y la obesidad infantiles son un problema mundial en aumento. Alrededor de 22 millones de menores de 5 años de edad presentan sobrepeso. En Reino Unido, la prevalencia de sobrepeso en niños de 2 a 10 años aumentó de 23 % a 28 % entre 1995 y 2003. En las zonas urbanas de China, el sobrepeso y la obesidad en infantes de 2 a 6 años aumentaron sustancialmente entre 1989 y 1997. Los casos de diabetes *mellitus* tipo dos entre niños y adolescentes —algo insólito en el pasado— han empezado a incrementarse en todo el mundo (OMS, 2020).

ANTECEDENTES

El término —factores de riesgo cardiometabólicos— (Frcm), se origina de la asociación de los factores de riesgo cardiovascular convencionales con las alteraciones propias del síndrome metabólico (Met). Entre estas últimas, la obesidad abdominal y la insulinoresistencia (Ir) son las que tienen un mayor protagonismo, a la par de la dislipidemia y daños vasculares, los cuales conllevan a alteraciones en el control de la tensión arterial (Despres, & Lemieux, 2006).

Existe una amplia evidencia en la población adulta de que el aumento de los niveles de actividad física (NAF) y la disminución del sedentarismo, se asocian en forma independiente con la reducción del riesgo cardiometabólico (Rcm) (Crichton, & Alkerwi, 2015). Sin embargo, esta asociación ha

sido poco estudiada en la población joven y los resultados no son concluyentes. Primero, porque la mayoría de los estudios no han tenido en consideración que el sedentarismo y la actividad física pueden coexistir en una misma persona, y segundo, porque los estudios que han analizado las conductas de forma independiente en la población joven han mostrado resultados diversos.

Las enfermedades no transmisibles (ENT) crónicas son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo. El término ENT se refiere a un grupo de enfermedades que no son causadas por una infección aguda principalmente, las cuales generan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo y con frecuencia crean una necesidad de tratamiento y cuidados a largo plazo. Estas condiciones incluyen cánceres, enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas. Muchas ENT se pueden prevenir mediante la reducción de los factores de riesgo comunes, tales como el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la inactividad física y comer alimentos poco saludables. Muchas otras condiciones importantes también se consideran ENT, incluyendo lesiones y trastornos de la salud mental (OMS, 2016).

Las ENT, en particular diabetes y enfermedades cardiovasculares, se han convertido en una amenaza médica global para la salud pública. En una revisión sistemática de datos de 370 años-país y 2.7 millones de participantes, se reveló que la glucemia y la diabetes están aumentando en todo el mundo (Danaei *et al.*, 2011). Una especial preocupación a este respecto es la situación de los países de Medio Oriente en donde se esperaba que se tuvieran los mayores incrementos del mundo respecto a carga absoluta de diabetes en las próximas dos décadas siguientes (Wild *et al.*, 2004). Sin embargo, el número de personas con diabetes ha aumentado de 108 000 000 en 1980 a 422 000 000 en 2014. La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado de 4.7 % en 1980 a 8.5 % en 2014 (Mathers, & Loncar, 2006). La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en las naciones de ingresos medianos y bajos, la cual es una importante causa

de ceguera, insuficiencia renal, infarto al miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores. Se estima que en 2015 la diabetes fue la causa directa de 1.6 millones de muertes. Otros 2.2 millones de fallecimientos fueron atribuibles a la hiperglucemia en 2012 (OMS, 2018).

Para 2006 se esperaba una aproximación de la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia teniendo lugar antes de los 70 años de edad. Según proyecciones de la OMS, la diabetes estará pronosticada como la séptima causa de mortalidad en 2030 (Mathers, & Loncar, 2006). La región de las Américas tiene una tasa de mortalidad por ENT de 436.5 por cada 100 000 habitantes (United Nations, 2017), que oscila entre un máximo en Guyana de 831.4 decesos por cada 100 000 habitantes y un mínimo en Canadá de 291.5 muertes por cada 100 000 habitantes. Veintidós países muestran tasas de mortalidad por ENT superiores al promedio regional. Los países de la subregión del Caribe muestran las tasas más altas de mortalidad por ENT y 7 de ellos tienen tasas por encima de 583.5 por cada 100 000 habitantes (WHO, 2018). En México, en 2016, la tasa de mortalidad por ENT estandarizada por edad fue de 449.5-488.6 por cada 100 000 habitantes representando un total de 79.9 % del total de las defunciones debidas a ENT con 24.4 % correspondiente a fallecimientos por enfermedades cardiovasculares; cáncer, 12.3 %; enfermedades respiratorias, 5.6 %; y diabetes *mellitus*, 15.5 % (OPS, 2019). Los estudios epidemiológicos han sugerido que la genética, los factores de riesgo y la obesidad son los principales factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes (Permutt, Wasson, & Cox, 2005; Weedon *et al.*, 2006; Sladek *et al.*, 2007).

La asociación de obesidad y diabetes está bien documentado (Kwon *et al.*, 2011; Gebel, 2011). Sin embargo, la disputa sobre el índice antropométrico mayormente válido relacionado con la diabetes y los factores de Rcm quedan por resolver. Para la detección temprana, se han propuesto varias medidas antropométricas para identificar individuos en riesgo. El índice de masa corporal (IMC) es, quizá, el índice más común empleado; no obstante, como este índice no puede distinguir la grasa corporal de la masa muscular y no puede re-

presentar la distribución de la grasa corporal, su adecuación para predecir los Frcm es cuestionable. Varios otros índices antropométricos, como la circunferencia de la cintura, relación cintura-cadera y relación cintura-estatura, se han utilizado para determinar el índice más estrechamente relacionado con los Frcm (Rodrigues, Baldo, & Mill, 2010; Gruson *et al.*, 2010).

La medición de estos índices no es fácil en grandes estudios basados en la población, por lo que otros índices como la circunferencia de la muñeca (WrC) son propuestos, ya que existe experiencia limitada al respecto (Baya-Botti *et al.*, 2009). Los familiares de pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes y Frcm relacionados (Yoon *et al.*, 2002; Harrison *et al.*, 2003; Pierce, Keen, & Bradley, 1995). Un estudio titulado Isfahan Diabetes Prevention Study fue realizado entre los familiares de primer grado de pacientes diabéticos en Isfahan, Irán (Janghorbani, & Amini, 2009). La investigación actual se llevó a cabo entre los participantes de este estudio y tuvo como objetivo investigar la asociación de la WrC con los principales Frcm en parientes de primer grado de pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

En 2016 Shokoufeh *et al.* propusieron el valor de varios componentes estructurales del cuerpo para predecir el Rcm realizándose un estudio que tuvo como objetivo evaluar la WrC como una medida alternativa para diferenciar a los pacientes con enfermedad de la arteria coronaria (CAD) y Met de aquellos sin CAD y Met; estudiando a 228 sujetos consecutivos que se sometieron a angiografía coronaria. Aquellos con y sin evidencia de afectación de la arteria coronaria en la angiografía fueron considerados como el grupo de CAD ($n = 139$) y el grupo sin CAD ($n = 89$), respectivamente. Se midió la WrC y el Met se definió de acuerdo con los criterios modificados del Panel III de Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (Shokoufeh *et al.*, 2016).

La WrC fue significativamente mayor en CAD en comparación con pacientes sin CAD (17.85 ± 1.29 mm frente a 17.43 ± 1.29 mm; $P = 0.017$). La prevalencia general del Met fue significativamente diferente entre los sujetos CAD y no CAD (74.3 %

vs. 58.8 %; $P = 0.016$). Aunque hubo una tendencia a la asociación no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la media de la WrC y la gravedad de la CAD ($P = 0.065$). La WrC tuvo una correlación positiva débil con los triglicéridos ($r = 0.172$; $P = 0.011$) y el colesterol ($r = 0.141$; $P = 0.038$); y una asociación negativa débil con el nivel de lipoproteínas de alta densidad ($r = -0.279$; $P < 0.001$). En los modelos de regresión logística multivariante, la WrC no pudo predecir la presencia de CAD ni Met. Aunque se concluyó que está correlacionado con el perfil lipídico de tipo Met, la WrC puede no ser un índice valioso para predecir la presencia de CAD o Met (Shokoufeh *et al.*, 2016).

Obirikorang *et al.* (2017) en su estudio determinaron la asociación de la WrC y la relación cintura-estatura (WHtR) con los Frcm entre diabéticos en una población de Ghana. En este estudio transversal participaron 384 pacientes diabéticos en el Begoro District Hospital de Ghana. Se midieron la presión arterial, antropometría e índices bioquímicos. La prevalencia general de dislipidemia, Met e hipertensión fue de 42.4 %, 76.3 % y 39.8 %, respectivamente. El rango de corte óptimo de la WrC para identificar a las personas con un mayor Rcm fue de 17.5 a 17.8 cm para hombres y de 16.0 a 16.7 cm para mujeres, mientras que el de la WHtR fue de 0.52 a 0.61 para hombres y de 0.53 a 0.59 para mujeres. La WrC para las mujeres fue un predictor independiente significativo para el Met [aOR = 3.0 (1.39-6.72)] y presión arterial sistólica [aOR = 2.08 (1.17-3.68)]. La WHtR fue un predictor positivo significativo de triglicéridos [aOR = 3.23 (0.10-3.82)] para las mujeres. Utilizando las puntuaciones de riesgo de Framingham, 61 % de los sujetos tenían un riesgo elevado a 10 años de desarrollar enfermedades cardiovasculares (Ecv) sin diferencias significativas en la prevalencia de género. La WrC [aOR = 6.13 (0.34-111.4)] y la WHtR [aOR = 2.52 (0.42-15.02)] se asociaron con mayores probabilidades estadísticamente insignificantes de riesgo moderado a alto de desarrollar Ecv en 10 años. El uso de puntos de corte específicos de género para la WrC y la WHtR puede ofrecer marcadores putativos para la identificación temprana de Frcm (Obirikorang *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Determinar las asociaciones antropométricas con los Rcm de pacientes atendidos en consulta externa en las diferentes clínicas de la UAO de la UAZ.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado en las clínicas multidisciplinarias de la Unidad de Consulta Externa de la UAO de la UAZ. Los participantes fueron seleccionados por muestreo conveniente consecutivo durante el año 2018, siendo un total de 137 pacientes, quienes acudieron a atención dental e interconsulta médica general.

Se interrogaron antecedentes personales patológicos, así como el motivo de la consulta y posteriormente se realizó una antropometría.

Los parámetros antropométricos se midieron según el protocolo estándar utilizando instrumentos calibrados. El IMC se calculó como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros. La circunferencia de la cintura se midió por el método estándar en la parte superior de la cresta ilíaca en la línea axilar media. La WrC se midió en el brazo derecho en el pliegue de la muñeca distal a los procesos estiloides (circunferencia mínima en esta región), sin que la cinta estuviera demasiado apretada o demasiado floja y con la capa plana sobre la piel.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el *software* SPSS (IBM.SPSS.Statistics.v22.x86-EQUINOX). Los datos se expresan como media y desviación estándar (DE) si la distribución fue normal; de lo contrario, se informa la mediana. La prueba *t* de Student se utilizó para la comparación de variables cuantitativas y la prueba de Chi-cuadrado para la comparación de parámetros categóricos. Los modelos de regresión determinaron la asociación de la WrC con otras variables. El valor de *P* inferior a 0.05, se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

De un total de 137 pacientes, se observó que 32.1 % (44) correspondía al género masculino, mientras

que 67.9 % (93), al femenino, cuyas edades fueron de 4 a 96 años con una edad media de 31.68 y una mediana de 26.

Tabla 1. Sexo/complejión

Sexo	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Masculino	11 25%	26 59.1%	7 15.9%	44 100%
Femenino	20 21.5%	33 35.5%	40 43%	93 100%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100%

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, al comparar la complejión presente por los pacientes atendidos en la consulta externa se encontró que 22.6 % (31) de la población corresponde a complejión chica; 43.1 % (59), a complejión mediana; y 34.3 % (47), a complejión grande. Para los datos por género, se encontró que para el sexo masculino hubo un total de 25 % (11) correspondiente a complejión chica; 59.1 % (26), a complejión mediana; y 15.9 % (7), a complejión grande; mientras que para el sexo femenino hubo 21.5 % (20) correspondiente a complejión chica; 35.5 % (33), a complejión mediana; y 43 % (40), a complejión grande.

Tabla 2. Patologías crónico-degenerativas/complejión

	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Con patología crónico degenerativa	4 2.9%	12 8.8%	15 10.9%	31 22.6%
Sin patología crónico degenerativa	27 19.7%	47 34.3%	32 23.4%	106 77.4%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100%

Fuente: elaboración propia.

Al comparar las patologías crónico-degenerativas con la complejión, se encontró que 77.4 % (106) del total de la población no presentó patologías contra 22.6 % (31) que sí las tuvo.

Tabla 3. IMC/complejión

	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Desnutrición	4 2.9%	11 8.0%	8 5.8%	23 16.8%
Normopeso	20 14.6%	21 15.3%	7 5.1%	48 35.0%
Sobrepeso	4 2.9%	20 14.6%	13 9.5%	37 27.0%
Obesidad	3 2.2%	7 5.1%	19 13.9%	29 21.2%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Respecto al IMC y la complejión no se encontró una distribución homogénea; sin embargo, la complejión mediana tuvo un mayor porcentaje de individuos del total de la población concentrado en 15.3 % (21) en normopeso; 14.6 % (20) en sobrepeso; 8 % (11) en desnutrición; y 5.1 (7) en obesidad.

Tabla 4. Circunferencia de cintura como parámetro de riesgo de presentar comorbilidades/complejión

	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Con riesgos comorbilidades	20 14.6%	33 24.1%	13 9.5%	66 48.2%
Con riesgos comorbilidades	11 8.0%	26 19.0%	34 24.8%	71 51.8%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Al contrastar la complejión corporal con los riesgos de comorbilidades, determinados por la circunferencia de la cintura, se tuvo un marcador positivo para el género masculino con una cifra > 1.0 y > 0.9 para el género femenino; encontrando que 51.8 % (71) de la población no presentó riesgo de padecer comorbilidades, del cual 24.8 % (34) corresponde a complejión grande; 19 % (26), a complejión mediana; y 8 % (11), a complejión chica.

Tabla 5. ICC como indicador de riesgo cardiovascular aumentado/complejión

	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Con riesgo cardiovascular aumentado	7 5.1%	13 9.5%	26 19.0%	46 33.6%
Sin riesgo cardiovascular aumentado	24 17.5%	46 33.6%	21 15.3%	91 66.4%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la posibilidad de presentar riesgo cardiovascular aumentado, se observó que 66.4 % (91) de la población no mostró ningún síntoma contra 33.6 % (46) que sí lo tuvo, del cual 19 % (26) corresponde a complejión grande; 9.5 % (13), a complejión mediana; y 5.1 % (7), a complejión chica.

Tabla 6. ICT como indicador de riesgo cardiovascular/complejión

	Complejión (categorizada)			Total
	Complejión chica	Complejión mediana	Complejión grande	
Con riesgo cardiovascular	25 18.2%	42 30.7%	13 9.5%	80 58.4%
Sin riesgo cardiovascular	6 4.4%	17 12.4%	34 24.8%	57 41.6%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Al contrastar el índice de cintura-talla como marcador de riesgo cardiovascular con un parámetro medio de 0.5 para ambos géneros, se encontró que 58.4 % (80) de los pacientes presentó riesgo cardiovascular contra 41.6 % (57) que no lo tuvo; encontrando 30.7 % (42) de complejión mediana; 18.2 % (25) de complejión chica y 9.5 % (13) de complejión grande de personas que mostraron síntomas de riesgo cardiovascular.

Tabla 7. Hipertensión/compleción

	Compleción (categorizada)			Total
	Compleción chica	Compleción mediana	Compleción grande	
Con hipertensión	2 1.5%	11 8.0%	13 9.5%	26 19.0%
Sin hipertensión	29 21.2%	48 35.0%	34 24.8%	111 81.0%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Al comparar la hipertensión arterial y la compleción, se encontró que 19 % (26) de la población sí presentó síntomas contra 81 % (111) que no mostraron ninguno, del cual 24.8 % (34) corresponde a compleción grande; 35 % (48), a compleción mediana; y 21.2 % (29), a compleción chica.

Tabla 8. Diabetes mellitus/compleción

	Compleción (categorizada)			Total
	Compleción chica	Compleción mediana	Compleción grande	
Con Diabetes Mellitus	4 2.9%	0 0.0%	5 3.6%	9 6.6%
Sin Diabetes Mellitus	27 19.7%	59 43.1%	42 30.7%	128 93.4%
Total	31 22.6%	59 43.1%	47 34.3%	137 100.0%

Fuente: elaboración propia.

Al comparar la diabetes *mellitus* con la compleción, se encontró que 93.4 % (128) de los pacientes no la tenía, del cual 30.7 % (42) corresponde a compleción grande; 43.1 % (59), a compleción mediana; y 19.7 % (27), a compleción chica; contra 6.6 % de la población que sí mostró tener diabetes *mellitus*.

Prueba de Chi-cuadrado para variables contratadas con compleción

Variables	gl	Valor	p	
Sexo/compleción	10.421 ^a	2	.005	Con significancia estadística
Crónico-degenerativas/compleción	4.166 ^a	2	.125	Sin significancia estadística
IMC/compleción	29.447 ^a	6	.000*	Con significancia estadística
Circunferencia de la cintura/compleción	12.661 ^a	2	.002*	Con significancia estadística
ICC/compleción	15.168 ^a	2	.001*	Con significancia estadística
ICT/compleción	28.565 ^a	2	.000*	Con significancia estadística
Hipertensión/compleción	5.471 ^a	2	.065	Sin significancia estadística
Diabetes/compleción	7.442 ^a	2	.024*	Con significancia estadística

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Si bien no existen muchos estudios que validen completamente el uso de los parámetros antropométricos, sí hay algunos que han llegado a presentar una asociación entre dichos parámetros y su relación con la posibilidad de presentar riesgos y patologías crónico-degenerativas en la población; tal es el caso de Koch, *et al.* (2008); Gelber *et al.* (2008) y Luenigo, Urbano y Pérez (2009); y en niños, Muñoz *et al.* (2010) y Marrodan *et al.* (2013). Establecieron que existía una asociación entre el IMC (determinado por peso/talla²), ICC, ICT, su relación con una mayor adiposidad corporal y con la patología cardiovascular, contrastando con los resultados obtenidos en este estudio en el que, aunque hubo parámetros con significancia estadística, estos no fueron estadísticamente importantes como indicadores de riesgo de patologías crónico-degenerativas y solo presentaron una asociación positiva y significativamente con el ICT con una afectación mayor en los pacientes, correspondiendo 30.7 % (42) a pacientes con compleción mediana; 18.2 % (25), a personas con compleción chica; y 9.5 % (13), a sujetos con compleción grande. En esta asociación cabe men-

cionar que se empleó una categorización de la WrC con la talla para determinar la complexión física de los pacientes estudiados.

Knowles *et al.* (2011), Galarreta, Donet y Huamán (2009) y Castillo, Huamán y Ríos (2009) determinaron que el Met se asociaba con el ICT con una media de 0.5 para hombres y mujeres, y debido a que la adiposidad se ha demostrado que modifica las funciones reguladoras del organismo respecto al metabolismo y la función endócrina, debe ser considerada como marcador de riesgo, aunque solo de riesgo y no de diagnóstico, ya que la grasa abdominal (central o visceral) obliga a realizar la búsqueda activa de algunos trastornos bioquímicos y clínicos que faciliten establecer procesos fisiopatológicos, como la resistencia a la insulina, la diabetes *mellitus* tipo dos, la hipertensión arterial sistémica y la cardiopatía isquémica, de acuerdo con Bellido (2013), Saavedra (2011) y Hernández y Duchi (2015). Tomando en cuenta su eficacia para detectar Rcm haciendo uso del ICT, el cual representa una correlación relativamente simple, útil y no invasiva, para ser aplicada en individuos vulnerables. En el caso de nuestro estudio no se encontró ninguna asociación estadística con patologías cardíacas, hipertensión Arterial sistémica y diabetes *mellitus*.

La circunferencia de la cintura mostró tener una correlación elevada con el porcentaje de la masa-grasa abdominal. Según Hernández y Duchi (2015) y Rodríguez (2010) fue empleada para valorar el riesgo cardiovascular y metabólico, así como las disglucemias; sin embargo, en el presente estudio no se encontraron elementos estadísticos suficientes para corroborar dicho parámetro.

El punto de corte adecuado de la circunferencia de la cintura varía en relación con el sexo y el origen étnico de la persona, y según Saavedra (2011), al ser esta parte del IC ICT, nos hace pensar que el resultado de esta relación puede variar en dependencia de los parámetros citados. Como ya se mencionó fue el único parámetro que permitió establecer una relación con el riesgo cardiovascular al contrastar la complexión con el ICT, no así con el perímetro de la cintura cuyos valores no se relacionan con riesgo de comorbilidades.

En relación con la WrC, Baya-Botti y su equipo (2009), así como Janghorbani y Amini (2009) realizaron un estudio en familiares de pacientes con diabetes *mellitus* tipo dos por la presencia de mayores Rcm, que tuvo como objetivo investigar la asociación de la WrC con los principales Frcm en el primer grado de parientes de pacientes con diabetes.

Shokoufeh *et al.* (2016) propusieron el valor de varios componentes estructurales del cuerpo para predecir el Rcm evaluando la WrC como una medida alternativa para diferenciar a los pacientes con CAD y Met, contrastándola con angiografías y parámetros bioquímicos con triglicéridos y colesterol sanguíneos, concluyendo que este parámetro no era valioso para predecir la presencia de dichas patologías.

Obirikorang *et al.* (2017) determinaron la asociación de la WrC y la WHtR con los Frcm entre los diabéticos en una población de Ghana. La WrC para las mujeres fue un predictor independiente significativo para el Met [aOR = 3.0 (1.39-6.72)], mientras que la presión arterial sistólica [aOR = 2.08 (1.17-3.68)] y la WHtR fue un predictor positivo significativo de triglicéridos [aOR = 3.23 (0.10-3.82)] también para las mujeres.

CONCLUSIONES

Si bien los parámetros antropométricos pretenden establecer un medio fácil y accesible como determinante de riesgos cardiovasculares metabólicos y crónico-degenerativos en nuestra población, a pesar de haber sido utilizados algunos y de encontrar significancia estadística y, por lo tanto, asociación entre la complexión y el ICM, circunferencia de la cintura, ICC, ICT y diabetes *mellitus*, desde el punto de vista estadístico el único parámetro antropométrico contrastado con la complexión que se relacionó con algún riesgo cardiovascular fue el ICT, sobre todo en pacientes de complexión mediana, seguidos de los de complexión chica y, finalmente, de los de complexión grande. Quizá derivado del tamaño de la muestra y por la falta de comparación con datos bioquímicos de los pacientes, como la determinación del perfil lipídico y la glucemia capi-

lar de ayuno del total de la población. Por lo que se propone tomar en consideración el análisis de los paraclínicos antes comentados para determinar el grado de asociación presente en la población atendida en la UAO de la UAZ.

BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, K., Huamán, J., & Ríos, A. (2009). Frecuencia de la cintura hipertriglicéridémica según edad, género, factores asociados y su concordancia con el síndrome metabólico en adultos de Trujillo. *Asociación Peruana del Estudio de la Obesidad y Arteriosclerosis*. https://www.apoaperu.org/pdf/investigaciones/15_frecuencia_de_la_cintura.pdf
- Crichton, G., & Alkerwi, A. (2015). Physical Activity, Sedentary Behavior Time and Lipid Levels in the Observation of Cardiovascular Risk Factors in Luxembourg Study. *Lip. Health Dis.*, 14, 87.
- Despres, J., & Lemieux, I. (2006). Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome. *Nature*, 444, 881-887.
- Galarreta, C., Donet, J., & Huamán, J. (2009). Síndrome metabólico en la población adulta de Trujillo, de acuerdo con diferentes definiciones. *Acta Méd. Per.*, 26(4), 217-225.
- Gelber, R., Gaziano, J., Orav, E., Manson, J., Bur-
ing, J., & Kurth, T. (2008). Measures of Obesity and Cardiovascular Risk among Men and Women. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 52, 605-615.
- Knowles, K., Paiva, L., Sánchez, S., Revilla, L., López, T., & Yasuda, M. (2011). Waist Circumference, Body Mass Index, and Other Measures of Adiposity in Predicting Cardiovascular Disease Risk Factors among Peruvian Adults. *Int. J. Hypertens.* <https://www.doi/10.4061/2011/931402>
- Koch, E., Romero, T., Manríquez, L., Taylor, A., & Román, C. (2008;). Razón cintura-estatura: Un mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos chilenos. Nomograma diagnóstico utilizado en el proyecto San Francisco. *Rev. Ch. Card.*, 27(1), 23-35.
- Luengo, L., Urbano, J., & Pérez, M. (2009). Validación de índices antropométricos alternantes como marcadores del riesgo cardiovascular. *56(9)*, 439-446.
- Marrodan, M., Martínez, J., González, M., López, N., Cabañas, M., & Prado, C. (2013). Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación de sobrepeso y obesidad infantil. *Med. Clín.*, 140(7), 296-301.
- Muñoz, J., Pérez, S., Córdova, J., & Boldo, J. (2010). El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares. *Salud Tab.*, 16(23), 921-925.
- Saavedra, S. (2011). Obesidad. Fundamentos de las recomendaciones FAC '99 en prevención cardiovascular. I Congreso Virtual de Cardiología, Argentina. <http://www.fac.org.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/epesp/epc0015c/cguzman/cguzman.htm>

Carga eléctrica bucal desde una nueva perspectiva en estudiantes odontólogos de tres universidades: UANL, UV y Uagro

Beltrán-Cuevas, J.;^{1*} Dimas-Mojarro, J. J.;¹ Guzmán-Hernández, R. G.;² Tiburcio-Morteo, L.;³ Martínez-Ortiz, R. M.;⁴ Flores-Moreno, N. P.;² Capetillo-Hernández, G. R.³

RESUMEN

Introducción: las corrientes galvánicas (electro galvanismo) son microcorrientes eléctricas producidas por el pH de la saliva en interacción con los metales (electroquímica). **Objetivo:** descartar que la electricidad en la boca es causada solamente por el galvanismo, confirmando que existe electricidad en esta de manera natural especial. **Metodología:** se realizó un estudio exploratorio (fines de noviembre-inicios de diciembre de 2019) con 299 alumnos de tres universidades en red: UANL, UV y Uagro, aplicándose pruebas con papel aluminio en la boca y una encuesta. **Resultados:** de los 299 estudiantes, 18 presentaron electro galvanismo (restauraciones metálicas en la boca); el mismo electrochoque lo tuvieron 16 estudiantes sanos, 21 con resinas y 16 con caries incipientes; no reaccionaron 56 con metales, 56 con caries y 61 con resinas. **Conclusión:** la electricidad en la boca no es por galvanismo solamente. Es una presencia natural especial, de origen e impacto desconocido. Y el clima frío es un factor potencializador.

Palabras clave: electricidad en boca; galvanismo; reacción eléctrica bucal; electro galvanismo; choque eléctrico bucal.

ABSTRACT

Introduction: Galvanic currents (electro galvanism) are micro electric currents produced by the pH of the saliva when it interacts with metals (electrochemical). **Objective:** To determine if electricity in the mouth is caused by galvanism exclusively confirming that there are natural electrical currents in the mouth. **Methodology:** An exploratory study (end of November-beginning of December, 2019) was carried out on 299 students from three online universities: UANL, UV and Uagro by applying aluminum foil to the mouth and conducting

1 Docentes investigadores de la Universidad Autónoma de Guerrero (Uagro) (Uagro-CA-198).

2 Docentes investigadoras de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (UANL-CA-389).

3 Docentes investigadoras de la Universidad Veracruzana (UV) (UV-CA-288).

4 Docente investigadora de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) (UAZ-CA-226).

* Autor para correspondencia: José Beltrán Cuevas; Tel. (744) 254 14 17; josebeltran@uagro.mx

a survey. *Results:* Of the 299 university students, 18 claimed electrogalvanism (metallic restorations in the mouth); a same electro-shock was presented in 16 healthy students, 21 with resins, and 16 with incipient caries; 56 students did not react with metals and also 56 with caries and 61 with resins. *Conclusion:* Electricity in the mouth is not caused by galvanism exclusively. It is a special natural occurrence and has an unknown origin and impact. And cold weather is a potentializing factor.

Keywords: electricity in mouth; galvanism; electrical mouth reaction; electrogalvanism; electric mouth shock.

INTRODUCCIÓN

El galvanismo, también llamado electrogalvanismo, es un efecto de tipo eléctrico que se produce por la diferencia de potencial eléctrico entre los metales; por ejemplo, las restauraciones de amalgamas, las prótesis metálicas o los postes de diferentes aleaciones.

Este efecto eléctrico puede causar algunos signos y síntomas, entre los cuales se destacan los dolores de cabeza, un desagradable sabor metálico en la boca, desmayos, náuseas, sensación de ardor en la lengua y boca inusualmente seca.

La causa principal es la presencia de diversos metales en la boca, por ejemplo, las amalgamas. Esta presencia de materiales diversos hace que entre estos, se produzcan tensiones eléctricas por la diferencia de potencial eléctrico que existe entre cada uno. La presencia de diferentes metales en la boca y la saliva favorecen la generación de corrientes eléctricas, las cuales pueden convertirse en un importante factor de irritación.

También existe un galvanismo en el interior del órgano dental. Cuando se colocan endopostes de cobre-aluminio o plata-paladio —generalmente la base de las coronas de metal-porcelana es de cromo-níquel—, se produce este efecto.

El galvanismo provoca un efecto de tipo electrotérmico y otro de tipo electroquímico, por lo que se eleva la temperatura alrededor de 2° o 3 °C y se produce un efecto de electrólisis.

Para poder solucionar el galvanismo bucal, se recomienda emplear otro tipo de materiales para evitar el efecto galvánico. Lo recomendado en caso de necesitar metal en la boca sería utilizar oro dental, ya que este difícilmente sede electrones y, por tanto, no se desintegra ni se corroe, aunque el problema de este es el costo.

Otro metal que es biocompatible es el titanio, que es la base de los implantes; por tanto, si colocamos un implante de titanio la base de la corona de porcelana debería ser de titanio para combatir el galvanismo interno.

Es de gran importancia no colocar diferentes metales en la cavidad oral para evitar este fenómeno: el galvanismo.

Otro tipo de solución odontológica para evitar y erradicar el galvanismo bucal es intentar cambiar las reconstrucciones de amalgama presentes en la boca por unas de resina compuesta. Además, si hay varios metales en la boca se pueden cambiar las prótesis metálicas por otras que no tengan material metálico; por ejemplo, cambiar las coronas metálicas por unas de porcelana.

En el medioambiente oral, las corrientes eléctricas generadas por las reacciones electroquímicas fluyen a través del medio y los tejidos que rodean los dientes restaurados. La actividad electroquímica en la boca es el límite del conocimiento del medio oral y constituye un problema para estudiar la corrosión de aleaciones dentales en la misma, razón por la cual se tienen que utilizar electrolitos artificiales.

La corrosión puede ser definida como la “destrucción o deterioro de un material por la reacción química o electroquímica de dicho material con el medio que lo rodea, y tiene como consecuencia la liberación de iones en el ambiente”. En general, el término corrosión se aplica en exclusiva a los materiales metálicos. Los daños causados por medios físicos no se denominan corrosión, sino erosión, abrasión o desgaste. En algunos casos el ataque químico va acompañado de efectos mecánicos en cuyo caso suele denominarse corrosión-erosión, corrosión por cavitación, corrosión-fatiga, etcétera. Según la definición dada por la American Society for Testing and Materials (ASTM), Norma

G15-93(21), la corrosión es “la reacción química o electroquímica entre un material, normalmente un metal, y su medio, que produce un deterioro del material y sus propiedades”.

La unión eléctrica entre dos metales distintos sumergidos en un electrolito genera una corriente eléctrica, debido a la diferencia entre los potenciales electroquímicos de ambos metales. Las diferencias de potencial electroquímico son las responsables de que unos metales o regiones metálicas actúen anódicamente (en las que el metal se corroe) frente a otros que lo hacen catódicamente (son resistentes al ataque electroquímico), existiendo una transferencia de electrones desde el ánodo hasta el cátodo a través del líquido (electrolito). Por tanto, la medida del potencial del electrodo es de gran importancia, ya que permite conocer la mayor o menor tendencia termodinámica a la disolución (corrosión) de cada metal o aleación.

La circulación de corriente tiene lugar porque los metales están dotados de electrones de valencia móviles y un relativo grado de libertad, lo que favorece su transferencia. El gradiente de energía necesario para separar un electrón, en la ionización de un átomo metálico, determina la mayor o menor afinidad del metal por el electrón. Los diferentes metales presentan distintos potenciales de ionización, es decir, se requieren distintos valores de energía para que un átomo metálico abandone la red cristalina y pase al electrolito como ion metálico cediendo electrones. Cuanto menor sea esta energía más activo será el metal y, por tanto, mayor será su tendencia a la corrosión; y cuanto mayor sea su potencial de ionización el metal presentará mayor nobleza (mayor tendencia a aparecer en la forma reducida).

El cuerpo humano actúa como un medio agresivo con predisposición a producir corrosión en los metales de los dispositivos médicos implantados (prótesis ortopédicas e implantes dentales). En condiciones normales, los fluidos extracelulares del cuerpo humano se pueden considerar como una disolución acuosa de oxígeno y diversas sales, tales como NaCl, MgCl₂, KCl, glucosa, etcétera. Por tanto, se trata de un medio electrolítico que contiene iones de cloruro y conduce electrones,

lo que facilita que puedan producirse fenómenos electroquímicos de corrosión. El pH normal de los líquidos corporales es casi neutro y está comprendido entre 7.2 y 7.4. Este valor baja a 5.2 (ácido) en los lugares donde se produce una herida y en un hematoma puede llegar a 4, como ocurre tras el procedimiento quirúrgico de colocación de implantes. En cambio, en casos de infección, el pH sube a valores alcalinos. En los lugares donde se produce corrosión, el medio se vuelve ácido por medio de los productos corrosivos, favoreciendo aún más dicho proceso.

La cavidad oral está constantemente sometida a cargas variables durante la masticación y deglución, y bañada por saliva. La saliva varía su composición, así como el pH de persona a persona e incluso en el mismo individuo a diferentes horas; además, por su salinidad tiende a ser altamente corrosiva con los metales menos nobles. Por tanto, la boca es un ambiente hostil y los materiales empleados para su restauración requieren una adecuada resistencia frente al estrés mecánico y frente a la corrosión, que puede conducir a la rugosidad de la superficie, el debilitamiento de la restauración y la liberación de iones al medio oral. La liberación de los elementos resultantes de la corrosión puede producir la decoloración de los tejidos blandos adyacentes y reacciones alérgicas, tales como edema oral, estomatitis, gingivitis y extraoralmente manifestaciones perisorales y erupciones eccematosas en pacientes susceptibles. El mecanismo patogénico de la cicatrización de las heridas es modulado por los iones metálicos específicos liberados por la corrosión.

La corrosión galvánica o corrosión bimetálica tiene lugar cuando dos metales distintos se encuentran en contacto eléctrico entre sí y en contacto con un medio agresivo en el que pueda tener lugar el mecanismo electroquímico de la corrosión. Supone la destrucción del metal menos noble en contacto con otro más noble en un medio que permite el paso de corriente eléctrica y es causada por la diferencia de potenciales eléctricos que espontáneamente se establece entre ellos. La ASTM recoge en su Norma G15-93 la definición de corrosión galvánica como la “aceleración de la corrosión

de un metal debido al contacto eléctrico con otro metal más noble o con un conductor no metálico en un electrolito de naturaleza corrosiva”.

La diferencia entre la química del medio oral en diferentes áreas de la superficie dental produce corrientes de corrosión que fluyen a través de la pulpa y los tejidos blandos. Lo mismo sucede cuando entran en contacto directo o intermitente dos aleaciones. Estas corrientes producen efectos fisiológicos locales y sistemáticos.

OBJETIVO

Continuando con el estudio de inicio de la presencia de voltaje en la boca, descartar que la presencia de voltaje (electricidad) encontrado en la boca en alumnos de primer año de la Licenciatura en Odontología de tres universidades en red (UANL, UV y Uagro) sea causada solamente por la presencia de metales y un medio ácido (reacción galvánica) determinando si es una presencia natural especial. Y saber si existe algún impacto dentobucal e integral en las personas.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio exploratorio y clínico con 299 estudiantes de primer año de la Licenciatura en Odontología de tres universidades en red de las regiones de Monterrey, Veracruz y Acapulco, aplicándoles pruebas con papel aluminio y una encuesta rápida relacionada con ciertos usos y costumbres.

Al inicio se había acordado llevar a cabo dicho estudio con toda la comunidad de recién ingreso, pero en acuerdo se redujo a cincuenta alumnos por universidad. Pero en la Uagro, como los grupos son pequeños, los jóvenes investigadores decidieron efectuarlo con todos los integrantes de primer año; además, al llevar cuarenta jóvenes estudiados, no había una respuesta franca de reacción al aluminio, siguiendo de frente en busca de un mejor resultado y terminando en 199 alumnos en total.

La primera institución fue la Facultad de Odontología de la Uagro, aplicando la encuesta y

las pruebas con papel aluminio a 199 estudiantes de los tres grupos de primer año.

La segunda fue la UANL, aplicando la encuesta y las pruebas con papel aluminio a 50 alumnos de primer año elegidos al azar, de los cuales los resultados fueron diferentes a los de la Uagro. El registro del clima empezaba a disminuir.

La tercera fue la UV, aplicando la encuesta y las pruebas con papel aluminio a 50 estudiantes de primer año elegidos también al azar, de los cuales los resultados fueron interesantes, agregando que el clima disminuía.

En la Uagro el propósito fue acercarnos a los tres grupos de primer año, para continuar la investigación que se tenía anteriormente de los integrantes de la Facultad de Odontología y confirmar o cambiar la hipótesis de que la presencia de voltaje en la boca no es causada por la llamada reacción galvánica, debido a que es una presencia de energía eléctrica natural especial.

La encuesta se diseñó en un taller realizado en un aula en el cual estuvieron presentes alumnos del noveno semestre, así como el doctor José Beltrán Cuevas, quien impartió la temática y el desarrollo de los cuadros de concentración, además de las estrategias a seguir y su logística.

Primero se decidió por comprar papel aluminio, después se inició en cada salón de clases de primer año, tomando en consideración el horario, y se seleccionó dependiendo de qué profesor estuviera en clases, evitando así rechazos y disgustos. Se intentó socializar con los jóvenes, previo a las encuestas, pero estando prestos se llevó a cabo el muestreo a todos los estudiantes, tanto hombres como mujeres de nuevo ingreso. Previamente se hicieron cortes de un aluminio delgado para la zona anterior y otras medidas para que se pudiera manipular en la boca; se les dieron indicaciones a los jóvenes de cómo se les haría la prueba a cada uno en seis tiempos (canino derecho, canino izquierdo, zona anterior, posterior derecho, posterior izquierdo y toda la arcada), de manera pasiva y de cizallamiento. La edad de los alumnos variaba de diecisiete a veintiún años. Se consideraron la presencia y la no presencia de diferentes tipos de metales y restauraciones que portaban en la boca, y se valoró clínicamente

para su registro y comparativa al saber quiénes reaccionaban —o no— al colocar el papel aluminio, efectuando una encuesta rápida.

La encuesta incluyó variables sociodemográficas, como edad, sexo, si trabajaba, horario de estudios y su lugar de origen. Fue diseñada con siete preguntas en las que se incluyeron temas que se consideraron importantes: ¿cuántas horas trabajas al día?; ¿cuántas horas estudias al día?; ¿cuántas horas duermes al día?; alguna situación que presentara (estrés, problemas sentimentales, enfermedades del sistema inmune, periodo menstrual, depresión o ansiedad u otro motivo que generara estrés); la reacción ante el aluminio (sin fricción, con fricción o ambas); ¿cuál es su tipo de alimentación? (carnívoro, vegetariano u otro); seguida de la exploración bucodental, que incluía un odontograma para saber qué órganos dentales son los que presentaban algún tratamiento protésico, alguna restauración (resina o amalgama), caries dental, sensibilidad y completamente sano, y así aplicarla en las tres universidades (UANL, UV y Uagro).

El estudio se realizó de manera exploratoria clínica bucal. De los 199 alumnos de la Facultad de Odontología de la Uagro, se vaciaron los datos encontrados, tanto de la encuesta como lo clínico y el resultado de reacción al colocar el aluminio en la boca, resaltando que el clima sería un elemento detonador. Otro elemento que se consideró detonador era la presencia de exámenes parciales. Los resultados fueron procesados para elaborar las tablas y gráficas referentes a lo que nos arrojaron los cuadros de concentración.

Los cuadros de concentración tenían el siguiente contenido: zonas donde tuvieron reacción con o sin fricción, si tenían resina, amalgama, coronas, caries dental, sensibilidad o cualquier presencia de metal en la boca, inclusive hasta los sanos.

Después de la aplicación del cuestionario, se procedió a la inspección de la cavidad oral en una clínica de la facultad, la cual proporcionó información global del estado de salud bucal de los universitarios de primer año.

Los alumnos investigadores de odontología procedieron a llevar a cabo la exploración bucal, siendo su equipo de trabajo: guantes, cubrebocas,

gel antibacterial, agua y jabón para las manos antes de revisar a otros estudiantes, así como una bolsa negra para desechos; de apoyo se usó un espejo y un explorador dental. Cada alumno recibió el resultado de su odontograma.

Al final de la exploración y el interrogatorio, se les indicó que probablemente se daría seguimiento a la investigación, siendo el mismo universo de estudio.

El hecho de efectuarlo en red con otras regiones del país fue para confirmar o descartar dicha hipótesis, pero además en busca de más factores que interactuaran notablemente en dicha reacción.

Este segundo paso realmente es el seguimiento de estudio e investigación de la presencia de energía eléctrica en la boca; buscar y encontrar alguna explicación más exacta y cómo nuestras universidades hermanas son de otras regiones con diferente clima, altura, ambiente y tipo de alimentación, por lo que así se abrirían más elementos a investigar, ya que la literatura solo apunta a la reacción galvánica.

La UANL y la UV, en acuerdo, empeño, dedicación e interés del estudio, se sumaron al proyecto de manera participativa y exitosa con un muestreo de cincuenta estudiantes al azar de primer año, quedando pendientes otras instituciones. También quedó pendiente la medición de milivoltios que presenta cada alumno, así como el experimento en la realización de un circuito eléctrico humano, en serie o paralelo con los estudiantes reactivos, en el intento de encender un foco de bajo voltaje y su medición conjunta.

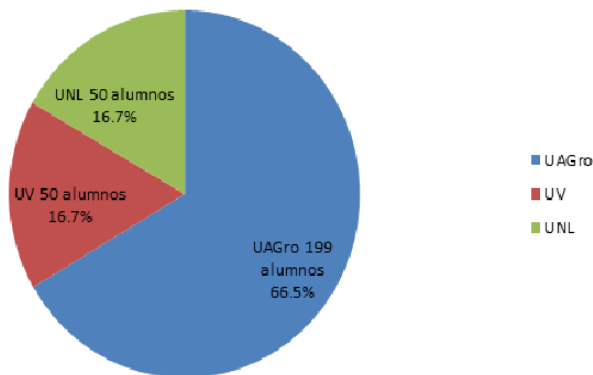
Los resultados se plasmaron en diez gráficos y en el desarrollo de este artículo. La metodología debe seguir en otros estudios de seguimiento hasta poder determinar más a fondo dichos resultados.

RESULTADOS

El universo de estudio es de un total de 299 estudiantes (100 %) de las tres regiones que corresponden a 199 alumnos (66.5 %) de la Uagro; 50 estudiantes (16.7 %) de la UANL; y 50 alumnos (16.7 %) de la UV, representados en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Universo de estudio global de las tres regiones

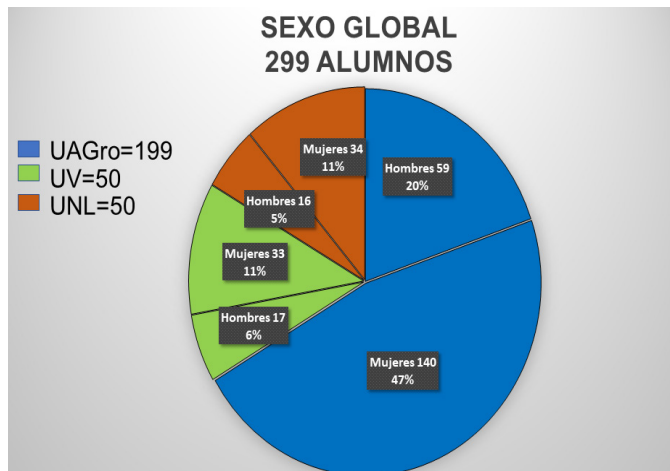
Universo de estudio (299 alumnos)



Fuente: elaboración propia.

El género femenino tuvo una mayor participación: en la UANL, de un total de 50 estudiantes fueron 34 mujeres y 16 hombres; en la UV, de 50 alumnos fueron 33 mujeres y 17 hombres; y en la Uagro, de 199 estudiantes fueron 140 mujeres y 59 hombres (Gráfica 2).

Gráfica 2. Universo de estudio por género y región

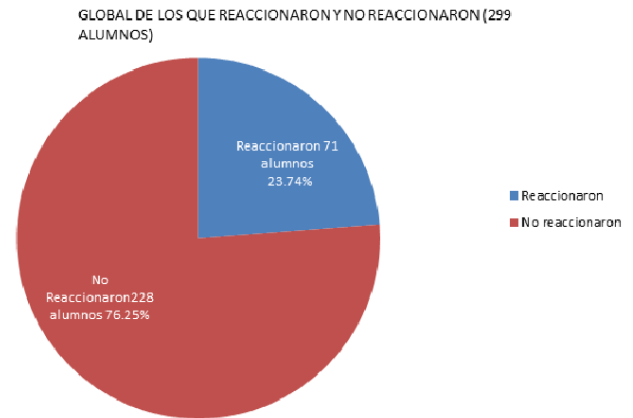


Fuente: elaboración propia.

Conforme al global de los alumnos que reaccionaron y no reaccionaron al papel aluminio (representado en la Gráfica 3), de un total de 299 estudiantes, que representa al 100 % de los jóvenes estudiados, 71 alumnos (23.7 %) “sí reaccionaron”

al papel aluminio y 228 (76.2 %) “no reaccionaron” al papel aluminio.

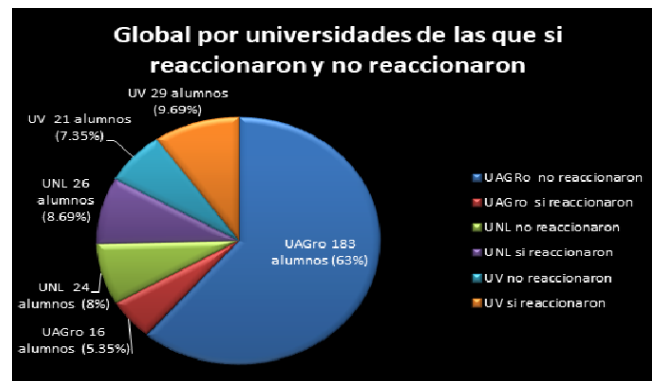
Gráfica 3. Registro global de los alumnos que reaccionaron y no reaccionaron al papel aluminio



Fuente: elaboración propia.

En la Gráfica 4 se representa por universidad, conforme al global del universo (299 = 100 %) de los alumnos estudiados, los estudiantes que reaccionaron y los que no reaccionaron al papel aluminio: en la UANL 26 alumnos (8.69 %) reaccionaron y 24 (8 %) no reaccionaron; en la UV 29 estudiantes (9.69 %) reaccionaron y 21 (7.35 %) no reaccionaron; y en la Uagro 16 alumnos (5.35 %) reaccionaron y 183 (63 %) no reaccionaron.

Gráfica 4. Global por universidades de los estudiantes que reaccionaron y no reaccionaron al papel aluminio

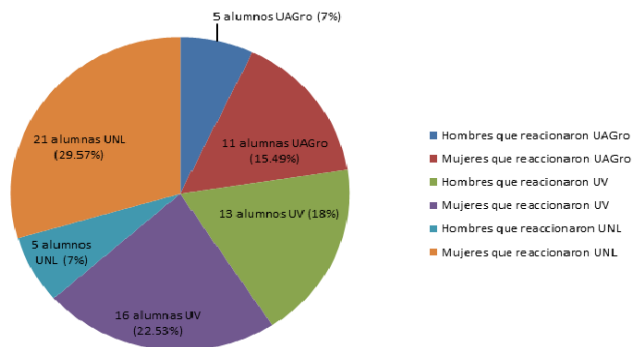


Fuente: elaboración propia.

También se expone el registro por género y por universidad de los estudiantes que sí reaccionaron al papel aluminio (Gráfica 5), siendo un total

de 71 alumnos (100 %): en la Uagro, 11 mujeres (15.49 %) y 5 hombres (7 %); en la UV, 16 mujeres (22.53 %) y 13 hombres (18 %); y en la UANL, 21 mujeres (29.57 %) y 5 hombres (7 %).

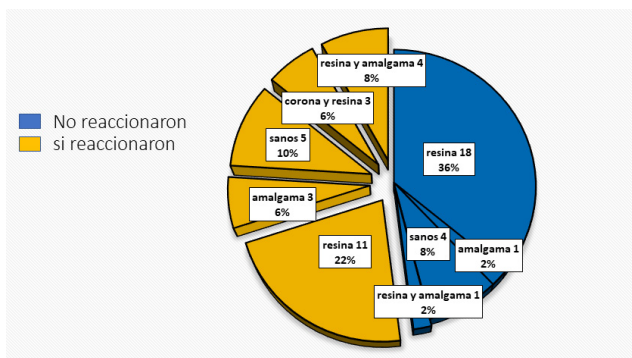
Gráfica 5. Global por género de los alumnos que reaccionaron al papel aluminio



Fuente: elaboración propia.

En relación con la reacción y no reacción al aluminio conforme a la condición dentobucal (alumnos sanos) o los relacionados con los materiales de restauración presentes en la boca y descritos por universidad: en la UANL (Gráfica 6) de 50 estudiantes (100 %), 11 (22 %) reaccionaron con resina; 3 (6 %), con amalgama; 3 (6 %), con corona y resina; 4 (8 %), con resina y amalgama; y 5 (10 %) estuvieron sanos. Respecto a los alumnos que no reaccionaron: 18 (36 %) con resina; 1 (2 %) con amalgama; 1 (2 %) con resina y amalgama; y 4 (8 %) estuvieron sanos.

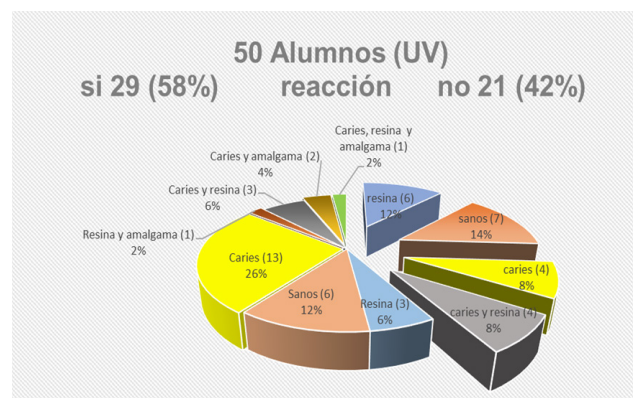
Gráfica 6. De 50 estudiantes de la UANL, los que reaccionaron y no reaccionaron, según su condición bucal



Fuente: elaboración propia.

En la UV (Gráfica 7) de 50 estudiantes (100 %), 3 (6 %) reaccionaron con resina; 2 (4 %), con caries y amalgama; 3 (6 %), con caries y resina; 1 (2 %), con resina y amalgama; 13 (26 %), con caries; 1 (2 %), con caries, resina y amalgama; y 6 (12 %) estuvieron sanos. Respecto a los alumnos que no reaccionaron: 6 (12 %) con resina; 4 (8 %) con caries; 4 (8 %) con caries y resina; y 7 (14 %) estuvieron sanos.

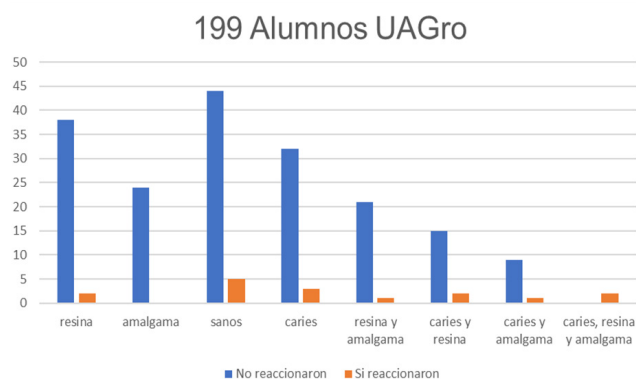
Gráfica 7. De 50 alumnos de la UV, los que reaccionaron y no reaccionaron, según su condición bucal



Fuente: elaboración propia.

Y en la Uagro (Gráfica 8) de 199 alumnos (100 %), 2 (1 %) reaccionaron con resina; 3 (1.5 %), con caries; 2 (1 %), con caries y resina; 1 (.5 %), con caries y amalgama; 1 (.5 %), con resina y amalgama; 2 (1 %), con caries, resina y amalgama; y 5 (2.5 %) estuvieron sanos. Respecto a los estudiantes que no reaccionaron: 38 (19 %) con resina; 24 (12 %) con amalgama; 21 (10.5 %) con resina y amalgama; 32 (16 %) con caries; 15 (7.5 %) con caries y resina; 9 (4.5 %) con caries y amalgama; y 44 (22.1 %) estuvieron sanos.

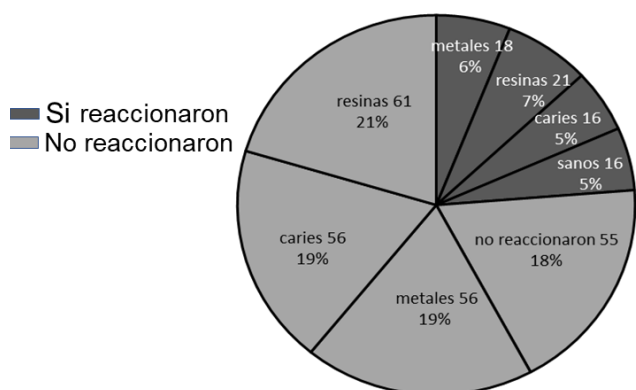
Gráfica 8. De 50 estudiantes de la Uagro, los que reaccionaron y no reaccionaron, según su condición bucal



Fuente: elaboración propia.

Al concentrar los resultados de manera global de los estudiantes que reaccionaron y los que no reaccionaron conforme a su condición bucal y en relación con los materiales que portan bucalmente (Gráfica 9), siendo el universo de estudio igual a 299 alumnos de las tres regiones, los que reaccionaron con resina fueron 21 (7 %); con caries, 16 (5 %); con metales, 18 (6 %); y los que estuvieron sanos fueron 16 (5 %). Respecto a los alumnos que no reaccionaron: con resina fueron 61 (21 %); con caries, 56 (19 %); con metales, 56 (19 %); y los que estuvieron sanos fueron 55 (18 %).

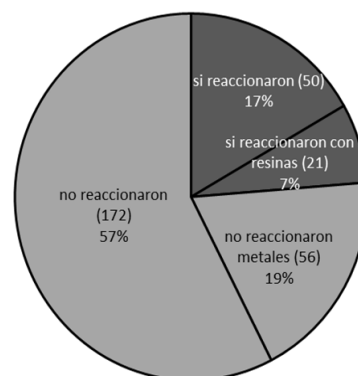
Gráfica 9. Global de los alumnos que reaccionaron y no reaccionaron, según su condición bucal



Fuente: elaboración propia.

De los 299 jóvenes estudiados, se encontró que hubo 21 (7 %) que reaccionaron al papel aluminio con presencia de resina, mientras que 56 (19%) no reaccionaron a la presencia de metales (Gráfica 10).

Gráfica 10. Diferencia de carga eléctrica natural de la reacción galvánica



Fuente: elaboración propia.

Los alumnos que presentaron choque eléctrico (con papel aluminio) fue de leve a demasiado fuerte causando dolor intenso e insoportable. La salud dentobucal, en general, sin datos patológicos, resulta muy activa física y emocionalmente.

DISCUSIÓN

De acuerdo con el doctor André Mergui (2014), el electrogalvanismo bucal se debe a cuatro factores: la presencia de diferentes metales en los dientes conductores del calor y la electricidad (mercurio, plata, oro, paladio, níquel, cromo, berilio, cobalto, galio, molibdeno, iridio, titanio, que compone las amalgamas; prótesis fijas o móviles, coronas, frenillos o *brackets*, entre otros), una saliva más o menos conductora, el tipo de masticación u oclusión (bruxismo o rumiante tipo goma de mascar) y la presencia de microorganismos (estreptococos mutantes y *Candida albicans*).

Según el doctor Yoshiaki Omura, la relación entre la exposición a metales pesados tóxicos y a campos electromagnéticos puede ser significativa: mientras más contaminado esté nuestro cuerpo por metales pesados más se convierte en una antena virtual que concentra radiaciones electromagnéticas. Estos metales pueden proceder de amalgamas e implantes dentales metálicos, pero también de la alimentación (pescado contaminado, aguas contaminadas por centrales térmicas, entre otros).

Como señala Teresa Dale:

Si usted ha acumulado metales tóxicos en el cerebro, y dado que su cerebro es una antena, usted puede recibir más radiación del teléfono celular, que a su vez puede hacer que los microbios en el sistema crean micro toxinas más potentes. Esto puede crear un círculo vicioso de nunca acabar entre los microbios y metales en su cuerpo y su exposición a los campos electromagnéticos, que pueden conducir a la electro hipersensibilidad. He visto que un alto porcentaje de enfermedades incluyendo infecciones crónicas son causadas y/ o agravadas por la exposición a campos electromagnéticos.

Según la doctora Lina García, dentista holística:

Al considerar las numerosas razones para el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas en nuestra sociedad, creo que no debemos pasar por alto la posibilidad de que el metal al interior de la boca (especialmente los implantes metálicos) podría estar actuando como antenas para las transmisiones de microondas, sobre todo la procedente de la telefonía inalámbrica del siglo 21. Tiene la firme sospecha de que se trata de una fuente no reconocida de estrés insidioso en nuestra salud física, mental y emocional.

Los autores mencionan que el choque eléctrico se debe a la reacción galvánica o electrogalvanismo, por lo que siempre es la presencia de metales en la boca, pero es preciso investigar más a fondo, ya que hubo quienes reaccionaron sin tener ningún metal y quienes con la presencia de diferentes tipos de metal en la boca, no tuvieron ninguna reacción. El grupo de estudio se encontraba en estado de salud estable y sin datos patológicos, por lo que dicho fenómeno en este estudio descarta lo mencionado por los autores; sin embargo, es verdad que al inicio de este proyecto hubo errores y aciertos, por lo que debe seguirse investigando al respecto con mayor precisión, comparativa y medición.

CONCLUSIÓN

No es un proceso de reacción galvánica, sino una corriente eléctrica de presencia natural especial. En la ciencia alternativa se dice que somos energía, que somos transmisores de corriente; es más, que creamos energía eléctrica, ya que nuestro sistema nervioso central y periférico funcionan con energía.

En los casos estudiados hubo quienes presentaron choque eléctrico con solo el roce de alguna parte de su cuerpo contra superficies metálicas o personas (en cualquier clima y condición). En quienes presentaron metales en la boca, se potenciaba la descarga o choque eléctrico con el papel aluminio, pero en la oclusión normal no existe presencia del choque; pudimos apreciar una posible desmineralización del esmalte de manera especial y única (la hemos llamado “laguna dentinaria JB”) de forma circunscrita bien delimitada, desapareciendo las cúspides mesiovestibulares y, en ocasiones, también se presentan en cúspides de premolares.

Lo más discorde con la literatura es cuando encontramos un choque eléctrico con el aluminio sin presencia de metal alguno. Y aún más interesante: hubo choque eléctrico en alumnos con presencia de resinas y quienes no reaccionaron a la presencia de metales, descartando el efecto de reacción galvánica. La cantidad de voltaje presenciado oscila de 44 mv a 59 milivoltios de corriente directa en las personas con actividad al choque. En este estudio no se pudo constatar dicho dato por error en la logística (se sugiere seguir investigando en una tercera parte).

Referente al impacto encontramos que en los casos de reacción clínica, se observó pérdida de cúspides (lagunas dentinarias JB), principalmente en los primeros molares. Observamos y confirmamos que sí existe la presencia de energía eléctrica especial en algunas personas y que en el clima frío aumentan los casos. Es de origen e impacto desconocido, descartando que es electrogalvanismo. También se observaron muy activos física y emocionalmente, sin datos patológicos integralmente.

BIBLIOGRAFÍA

- El electrogalvanismo es una corriente eléctrica de baja tensión que ha sido estudiada por primera vez por Luigi Galvani (1737-1798), quien ha detectado la influencia de la electricidad sobre los nervios. <http://www.cecs.cl/educacion/index.php?section=fisica&classe=28&id=50>
- Mellado Valero, A. (2015). Corrosión galvánica entre implantes dentales y supraestructuras protésicas diseñadas con aleaciones de distinta naturaleza. Recuperado el 11 de diciembre de 2019, de <http://es.dynamicabutment.com/wp-content/uploads/sites/3/2013/04/CORROSI%C3%93N-GALV%C3%81NICA.pdf>
- Mergui, A. (2014). Electrogalvanismo bucal, implantes dentales y campos electromagnéticos. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de <http://geohabitar-ltda.blogspot.com/2012/08/electro-galvanismo-bucal-implantes.html>
- Morales Almenara, J. G. (2019). Electrogalvanismo oral. Recuperado el 11 de diciembre de 2019, de <https://biolodent.com/f/electrogalvanismo-oral>
- Pérez López, V. H. (2014). La relación de la electricidad con el cuerpo humano y sus efectos. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de <https://electronica.mx/la-relacion-de-la-electricidad-con-el-cuerpo-humano-y-sus-efectos/>
- Según el doctor Thomas Rau, médico director de la clínica Paracelsus, Suiza. <http://electromagnetichealth.org/audio-archives-and-more/#patients> <http://dr-mergui-stomato.fr/content/electro-galvanisme-%C3%A9lectro-hyper-sensibilit%C3%A9-ehs>

Diagnóstico integral, dentobucal y clínico en alumnos indígenas de la Facultad de Odontología de la Uagro

Beltrán-Cuevas, J.;^{1*} Kiessler-Sierra, J. D.;² Wilson-Tapia, S.;³ Torres-Arzeta, R.;⁴ Maciel-Mendoza, C. R.;⁵ Beltrán-Mastache, M.;⁶ Beltrán-Mastache, J.⁷

RESUMEN

Introducción: las enfermedades bucodentales son un problema de salud que se presenta cada vez con mayor frecuencia, según la OMS. Los jóvenes universitarios indígenas crecieron en localidades originarias compartiendo territorio, idioma, costumbres y tradiciones. *Objetivo:* conocer el estado integral, bucodental y clínico de los universitarios indígenas, como sus hábitos alimenticios, y verificar los mitos y realidades. *Metodología:* se realizó un estudio exploratorio con 41 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Uagro, que pertenecen a un grupo étnico. *Resultados:* se encontró que la mayoría no presentó caries ni sarro. *Conclusión:* se conoció el estado integral, bucodental y clínico de los universitarios indígenas, que sirvió para romper mitos y comprobar realidades que se tenían sobre ellos; además de conocer su cultura, idioma, costumbres, tradiciones, así como su calidez como personas.

Palabras clave: indígenas; etnias; Guerrero; mitos indígenas; grupos vulnerables.

ABSTRACT

Introduction: According to the WHO oral diseases are increasing in frequency. Young university students who grew up in indigenous locations share customs and traditions, including oral health care practices. *Objective:* To understand the oral health knowledge of indigenous groups of people and evaluate the oral health of this group against societal health standards. *Methodology:* It was carried out an exploratory study with 41 Uagro

1 Doctorado en Desarrollo Regional; docente investigador de la Universidad Autónoma de Guerrero (Uagro). Cuerpo Académico "Sociedad, Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Turismo (Uagro-CA-198).

2 Estudiante de la Facultad de Odontología de la Uagro.

3 Estudiante de la Facultad de Odontología de la Uagro.

4 Estudiante de la Facultad de Odontología de la Uagro.

5 Estudiante de la Facultad de Odontología de la Uagro.

6 Estudiante de la Licenciatura en Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Mesoamericana de Puebla.

7 Licenciado en Actuaría; estudiante de Maestría en Economía de la UNAM.

* Autor para correspondencia: José Beltrán Cuevas; Tel. (744) 254 14 17; josebeltran@uagro.mx

School of Dentistry students who lived in indigenous areas. *Results:* It was found that the majority of the students surveyed did not have cavities or tartar buildup. A prevalence was also found in ethnic groups (Mixtec). *Conclusion:* It was concluded that this group of people had good overall oral health and that was due to the practices that have been shared and passed down to them through the years.

Keywords: indigenous; etnias; Guerrero; indigenous myths; vulnerable groups.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucodentales, tales como la caries dental, la periodontitis y las patologías orales, son un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y cada vez con mayor frecuencia a las naciones en desarrollo, en especial entre las comunidades más pobres, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El estado de salud de la población es un reflejo del desarrollo tecnológico, cultural, educacional y religioso (Rodríguez-Calzadilla, & Delgado, 2014).

El logro del mantenimiento de la salud oral es a través de la prevención en la odontología moderna.

Los trastornos orales restringen las actividades en la escuela y en la vida cotidiana de los estudiantes, causándoles sufrimiento y, además, la pérdida de innumerables horas para la realización de sus actividades.

En los países en desarrollo, la salud bucodental se ha deteriorado y las perspectivas son desfavorables, ya que muchos de ellos no han podido aplicar programas de prevención eficaces, por lo que están atravesando una fuerte incidencia o alta propensión de las afecciones bucodentales y un aumento en los costos del tratamiento, que otros ya han superado.

En la mayoría de las naciones desarrolladas, se ha dado un progreso notable en el campo de la salud bucodental por medio de programas de prevención basados en el uso óptimo de fluoruros, higiene bucodental y adecuados hábitos de alimentación. En muchos países en desarrollo esta situación ha comenzado a deteriorarse, ya que las

enfermedades bucodentales están difundiéndose aceleradamente y aumentando el costo del tratamiento en forma considerable.

La OMS dice que debemos buscar la manera de incorporar y promover métodos tradicionales de higiene bucodental, de eficacia comprobada, que sean económicos y culturalmente aceptables. Una boca sana y bien cuidada facilita la comunicación, las relaciones humanas, el bienestar y la confianza en uno mismo.

La salud bucal en México ha atravesado por distintas etapas en su historia y continúa actualmente su desarrollo. Desde la época prehispánica, los pobladores de diversas culturas asentadas en el territorio nacional ya realizaban distintos tratamientos, como desgastes selectivos e incrustaciones sobre sus dientes. Se empleaban diversas plantas en la terapéutica dental, principalmente para mitigar los dolores que provocaban la caries dental y las parodontopatías.

A principios del siglo xx cambió la enseñanza universitaria odontológica y la práctica dental clínica cumplió su primer centenario como actividad orientada a atender la salud de la sociedad mexicana, ya que es a principios del siglo xx cuando comenzó oficialmente la profesión odontológica en México.

Entre 1987-1989, la Secretaría de Salud realizó un levantamiento de índices de caries en diversos estados de la república, integrando la línea basal de caries para el Programa de Fluoración de la Sal de Mesa, observando que el índice de caries fue mayor a tres en la mayoría de las entidades.

El bajo nivel educativo y cultural del estado de Guerrero afecta y se vincula a una alta incidencia de las enfermedades bucodentales; por ello, el índice de caries en la entidad es bastante alto, condición que va unida a la pobreza y a un deterioro en los procesos de bienestar de muchos hogares, siendo los grupos marginados los más vulnerables.

Las enfermedades bucales más prevalentes no son diferentes en poblaciones con características diversas. Existe una mayor prevalencia de enfermedades bucales en poblaciones con necesidades especiales, porque cuentan con un menor

acceso al servicio de salud y una mayor probabilidad de enfermarse.

Las enfermedades bucales constituyen un problema general de salud pública. La caries dental y las periodontopatías, por su magnitud y trascendencia, representan los principales problemas de la salud bucal.

La OMS define a la caries dental como un proceso patológico de origen externo que se inicia después de la erupción y determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una cavidad. Por su parte, las periodontopatías se caracterizan por producir inflamación y destrucción de los tejidos de soporte de los dientes. La etapa final de las periodontopatías ocasiona movilidad y pérdida de los dientes afectados. En México solamente contamos con información limitada acerca de la magnitud de los principales problemas bucales. Esfuerzos aislados han permitido esbozar los rasgos generales de los problemas más importantes.

La política de salud bucal en el periodo 2000-2006 reconoce que en México las principales enfermedades bucales, se encuentran todavía con una alta incidencia y prevalencia, al igual que enfermedades del rezago que afectan principalmente a los pobres. Entre ellas se destacan la caries dental y la enfermedad periodontal, que según el Plan Nacional de Salud afectan a 90 % y 70 % de la población, respectivamente.

El estado de Guerrero cuenta con la Ley de Salud del Estado (Ley 159), que tiene por objeto la protección de la salud y el establecimiento de las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud proporcionados por el estado y la concurrencia de este y sus municipios en materia de salubridad local.

Pero ya en la realidad en materia de salud en la entidad los datos indican que 78.1 % de la población no es derechohabiente de una institución de salud y, por lo tanto, el estado presenta índices por arriba de la cifra nacional ubicada en 40.1 %. La población sin seguridad social es atendida por la Secretaría de Salud y los servicios privados; 65 % de la población no tiene seguridad social y se en-

cuentra en las zonas y áreas marginadas (Maupomé, 2014).

Se han articulado esfuerzos entre instituciones educativas y el Sector Salud, a fin de llevar a cabo estrategias, planes y programas enfocados a la salud bucodental e integral (interdisciplinaria), para que esta llegue a las poblaciones más alejadas y desprotegidas.

Los jóvenes universitarios indígenas crecieron en localidades originarias compartiendo territorio, idioma, costumbres, tradiciones, forma de organización del gobierno y maneras propias de paliar enfermedades y sintomatología. En ese contexto se desarrollan y pese a las dificultades (que son distintas para cada etnia respecto a su localidad), se les ha presentado la oportunidad de estudiar en los diferentes niveles y carreras que ofrece la Uagro, por lo que una gran cantidad de jóvenes se han logrado insertar en el campo de la salud (Beltrán, 2019).

El diagnóstico es un acercamiento que permite tener una visión más clara y actual de las diversas problemáticas, características, aspectos y generalidades existentes en el proceso salud-enfermedad, por lo cual es indispensable realizarlo siempre que se requiera hacer una evaluación de algún modelo de estudio médico-clínico-odontológico.

Respecto a la revisión bibliográfica no hay información acerca del diagnóstico integral, bucodental y clínico de los diversos grupos étnicos en el estado de Guerrero.

En relación con lo escuchado la población dice, a manera de mitología, que son personas sanas en todos los sentidos; que tienen una mancha oscura dérmica (marca) en la parte baja de la espalda; se cree que hablan la misma lengua siendo de la misma etnia; se dice que por ser puros étnicamente no deben emparentarse con otras razas (mestizaje); también que existe un apego a sus raíces y que, por lo tanto, tienen que regresar a su lugar de origen para seguir la tradición de arraigo; asimismo, se tiene la creencia de que son personas tímidas, introvertidas, serviciales y sumisas.

OBJETIVO

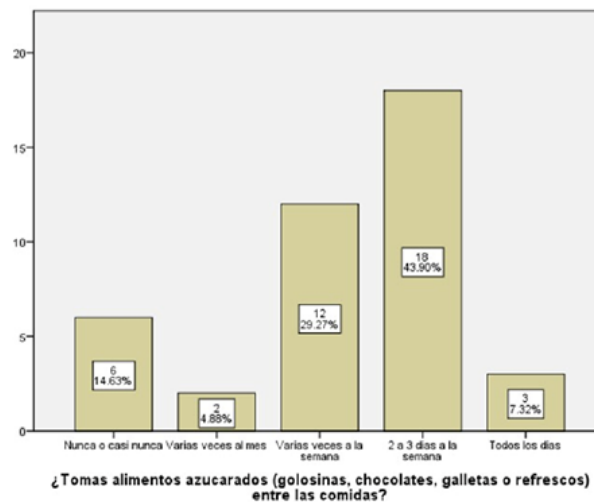
Conocer a través de un estudio de diagnóstico el estado integral, bucodental y clínico, además de las medidas utilizadas para el cuidado de la salud bucal y hábitos alimenticios, así como encontrar un rasgo característico y verificar los mitos y realidades acerca de los jóvenes universitarios indígenas de la Facultad de Odontología de la Uagro.

METODOLOGÍA

La idea inicial o principal de esta investigación diagnóstica era realizarla con todos los estudiantes indígenas relacionados con el área de la salud, pero se complicó con la ubicación y localización de los representantes de los grupos vulnerables de cada escuela, ya que no se prestaron para facilitar la información adecuada como el listado correspondiente al área de la salud: medicina, enfermería, nutrición, psicología. Los tiempos para dicho trabajo no fueron favorables por diversas suspensiones laborales quedando como primer estudio en la Facultad de Odontología, ya que los investigadores pertenecen a esta facultad y así se anclaría una segunda parte (toda el área de la salud) y, tal vez, una tercera parte en toda la organización ubicada en Acapulco.

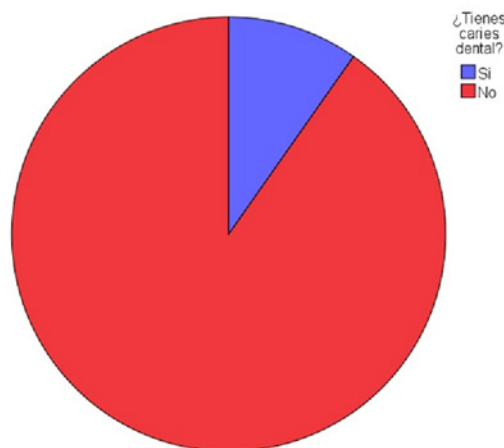
Se realizó un estudio exploratorio con estudiantes de la Facultad de Odontología de la Uagro, ubicada en la ciudad de Acapulco, Guerrero, que pertenecen a un grupo étnico (amuzgo, tu'un savi, me'phaa y náhuatl), a fin de que mediante las respuestas del cuestionario se pudiera tener un acercamiento sobre su tipo de alimentación (Gráfica 1), salud bucodental (Gráfica 2), higiene bucal (Gráfica 3) y conocer más acerca de su ideología, características especiales y costumbres.

Gráfica 1. Ingesta de alimentos azucarados y frecuencia de consumo



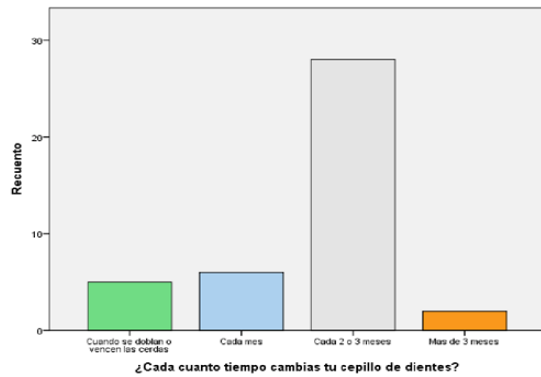
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2. Porcentaje de caries en los alumnos indígenas



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 3. Frecuencia con la que se cambia el cepillo dental



Fuente: elaboración propia.

También, el propósito fue acercarnos a los estudiantes indígenas del Programa de Odontología, para descubrir las similitudes y diferencias entre ellos. Quiérase o no, existirá una comparativa entre ellos y el mestizaje.

En un curso previo, se diseñó un cuestionario de cuarenta y cuatro preguntas en las que se incluyeron temas que se consideraron importantes, como: higiene dental, hábitos alimenticios y exploración bucal en la cual se recabó la información en el odontograma de manera personalizada. Las encuestas fueron elaboradas por un equipo integrado por seis alumnos de noveno semestre y un docente de la Facultad de Odontología, por lo que se intercambiaron ideas para lograr una investigación profunda y concisa sobre el tema.

Al concluir la exploración bucodental, se realizaron otras preguntas abiertas, como: ¿cuál es su meta a futuro?, ¿piensa regresar a su lugar de origen para ejercer su carrera?, ¿sus padres y familiares le prohíben emparentar con otra raza que no pertenezca a su grupo étnico (mestizaje)? Estas interrogantes fueron realizadas para tener un mayor acercamiento, obtener conocimientos y verificar los mitos y realidades que se desenvuelven dentro y fuera de sus comunidades.

En esta clase de estudios, el investigador puede ser capaz de definir qué se va a medir y cómo se va a lograr la precisión en dicha medición. Asimismo, debe poder especificar quién o quiénes tienen que incluirse en la medición.

Frente a ello se optó por buscar a los compañeros indígenas. Primero, se acudió a la Dirección de la Facultad de Odontología con la encargada de los grupos étnicos, también llamados vulnerables, y se logró obtener un listado de todos los estudiantes indígenas registrados; como segundo paso, se hizo un recorrido grupo por grupo para ubicarlos en relación con el listado, encontrando que la lista estaba incompleta, por lo que se utilizó la ayuda de los mismos estudiantes indígenas para completar dicho listado, ya que salieron a relucir el doble de ellos.

Se logró aplicar un total de cuarenta y una encuestas, donde se conoció y logró interactuar con todos los jóvenes indígenas de la Facultad de Odontología. Las encuestas fueron procesadas en el programa SPSS para estudiar los resultados, facilitar la discusión, realizar cuadros de concentración, elaborar gráficas y poder determinar la conclusión.

El cuestionario incluyó variables sociodemográficas, como nombre, edad, sexo, tipo de sangre, si aún viven con sus padres, grado de escolaridad y matrícula.

Otro grupo de preguntas fue sobre datos relacionados con sus padres y antecesores, para saber su lugar de origen, su domicilio, si hablan algún tipo de lengua y si el estudiante también habla alguna lengua indígena. También, se cuestionaron datos relacionados con la higiene dental, como el uso de hilo dental y de enjuague bucal, el número de veces de cepillado dental por día, el número de visitas al año al dentista y hábitos alimenticios del alumno; por ejemplo, si consumen algún tipo de alimento azucarado entre comidas.

Después de la aplicación del cuestionario, se procedió a la inspección de la cavidad oral en una clínica de la Facultad de Odontología, el cual proporcionó información global del estado de salud bucal de los universitarios indígenas.

Tanto el cuestionario como la exploración bucal, se realizaron en la Facultad de Odontología de la Uagro.

Al concluir la exploración bucodental, se realizaron otras preguntas abiertas, como: ¿cuál es su meta a futuro?, ¿piensa regresar a su lugar de origen para ejercer su carrera?, ¿sus padres y familiares le prohíben emparentar con otra raza que no

pertenezca a su grupo étnico (mestizaje)? Estas interrogantes fueron realizadas para tener un mayor acercamiento, obtener conocimientos y verificar los mitos y realidades que se desenvuelven dentro y fuera de sus comunidades.

En el cuestionario, además de considerar datos importantes acerca de sus comunidades de origen, si viven con sus padres, sexo, edad, semestre, peso, talla, tipo de sangre, si hablan una lengua indígena y a qué grupo étnico pertenecen, investigamos elementos fundamentales con ciertos rasgos característicos especiales, que dicen tener y así verificar los mitos y realidades que se han ido generando a través del tiempo dentro y fuera de las comunidades, como saber si las etnias presentan una marca característica y particular, esto es, una pigmentación dérmica oscura en la región baja de la espalda. Otro mito a investigar es la ausencia de caries dental con presencia de dientes pigmentados de color negruzco, café oscuro o amarillo verdusco por el uso de hierbas; asimismo, que carecen de enfermedades en general. Se cree que hablan la misma lengua siendo una misma etnia y se dice que por ser puros étnicamente no deben emparentarse con otras razas (mestizaje). También, se dice que existe un apego a sus raíces, por lo que tienen que regresar a su lugar de origen para seguir la tradición de arraigo; y se tiene la creencia de que son personas tímidas, introvertidas, serviciales y sumisas.

Los estudiantes de odontología realizaron la exploración bucal con equipo de protección, como guantes, cubrebocas, gel antibacterial para la asepsia correspondiente antes de revisar a otros alumnos, una bolsa negra para desechar los guantes y un espejo y explorador bucal. A cada estudiante indígena, se le entregó su odontograma con el resultado exploratorio.

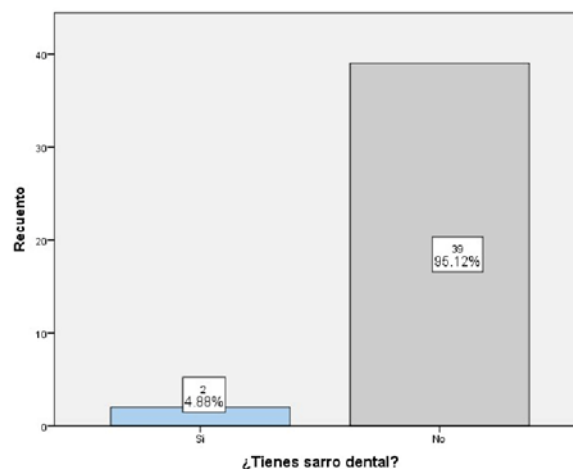
Al final de la exploración bucal y del acercamiento, se les agradeció por ayudar con esta primera investigación diagnóstica, ya que sin su participación no hubiera sido posible obtener estos resultados. Ellos mismos quedaron anclados para el apoyo en la realización de una segunda investigación diagnóstica, que comprende toda el área de la salud.

RESULTADOS

De 41 alumnos estudiados correspondientes al 100 %, 37 (90.24 %) no presentaron caries dental (Gráfica 10), siendo 24 mujeres (58.54 %) y 13 hombres (31.70 %); asimismo, 4 estudiantes sí presentaron caries (9.76 %), siendo 3 mujeres (7.32 %) y 1 hombre (2.44 %) (gráficas 2 y 9).

En relación con la revisión del sarro dental, 39 alumnos (95.12 %) no lo presentaron, pero 2 (4.88%) sí (Gráfica 4).

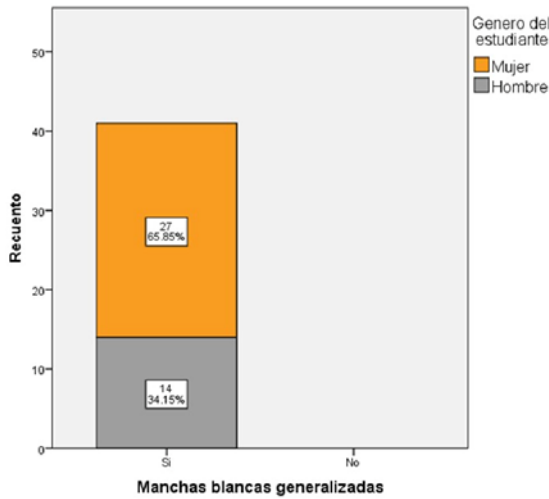
Gráfica 4. Porcentaje de estudiantes con sarro



Fuente: elaboración propia.

Otro dato interesante es que los 41 estudiantes presentan en sus órganos dentarios, manchas blancas generalizadas; siendo 27 mujeres (65.85 %) y 14 hombres (34.15 %) (Gráfica 5).

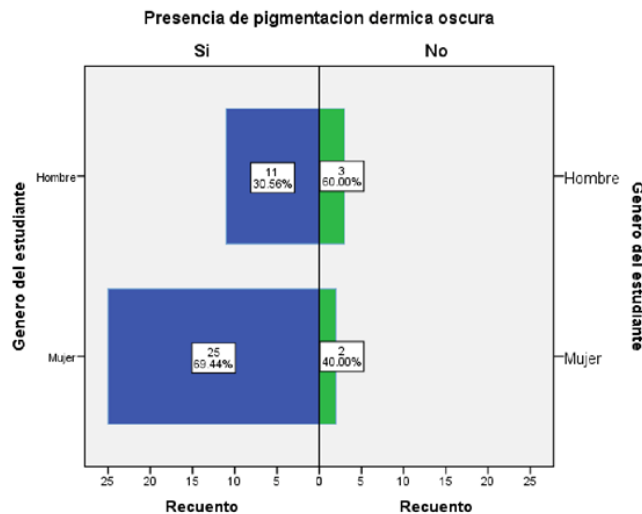
Gráfica 5. Incidencia en porcentaje de alumnos que presentan manchas blancas



Fuente: elaboración propia.

La mayoría presenta una pigmentación dérmica oscura, como si fuera una “marca representativa única”, localizada en algún lugar de su cuerpo y no en la parte baja de la espalda. Los que presentaron la marca fueron 36 alumnos, siendo 25 mujeres (69.44 %) y 11 hombres (30.56 %); mientras que los que no la presentaron fueron 5, siendo 2 mujeres (40 %) y 3 hombres (60 %) (Gráfica 6).

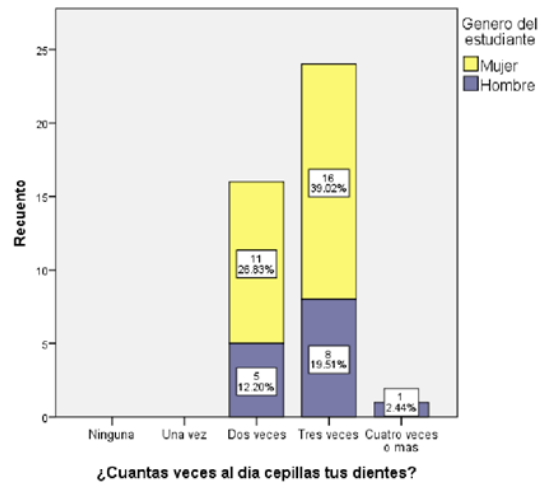
Gráfica 6. Total de estudiantes que presentan pigmentación dérmica



Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes indígenas mostraron una buena higiene bucal, ya que la mayoría se cepilla los dientes tres veces al día: ninguna, 0 %; una vez al día, 0 %; dos veces al día: 11 mujeres, 26.83 % y 5 hombres, 12.20 %; tres veces al día: 16 mujeres, 39.02 % y 8 hombres, 19.51 %; cuatro veces o más: 1 hombre, 2.44 % (Gráfica 7).

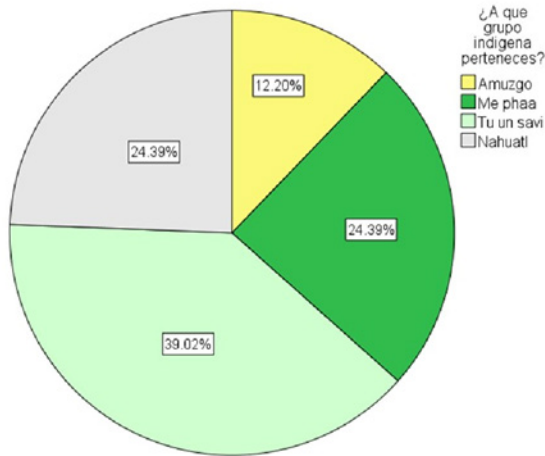
Gráfica 7. Frecuencia de cepillado dental en alumnos indígenas



Fuente: elaboración propia.

En la encuesta se encontró una mayor presencia del grupo tu'un savi (mixteco) (39.02 %), seguido por el náhuatl (24.39 %), me'phaa (24.39 %) y amuzgo (12.20 %) (Gráfica 8).

Gráfica 8. Porcentajes en los que se dividen los estudiantes de los grupos étnicos



Fuente: elaboración propia.

En la sesión cualitativa, se verificó que en realidad los indígenas universitarios son personas clínicamente sanas (no tuvieron datos patológicos [saludable/sano]).

La mayoría dicen no regresar a su comunidad de origen. Sus padres no les prohíben mestizarse. Son introvertidos, tímidos y, por el contrario, no son sumisos, ya que son independientes y sociales. Libres de patologías parodontales o dentales.

Se comprobó que se curan a base de hierbas, aunque ya están incursionando en la alopatía.

La pigmentación dérmica (marca única) sí se encontró, pero ubicada en cualquier parte del cuerpo, mas no en la parte baja de la espalda, como se decía.

Mayormente tienen una dieta vegetariana, es decir, ingieren carne con poca frecuencia y cuando lo hacen es de su propia crianza.

Se corroboró que su ingesta de agua proviene de pozos artesanales y tal cual es ingerida. Se comprobó que todos ellos presentan manchas blancas generalizadas en sus órganos dentarios.

Se verificó que anteriormente se les reprimía el deseo de estudiar y salir de su comunidad, por lo que actualmente solo reprimen sus sentimientos encontrados.

Se encontró que 70 % de los habitantes de sus comunidades profesan la religión católica, mientras que 30 %, la de testigos de Jehová.

DISCUSIÓN

La salud bucodental va más allá del simple hecho de velar para que las personas tengan una boca sana que les permita comer y digerir adecuadamente. Además de la prevención, la detección, el tratamiento de las caries y la enfermedad periodontal, la salud bucodental es parte integral.

Las enfermedades bucales constituyen un problema general de salud pública. La caries dental y las periodontopatías, por su magnitud y trascendencia, representan los principales problemas de salud bucal. Por ello, podemos afirmar que en relación con las enfermedades periodontales el conocimiento existente en México es aún más limitado.

La mitología que se tenía acerca de los indígenas es algo en lo que se trabajó mediante preguntas y exploración, para poder comprobar que fuera verdad, ya que varios mitos que existían no son ciertos.

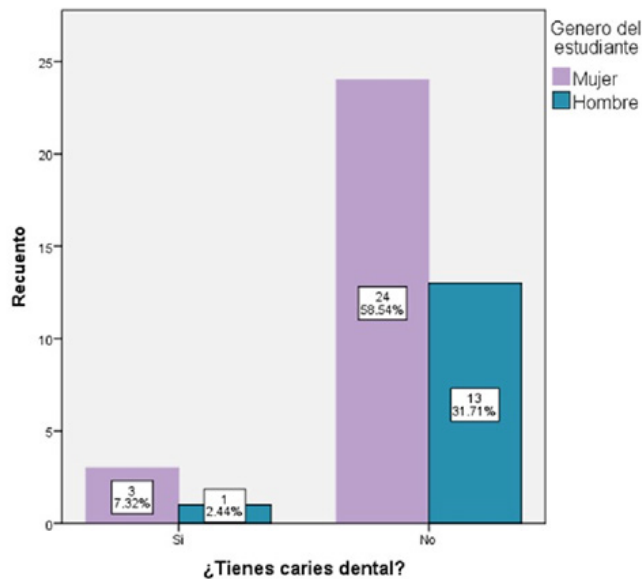
En el inicio del estudio bucodental realizado fue interesante observar que la mayoría de los universitarios indígenas resultaron clínicamente sanos, ya que no presentan sarro ni caries ni parodontopatías y en relación con la oclusión, la mayoría presenta clase I molar y canino con línea media centrada; claro, también en una minoría se presentaban los anteriores ligeramente girados y otros apiñados. Referente al tamaño, a la forma y lo estructural de los órganos dentarios, a simple vista se veían normales; de igual manera, los tejidos blandos, duros y mucosa.

Se conoce que por su origen suelen ser más saludables y, por lo tanto, la presencia de caries y sarro dental es menor o casi nula; se les encontró manchas oscuras o cafés en sus facetas y fisuras, aparentando ser caries, pero en realidad eran manchas ocasionadas por café o té que ingieren con frecuencia. El sarro que se encontró en algunos alumnos indígenas, se consideró ocasionado por la disminución de higiene, culpando a la falta de tiempo o por la ingesta reciente de alimentos.

La presencia de pigmentaciones blancas en la mayoría de todos sus órganos dentarios presumiblemente se relaciona con la ingesta de agua de pozos artesanales y se cree que su consumo directo ocasiona una supuesta fluorosis (motivo de otra investigación); se dice que estas aguas de origen subterráneo conservan todas sus propiedades naturales (su pureza) y con esa idea ellos la consumen.

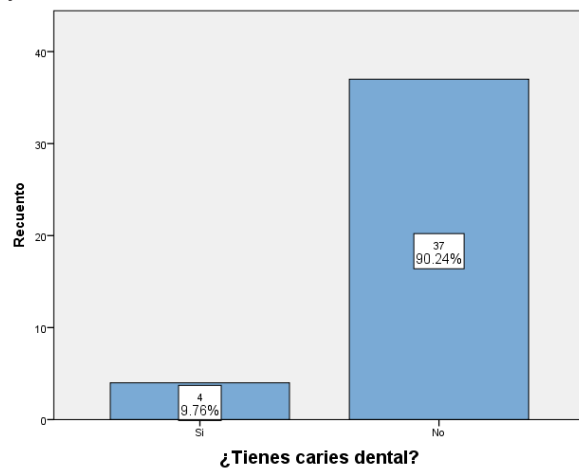
La prevalencia de caries dental encontrada en la minoría fue más relevante en las mujeres (3) (7.32 %) que en los hombres (1) (2.44 %) (Gráfica 9).

Gráfica 9. Presencia de caries según el género



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 10. Porcentaje de caries generalizado en mujeres y hombres



Fuente: elaboración propia.

Dos factores se encontraron asociados con la presencia de caries en los estudiantes: uno de ellos relacionado con el consumo de alimentos o bebidas con alta concentración de carbohidratos y azúcares. Otro factor fue la higiene bucal (Arrieta, 2019).

La mayoría de los indígenas universitarios consumen, al menos, algún alimento azucarado (lo cual no es significativo): en primer lugar, se encontró que 18 estudiantes (43.90 %) lo hacen 2 o 3 días a la semana; en segundo lugar, la frecuencia de consumo fue de 12 alumnos (29.27 %) varias veces a la semana; en tercer lugar, 6 estudiantes (14.63 %) nunca o casi nunca lo hacen; en cuarto lugar, 3 alumnos (7.32 %) lo hacen todos los días; y por último, 2 estudiantes (4.88 %) lo hacen varias veces al mes (Gráfica 1).

Respecto a la pigmentación dérmica (marca única) fue emocionante y de una manera indescriptible e increíble el confirmar su presencia en la mayoría de los jóvenes universitarios indígenas, aunque se descarta la mitología del lugar que dice estar presente en la parte baja de la espalda y de manera amplia, por lo que se localizó dicha marca en cualquier parte del cuerpo; en la creencia de ser heredada por la cadena familiar, la presentaron en la frente, pecho, abdomen, brazos, glúteos, región del coxis, muslos y pantorrillas, desde un color café claro hasta café oscuro o rojizo (motivo de otra investigación). El mito también dice que mientras más puros sean más predominante será la marca y aunque la muestra fue pequeña, el resultado fue variado.

En la sección cualitativa se pudo verificar que anteriormente los padres les reprimían su deseo de estudiar y de salir de sus comunidades, por lo que actualmente solo reprimen sus sentimientos encontrados, y como es un apoyo gubernamental generalizado es cuando ven la opción de aprovechar y así mejorar en todos los sentidos a su gente, aunque tal vez arriesgando el mestizaje.

Se encontró que 70 % de los habitantes de sus comunidades profesan la religión católica, mientras que 30 %, la de testigos de Jehová.

Otra mitología que también existe es el apego a sus raíces por lo que se dice, que tienen que regresar a su lugar de origen para seguir la tra-

dición de arraigo y pureza, pero al cuestionarlos contestaron lo contrario; la mayoría comentó que no regresan a sus comunidades de origen por la poca población y los ingresos, ya que no hay suficiente trabajo y algunos otros quieren emigrar a otros estados e, incluso, a otro país. Lo relevante e interesante fue que una alumna comentó que quería conocer y cultivarse hasta donde se pudiera, inclusive fuera del estado de Guerrero y del país.

Otra creencia es sobre la conservación de la pureza contestando que sus padres no les prohíben mestizarse y son libres de escoger con quién compartir su vida. Son introvertidos, tímidos y, por lo contrario, no son sumisos.

Cabe resaltar que siguen utilizando la herbolaria para la cura de sus padecimientos, aunque ya están utilizando la medicina alopática.

Y como último mito, se creía que su alimentación es solamente vegetariana, comprobándose que son omnívoros, aunque son más vegetarianos que carnívoros. Y cuando consumen carne es, por lo general, de su propia crianza.

CONCLUSIÓN

En este acercamiento a la realidad con los alumnos indígenas de la Facultad de Odontología de la Uagro nos hemos dado cuenta de las similitudes entre ellos, como rasgos físicos característicos, el grupo étnico al que pertenecen habla la misma lengua indígena pero propia y cambiante, de acuerdo con su comunidad, por lo que resulta interesante, lo que quiere decir que varía la forma de pronunciar ciertas palabras.

En los resultados de este estudio de diagnóstico aplicado en la salud integral, bucodental y clínica a los universitarios indígenas, se encontraron datos muy interesantes, tales como el estado bucal sano en general, libre de caries, de sarro, de parodontopatías y en relación con la oclusión resultó la clase I molar y canino con línea media centrada, solo con ligera desalineación de anteriores.

La mayoría tiene una dieta a base de verduras (vegetarianos) y en su minoría consumen pequeñas cantidades de carne y de alimentos azucarados.

Se comprobó que se curan a base de hierbas, aunque ya están incursionando en la alopática, según la severidad de la enfermedad.

En la valoración, se observó que todos los estudiantes presentan una pigmentación blanquecina generalizada que bordea sus dientes, aunque se logran observar dientes sanos y fuertes. Ellos mencionan que directamente consumen agua extraída de pozos artesanales.

Otro dato relevante fuera de lo bucal fue que se corroboró y dejó de ser mito la pigmentación dérmica y única, localizada en cada uno de los alumnos y diversificada en cualquier parte del cuerpo, como si fuera una marca distintiva.

Se decía que los padres o familiares cercanos les quitaban el deseo de estudiar, por lo que de esta manera no salían de sus comunidades para conservar el apego a sus raíces, pero actualmente es diferente y los alientan a seguir estudiando y a que aprovechen los apoyos gubernamentales.

También, es mentira que se les prohíbe emparentarse con personas que no sean de su etnia, es decir, son libres de elegir a sus parejas, así como también de elegir la religión de su preferencia.

Comentan que la religión más profesada en sus comunidades es la católica y que la de testigos de Jehová ocupa el segundo lugar.

Se pensaba que los indígenas eran sumisos, pero realmente son independientes, sociables, sencillos, introvertidos, desconfiados, callados, observadores, dedicados y muy unidos, ya que sin importar su etnia se apoyan y se entienden entre ellos como si fueran familia. En lo encontrado, buscan encajar y ser aceptados por la sociedad mestiza.

De algunos mitos que se escuchaban varios de ellos son realidad, pero actualmente cambiaron (descritos en este trabajo).

En este primer estudio diagnóstico integral, bucodental y clínico, se cumplió la primera versión, ya que se pretende en una segunda llevarlo a cabo en toda el área de la salud (medicina, enfermería, psicología y nutrición) de la Uagro; realmente fue un primer acercamiento en la práctica, ya que pudimos comprobar, registrar y aprender algo inicial de ellos, de lo que se supone no hay ningún registro.

En una segunda versión, se trataría de explorar lo mismo y acercarse más a su cultura, idioma, costumbres, tradiciones, religión y sus valores.

Y, por último, en el acercamiento, comentan que el Sector Salud de los tres niveles de gobierno debe instaurar consultorios o Centros de Salud médico-odontológicos bien equipados en las áreas rurales, marginadas y lejanas. Y que los que ya están funcionando, se mejoren en instalaciones y equipamiento, para que así nuestros indígenas egresados sean contratados, atendiendo a su gente ellos mismos, disminuyendo la migración en la atención de la salud integral y laboral; de esta manera, saldrían fortalecidas nuestras comunidades en los ámbitos social, económico, educativo, turístico y profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta Vargas, L. M. (2019). Prevalencia de caries y factores asociados: estudio transversal en estudiantes de preparatoria de Chilpancingo, Guerrero, México. Recuperado el 6 de diciembre de 2019, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rom/v23n1/1870-199X-rom-23-01-31.pdf>
- Beltrán Cuevas, J. (2019). Indígenas universitarios en el área de la salud: un acercamiento a la realidad. Recuperado el 31 de noviembre de 2019, de <http://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2646>
- Maupomé, G. (2014). Preparación de los dentistas de mañana, de acuerdo con las necesidades de hoy. *Salud Pùb. Méx.*, 42, 178-180.
- Rodríguez-Calzadilla, A., & Delgado Méndez, L. (2014). Diagnóstico de salud bucal. *Rev. Cub. Estomatol.*, 1, 5-11.

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 (corresponderán 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., Böneck-er, 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).

Estudio correlacional de la eficiencia masticatoria y maloclusiones en escolares de 10 a 12 años

Mancilla-Torres, N. E.;¹ Roesch-Ramos, L.;¹ Ledesma-Velázquez, M. P.;¹ Mantilla-Ruiz, M.;¹ Mata-Tovar, C. J.;¹ Moreno-Marín, F.¹

RESUMEN

Introducción: la eficiencia masticatoria (EM) es el grado de trituración y molienda al que puede ser sometido un alimento [1]. La masticación es una función orofacial aprendida y de relevancia para el desarrollo armónico del sistema estomatognático y craneofacial [2]. La función masticatoria se puede evaluar mediante mediciones objetivas, como la EM, la fuerza de la mordida y la capacidad para mezclar alimentos [3]. **Objetivo:** determinar la correlación de la EM y las maloclusiones en niños de 10 a 12 años de edad del colegio Alzaqui de la Región Veracruz. **Metodología:** en 40 infantes se realizó la clasificación de Angle, maloclusiones y hábitos bucales. Se moldearon tabletas de silicona (Optosil® + Activador Universal Optosil® - Xantopren®) de 2.3 gramos. Los niños la masticaron hasta 20 veces y la expectoraron. Se pesó el alimento artificial con báscula de precisión. Se ejecutó un análisis vibratorio a través de tamices de 2.8 mm (7 mesh) y 1.4 mm (12 mesh) de apertura durante 120 segundos a 50 Hz. **Resultados:** tras un análisis estadístico de correlación de Pearson y Spearman sí existe correlación, demostrando que la EM se ve disminuida por las maloclusiones presentes y con mayor frecuencia, se encontró en la mordida abierta anterior con 30.48 %. **Discusión:** los hábitos inadecuados son uno de los agentes causales más frecuentes y que más daño producen sobre el sistema estomatognático en un infante vulnerable durante su crecimiento y desarrollo, lo que trae consigo alteraciones de índole funcional y morfológica [4]. **Conclusiones:** mediante las pruebas estadísticas de correlación, se establece un valor $R = * .884$ de Pearson y $R = * .634$ para Spearman, por lo que sí existe una correlación directa entre la calidad de la EM y las diferentes maloclusiones.

Palabras clave: eficiencia masticatoria; maloclusiones; mordida abierta.

ABSTRACT

Introduction: Masticatory efficiency is the degree of crushing and grinding for food [1]. Masticatory is an orofacial function learned and of relevance for the harmonic development of the stomatognathic and cra-

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Materiales Dentales y Odontología Integral" (UV-CA-449).

niofacial system [2]. Masticatory function can be assessed by objective measurements such as masticatory efficiency, bite force, and the ability to mix food [3]. *Objective:* To determine the correlation of masticatory efficiency and malocclusions in children of 10-12 years of age at the Alzaqui school in the Veracruz Region. *Methodology:* In 40 children the classification of Angle, malocclusions, and oral habits were performed. Silicone tablets (Optosil® + Optosil® Universal Activator - Xantopren®) of 2.3 grams were molded. The children chewed it up to 20 times and expectorated it. Artificial food was weighed with precision scale. A vibratory analysis was executed through sieves of 2.8 mm (7 mesh) and 1.4 mm (12 mesh) opening for 120 seconds at 50 Hz. *Results:* After a statistical analysis of Pearson's and Spearman's correlation there is a correlation showing that the masticatory efficiency is diminished by the malocclusions present, and more frequently it is found with the previous open bite by 30.48%. *Discussion:* The presence of bad habits is one of the most frequent causative agents and more damage to the stomatognathic system in a vulnerable child during its growth and development, which brings functional and morphological alterations [4]. *Conclusions:* Through the statistical correlation tests it is established that the value of $R = * .884$ of Pearson and $R = * .634$ for Spearman, so there is a direct correlation between the quality in the masticatory efficiency and the different malocclusions.

Keywords: masticatory efficiency; malocclusions; open bite.

INTRODUCCIÓN

La masticación es una demanda funcional durante toda la vida. En niños pequeños, las vías sensoriomotoras periféricas van madurando conforme estos adquieren tareas orales motoras, por lo que durante la etapa del desarrollo es factible favorecer la maduración de la eficiencia masticatoria (EM) incrementando la fuerza de la masticación.

La EM es el grado de trituración y molienda al que puede ser sometido un alimento [1]. La masticación es una función orofacial aprendida y

de relevancia para el desarrollo armónico del sistema estomatognático y craneofacial [2]. La función masticatoria se puede evaluar mediante mediciones objetivas, como la EM, la fuerza de la mordida y la capacidad para mezclar alimentos [3].

OBJETIVO

Determinar la correlación de la EM y las malocclusiones en niños de diez a doce años de edad del colegio Alzaqui de la Región Veracruz.

METODOLOGÍA

Se obtuvieron cuarenta muestras en niños con un rango de edad de diez a doce años de cuarto, quinto y sexto grados, que cumplieron con los criterios de selección. Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia, previo consentimiento informado de los padres y de la institución donde se llevó a cabo el estudio (colegio Alzaqui de la Región Veracruz).

Se moldearon tabletas de 5 mm de grosor X 20 mm de diámetro de silicona (Optosil® + Activador Universal Optosil® - Xantopren®). Todas las tabletas pesaron 2.3 gramos.

Figura 1. Tabletillas de silicona



Fuente: elaboración propia.

Una vez obtenido el alimento prefabricado con las indicaciones anteriores, se les pidió a los niños, de manera habitual, masticar el material

de la prueba lo más posible (hasta veinte golpes masticatorios y expectoración de la muestra en un recipiente). Se les solicitó que se enjuagaran con agua y realizaran una nueva expectoración de los residuos. Se efectuó el mismo procedimiento en los cuatro grupos diferentes hasta terminar las muestras.

Se realizó una inspección intraoral verificando la ausencia de residuos y llenado de los datos de edad, sexo, grado y grupo; clasificación de Angle, maloclusiones y hábitos bucales por cada alumno con ayuda de un abatelengua. Se llevó a cabo el pesaje del alimento artificial y el proceso del tamizaje. Registro del peso de las partículas; para ello, se utilizó una báscula de precisión con diferenciación de 0.1 gramos. Se ejecutó un análisis vibratorio a través de tamices de 2.8 mm (7 mesh) y 1.4 mm (12 mesh) de apertura durante 120 segundos a 50 Hz.

Para la obtención de este proceso, se tomaron las mallas del número 4 (4.76 mm), 10 (2.00 mm), 20 (0.84 mm) y 40 (0.42 mm) sometidas a 120 segundos de vibración; se tomaron estas mallas de los milímetros correspondientes a cada uno. Las mallas anteriores serán adecuadas a la fórmula del método de tamizado mediante el método de granulometría. Los resultados de este método fueron graficados. Registro del peso de las partículas retenidas en cada tamiz.

Para la conversión de los resultados a las mallas con 1.4 y 2.8 fue necesario emplear el método de interpolación para el cálculo en gramos retenido en dichas mallas.

Los datos se procesaron en el programa estadístico spss versión 24 para la obtención de estadísticos descriptivos y pruebas de hipótesis.

RESULTADOS

Tras un análisis estadístico de correlación de Pearson (Tabla 1) y de Spearman (Tabla 2) sí existe correlación, demostrando que la EM se ve disminuida por las maloclusiones presentes y con mayor frecuencia, se encontró en la mordida abierta anterior con 30.48 %.

Tabla 1. Correlación de Pearson ($R = * .884$) existiendo una correlación positiva entre las variables

Correlación de Pearson			
		Eficiencia masticatoria	Maloclusiones
Eficiencia masticatoria	Correlación de Pearson	1	.024
	Sig. (bilateral)		.884
	N	40	40
Maloclusiones	Correlación de Pearson	.024	1
	Sig. (bilateral)	.884	
	N	40	40

$R \geq 0$ = Existe una correlación positiva.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Correlación de Spearman ($R = * .634$) existiendo una correlación positiva entre las variables

Correlación de Spearman				
			Eficiencia masticatoria	Maloclusiones
Rho de Spearman	Eficiencia masticatoria	Coefficiente de correlación	1.000	.078
		Sig. (bilateral)	.	.634
		N	40	40
	Maloclusiones	Coefficiente de correlación	.078	1.000
		Sig. (bilateral)	.634	.
		N	40	40

$R \geq 0$ = Existe una correlación positiva.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los hábitos inadecuados son uno de los agentes causales más frecuentes y que más daño producen sobre el sistema estomatognático en un niño vulnerable durante su crecimiento y desarrollo, lo que trae consigo alteraciones de índole funcional y morfológica [4].

En el caso de este estudio, la disminución de la EM se vio influida por las maloclusiones presentes en los cuarenta infantes.

La variable género sigue siendo controversial en el rendimiento masticatorio.

CONCLUSIONES

Mediante las pruebas estadísticas de correlación, se establece un valor $R = * .884$ de Pearson y $R = * .634$ para Spearman, por lo que sí existe una correlación directa entre la calidad de la EM y las diferentes maloclusiones en los alumnos del colegio Alzaqui de la Región Veracruz.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alcántara-Vargas, B., Osorno-Escareño, C., Alfaro-Moctezuma, P. E., Oliva-Olvera, K., Cenoz-Urbina, E., Flores-Ramírez, B., & Santiago-Téllez, A. (2017). Eficiencia masticatoria, máxima fuerza de mordida y correlación con el tiempo-ciclos masticatorios. *Rev. Oral*, 18(58), 1510-1515.
- [2] Moya, M. P., Marquardt, K., & Olate, S. (2017). Characterization of the Masticatory Function in University Students. *Int. J. Odontostomat.*, 11(4), 495-499.
- [3] Yeerken, Y., Otomaru, T., Said, M., Li, N., & Taniguchi, H. (2017). Applicability of the CIELAB and CIEDE 2000 Formulae for Detection of Colour Changes in Colour-changeable Chewing Gum for Evaluating Masticatory Function. *J. Clin. Diagn. Res.*, 11(4), ZC119-ZC123.
- [4] Cisneros Domínguez, G., & Cruz Martínez, I. (2017). Detalles clínicos de la oclusión dental en niños de un círculo infantil. *MEDISAN*, 21(7), 802-805.

Estudio sobre la adhesión en dentina de dos materiales restaurativos en operatoria dental

Montan-Herrera, U.;¹ Mora-Sánchez, A. L.;¹ Ledesma-Velázquez, M. P.;¹ Roesch-Ramos, L.;¹ Zapién-Uscanga, A. J.;¹ De la Mata-García, X.¹

RESUMEN

Introducción: los ionómeros de vidrio son materiales de obturación con una demostrada capacidad de unión en los tejidos duros dentarios, como los Alkasites, que poseen la liberación de grandes cantidades de iones de fluoruro y calcio que forman una base sólida para la remineralización del esmalte dental [1, 2]. **Objetivo:** evaluar la adhesión a la dentina de dos materiales restaurativos. **Metodología:** se realizaron 30 especímenes y se dividió en Grupo 1: Vitremer™ y Grupo 2: Cention® N. Se aplicaron los materiales según indicaciones de los fabricantes y acorde a la ISO/TS11405:2015. Se fotopolimerizó con la lámpara VALO. Se procedió a la prueba con el instrumento de laboratorio Stable Microsystems TA.XT Plus Texture Analyzer. **Resultados:** Grupo 1: valor mínimo, 2.789 N/mm; valor máximo, 35.846 N/mm; media, 19.71660 N/mm. Grupo 2: valor mínimo, 5.795 N/mm; valor máximo, 26.851 N/mm; media, 11.05420 N/mm. **Discusión:** los ionómeros de vidrio han mejorado su unión con el esmalte y la dentina sin necesidad de colocar a los sustratos ningún medio de unión o adhesivo para dichos materiales [3]. El material a base de Alkasites presentó una excelente adaptación marginal al esmalte y la dentina con o sin la utilización de adhesivo dentinario [1]. **Conclusiones:** la adhesión que se obtuvo con el Vitremer™ ofrece estadísticamente mejores valores para la adhesión. El Cention® N es una alternativa novedosa que requiere de más estudios y de otras pruebas.

Palabras clave: ionómero de vidrio; Alkasite; rellenos alcalinos; adhesión.

ABSTRACT

Introduction: Glass ionomers are sealing materials with proven ability to bond to dental hard tissues as well as Alkasites that have the release of large amounts of fluoride and calcium ions that form a solid base for remineralization of tooth enamel [1, 2]. **Objective:** To evaluate the dentin adhesion of two restorative materials. **Methodology:** 30 specimens were made and divided into Group 1: Vitremer™, and Group 2: Cention® N. The materials were applied according to the manufacturer's instructions and the ISO/TS11405:2015. It

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Materiales Dentales y Odontología Integral" (UV-CA-449).

was light cured with the VALO lamp. The test was carried out with the instrument of laboratory Stable Microsystems TA.XT Plus Texture Analyzer. *Results:* Group 1: minimum value, 2.789 N/mm; maximum value, 35.846 N/mm; average, 19.71660 N/mm. Group 2: minimum value, 5.795 N/mm; maximum value, 26.851; average, 11.05420 N/mm. *Discussion:* Glass ionomers have improved their bonding with enamel and dentin without the need to place substrates on any substrate or adhesive for these materials [3]. Alkasites-based material showed excellent marginal adaptation to enamel and dentin with or without the use of dentin adhesive [1]. *Conclusions:* The adhesion obtained with Vitremer™ offers statistically better adhesion values. The Cention® N is a new alternative that requires more studies and other tests.

Keywords: glass ionomer; Alkasite; alkaline fillers; adhesion.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe una variedad de materiales restauradores para ser utilizados por el odontólogo, como los ionómeros de vidrio que son materiales de obturación que poseen una demostrada capacidad de unión en los tejidos duros dentarios u otro similar, como los Alkasites, que es una alternativa comercial más reciente; se vende como otra opción en lugar de la amalgama y es de suma importancia a la hora de la rehabilitación de órganos dentarios; aunado a ello, poseen la liberación de grandes cantidades de iones de fluoruro y calcio que forman una base sólida para la remineralización del esmalte dental [1, 2].

Los ionómeros hace más de dos décadas que se encuentran en el mercado. Investigaciones de laboratorio hicieron posible su aparición a comienzos de 1970 en Inglaterra. En Europa se aplicó en 1975 y en Estados Unidos en 1977. En la década de los ochenta surgieron los híbridos (modificados con resina) para mejorar sus propiedades mecánicas. En nuestro país su uso existe desde hace más de veinticinco años. Químicamente son poliacrilatos complejos, o polialquenoatos de vidrio (polímeros iónicos), que resultan de una solución acuosa

que contiene homopolímeros o copolímeros de ácido acrílico, o de un ácido polialquenoico, sobre un silicato doble de aluminio y de calcio; por tanto, combinan las propiedades de los silicatos (fuerza, dureza, desprendimiento de flúor) con las propiedades del ácido poliacrílico (adhesión y biocompatibilidad). Esta unión es duradera, pero es poco intensa, del orden de 3-4 MPa para la dentina y de 5-6 MPa para el esmalte. Durante tiempo se ha preconizado el uso de los ionómeros de vidrio como base sobre la dentina expuesta antes de colocar el *composite*.

Sin embargo, actualmente, con el uso creciente de adhesivos dentinarios se emplean menos como base, pero siguen utilizándose como cementos y materiales de obturación.

En la búsqueda de materiales restauradores diferentes o alternativos en lugar de ocupar los que habitualmente se usan, como las resinas compuestas, existen los ionómeros de vidrio que son especialmente indicados para reconstrucción o restauración, como el Vitremer™, al cual se le pueden realizar pruebas de adhesión en dentina para conocer sus valores.

Actualmente se ha lanzado al mercado un nuevo material de obturación que pertenece al grupo de materiales de Alkasites. El relleno alcalino que contiene en su parte inorgánica aumenta la liberación de iones de hidróxido para regular el valor del pH durante los ataques con ácido. Como resultado, la desmineralización puede prevenirse; además, la liberación de grandes cantidades de iones de fluoruro y calcio forma una base sólida para la remineralización del esmalte dental [1].

OBJETIVO

Evaluar la adhesión en la dentina de dos materiales restaurativos.

METODOLOGÍA

Primero se recolectaron órganos dentarios con la corona clínica completamente sana. Se procedió a seccionar los dientes con un disco de diamante mesiodistalmente y se colocaron en resina epóxica.

Se dividió la muestra en dos grupos de quince especímenes cada uno (Grupo 1: Vitremer™ y Grupo 2: Cention® N).

Una vez preparados los especímenes, se aplicaron los materiales restauradores, como lo marcan los fabricantes, y cumpliendo con las pruebas de adhesión, como lo marca la Norma ISO/TS11405:2015.

Posteriormente, los especímenes se fotocuraron con una lámpara VALO y después de obtenerlos, se procedió a realizar la prueba con una máquina Stable Microsystems TA.XT Plus Texture Analyzer y se obtuvieron los resultados.

RESULTADOS

- Grupo 1: valor mínimo, 2.789 N/mm; valor máximo, 35.846 N/mm; media, 19.71660 N/mm;
- Grupo 2: valor mínimo, 5.795 N/mm; valor máximo, 26.851 N/mm; media, 11.05420 N/mm.

Los valores obtenidos por los grupos 1 y 2, se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores obtenidos por los grupos 1 y 2

Estadísticos			
Vitremer™		Cention® N	
N	Válido	15	15
	Perdido	0	0
Media		19.71660	11.05420
Mediana		20.44900	8.20300
Moda		2.789 ^a	5.795
Desviación estándar		10.176162	5.970396
Varianza		103.554	35.646
Rango		33.057	21.056
Mínimo		2.789	5.795
Máximo		35.846	26.851
Suma		295.749	165.813

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los ionómeros de vidrio han mejorado su unión con el esmalte y la dentina sin necesidad de colocar a los sustratos ningún medio de unión o adhesivo para dichos materiales [3]. El material a base de Alkasites presentó una excelente adaptación marginal al esmalte y la dentina con o sin la utilización de adhesivo dentinario [1].

CONCLUSIONES

La adhesión que se obtuvo con el Vitremer™ ofrece estadísticamente mejores valores para la adhesión. El Cention® N es una alternativa novedosa que requiere de más estudios y de otras pruebas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cedillo, J., Espinosa, R., & Fariás, R. (2019). Marginal Adaptation and Hibridization of Alkasites in vitro al MEB-EC. *Rev. Oper. Dental Biom.*, 8(1), 19-27.
- [2] Mishra, A., Singh, G., Singh, S., Agarwal, M., Qureshi, R., & Khurana, N. (2018). Comparative Evaluation of Mechanical Properties of Cention N with Conventionally Used Restorative Materials — An In Vitro Study. *Int. J. Prosthodont. Rest. Dent.*, 8, 120-124. <http://doi.org/10.5005/jp-journals-10019-1219>
- [3] Cedillo, J. J. *et al.* (2017). Enamel and Dentin Hybridization of High-density Glass Ionomers; SEM Study. *Rev. ADM*, 74(4), 177-184.

Tumor odontogénico adenomatoide: reporte de un caso

Donohue-Cornejo, A.;¹ Guzmán-Gastélum, D. A.;¹ Cárdenas-Valenzuela, P.;² Cobos-Floriano, S.;^{1,3} De la Torre-Morán, G.;¹ García-Calderón, A.-G.;¹ Fornelli-Martín del Campo, L. F.¹

Resumen

El tumor odontogénico adenomatoide (TOA) es una neoplasia benigna compuesta por epitelio odontogénico. Representa de 3 % a 7 % de todos los tumores odontogénicos. Clínicamente los TOA intraóseos pueden verse asociados con dientes permanentes no erupcionados (tipo folicular); en particular con caninos en 60 %, observándose solamente en los superiores en 40 % de los casos (Philipsen, & Nikai). En este caso clínico, se presenta la lesión en una paciente de 14 años. Existe evidencia de que las células tumorales se derivan del epitelio del órgano del esmalte; en más de la mitad de los casos, se ha observado en pacientes jóvenes, siendo el género femenino el más afectado; los TOA son lesiones de crecimiento lento y asintomáticas. Clínicamente esta neoplasia se clasifica como folicular, extrafolicular y periférica. Radiográficamente el TOA intraóseo folicular, se observa con un área radiolúcida unilocular bien delimitada alrededor de la corona y frecuentemente en parte de la raíz de un diente permanente no erupcionado imitando al quiste dentígero. En 78 % de los casos intraóseos el área radiolúcida muestra focos radiopacos discretos. La principal característica histopatológica es que contiene espacios parecidos a ductos y grupos de células fusiformes. El tratamiento es la escisión local de la lesión y su recidiva es extremadamente rara. *Conclusión:* por medio de las características clínico-radiográficas, se puede obtener un diagnóstico diferencial, siendo necesario siempre el estudio histopatológico para obtener el diagnóstico definitivo.

Palabras clave: tumor odontogénico adenomatoide; histopatología; neoplasia; dientes no erupcionados.

ABSTRACT

The adenomatoid odontogenic tumor (AOT) is a benign neoplasm composed of odontogenic epithelium. Its epidemiology accounts for 3% to 7% of all odontogenic tumors. Clinically intraosseous AOTs may be found in association with unerupted permanent teeth (follicular type); in particular the four canines that account for 60% with the maxillary canines alone accounting for 40% (Philipsen, & Nikai). In this case the lesion appears in a 14 year-old female patient. There is evidence that tumor cells derived from the epithelium of the enamel organ; more than half of the cases occur among teenagers and the female genre is the most affected; AOTs are slow growth and asymptomatic lesions. Clinically this neoplasm is classified as follicular, extrafollicu-

1 Profesor-investigador del Departamento de Estomatología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

2 Estudiante de primer semestre de la Especialidad de Periodoncia del Departamento de Estomatología de la UACJ.

3 Profesora del Departamento de Ciencias Administrativas de la UACJ.

lar, and peripheral. Radiographically intraosseous AOTS show a well-defined unilocular radiolucency around the crown and often part of the root of an erupted permanent tooth mimicking a dentigerous cyst. In 78% of the intraosseous cases the radiolucency shows discrete radiopaque foci. The main histopathological feature is that contains duct-like spaces and of fusiform cells groups. The treatment is local excision of the lesion and recurrence is extremely rare. Conclusion: By clinical and radiographic features, a differential diagnosis can be made. Histopathological study is mandatory to have a definitive diagnosis.

Keywords: adenomatoid odontogenic tumor; histopathology; neoplasm; unerupted teeth.

INTRODUCCIÓN

El tumor odontogénico adenomatoide (TOA) es una neoplasia benigna de origen odontogénico, el cual está asociado frecuentemente con un diente anterior no erupcionado, comúnmente al canino. El TOA es poco frecuente, ya que representa de 3 % a 7% de todos los tumores odontogénicos y en la mayoría de los casos afecta al género femenino, siendo dos veces superior respecto al género masculino, presentándose principalmente en la segunda década de la vida (Saluja, Kaur, & Singh, 2013). Fue descrito por primera vez por Dreiblat en 1907, quien le dio el nombre de adenoameloblastoma, siendo Philipsen y Birn quienes propusieron el nombre de tumor odontogénico adenomatoide en el año de 1969, aclarando que no es una variedad del ameloblastoma (Ortiz *et al.*, 2006).

Este tumor es aceptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año de 1971, donde aparece en la clasificación de tumores como TOA, haciendo la aclaración de que este tumor es benigno y muy poco agresivo, sin tendencia a la recidiva, a diferencia del ameloblastoma (Ortiz *et al.*, 2006).

Debido a su poca agresividad y su no tendencia a la recidiva este tumor debe ser tratado en forma poco agresiva con un simple legrado de la lesión eliminando el diente afectado. El TOA es una lesión de crecimiento lento y existen tres tipos clínicos: folicular, extrafolicular y periférico, donde la

forma folicular es la más frecuente, ya que representa hasta 73 % de los casos. Radiográficamente el tipo folicular aparece como una lesión central radiolúcida unilocular en relación con un diente no erupcionado, generalmente un canino (80 %). Esta imagen es igual a la del quiste dentífero y será hasta realizar la eliminación de la lesión que se pueda dar el diagnóstico de TOA, aunque en algunos casos esta área radiolúcida presenta opacidades (78 %); en ese caso sí podemos dar un diagnóstico diferencial como TOA (Becker, Buchner, & Kaffe, 2012).

La forma o tipo extrafolicular (24 %) también tiene una presentación central sin relación con estructuras dentarias, que pudiera parecer alguna otra entidad como quiste periapical, quiste lateral periodontal o alguna otra lesión quística o tumoral de los maxilares. La presentación periférica de este tumor, que es la más rara, representa 3 % y se observa más frecuentemente a nivel gingival, por lo que esta pudiera ser diagnosticada en un principio como un fibroma o hiperplasia fibrosa gingival; aunque por un tiempo se consideraba como un hamartoma, actualmente se acepta como un tumor odontogénico (Patil, Nayvar, & Wadhwan, 2014).

Las características histológicas de este tumor son muy particulares y justifican el nombre de la lesión; tienden a ser bien encapsuladas y a formar grupos, nidos o nódulos de células epiteliales fusiformes y células cuboidales formando estructuras rosetoides que parecen conductos glandulares que contienen material eosinófilo. Pueden presentar pequeños focos de calcificación, los cuales se pueden interpretar como intentos de formación de esmalte y, en algunos casos, puede presentar un material que pudiera ser dentinoide o cemento (Patil *et al.*, 2014).

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de catorce años de edad que acude a consulta por presentar retraso en la exfoliación de dientes anteriores deciduos superiores del lado derecho. A la exploración, se confirma la presencia de órganos dentales anteriores deciduos superiores en arcada derecha. Se toma una ortopantomografía en la cual se puede observar una

lesión radiolúcida unilocular bien delimitada con pequeños focos radiopacos asociada al canino permanente superior del lado derecho, provocando desplazamiento de piezas dentales. La paciente fue remitida al servicio de cirugía maxilofacial, donde se le realizó la escisión local de la lesión. La pieza quirúrgica fue enviada al Laboratorio de Patología Bucal del Departamento de Estomatología de la UACJ. El diagnóstico histopatológico confirma la presencia de TOA del tipo folicular.

DISCUSIÓN

El TOA ha sido conocido con diferentes nombres, como adenomeloblastoma, tumor ameloblástico adenomatoide, epiteloma adamantinoma, pero fue hasta el año de 1969 que Philipsen y Birn sugirieron el término de tumor odontogénico adenomatoide. En 1971 la OMS aceptó el nombre y lo definió como un tumor compuesto de epitelio odontogénico que presenta varios patrones histomorfológicos en un estroma escaso de tejido conjuntivo (Pandey *et al.*, 2017; Escalante, & Rebolledo, 2012). El TOA es más frecuente en niños, principalmente en la segunda década de la vida, con un promedio de 13.2 años y poco común en pacientes mayores de 30 años (Pandey *et al.*, 2017). El género femenino es afectado con mayor frecuencia en una relación de 1.9:1 respecto al género masculino, lo cual es más marcado en la población asiática, principalmente en Sri Lanka en una relación género femenino/masculino 3.2:1. El TOA es más frecuente en el maxilar respecto a la mandíbula en una relación 2.6:1; es más frecuente en la zona anterior del maxilar y generalmente se asocia con un canino no erupcionado. Existen tres variantes del TOA: tipo folicular (73 %), tipo extrafolicular (24 %) y variante periférica (3 %) (Arushi *et al.*, 2017; Chakraborty *et al.*, 2019).

El diagnóstico diferencial del TOA varía según el tipo: el folicular, si no presenta calcificaciones, se parece al quiste dentígero; el extrafolicular puede presentarse como quiste periapical, quiste lateral periodontal o quiste odontogénico calcificante cuando presenta calcificaciones y sin ellas, puede parecer un queratociste odontogénico; y

el TOA periférico puede parecerse a una hiperplasia fibrosa de encía (Chakraborty *et al.*, 2019).

Histopatológicamente todas las variantes son iguales y presentan nódulos y grupos de células epiteliales fusiformes, y forman nidos y rosetas que forman pseudoconductos con un mínimo de estroma de tejido conjuntivo (Escalante, & Rebolledo, 2012). El TOA puede ser sólido o con áreas quísticas y con material calcificado o sin él (Nair *et al.*, 2016).

CONCLUSIÓN

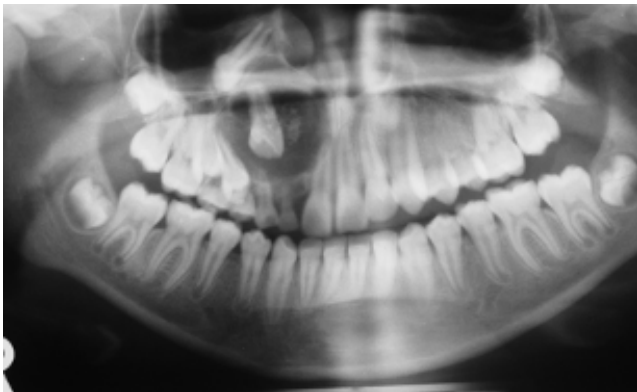
El TOA debe ser tomado en cuenta para las lesiones radiolúcidas que se presentan en la zona anterior del maxilar o mandíbula; aun más cuando este se asocia con un canino no erupcionado. Debe tratarse en forma conservadora, ya que es poco agresivo y tiene muy baja recidiva. Afecta más al género femenino en la segunda década de la vida. Nuestro caso concuerda con estas características.

BIBLIOGRAFÍA

- Pandey, A., Choudhary, A., Nandwana, A., Ashraf, F., & Singhal, M. (2017). Large Cystic Adenomatoid Odontogenic Tumor Associated with Impacted Maxillary Canine — A Case Report. *J. Dent. Special.*, 5(1), 78-81.
- Becker, T., Buchner, A., & Kaffe, I. (2012). Critical Evaluation of the Radiological and Clinical Features of Adenomatoid Odontogenic Tumour. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 41(7), 533-540.
- Chakraborty, R., Sen, S., Goyal, K., & Pandya, (2019). D. Two Third Tumor: A Case Report and its Differential Diagnosis. *J. Family Med. Prim. Care*, 8, 2140-2143.
- Escalante Fontalvo, M., & Rebolledo Cobos, M. (2012). Concepto actual, diagnóstico y tratamiento del tumor odontogénico adenomatoide: reporte de un caso. *Salud Unin.*, 28, 432-437.
- Lee, K., Lee, K.-B., & Hwang, B.-N. (2000). Adenomatoid Odontogenic Tumor: A Case Report. *J. Oral Maxillof. Surg.*, 58, 1161-1164.

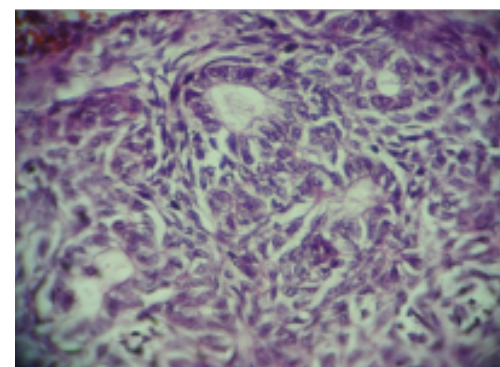
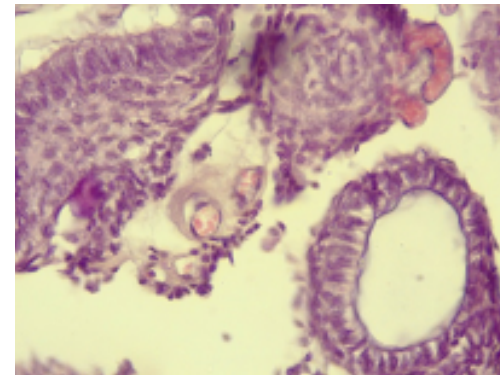
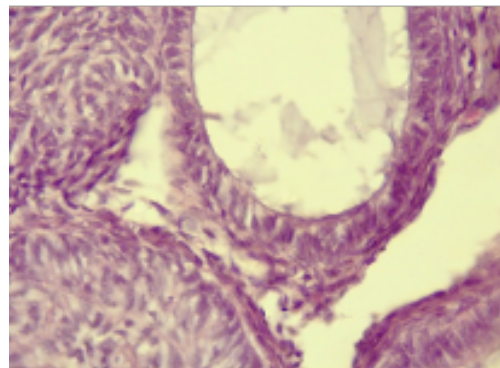
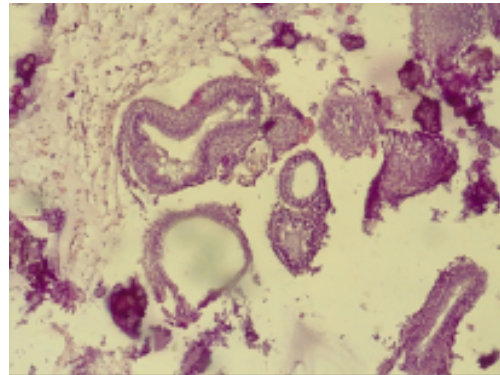
- Nair, M., Ajila, V., Hegde, S., Babu, S., & Ghosh, R. (2016). Cone Beam Computed Tomography Findings of a Large Adenomatoid Odontogenic Tumour in the Anterior Mandible – A Case Report. *J. Turgut Ozal Med. Cent.*, 24, 75-78.
- Ordóñez, D. E., & Herrera, J. J. (2015). Tumor odontogénico adenomatoide en la región mandibular: reporte de caso. *Univ. Odontol.*, 34(72).
- Ortiz, E. E, Liceaga, C. J, Mosqueda, T. A, & Liceaga, R. R. (2006). Tumor odontogénico adenomatoide: presentación de un caso de tamaño inusual y revisión de la literatura. *Rev. Hosp. J. Méx.*, 73(2), 60-63.
- Patil, N., Nayvar, A. S., & Wadhwan, V. (2014). Adenomatoid Odontogenic Tumor: A Series of Four Clinico-pathological Variants. *Int. J. Case Reports Imag.*, 5(1), 1-7.
- Saluja, R., Kaur, G., & Singh, P. (2013). Aggressive Adenomatoid Odontogenic Tumor of Mandible Showing Root Resorption: A Histological Case Report. *Dent. Res. J.*, 10(2), 279-282.

Figura 1. Lesión radiolúcida con pequeñas radiopacidades asociada con un canino retenido superior izquierdo



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. A y B) Grupo de células fusiformes que forman nidos y evidentes estructuras que asemejan conductos glandulares; C) Células cúbicas que forman un pseudoconducto; D) Nido de células fusiformes con un pequeño pseudoconducto



Fuente: elaboración propia.

Lesiones potencialmente malignas de la cavidad bucal

López-Castro, J. G.;¹ Guzmán-Gastélum, D. A.;² Espinosa-Cristóbal, L. F.;² Cuevas-González, J. C.;² Tovar-Carrillo, K. L.;² Reyes López, S. Y.;³ Donohue-Cornejo, A.^{2*}

RESUMEN

Las lesiones o desórdenes orales potencialmente malignos (DOPM) fueron definidos por la OMS como aquellos tejidos alterados morfológicamente en los que es más probable que el cáncer ocurra. Se pretende que los cirujanos dentistas de práctica general aprendan a identificar los DOPM dentro de la cavidad oral y así poder dar diagnósticos tempranos que faciliten el tratamiento y den un mejor pronóstico para los pacientes. Se realizó una revisión de la literatura usando las principales bases de datos (PubMed, Scielo, Elsevier). Entre los DOPM principales se encuentran: leucoplasia, eritroplasia, queilitis actínica, liquen plano, eritroleucoplasia, estomatitis nicotínica, candidiasis, disqueratosis congénita, glositis sifilítica, entre otras. Se concluye que la identificación y diagnóstico temprano de estas enfermedades es de vital importancia dentro de la prevención, para así evitar una posible malignización; la que se destaca como la más común es la leucoplasia y, en menor porcentaje, la eritroplasia.

Palabras clave: lesión maligna; diagnóstico; prevención.

ABSTRACT

Potentially malignant lesions or oral disorders (PMODS) were defined by WHO as those morphologically altered tissues in which cancer is most likely to occur. It is intended that general practice dentist surgeons learn to identify PMODS within the oral cavity so that they can give early diagnoses that facilitate treatment and give a better prognosis for patients. A review of the literature was made using the main databases (PubMed, Scielo, Elsevier). The main PMODS are leukoplakia, erythroplasia, actinic cheilitis, lichen plan, erythroleukoplakia, nicotinic stomatitis, candidiasis, congenital dyskeratosis, syphilitic glossitis among others. It is concluded that the identification and early diagnosis of these diseases is of vital importance within prevention in order to avoid a possible malignancy of these; the most common is leukoplakia and in lesser percentage erythroplasia.

Keywords: malignant injury; diagnosis; prevention.

1 Pasante del Programa de Cirujano Dentista del Departamento de Estomatología del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

2 Profesor-investigador del Departamento de Estomatología del ICB de la UACJ.

3 Profesor-investigador del Departamento de Ciencias Químico Biológicas de la UACJ.

* Autor para correspondencia: Dr. Alejandro Donohue Cornejo; Anillo Envolvente del Pronaf y Estocolmo, Ciudad Juárez, Chih., cp 32310; Tel. +52 (656) 688 18 00 Ext. 1546; adonohue@uacj.mx

INTRODUCCIÓN

En 1978 la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió una lesión precancerosa como un tejido con una morfología alterada que la hace más propensa a la progresión del cáncer. En 2005 la OMS reemplazó el término por desórdenes orales potencialmente malignos (DOPM), empleándolo así para describir todas aquellas alteraciones en la mucosa oral que anteceden a una lesión maligna; esto es, condiciones patológicas que implican, a la vez, un potencial de malignización y un indicador de riesgo de neoplasias malignas dentro de las cuales se encuentran, como principales, la leucoplasia, eritroplasia, eritroleucoplasia, fibrosis oral submucosa, liquen plano y queilitis actínica (Toviño *et al.*, 2018; Perschbacher, Pérez-Ordóñez, & Soares, 2018).

Los DOPM son de los primeros cambios en la cavidad bucal que pueden llegar a indicar que exista un riesgo de malignizarse, siendo los más comunes la leucoplasia y la eritroplasia.

Por lo tanto, el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones de forma precoz ayudará a disminuir la tasa de mortalidad, así como a mejorar la calidad de vida de la población; debido a que el conocimiento que se tiene de estas lesiones es cada vez más avanzado, se decidió hacer una revisión de la literatura y aprender a identificarlas, además de una posible malignización.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación, se hizo una revisión de la literatura usando las principales bases de datos (PubMed, scielo, Elsevier). Los términos para la búsqueda fueron: lesiones potencialmente malignas; oral potentially malignant disorders; lesiones orales premalignas; desórdenes orales potencialmente malignos. Se incluyeron artículos en inglés y español acerca de casos clínicos, revisiones de la literatura, estudios clínicos, así como el uso de libros.

RESULTADOS

Después de la búsqueda, se efectuó una revisión de cada uno de los títulos arrojados por los diferentes servidores, para de esta manera elegir los que se relacionaban con el tema. De todo lo revisado, esto fue lo que se obtuvo:

Los DOPM conllevan a un desarrollo de cáncer, de los cuales muchos pueden ser eliminados de manera favorable, siempre y cuando sean detectados a tiempo.

Dentro de las principales causas de los DOPM, se encuentran el uso del tabaco, ya sea fumado o masticado; así como la ingesta de alcohol o drogas. También existen otras situaciones que podrían llegar a desencadenar dichos desórdenes, tales como el estrés, ansiedad, mala higiene bucal, sepsis bucal o exposición continua a algún tipo de radiación (Chusino-Alarcón; & Bravo-Cevallos, 2016; El-Naggar *et al.*, 2017).

La localización de los DOPM puede originarse en cualquier parte de la mucosa oral y puede variar a partir de los distintos factores etiológicos, la edad del paciente o su género, pero es más común encontrarlos en el área del paladar, mucosa yugal, lengua y piso de la boca (Chusino-Alarcón; & Bravo-Cevallos, 2016; El-Naggar *et al.*, 2017).

A continuación se hace un análisis de los DOPM que actualmente considera la OMS:

LEUCOPLASIA

Ha sido definida por la OMS como una placa blanca situada sobre la mucosa bucal que no puede ser eliminada mediante raspado ni clasificada como ninguna otra enfermedad diagnosticable (Toviño *et al.*, 2018). Es la lesión potencialmente maligna más frecuente en la cavidad oral con una incidencia de 1.5 % a 12 % en la población con predilección por el género masculino, además de que aparece entre la cuarta y sexta décadas de la vida (Saap, Eversole, & Wysocki, 2008; Toviño *et al.*, 2018).

La etiología de la leucoplasia es considerada por diversos factores, tales como el tabaco con o sin humo, alcohol, infección por VPH, irritación crónica causada por dentaduras protésicas mal adaptadas,

infección por *Candida albicans*, virus de Epstein-Barr y algunos trastornos genéticos (Hernández-Pérez, & Rivera-Macías, 2019; Toviño *et al.*, 2018).

Las lesiones pueden aparecer como solitarias o múltiples, maculares, asintomáticas, planas, de un color ligeramente blanquecino o translúcidas, o como placas elevadas, gruesas y firmes con una superficie fisurada (Martínez-Sahuquillo *et al.*, 2008; Saap *et al.*, 2008).

La localización para la leucoplasia puede ser en cualquier parte de la mucosa bucal, pero es más frecuente en la mucosa yugal, comisuras labiales, lengua y encía; y con menor frecuencia se encuentra en el piso de la boca, paladar, reborde alveolar o labio inferior (Hernández-Pérez, & Rivera-Macías, 2019; Saap *et al.*, 2008).

La clasificación clínica de la leucoplasia, se da dentro de dos grupos: homogénea y no homogénea. La leucoplasia homogénea se presenta como una lesión blanca uniforme y delgada, que puede ser de superficie lisa, aunque también puede verse arrugada o con surcos; siendo esta la más frecuente. La leucoplasia no homogénea es una lesión blanca pero con una superficie irregular, dentro de la cual se incluye la eritroleucoplasia nodular y verrugosa (Hernández-Pérez, & Rivera-Macías, 2019).

Figura 1. Leucoplasia localizada en la cara dorsal y el borde lateral de la lengua



Fuente: elaboración propia.

Histopatológicamente, la leucoplasia presenta un aumento del espesor de la capa de queratina (hiperparaqueratosis), un aumento del espesor del estrato espinoso (acantosis) y una papilomatosis; por lo tanto, el engrosamiento de alguna de las capas contribuye al aspecto blanco que presenta el epitelio; generalmente presentan displasia leve o moderada (Martínez-Sahuquillo *et al.*, 2008; Saap *et al.*, 2008).

ERITROPLASIA

Es definida por la OMS como una placa de color rojo intenso que no se puede caracterizar clínica ni patológicamente como ninguna otra enfermedad definible. La incidencia dentro de la población es considerada entre 0.2 % a 0.83 % con una predilección por el género masculino entre la cuarta y sexta décadas de la vida (Toviño *et al.*, 2018).

Se puede encontrar como una placa o mancha roja aterciopelada asintomática, de bordes bien definidos, que puede ser de superficie lisa o ligeramente nodular y con un aspecto inflamatorio. Se localiza con mayor frecuencia en el piso de la boca, lengua, paladar blando, amígdalas y mucosa yugal (Saap *et al.*, 2008; Toviño *et al.*, 2018).

Figura 2. Eritroplasia localizada en la cara ventral de la lengua



Fuente: elaboración propia.

En su histopatología carece de una cantidad normal de queratina, un epitelio delgado que puede llegar a ser atrófico con evidencia de cambios displásicos y un infiltrado inflamatorio en el tejido conectivo (Saap *et al.*, 2008).

El grado de malignización de una eritroplasia es de 14 % a 50 %, por lo cual es importante considerarla como de alto riesgo, ya que de 60 % a 90 % son displasias epiteliales, carcinomas *in situ* o carcinomas de células escamosas (Saap *et al.*, 2008).

ERITROLEUCOPLASIA

Es considerada una leucoplasia no homogénea que aparece como una lesión roja que puede presentar áreas de color blanco con una superficie plana y que puede manifestar una sensación de ardor o dolor. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier parte de la mucosa bucal con una mayor incidencia en el género masculino entre la quinta y sexta década de la vida. Su etiología está asociada a una infección por *Candida albicans*, así como su relación con el consumo del tabaco. En su histopatología, se pueden encontrar acúmulos de queratina, así como zonas con atrofia epitelial y un infiltrado inflamatorio (Estrada *et al.*, 2012).

LIQUEN PLANO

Es una enfermedad crónica autoinmune de carácter inflamatorio con una incidencia de 0.1 % a 2.2 % en la población; se presenta con mayor frecuencia en mujeres entre la tercera y quinta décadas de la vida, pero también puede aparecer raramente en jóvenes y niños (Toviño *et al.*, 2018; Villanueva-Sánchez *et al.*, 2018).

La etiología del liquen plano es desconocida, pero se asocia con factores inmunológicos, así como con distintos factores que pueden agravarlo, tales como el alcohol, tabaco, VPH, radiación ultravioleta, inmunosupresión, nuez de betel, estrés, ansiedad, entre otros (Paiva *et al.*, 2016; Sánchez-Gay, Artze-Caballero, & Artze-Caballero, 2016).

El liquen plano presenta una variedad de manifestaciones clínicas que se pueden clasificar en típica (reticular) y atípica (forma atrófica, en placa, erosiva, bullosa y mixta; frecuentemente exis-

te combinación de las formas reticular y erosiva). La forma más frecuente es la reticular, que se da por un patrón único que consiste en líneas blanquecinas ramificadas entrelazadas sobre un fondo eritematoso; estas líneas son conocidas como estrías de Wickham; es común que sea asintomático y bilateral. Su localización es más frecuente en la parte posterior de la mucosa bucal y el vestíbulo oral, pero también puede presentarse en la encía y la lengua, y raramente en el paladar duro o blando.

El liquen plano erosivo se presenta como áreas atróficas eritematosas con ulceraciones, así como el borde circunscrito por estrías blanquecinas. Los pacientes con este tipo de liquen presentan dolor de moderado a severo con cierto tipo de alimentos. El liquen en placas, se manifiesta como una zona blanquecina plana o elevada en la mucosa. Se localiza frecuentemente en el dorso de la lengua. El liquen de forma atrófica, se presenta como zonas rojas eritematosas que se localizan frecuentemente en la lengua, encía, mucosa yugal, piso de la boca y fondo del saco. El liquen de forma bullosa es más raro y consiste en grandes ampollas que constan de una corta duración, ya que se rompen casi inmediatamente y se pueden localizar en la mucosa bucal posterior (Saap *et al.*, 2008; Toviño *et al.*, 2018; Villanueva-Sánchez *et al.*, 2018).

Figura 3. *Liquen plano reticular con áreas erosivas localizado en la mucosa yugal*



Fuente: elaboración propia.

Las características histopatológicas del liquen plano constan principalmente de ortoqueratosis y paraqueratosis, acantosis con crestas epiteliales cortas y puntiagudas o en forma de dientes de sierra, así como un infiltrado linfocitario T (Villanueva-Sánchez *et al.*, 2018).

El liquen plano tiene una incidencia de malignización de 2 % a 4 % si no es tratado de manera adecuada, por lo que es importante prestar atención a las lesiones blanquecinas en la boca (Sánchez-Gay *et al.*, 2016).

QUEILITIS ACTÍNICA

Es una inflamación de los labios que ocurre como consecuencia de una exposición prolongada a la radiación ultravioleta, mala higiene, traumatismos, consumo de tabaco o alcohol, reacción alérgica, infección, cáncer o enfermedad sistémica. El predominio se encuentra en el labio inferior en personas expuestas al aire libre por un largo tiempo, mayormente del género masculino y de mediana edad, así como de tez blanca (Toviño *et al.*, 2018).

Clínicamente se manifiesta con áreas secas, fisuradas y de descamación, aunque también pueden aparecer ampollas, vesículas, erosiones o costras, acompañadas de dolor y sangrado, así como la pérdida del borde del bermellón; a la palpación tiene una sensación de papel lija (Osorio-Hernández, Palma-Fuentes, & Carte-Velásquez, 2016; Toviño *et al.*, 2018).

Se puede clasificar según su grado de severidad en: 1) Leve: las lesiones son apenas palpables y con presencia de resequeidad y descamación; 2) Moderada: son lesiones de fácil palpación y con presencia de resequeidad, descamación exarcebada y grietas; y 3) Severa: son lesiones gruesas con presencia de úlceras y costras, endurecimiento del labio y pérdida del borde del bermellón (Osorio-Hernández *et al.*, 2016; Sánchez-Ferra, 2012).

En su histopatología se presenta infiltrado inflamatorio, elastosis actínica, mitosis en los diferentes estratos e hiperqueratosis con paraqueratosis focal (Osorio-Hernández *et al.*, 2016).

La queilitis actínica tiene un potencial a malignizarse entre 11 % y 36 % en un carcinoma escamocelular, siendo en 95 % el origen del cáncer de labio (Osorio-Hernández *et al.*, 2016).

FIBROSIS ORAL SUBMUCOSA

Es una enfermedad de cicatrización progresiva crónica con una etiología desconocida, pero que ha sido asociada con un contacto o consumo prolongado de tabaco, chiles, lima, masticar nuez de betel, trastornos del colágeno, trastornos inmunológicos, pimienta picante o deficiencia nutricional. Se localiza en la mucosa yugal, labios, paladar blando y faringe (Devarajan, & Somasundaram, 2019; Shankar, & Don, 2019).

Las lesiones son eritematosas y pueden estar en conjunto con petequias, vesículas o algún tipo de pigmentación. Afectan de manera simétrica y son de un aspecto pálido y atrófico que dan una “apariencia de piedra de mármol”; también dan una sensación de ardor; cuando la enfermedad progresa los pacientes presentan falta de movilidad en la lengua e incapacidad de abrir la boca por una rigidez progresiva de las mejillas, entre otras (Devarajan, & Somasundaram, 2019).

Se clasifica por etapas, según su clínica, en: i) Temprana; ii) Leve a moderada; iii) Moderada a severa; y iv) Grave. Puede presentar una lesión premaligna intraoral (Devarajan, & Somasundaram, 2019).

Histopatológicamente se caracteriza por inflamación crónica del tejido conjuntivo, fibrosis progresiva difusa y atrofia del epitelio suprayacente (Devarajan, & Somasundaram, 2019).

ESTOMATITIS NICOTÍNICA (HÁBITO DE FUMAR INVERTIDO)

El hábito de fumar invertido consiste en introducir el extremo encendido del tabaco dentro de la boca y al cerrar esta, aspirar el humo. Esta lesión afecta principalmente la región posterior del paladar duro que adquiere un cambio de coloración, viéndose blanco difuso, que puede llegar a tener una superficie áspera y estar fisurado o arrugado; así como presentar múltiples pápulas con centros punteados

de color rojo. Estas lesiones también pueden manifestarse en la mucosa. En su histopatología presenta hiperqueratosis y acantosis, y puede existir presencia de metaplasia escamosa en los conductos salivales y una inflamación en el tejido conjuntivo (Angulo-Quiñónez, & López-Ulloa, 2019; Toviño *et al.*, 2018).

CANDIDIASIS HIPERPLÁSICA CRÓNICA

También conocida como *candida* leucoplásica, se presenta como placas blancas opacas y ásperas al tacto o pápulas blancas sobre un fondo eritematoso y con ulceración, donde el paciente puede tener ardor. Su localización más frecuente es en la mucosa yugal, a lo largo de la línea oclusal, donde se ensancha en forma de v, cerca de las comisuras labiales, y ambos lados pueden estar afectados. Histopatológicamente, se observa el epitelio paraqueratinizado, acantosis y un infiltrado inflamatorio en el tejido conjuntivo (González-García *et al.*, 2006; Mayoral, Chávez, & Ribera, 2009; Saap *et al.*, 2008).

LUPUS ERITEMATOSO DISCOIDE

Es la forma clínica más común del lupus eritematoso cutáneo crónico. Se caracteriza por lesiones en forma de placa eritematoso-escamoso-atrónica, cutánea y mucosa en el rostro y el cuero cabelludo, pero también puede afectar el tórax, las extremidades superiores o cualquier parte del cuerpo. Afecta con mayor incidencia a mujeres que a hombres entre los veinte y cuarenta años, así como en mayor porcentaje a la raza negra. Las lesiones orales son menos frecuentes, pero se puede presentar como áreas leucoplásicas anulares, erosiones eritematosas o ulceraciones en compañía de sensación de dolor o quemazón; asimismo, los labios pueden presentar engrosamiento y adquirir una coloración rojiza. En su histopatología, se encuentra un aumento en el grosor de la capa basal, atrofia epitelial, hiperqueratosis, infiltrado inflamatorio linfocitocitario y, en casos avanzados, una cicatriz (Acar, Oliveros, & Ramos-Garibay, 2006; Gallegos-Ríos, Martínez-Magaña, & Romo-Sánchez, 2016; López-Labady *et al.*, 2007; Saap *et al.*, 2008).

GLOSITIS SIFILÍTICA

La sífilis es una enfermedad de transmisión sexual causada por la bacteria *Treponema pallidum*. El sitio principal de inoculación es el área genital, pero también puede afectar la cavidad bucal. Las manifestaciones orales de la sífilis pueden aparecer en cualquiera de las etapas de la enfermedad; la lesión clásica es una úlcera no dolorosa con bordes elevados (chancro) y se presenta en el sitio de inoculación, que puede ser en los labios, lengua, mucosa bucal, amígdalas u orofaringe en la primera etapa. En la segunda etapa de la enfermedad, se puede manifestar como úlceras solitarias o múltiples, ampollas, erosiones, pápulas o nódulos, que se pueden confundir con otras lesiones orales. En la última etapa, se presenta como goma, la cual es una lesión granulomatosa destructiva asintomática. La glositis se caracteriza por la atrofia de las papilas filiformes y fungiformes, adquiriendo un aspecto brillante y suave en conjunto con placas blancas homogéneas (Esquivel-Pedraza *et al.*, 2019; Navazo-Eguía *et al.*, 2017).

DISQUERATOSIS CONGÉNITA

Es un trastorno hereditario muy poco frecuente donde los pacientes manifiestan una hiperpigmentación reticulada de la piel, distrofia de faneras, leucoplasia oral y distrofia ungueal. Otras alteraciones en la boca que se pueden encontrar son la pérdida prematura de dientes, anomalías en dientes, necrosis avascular e hipoplasia en el maxilar. La incidencia es de los 4 a 15 años de edad, predominando en el género masculino (Díaz-Mirón, & Franco-Navarrete, 2011; Ninomiya *et al.*, 2006).

DISCUSIÓN

Los trastornos potencialmente malignos son entidades mayormente propensas a desarrollar una lesión maligna, generalmente por estar expuestos a ciertos factores de riesgo, dentro de los cuales están el hábito de fumar tabaco, fumarlo de manera invertido y masticar nuez de betel o areca. Otros factores asociados y reportados en la literatura son

el bajo consumo de frutas y verduras ricas en flavonoides (Cristóbal, 2018).

Es de gran importancia entre los estudiantes de odontología, así como de los dentistas y especialistas en general, que tengan conocimientos de patología bucal para entender la importancia que tiene el detectar lesiones potencialmente malignas para obtener un diagnóstico oportuno y un tratamiento eficaz, ya que una vez confirmado el paciente debe ser derivado a un equipo médico experto en esta área (Cristóbal, 2018). Es importante realizar un examen bucal sistemático de toda la mucosa bucal, lo cual permitirá conocer el estado de salud de los pacientes y así lograr su prevención.

La interpretación del término leucoplasia es estrictamente clínica sin connotaciones histológicas. La OMS la define como una mancha blanca que no puede caracterizarse como otra entidad clínica ni patológica (Axell *et al.*, 1996). De acuerdo con los principales factores desencadenantes, como es el tabaco, si este se mezcla con alcohol, se genera una reacción sinérgica que lo potencializa (Escribano-Bermejo, & Bascones-Martínez, 2009). El diagnóstico definitivo será después de establecer el comportamiento que conlleva el identificar los posibles factores etiológicos y la eliminación de estos de la mano con el diagnóstico histopatológico.

La curación clínica de la leucoplasia después de su tratamiento no libera al clínico de la responsabilidad de dar seguimiento al paciente, por lo que periódicamente debe observar su comportamiento de haber eliminado completamente los hábitos nocivos que puedan seguir alterando el estado de su salud bucal; si persiste dentro de un periodo de dos a tres meses, se debe llevar a cabo una práctica de controles histopatológicos (Escribano-Bermejo, & Bascones-Martínez, 2009).

La eritroplasia básicamente presenta la misma etiología que la leucoplasia, habiéndose implicado el tabaco y el alcohol. Se ha demostrado que aquellas regiones anatómicas más expuestas directamente a agentes irritantes como la combustión de productos tóxicos, tales como alquitrán, nicotina, fenoles y otros durante un tiempo determinado, sufren cambios importantes generalmente asintomáticos pero pueden presentar sintomatología.

En el caso de la mucosa bucal aparecen lesiones rojizas que producen alteraciones en la mayoría de los casos reversibles, pero si se elimina su agente causal principal que es el tabaquismo (Estrada *et al.*, 2010).

A pesar de los numerosos estudios realizados en el liquen plano, se ha demostrado que es un desafío en la práctica clínica estomatológica diaria por sus variantes formas de presentación, diagnósticos diferenciales, tratamientos y posibilidades de malignización. Es de suma importancia que estos profesionales conozcan las principales características de esta lesión con el objetivo de contribuir a una satisfactoria salud bucal y prevenir a futuro cualquier desorden que pueda afectar la calidad de vida del paciente. Existen numerosos tratamientos para el liquen plano, sin embargo, ninguno de ellos es cien por ciento efectivo, por lo que se debe individualizar de acuerdo con el caso en particular (Pereda, González, & Torres, 2016).

En general dentro de los resultados de este análisis acerca de los DOPM, se visualizaron los aspectos de mayor relevancia, brindando la oportunidad de abrir nuestra mente e identificar los riesgos y el potencial de malignización de cada uno, permitiéndonos tener un particular cuidado para nuestros pacientes.

CONCLUSIÓN

Cada una de las lesiones mencionadas tienen algún grado de potencial de malignización, por lo cual es importante aprender a identificarlas y diagnosticarlas a tiempo, ya que los problemas de salud oral no son atendidos con el cuidado que requieren cuando en realidad tienen una alta incidencia en la población. Un buen conocimiento de las patologías que existen en la cavidad bucal también permitirá tener un tratamiento adecuado en dichas lesiones.

REFERENCIAS

Acar, M. R., Oliveros, T. G., & Ramos-Garibay, A. (2006). Lupus eritematoso discoide. Presentación de un caso. *Rev. Centro Dermatol. Pascua*, 15(1), 9-15.

- Angulo-Quiñónez, L., & López-Ulloa, B. (2019). Estomatitis nicotínica asociada al hábito de fumar cigarro invertido en paciente ecuatoriana. *Acta Odontol. Colomb.*, 9(2), 103-111.
- Axell, T., Pindborg, J. J., Smith, C. J., & Van der Waal, I. (1996). Oral White Lesions with Special Reference to Precancerous and Tobacco-related Lesions: Conclusions of an International Symposium Held in Uppsala, Sweden, on May 18-21, 1994. *J. Oral Pathol. Med.*, 25(2), 49-55. International Collaborative Group on Oral White Lesions.
- Chusino-Alarcón, D. F., & Bravo-Cevallos, D. M. (2016). Lesiones bucales premalignas y malignas en el adulto mayor. *Dom. Cienc.*, 2(2), 136-146. Polo de Capacitación; Investigación y Publicación (Pocaip). <https://doaj.org/article/cb75e1b64ae54812a-81178f1607ae718>
- Cristóbal, A. (2018). Diagnóstico precoz y prevención de cáncer en cavidad oral. *Rev. Méd. Clín. Las Condes*. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.06.008>
- Devarajan, H., & Somasundaram, S. (2019). Oral Submucous Fibrosis: Etiology and Management – A Review. *Drug Inv. Today*, 11(6), 1392-1395.
- Díaz-Mirón, D. N., & Franco-Navarrete, G. (2011). Disqueratosis congénita. *Rev. Mex. Dermatol.*, 55(5), 296-300.
- El-Naggar, K. C., Grandis, J. R., Takata, T., & Slootweg, P. J. (Eds.) (2017). *WHO: Classification of Head and Neck Tumours* (4th Ed.). I A CR.
- Escribano-Bermejo, M., & Bascones-Martínez, A. (2009). Leucoplasia oral: conceptos actuales. *Av. Odontoestomatol.*, 25(2), 83-97.
- Esquivel-Pedraza, L., Fernández-Cuevas, L., Saeb-Lima, M., Morales-Pacheco, M., Milke-García, D. P., & Méndez-Flores, S. (2019). Manifestaciones en la mucosa bucal de sífilis y deficiencia nutricia sincrónica. *Dermatol., Rev. Mex.*, 63(6), 584-591.
- Estrada-Pereira, G. A., Márquez-Filiú, M., & González-Heredia, E. (2012). Incidencia de la eritroleucoplasia en la cavidad bucal. *MEDISAN MEDISAN*, 16(11). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001100008&lng=en&tlng=en
- Estrada Pereira, G. A., Zayas Simón, Ó. P., González Heredia, E., González Alonso, C., & Castellanos Sierra, G. (2010). Diagnóstico clínico e histopatológico de la eritroplasia bucal. *MEDISAN*, 14(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10293019201000400003&lng=es&tlng=es
- Gallegos-Ríos, M. A., Martínez-Magaña, I. A., & Romo-Sánchez, C. (2016). Lupus eritematoso discoide. *Dermatol., Rev. Mex.*, 60(3), 253-256.
- González-García, R., Sastre-Pérez, J., Muñoz-Guerra, M. F., Naval-Gías, L., Rodríguez-Campo, F. J., Gamallo, C., & Díaz González, F. J. (2006). Candidiasis hiperplásica crónica de la mucosa oral. *Rev. Esp. Cir. Oral Maxil.*, 28(3), 191-194. Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582006000300004&lng=en&tlng=en
- Hernández-Pérez, F., & Rivera-Macías, S. (2019). Leucoplasia homogénea de cavidad bucal. *Rev. Oral.*, 20(63), 1723-1726.
- López-Labady, J., Moret, Y., Villarroel Dorrego, M., & Mata de Henning, M. (2007). Manifestaciones bucales del lupus eritematoso: revisión de la literatura. *Acta Odontol. Ven.*, 45(2). https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/2/manifestaciones_bucales_lupus_eritematoso.asp
- Martínez-Sahuquillo Márquez, A., Gallardo Castillo, I., Cobos Fuentes, M. J., Caballero Aguilar, J., & Bullón Fernández, P. (2008). La leucoplasia oral: su implicación como lesión precancerosa. *Av. Odontoestomatol.*, 24(1), 33-44.
- Mayoral, J., Chávez, M., & Ribera, M. (2009). La candidiasis oral: revisión de la literatura. *Rev. Odontol. Espec.* http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=212&Itemid=32
- Navazo-Eguía, A. I., Rioja-Peñaranda, E., Echevarría-Iturbe, C., Terán-Muñoz, D., Cordero-Civantos, C., & Ibáñez-Muñoz, C. (2017). Manifestaciones orales de la sífilis: caso clínico.

- Rev. ORL*, 8(4), 253-257. Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doaj.org/article/f2f71a5286e84964b2e3e32a580535e4>
- Ninomiya, I. S., Castagnino, N., Mavromatópulos, E., Rivas, M., Basack, N., & Gómez Raccio, A. (2006). Disqueratosis congénita: presentación de un caso clínico. *Arch. Argent. Pediatr.*, 104(5). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03250075200600500012&lng=en&tlng=en
- Osorio-Hernández, C., Palma-Fuentes, B., & Cartel-Velásquez, R. (2016). Queilitis actínica: aspectos histológicos, clínicos y epidemiológicos. *Rev. Cub. Estomatol.*, 53(2), 45-55.
- Paiva, S. N., Braga, C. C., Almeida-Coburn, K. L., Bautz, W. G., De Barros, A. P., & Da Gama-de-Souza, L. N. (2016). Oral Lichen Planus: Clinical Profile and Determination of Oral Epithelial Dysplasia. *Int. J. Odontostomatol.*, 10(1), 99-106. Universidad de La Frontera-Facultad de Medicina. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2016000100016&lng=en&tlng=en
- Pereda Rojas, M. E., González Cardona, Y., & Torres Herrera, L. W. (2016). Actualización sobre liquen plano bucal. *Corr. Cient. Méd.*, 20(3), 539-555 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000300009&lng=es&tlng=es
- Perschbacher, K., Pérez-Ordóñez, B., & Soares, A. B. (2018). Oral Potentially Malignant Disorders. *Diag. Histopathol.*, 24(5), 161-165.
- Saap, P. J., Eversole, R. L., & Wysocki, P. G. (2008). *Patología oral y maxilofacial contemporánea* (2.^a ed.). Elsevier.
- Sánchez-Ferra, D., Alcalá-Pérez, D., Peralta-Pedrero, M. L., Vega-González, M., Medina-Bojórquez, A., Valenzuela-Flores, A. B., & Torres-Arreola, L. P. (2012). Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de la queratosis actínica. *Dermatol., Rev. Mex.*, 56(1), 16-27.
- Sánchez-Gay, J. M., Artze-Caballero, M., & Artze-Caballero, G. (2016). Liquen plano bucal: presentación de un caso. *Rev. Méd. Electr.*, 869-876; Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000600008&lng=en&tlng=en
- Shankar, M., & Don, K. R. (2019). Oral Submucous Fibrosis. *Drug Inv. Today*, 12(2), 331-338.
- Toviño, E. G., Carmona, M. C., Díaz, A. J., Harris, J., & Lanfranchi, H. E. (2018). Expresiones clínicas de los desórdenes potencialmente malignos en cavidad oral: revisión integrativa de la literatura. *Univ. Odontol.*, 37(78). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo37-78.ecdp>
- Villanueva-Sánchez, F. G., Escalante-Macías, L. H., Zambrano-Galván, G., Cuevas-González, J. C., & Maya-García, I. A. (2018). Liquen plano bucal: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev. Alerg. Mex.*, 65(4), 424-430.

Desgaste oclusal y niveles de estrés y ansiedad en jóvenes con bruxismo¹

Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Tiburcio Morteo, L.; Denis Rodríguez, P.; Denis Rodríguez, E.; Mantilla Ruiz, M.; Ochoa Martínez, R. E.; Rodríguez Ábrego, T.

RESUMEN

Introducción: el bruxismo es una patología etiológica que no ha sido definida correctamente, la cual tiene serias consecuencias y trae, a su vez, modificaciones importantes en los dientes, así como fatiga y dolores de cabeza y de los músculos. *Objetivo:* identificar niveles de estrés y ansiedad entre bruxistas con y sin desgaste oclusal. *Metodología:* estudio aplicado, observacional, transversal y prospectivo con 250 estudiantes universitarios, a quienes se les aplicaron cuestionarios y exploración clínica. *Resultados:* 44.8 % presentó bruxismo; 64.8 % con desgaste oclusal manifestó estrés moderado y 35.2 %, estrés suave. Asimismo, 28.4 % del total de la población que manifestó estrés moderado tiene desgaste oclusal y 29.1 % de quienes presentan estrés suave también lo tienen. No fue estadísticamente diferente a lo encontrado en sujetos con y sin desgaste oclusal. *Conclusión:* la presencia de estrés y ansiedad en pacientes bruxistas y no bruxistas no representó un dato estadísticamente significativo.

Palabras clave: bruxismo; estrés; ansiedad; jóvenes.

ABSTRACT

Introduction: Bruxism is a pathology of not well-defined etiology that has serious consequences and brings in important modifications in teeth, also fatigue, headaches and pain muscles. *Objective:* To identify the levels of stress and anxiety among bruxers with and without occlusal wear. *Methodology:* An applied, observational, transversal, and prospective study with 250 university students to whom questionnaires and clinical exploration were applied. *Results:* 44.8% presented bruxism; 64.8% with occlusal wear were among those who showed moderate stress and 35.2% showed soft stress. Likewise, 28.4% of the total population that manifested moderate stress has occlusal wear as well as 29.1% of those who showed soft stress also have it. It was not statistically different from that found in subjects with and without occlusal wear. *Conclusion:* The presence of stress and anxiety in bruxist and non-bruxist patients did not represent a statistically significant data.

Keywords: bruxism; stress; anxiety; youth.

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288); Cuerpo Académico UV-CA-516.

INTRODUCCIÓN

Aunque los dientes parecen prestarse más a factores mecánicos no ha de sorprender que, incluso, los factores emocionales desempeñen un papel importante, puesto que la cara y la boca tienen una importancia profunda para los seres humanos desde la infancia hasta la vejez.

La boca es la primera fuente de placeres corporales, lo que puede ser una razón para que el dolor de esta zona sea perturbador. De la infancia en adelante, la boca se usa como fuente de satisfacción sensorial, como la succión, la alimentación o el beso, aunque también como arma de defensa: para morder, discutir o atacar con las palabras.

El bruxismo o rechinar de dientes es una patología etiológica que no ha sido definida correctamente, la cual tiene serias consecuencias para algunos individuos. Trae, a su vez, modificaciones importantes en los dientes (destrucción y movilidad), fatiga y dolores de cabeza y de los músculos maseteros, pterigoideos internos y temporales, entre otros.

El bruxismo puede ser definido como una actividad parafuncional que consiste en el rechinar o apretamiento dental. Varios estudios han demostrado que el bruxismo es uno de los desórdenes funcionales dentarios más prevalentes, complejos y destructivos que existen, porque desgasta el esmalte inicialmente, siendo este el signo más importante de esta patología. El patrón de desgaste es más común en dientes anteriores en la dentición natural, contrario a lo encontrado en portadores de prótesis total donde el desgaste es en las regiones posteriores.

Es una respuesta a uno o más estímulos, que a su vez integran un grupo intenso. Los pacientes ejercen una gran fuerza en los momentos de tensión durante la vigilia o el sueño. Por lo común, no saben que ejercen esa fuerza y que pueden crear una lesión. La combinación de fuerzas excesivas y la falta de conciencia del paciente dan por resultado un daño considerable.

La ansiedad es capaz de alterar la respuesta del paciente al dolor orgánico o, por otra parte, conducirlo a sentir dolor real sin que exista alguna

lesión estructural. Las personas con hábitos bucales como el bruxismo están procurando eliminar la tensión producida por el estrés y la ansiedad que ocasionan las presiones del cotidiano vivir.

El bruxismo puede presentar uno o más de los siguientes signos y síntomas clínicos:

- Facetas de desgaste sobre las piezas dentarias (hoyuelos sobre las superficies oclusales de los dientes posteriores)
- Desgaste oclusal o incisal excesivo y desigual

El tipo de desgaste indicará la modalidad con la que cada paciente ejerce su bruxismo. Es importante señalar el grado de desgaste que se ha producido. Hansson *et al.* (1988) establecen una escala que puede servir para estos efectos:

- 1) Grado 1: solo desgaste del esmalte.
- 2) Grado 2: desgaste de la dentina.
- 3) Grado 3: reducción de la extensión de la corona en un tercio de su tamaño original o desgaste avanzado (lingual o vestibular).
- 4) Grado 4: reducción de la extensión de la corona en más de un tercio o lesión pulpar (Martínez, 2002).

Los efectos emocional-psicológico parecen ser aditivos y operan de forma diferente desde un mecanismo de umbral. Cuando la acumulación de agentes estresantes es superior a la capacidad de tolerarlos desde el punto de vista biológico, aparecen los síntomas; sin embargo, este fenómeno también se ha observado solo en algunos pacientes, por lo que no se trata de un hallazgo universal. El bruxismo, tanto en su forma nocturna como diurna, se consideró íntimamente ligado con la tensión emocional.

OBJETIVO

Identificar los niveles de estrés y de ansiedad entre individuos con y sin desgaste oclusal.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio aplicado, observacional, transversal y prospectivo mediante un muestreo probabilístico con doscientos cincuenta estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UV Región Veracruz, a quienes se les aplicaron cuestionarios y una exploración clínica. Previa firma de consentimiento informado, se les aplicó un formato de historia clínica modificado con un instrumento para marcar el nivel de desgaste en los dientes: el Test de Actitudes que provocan Estrés (Jorge Grau) y el Autorreporte Vivencial para medir la Ansiedad; posteriormente, se realizó la captura de la información en Excel y el análisis estadístico en el programa SPSS versión 17.

RESULTADOS

Al analizar el porcentaje de alumnos que presentaron bruxismo, independientemente del género, se encontró que 44.8 % ($n = 112$) es bruxópata, mientras que 55.2 % ($n = 138$) no presenta bruxismo. Estos resultados se muestran en la Tabla 1, así como el porcentaje de estudiantes que presentan rechinar y apretamiento dental. Es importante observar que 88.8 % ($n = 222$) en el caso de rechinar y 75.2 % ($n = 188$) en el de apretamiento dental no saben si lo presentan.

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de bruxismo, rechinar y apretamiento dental

	Bruxismo	%	Rechinar	%	Apretamiento dental	%
Sí	112	44.8	20	8	17	6.8
No	138	55.2	8	3.2	45	18
No sabe			222	88.8	188	75.2

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 2 se puede apreciar el porcentaje de alumnos que tienen daño o alteraciones en los tejidos dentales, desgaste oclusal y bruxismo. Se observó un mayor porcentaje de sujetos con bruxismo y daño dental en comparación con aquellos que presentaron desgaste oclusal.

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de bruxismo, daño dental y desgaste oclusal

	Bruxismo		Daño dental		Desgaste oclusal	
Sí	112	44.8 %	121	48.4 %	71	28.4 %
No	138	55.2 %	129	51.6 %	179	71.6 %

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al nivel de estrés que los estudiantes refieren enfrentar, como se observa, prácticamente todos los sujetos (con excepción de dos alumnos) presentaron un nivel de estrés moderado (64.8 %) o suave (34.4 %) (Tabla 3).

Tabla 3. Nivel de estrés

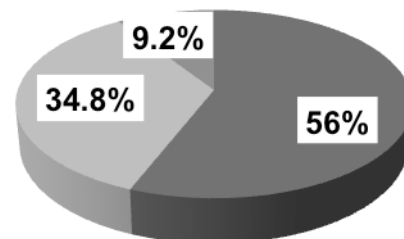
		Frecuencia	%
Nivel de estrés	Alto	1	.4
	Moderado	162	64.8
	Suave	86	34.4
	Bajo	1	.4
	Total	250	100

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la prueba utilizada para medir la ansiedad, se muestran en la Figura 1, donde se puede observar que la moda estuvo en ansiedad escasa, seguida de ansiedad moderada y, finalmente, se presentaron muy pocos casos de ansiedad intensa.

Figura 1. Porcentaje de individuos que reportaron ansiedad escasa, moderada o intensa

■ Escasamente ■ Moderadamente ■ Intensamente



Fuente: elaboración propia.

Al comparar el nivel de estrés de los sujetos que presentaron daño dental y los que no, no se encontraron diferencias significativas. Como se muestra en la Tabla 4, en los dos grupos la moda estuvo en el nivel de estrés moderado, seguida de estrés suave. Entre los pacientes que no presentaron daño dental tan solo se observó una persona en los niveles extremos de estrés, es decir, alto y bajo.

El 62.8 % de los sujetos con daño dental manifestó estrés moderado y 37.2 %, estrés suave. Es importante señalar que 46.9 % del total de la población que tiene estrés moderado también tiene daño dental, así como 52.3 % de quienes presentan estrés suave.

Tabla 4. Daño dental y estrés

		Nivel de estrés					
		Alto	Modera- do	Suave	Bajo	Total	
Daño dental	Sí	Recuento	0	76	45	0	121
		% dentro del nivel de daño dental	.0%	62.8%	37.2%	.0%	100%
		% dentro del nivel de estrés	.0%	46.9%	52.3%	.0%	48.4%
	No	Recuento	1	86	41	1	129
		% dentro del nivel de daño dental	.8%	66.7%	31.8%	.8%	100%
		% dentro del nivel de estrés	100	53.1%	47.7%	100%	51.6%

$\chi^2 = 2.55$; $gl = 3$; $p = .466$ n. s.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En el estudio realizado por Vicuña y colaboradores (2010) en Chile, “Asociaciones entre signos clínicos de bruxismo, ansiedad y actividad electromiográfica maseterina utilizando el aparato Bite Strip® en adolescentes de último año de enseñanza media (secundaria)”, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la ansiedad y los signos de bruxismo. En conclusión: con base en la metodología utilizada no se observó ninguna aso-

ciación entre la ansiedad y los signos de bruxismo. El Bite Strip® resulta un elemento de diagnóstico complementario sencillo, cómodo, útil y fidedigno para el tratamiento del bruxismo; sin embargo, se sugieren más estudios [5].

La prevalencia del bruxismo que se encontró en la población estudiada en la Región Veracruz resultó ser de 44.8 %. Es congruente con estudios presentados por Batista, García y Pérez (2007), quienes encontraron que 40.47 % de los pacientes entre 19 y 34 años de edad encuestados presentaron bruxismo. Un estudio realizado por la Universidad de Argentina (Universia, Argentina, 2007) reporta que se encontró más de 40 % de universitarios con apretamiento o rechinar de dientes por estrés o nervios; no obstante, aunque el resultado obtenido en este estudio no es mayor de 50 % es un dato significativamente importante, tomando en consideración la edad de los estudiantes y que en relación con el estilo de vida que la sociedad actual enfrenta son individuos que a temprana edad empezarán a presentar estragos ocasionados por el bruxismo de no aplicar medidas correctivas o preventivas que lo impidan [6].

CONCLUSIÓN

La presencia de estrés y ansiedad en pacientes bruxistas y no bruxistas no representó un dato estadísticamente significativo, lo que nos conduce a la teoría de la etiología multifactorial y no bien específica de esta patología, por lo que es necesario establecer programas preventivos, ya que esta patología impacta en la salud de la comunidad que se considera será la población económicamente activa de nuestro país en los próximos diez a veinte años, para la cual se deberá procurar un estado de salud óptimo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1 y 8] Silva Contreras, A. M. (2015). Bruxismo: su comportamiento en un área de salud. *Rev. Cienc. Méd. Pinar del Río*, 19(1), 56-65. Recuperado el 29 de enero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_

arttext&pid=S1561-31942015000100009&lng=es&tlng=es

- [2] Murali, R V., Rangarajan, P., & Mounissamy, A. (2015). El bruxismo: discusión conceptual y revisión. *J. Pharm. Sci. Bioallied*, 7(Suppl. 1), S265-S270. <http://www.doi/10.4103/0.975-7406.155948>
- [3] Hernández Reyes, B., Díaz Gómez, S. M., Hidalgo Hidalgo, S., & Lazo Nodarse, R. (2017). Bruxismo: panorámica actual. *Rev. Arch. Méd. Camag.*, 21(1), 913-930. Recuperado el 29 de enero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100015&lng=es&tlng=es
- [4] Latorre, C., Pallenzona, M. V., Armas, A., & Guiza, E. (2010). Desgaste dental y factores de riesgo asociados. *CES Odontol.*, 23(1), 29-36. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=lth&AN=65483252&lang=es&site=ehost-live>
- [5] Vicuña I., D., Id A., M. E., & Oyonarte W., R. (2010). Asociaciones entre signos clínicos de bruxismo, ansiedad y actividad electromiográfica maseterina utilizando el aparato Bite Strip® en adolescentes de último año de enseñanza media (secundaria). *Int. J. Odontostomat.*, 4(3), 245-253. <http://www.doi/10.4067/S0718-381X2010000300007>
- [6] Batista, M., García, O., & Pérez, G. (2007). Repercusión estomatognática del bruxismo como somatización del estrés. *Rev. Electr. PortalesMédicos.com*
- [7] Moncada A., L., Gallardo R., I., Aguilar M., L., Conejan N., C., Dreyer A., É., & Rojas A., G. (2009). Bruxómanos presentan un estilo de personalidad distintivo. *Rev. Chil. Neuro-Psiq.*, 47(2), 105-113. <http://www.doi/10.4067/S0717-92272009000200002>
- [9] Díaz Gómez, S. M., Díaz Mirallesn, M., Nápoles González, I. J., Puig Capote, E., & Ley Sifontes, L. (2009). Bruxismo: acercamiento a un fenómeno creciente. *Rev. Arch. Méd. Camag.*, 13(2). Recuperado el 10 de febrero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000200018&lng=es&tlng=es
- [10] Ordóñez-Plaza, M. P., & Villavicencio-Caparó, É. (2016). Prevalencia de bruxismo de vigilia evaluado por autorreporte en relación con estrés, ansiedad y depresión. *Rev. Estomatol. Hered.*, 26(3), 147-150. <https://dx.doi.org/10.20453/reh.v26i3.2958>

Cambios de pH salival por el consumo de bebidas industrializadas en escolares de 6 a 12 años¹

Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rendón Portilla, J. P.; Cano Ávila, P. E.; Rivera Naranjo, A. G.; Mata Tovar, C.; Ochoa Martínez, R. E.

RESUMEN

Introducción: actualmente la ingesta de bebidas industrializadas es frecuente en la población infantil y los efectos que genera su consumo son cambios en el pH salival, así como el desarrollo de caries dental. *Objetivo:* cuantificar los cambios que presenta el pH salival por el consumo de bebidas industrializadas en alumnos de 6 a 12 años de edad. *Materiales y métodos:* se realizó un estudio comparativo, descriptivo y transversal con 216 alumnos de 6 a 12 años. *Resultados:* se observó que el yogur no dietético fue la bebida industrializada que mostró una menor disminución en el pH salival. El jugo y refresco dietéticos fueron las bebidas industrializadas que causaron un pH salival ácido llegando a registrar valores de 5. *Conclusiones:* el consumo de bebidas industrializadas ocasionó un cambio significativo en el pH salival provocando su disminución, lo cual representa un factor predisponente para la caries dental.

Palabras clave: pH salival; bebidas industrializadas; caries dental.

ABSTRACT

Introduction: Currently the intake of industrial drinks is frequent in children and the effects that generate their consumption are changes in salivary pH and the development of dental caries. *Objective:* To quantify the changes that salivary pH presents due to the consumption of industrialized beverages in students from 6 to 12 years old. *Materials and methods:* A comparative, descriptive, and cross-sectional study was conducted with 216 students from 6 to 12 years old. *Results:* It was observed that non-dietary yogurt was the industrialized drink that showed a lower decrease in salivary pH. Dietary juice and soda were industrialized beverages that caused an acid salivary pH reaching values of 5. *Conclusion:* The consumption of industrialized beverages caused a significant change in salivary pH causing its decrease which represents a predisposing factor for dental caries.

Keywords: salivary pH; industrialized drinks; dental caries.

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288).

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un incremento significativo en el consumo de bebidas industrializadas, lo que afecta sustancialmente a la población infantil; dicho consumo es resultado de la publicidad masiva que se efectúa por las diferentes marcas que inducen su consumo desde los primeros años de vida. De la misma manera los padres de familia tienen un rol importante, ya que gran parte por diversos motivos no están informados adecuadamente de los efectos secundarios que pueden manifestarse a nivel oral por el consumo frecuente de estas bebidas durante las primeras etapas de la vida [4, 5].

La saliva es uno de los fluidos más complejos del organismo y sumamente importante para la cavidad bucal, ya que una de sus funciones es brindar protección antibacteriana y neutralizadora de ácidos [6].

Un pH salival normal depende directamente de factores intrínsecos, como fosfatos o bicarbonatos que ayudan a regular dicho pH, así como a favorecer un estado óptimo del esmalte, y factores extrínsecos, como las bebidas industrializadas que contienen acidulantes [7].

Las alteraciones del flujo salival están determinadas por diversos factores, como edad, género, enfermedades crónico-degenerativas, tales como diabetes e hipertensión, además del consumo de alimentos y bebidas acidificadas [8, 9].

OBJETIVO

Cuantificar los cambios que presenta el pH salival por el consumo de bebidas industrializadas en alumnos de seis a doce años de edad de la escuela General Lázaro Cárdenas del Río, en Boca del Río, Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, comparativo y descriptivo, y un diseño de estudio de corte transversal. Se examinó una muestra de doscientos dieciséis alumnos de seis a doce años de edad.

A todos los alumnos, previo consentimiento informado, firmado por los padres de familia, se les aplicó una encuesta piloto (Anexo 3) con la finalidad de conocer las tres bebidas industrializadas más consumidas, clasificadas en tres grupos: carbonatados, jugos/néctares y lácteos. Los resultados de dicha encuesta se analizaron en el programa Excel versión 2016, obteniendo como resultados la preferencia en el consumo de refresco sabor manzana, jugo Jumex® y yogurt.

Una vez identificadas las bebidas industrializadas más consumidas, se procedió a la determinación del pH salival. La muestra se conformó por doscientos dieciséis alumnos que presentaron el consentimiento informado el día de la investigación y que cumplieron con todos los criterios de inclusión. A su vez, esta se dividió en dos grupos. El primero con las tres bebidas industrializadas más consumidas asignadas aleatoriamente en su presentación dietética mientras que el segundo grupo consumió esas mismas bebidas de manera aleatoria, pero en su presentación no dietética.

Se midió el pH salival en dos tiempos: antes y después de la ingesta de una bebida industrializada. La medición del pH salival inicial, se realizó con las bandas de papel reactivas, que presentan un rango de 0-14, las cuales fueron colocadas en el dorso de la lengua durante 10 segundos y posteriormente fueron retiradas para observar los cambios en el pH salival, el cual se observó si fue alcalino (tonos azules), ácido (tonos rojos) y neutro (tonos verdes). Inmediatamente se les dio a consumir la bebida industrializada correspondiente. Se esperaron 10 minutos para efectuar la segunda medición del pH luego de consumir la bebida industrializada. Los valores obtenidos se registraron en la ficha de recolección de datos.

RESULTADOS

La organización de la información, se llevó a cabo en tablas mediante el programa Excel versión 2016; por tanto, para el procesamiento estadístico se utilizó el *software* SPSS versión 24. La comprobación de hipótesis de trabajo, se determinó mediante pruebas paramétricas Anova.

Se observó que el yogur no dietético fue la bebida industrializada que mostró una menor disminución en el pH salival; asimismo, el jugo y refresco dietéticos fueron las bebidas industrializadas que causaron un pH salival ácido llegando a registrar valores de 5.

El pH salival inicial en estudiantes que consumieron jugo no dietético fue 94.4 % (34), el cual obtuvo un pH de 7; mientras que 5.6 % (2) presentó un pH de 6.

El pH salival final en alumnos que consumieron jugo no dietético fue 13.9 % (5), el cual mostró un pH de 5; 58.3 % (21), un pH de 6; y 27.8 % (10), un pH de 7.

Estadísticas de muestras emparejadas en jugo no dietético presentaron una media de 6.94 en el pH inicial y de 6.14 en el pH final. En la prueba *t* de Student aplicada a jugo no dietético, se muestra una sig. de 0.000, lo cual indica que existen diferencias estadísticamente significativas (Tabla 1).

Tabla 1. Estadísticas de muestras emparejadas en jugo no dietético, las cuales presentan una media de 6.94 en el pH inicial y de 6.14 en el pH final

Estadísticas de muestras emparejadas en jugo no dietético					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Jugo no dietético	pH inicial	6.94	36	.232	.039
	pH final	6.14	36	.639	.107

Fuente: elaboración propia.

El pH salival inicial en estudiantes que consumieron jugo dietético demostró que 2.77 % (1) presentó un pH de 6; mientras que 97.23 % (35), un pH de 7.

El pH salival final de alumnos que consumieron jugo dietético mostró que 2.8 % (1) tuvo un pH de 5; 55.6 % (20), un pH de 6; y 41.7 % (7), un pH de 7.

Estadísticas de muestras emparejadas en jugo dietético tuvieron una media de 8.08 en el pH inicial y de 6.39 en el pH final. En la prueba *t* de Student aplicada a jugo dietético, se muestra una sig. de 0.000, lo cual indica que existen diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Estadísticas de muestras emparejadas en jugo dietético, las cuales presentan una media de 8.08 en el pH inicial y de 6.39 en el pH final

Estadísticas de muestras emparejadas en jugo dietético					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Jugo dietético	pH inicial	8.08	36	1.025	.171
	pH final	6.39	36	.549	.092

Fuente: elaboración propia.

El pH salival inicial en estudiantes que consumieron yogur no dietético fue de 38.9 % (14), el cual obtuvo un pH de 6; mientras que 61.1 % (22), un pH de 7.

El pH salival final en alumnos que consumieron yogur no dietético fue de 11.11 % (4), el cual mostró un pH de 5; mientras que 66.67 % (24), un pH de 6; y 22.22 % (8), un pH de 7.

Estadísticas de muestras emparejadas en yogur no dietético presentaron una media de 6.61 en el pH inicial y de 6.61 en el pH final. En la prueba *t* de Student aplicada a yogur no dietético, se muestra una sig. de 1.000, lo cual indica que no existen diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

Tabla 3. Estadísticas de muestras emparejadas en yogur no dietético, las cuales presentan una media de 6.61 en el pH inicial y de 6.61 en el pH final

Estadísticas de muestras emparejadas en yogur no dietético					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Yogur no dietético	pH inicial	6.61	36	.494	.082
	pH final	6.61	36	.494	.082

Fuente: elaboración propia.

El pH inicial en estudiantes que consumieron yogur dietético fue de 38.88 % (14), el cual presentó un pH inicial de 6; mientras que 61.12 % (22), un pH de 7.

El pH final en alumnos de yogur dietético fue de 27.8 % (10), el cual mostró un pH de 5; mientras que 41.7 % (15), un pH de 6; y 30.6 % (11), un pH de 7. Estadísticas de muestras emparejadas en yogur dietético tuvieron una media de 6.11 en el pH inicial y de 6.03 en el pH final. En la prueba *t* de Stu-

dent aplicada a yogur dietético, se muestra una sig. de 0.619, lo cual indica que no existen diferencias estadísticamente significativas (Tabla 4).

Tabla 4. Estadísticas de muestras emparejadas en yogur dietético, las cuales presentan una media de 6.11 en el pH inicial y de 6.03 en el pH final

Estadísticas de muestras emparejadas Yogurt dietético					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Yogurt dietético	pH inicial	6.11	36	.575	.096
	pH final	6.03	36	.774	.129

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado por Andrade (2014) en Ecuador a 118 estudiantes el objetivo era comparar el pH de una bebida gaseosa y otra láctea, y al mismo tiempo estudiar la relación de estas con el pH salival. Las bebidas consumidas fueron Coca-Cola® y yogur Toni® sabor frutilla, las cuales presentaron un pH de 3 y 4, respectivamente, coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que el refresco Sidral Mundent® sabor manzana mostró un pH de 3, mientras que el yogur Yoplait® sabor fresa tuvo un pH de 4 [10].

Novoa (2017) y Andrade (2014) en Ecuador coinciden en que el refresco que posee el pH más ácido es la Coca-Cola®; sin embargo, Novoa comparó el pH de bebidas azucaradas y el agua para demostrar cuál es la relación que existe entre la erosión y la caries dental resultando que de todas las bebidas azucaradas el agua y el yogur son las bebidas que modifican el pH salival con un valor cercano al normal. Comprobando lo obtenido en este estudio, en donde también el yogur no dietético fue la bebida que menor alteración causó al pH salival con una media de pH salival final de 6.61, donde 11.11 % (4) obtuvo un pH final de 5; mientras que 66.67 % (24), un pH de 6; y 22.22 % [11], un pH de 7 [10, 12].

CONCLUSIONES

No se observaron datos significativos en la medición del pH salival antes y después del consumo de las bebidas industrializadas en relación con el género de los alumnos. La bebida industrializada que ocasionó una menor disminución en el pH salival fue el yogur no dietético, mientras que las que presentaron mayor descenso en el pH salival fueron el jugo y refresco en su presentación dietética, ocasionando un pH salival ácido registrando valores de 5. Por lo que se concluye que el consumo de bebidas industrializadas ocasionó un cambio significativo en el pH salival provocando su disminución, lo cual representa un factor predisponente para la caries dental.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ruilova, C., León, D., & Tay Chu, L. (2018). Potencial erosivo de jugos naturales, jugos industrializados y gaseosas: revisión de literatura (Perú). *Rev. Estomatol. Hered.*, 28(1), 56-63. <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v28n1/a07v28n1.pdf>
- [2 y 4] Stern, D., Piernas, C., Barquera, S., Rivera, J., & Popkin, B. (2014). Caloric Beverages Were Major Sources of Energy among Children and Adults in Mexico. *J. Nut.*, 144(6), 949-956. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4083240/>
- [3] Eswara, U. *et al.* (2018). Comparison of Salivary pH Changes after Consumption of Two Sweetened Malaysian Local Drinks among Individuals with Low Caries Experience: A Pilot Study. *Malays. J. Medical Sci.*, 25(4), 100-111. Retrieved March 18th, 2019, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6422535/>
- [5] Johnson, M., & Rodríguez, L. (2016). Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT (Costa Rica). *Rev. Electr. Fac. Odontol. ULACIT*, 9(1). Recuperado el 30 de marzo de 2019, de http://www.ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/133_article1idental9.1pdf

- [6] Amerongen, V. N. (2002). Salivary Glands and Saliva. Number 2. Saliva: the Defender of the Oral Cavity. *Oral Dis.*, 8, 12-22. Retrieved March 19th, 2019, from <https://www.doi.org/10.1034/j.1601-0825.2002.1o816.x>
- [7] Pendersen, A. (2018). Salivary Functions in Mastication, Taste and Textural Perception, Swallowing and Initial Digestion. *Oral Dis.*, 24(13), 99-141 Retrieved March 27th, 2019, from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/odi.12867>
- [8] Chapa, G., Garza, B., Garza, M., & Marínez, G. (2012). Hiposalivación y xerostomía; diagnóstico y modalidades de tratamiento en la actualidad: aplicación de neuroelectroestimulación. *Rev. Mex. Periodontol.*, 3(1), 38-46. Recuperado el 29 de marzo de 2019, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2012/mp121h.pdf>
- [9] Castro, R., Bravo, C., Alcaino, V., & Giacaman, R. (2011). Efecto de las cargas articulares sobre el flujo y pH salival. *Rev. Clin. Period. Implantol. Rehabil. Oral*, 4(1), 13-16. Recuperado el 29 de marzo de 2019, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071901072011000100003
- [10] Andrade, K. (2014). Comparación del descenso del pH salival entre una bebida gaseosa y una bebida láctea en estudiantes de la Universidad de las Américas sede Colón. Tesis de pregrado. Universidad de las Américas sede Colón.
- [11] Sandal, R. (2017). Evaluación del pH salival antes y después de la ingesta de bebidas industrializadas en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Chimborazo.
- [12] Novoa, F. (2017). Determinación del pH salival de varias bebidas no alcohólicas y su relación con la erosión y caries dental en estudiantes de la Facultad de Odontología y Clínicas IV y V de la Universidad de las Américas de Quito. Tesis de pregrado. Universidad de las Américas de Quito.

Nivel socioeconómico y salud oral en estudiantes universitarios de la Licenciatura en Educación Física de la UV¹

Torres Capetillo, E. G.; Rodríguez Leal, M.; Capetillo Hernández, G. R.; Tiburcio Morteo, L.; Díaz Castillejos, M. Á.; Roesch Ramos, L.; Mantilla Ruiz, M.; Moreno Marín, F.

RESUMEN

Introducción: la prevalencia de caries se incrementa con el aumento del nivel socioeconómico en los países que aún no han alcanzado un sólido desarrollo económico, mientras que en las naciones desarrolladas disminuye al aumentar el nivel socioeconómico, ya que en los primeros no se han definido correctos patrones de consumo alimenticio, a diferencia de los segundos [1]. *Objetivo:* identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico y la salud oral en estudiantes universitarios de la Licenciatura en Educación Física de la Universidad Veracruzana (UV). *Metodología:* se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo durante el segundo semestre de 2019. *Resultados:* 33.33 %, nivel c; 30.11 %, nivel c+; 16.13 %, nivel D+; 15.05 %, nivel A/B; y 5.38 %, nivel D. Los resultados permiten observar que la influencia del nivel socioeconómico no influye en la salud oral. *Conclusión:* la vida universitaria genera en los estudiantes cambios y adaptaciones a lo largo de su formación que pueden poner en peligro su salud oral.

Palabras clave: salud oral; caries; higiene oral; socioeconómico.

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of caries increases with the increasing socioeconomic level in countries that have not yet achieved solid economic development, while in developed countries it decreases with the increasing socioeconomic level since in the former correct food consumption patterns have not been defined, as is the case of the later [1]. *Objective:* To identify the relationship between socioeconomic level and oral health of university students. *Methodology:* An observational, cross-sectional, and descriptive study was conducted during the second semester of 2019. *Results:* 33.33%, level c; 30.11%, level c+; 16.13%, level D+; 15.05%, level A/B; and 5.38%, level D. The results show that the influence of socioeconomic level does not influence

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico “Educación, Salud y Epidemiología Oral” (UV-CA-288); Cuerpo Académico “Materiales Dentales y Odontología Integral” (UV-CA-449).

in oral health. *Conclusion:* University life generates changes and adaptations in students throughout their education that can endanger their oral health.

Keywords: oral health; caries; oral hygiene; socioeconomic.

INTRODUCCIÓN

la prevalencia de caries se incrementa con el aumento del nivel socioeconómico en los países que aún no han alcanzado un sólido desarrollo económico, mientras que en las naciones desarrolladas disminuye al aumentar el nivel socioeconómico, ya que en los primeros no se han definido correctos patrones de consumo alimenticio, a diferencia de los segundos [1].

El desarrollo económico de la población marca un nivel de diferenciación cuando de enfermedades se trata. La prevalencia de enfermedades propias de la pobreza ha significado durante mucho tiempo un indicador de la salud de los pueblos; sin embargo, con el tiempo se ha demostrado en los estudios de multicausalidad que los hábitos higiénicos asociados con el nivel educativo presentan un nivel elevado para la manifestación de la enfermedad. Un ejemplo son las enfermedades bucales en donde la salud dental ha sido estudiada con mayor detalle.

El nivel o estatus socioeconómico es una medida total económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y socioindividual o familiar en relación con otras personas basada en sus ingresos, educación y empleo. Al analizar el nivel socioeconómico de una familia, se analizan los ingresos del hogar, los niveles de educación y la ocupación, así como el ingreso combinado comparado con el individual, además de los atributos personales de sus miembros [4].

El estatus socioeconómico se clasifica por lo general en tres categorías: alto, medio, y bajo en las que una familia puede ser ubicada. Para ubicar a una familia o a un individuo en una de estas tres categorías, una de las siguientes tres variables, o todas (ingreso, educación y ocupación), pueden ser analizadas. Una cuarta variable, riqueza, también puede ser analizada para determinar el estatus socioeconómico. Adicionalmente, se ha establecido

que un bajo nivel de ingresos y un bajo nivel de educación son importantes indicadores de un rango de problemas de salud mental y física, que van desde dolencias respiratorias, artritis, enfermedades coronarias y esquizofrenia. Estas pueden deberse a las condiciones ambientales en el sitio de trabajo o en el caso de enfermedades mentales, pueden ser la causa misma del estatus social de la persona [2].

Lograr la cobertura universal en salud es un reto central para los sistemas de salud alrededor del mundo y en particular para países de ingresos bajos y medios. Por ello, es de vital importancia contribuir a la equidad social para asegurar la protección a la salud. La Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible que la Organización de las Naciones Unidas aprobó en 2015 para lograr la equidad en el mundo explicita el compromiso de “lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos” (Meta 3.8). Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve la necesidad en la reducción de inequidades de salud, que reflejan las inequidades sociales y repercuten en la vida de las poblaciones. Para alcanzar estos objetivos, el acceso efectivo a los servicios de salud es un elemento central e implica tanto eliminar las barreras financieras como una oferta adecuada de servicios de calidad acorde con las características de la población [5].

En México existen seis niveles socioeconómicos, cada uno con diferentes ingresos y hábitos de consumo.

El nivel de ingresos familiar, según el nivel socioeconómico, es el siguiente:

Nivel	Ingreso mínimo	Ingreso máximo	Clase
A/B	\$ 85 000.00	+	Rica
C+	\$ 35 000.00	\$ 85 000.00	Media alta
C	\$ 11 600.00	\$ 34 000.00	Media
D+	\$ 6800.00	\$ 11 599.00	Media baja
D	\$ 2700.00	\$ 6799.00	Pobre
E	\$ 0.00	\$ 2699.00	

Fuente: Regla NSE AMAI 2018; Comité de Niveles Socioeconómicos AMAI.

Los niveles comprenden:

- *Nivel A/B*: es el estrato que contiene a la población con el más alto nivel de vida e ingresos del país;
- *Nivel C+*: en este segmento se considera a las personas con ingresos o un nivel de vida ligeramente superior al medio;
- *Nivel C*: este grupo está compuesto por los individuos con ingresos o un nivel de vida medio;
- *Nivel D+*: en este segmento se considera a los sujetos con ingresos o un nivel de vida ligeramente por debajo del medio, es decir, es el nivel bajo que se encuentra en mejores condiciones (es por eso que se llama bajo/alto o D+);
- *Nivel D*: este grupo está compuesto por personas con un nivel de vida austero y bajos ingresos;
- *Nivel E*: este segmento está compuesto por la gente con menores ingresos y un nivel de vida bajo en todo el país [4].

En la mayoría de los países del mundo, se ha puesto en evidencia la existencia de desigualdades socioeconómicas en el ámbito de la salud, siendo la población menos favorecida la que presenta peor estado de salud [9]. Las desigualdades en salud son enormes causando en muchos casos un exceso de mortalidad y de morbilidad superior al que ocasionan la mayoría de factores de riesgo de enfermar conocidos. Además, en aquellos rubros donde se ha estudiado estas desigualdades casi siempre aumentan, ya que la salud mejora más rápidamente en las clases sociales más aventajadas [10].

Las desigualdades en salud han sido reportadas alrededor del mundo a través de diferentes indicadores o aproximaciones basadas en la esperanza de vida; conductas relacionadas con el tabaco y el alcohol; acceso a servicios de salud; autorreporte del estado de salud; tasas de mortalidad general o infantil; bajo peso al nacer; y algunas enfermedades crónicas [11].

La OMS ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. También, la OMS ha declarado que se estima que

cinco mil millones de personas en el planeta han sufrido caries dental.

El Índice de Dientes Permanentes Cariados, Perdidos y Obturados (CPOD) fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Maryland, Estados Unidos, en 1935. Se ha convertido en el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de la caries dental. Señala la experiencia de caries, tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.

El Índice CPOD se utiliza para obtener una visión global de cuánto ha sido afectada la dentición por enfermedades dentales. Se calcula con base en veintiocho dientes permanentes, excluyendo los terceros molares. Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluidas las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo cual es un promedio.

El control de la placa bacteriana es la eliminación de esta en forma regular y la prevención de su acumulación sobre los dientes y superficies gingivales adyacentes.

OBJETIVO

Identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico y la salud oral de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Educación Física de la UV.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo durante el segundo semestre de 2019 con estudiantes de la Facultad de Educación Física, Deporte y Recreación de la UV. Se solicitó el padrón de inscripción de alumnos de todos los semestres del Programa de Educación Física y se realizó un análisis para determinar la capacidad de los jóvenes para atender por día el módulo de atención odontológica que se encuentra en dicha facultad. Se integraron diversos grupos de trabajo.

RESULTADOS

Se utilizó una muestra de 93 estudiantes con una edad de 17 a 27 años, con una media de 20.24 y desviación estándar de 1.9 años. Se identificó que 23.7 % de los estudiantes tenía 20 años y 22.6 %, 18 años. Y se tomó como referencia para agrupar los resultados de acuerdo con el nivel socioeconómico (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución del nivel socioeconómico en alumnos de Educación Física de la Universidad Veracruzana

Nivel	Frecuencia	%
A/B	14	15.05
C+	28	30.11
C	31	33.33
D+	15	16.13
D	5	5.38
Total	93	100

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos fueron interesantes al ver que de acuerdo con el nivel socioeconómico encontrado, se identificó que 33.33 % (31) de los estudiantes presentó un nivel c, el cual los ubica en un nivel de vida medio, seguidos de 30.11 % (28) del nivel c+, que es ligeramente superior al nivel medio. Posteriormente, el nivel D+ con 16.13 % (15), que representa una condición de vida ligeramente baja en relación con el nivel medio; seguido del nivel A/B con 15.05 % (14), el cual es el estrato que contiene a la población con el nivel más alto de vida y, finalmente, el nivel D (5) con 5.38 %.

En relación con el uso de técnicas de cepillado, se encontró:

Tabla 2. Frecuencia en el cepillado de los dientes

Frecuencia		%
Nunca	2	2.2
Cuando me acuerdo, no diario	3	3.2
Una vez al día	5	5.4
Cada vez que como algo o más de tres veces al día	83	89.2
Total	93	100

Fuente: elaboración propia.

Respecto al nivel socioeconómico y la presencia de caries, se identificó lo siguiente:

De 14 estudiantes con el mayor nivel de vida, 21.4 % (3) no presentó ninguna caries, mientras que 6.7 % (1 de 15) con el nivel medio bajo (D+) tampoco tuvo incidencia; asimismo, 40 % (2) del nivel más bajo también se encontró libre de caries. En relación con los órganos dentarios extraídos, se identificó lo siguiente: en el caso de los jóvenes que no presentaron extracciones 92.9 % (13) correspondió al nivel A/B, mientras que el nivel más bajo no presentó extracciones en 80 % (4). De igual manera, llama la atención que la mayor prevalencia de estudiantes con más de una extracción correspondió a la mayor clase socioeconómica con 7.1 % (1), mientras que la más baja corresponde al nivel D con 0 %. Finalmente, en la comparación por nivel socioeconómico y la presencia de órganos dentarios obturados se encontró que no existe una diferencia significativa por nivel en los alumnos que no presentan obturaciones; de igual forma, en el caso de quienes tuvieron más de tres obturaciones corresponde al nivel c+ (medio alto) con 17.9 % y nivel D+ (medio bajo) con 20 % (Figura 1).

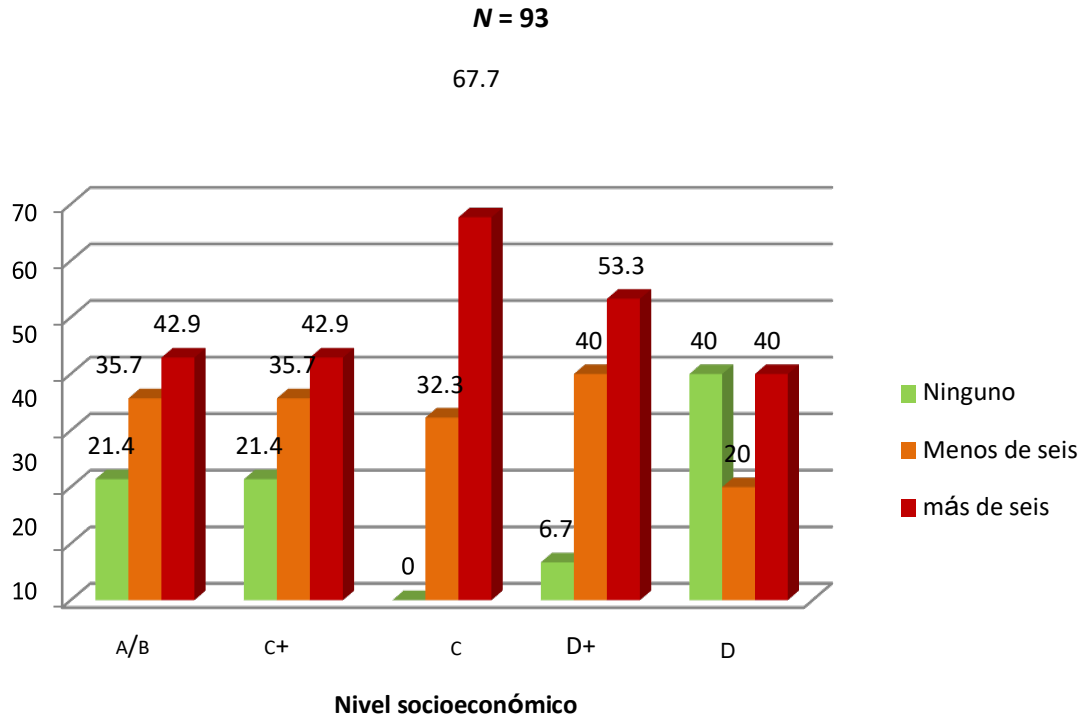
Los resultados permiten observar que la influencia del nivel socioeconómico sobre la presencia de caries o de extracciones u obturaciones no se ve determinada por esta condición.

Al analizar la frecuencia del cepillado como primer acto de la higiene oral, tampoco se encontró una relación de que a mayor higiene corresponde una menor prevalencia de caries. Esto nos lleva a plantearnos si en la encuesta los jóvenes universitarios tienden a responder hábitos de higiene en una frecuencia menor a la reportada o si la calidad misma de los procesos de salud que realizan muestra deficiencias que estén impactando de forma definitiva en su salud (Figura 2).

DISCUSIÓN

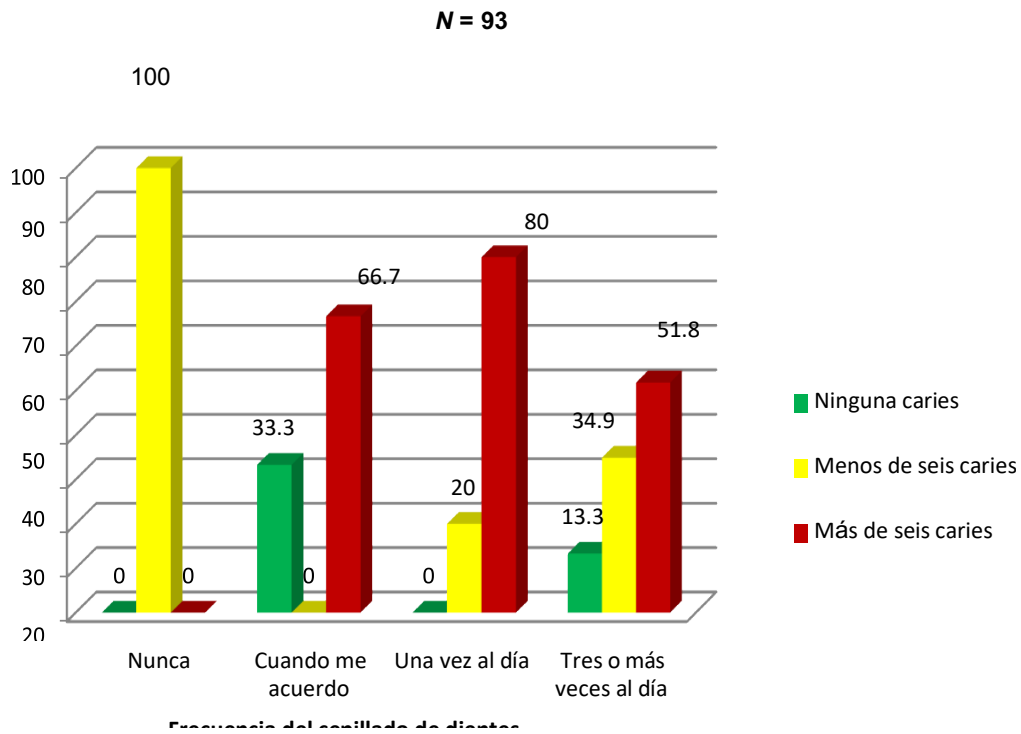
Nuestro estudio coincide con el estudio realizado por Ma. Silvina Dho (2015) en el que dice que los individuos de nivel socioeconómico bajo presentan un nivel de conocimientos de salud bucodental similar a los sujetos de nivel socioeconómico medio-

Figura 1. Frecuencia de caries en jóvenes universitarios, de acuerdo con el nivel socioeconómico



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Distribución del cepillado de dientes y la presencia de caries



Fuente: elaboración propia.

alto/alto. Las personas de nivel socioeconómico medio-bajo presentan un nivel de conocimientos de salud bucodental significativamente menor que el resto de los grupos de estudio. Nosotros encontramos que los estudiantes de nivel socioeconómico alto y medio/alto tuvieron menor presencia de caries dental.

Arrieta-Vargas y colaboradores (2019) y Espinoza Santander y colaboradores (2010) coinciden con nuestro estudio en que los estudiantes universitarios requieren la implementación de programas preventivos promocionales de salud bucal, que se apliquen de manera efectiva para que impacten en un mejor estado de la misma.

CONCLUSIÓN

La vida universitaria genera en los estudiantes cambios y adaptaciones a lo largo de su formación que, de no tener una mejor orientación, puede poner en peligro su salud empezando por el incremento en el número de caries.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sanabria-Castellanos, C. M., Suárez-Robles, M. A., & Estrada-Montoya, J. H. (2015). Relación entre determinantes socioeconómicos, cobertura en salud y caries dental en veinte países. *Rev. Gerenc. Polít. Salud*, 14(28), 161-189. <http://www.doi.org/10.11144/Javeriana.rgygs18-28.rdsc>
- [2 y 7] Arrieta-Vargas, L. M., Paredes-Solís, S., Flores-Moreno, M., Romero-Castro, N. S., & Andersson, N. (2019). Prevalencia de caries y factores asociados: estudio transversal en estudiantes de preparatoria de Chilpancingo, Guerrero, México. *Rev. Odontol. Mex.*, 23(1), 31-41. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2019000100031&lng=es&tlng=es
- [3] Dho, M. S. Conocimientos de salud bucodental en relación con el nivel socioeconómico en adultos de la ciudad de Corrientes, Argentina (2015). *Rev. Fac. Nac. Salud Públ.*, 33(3), 361-369. <http://www.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n3a05>
- [4] National Center for Educational Statistics (2008). <http://nces.ed.gov/programs/coe/glossary/s.asp>
- [5] Gutiérrez, J., Heredia-Pi, I., Hernández-Serato, M., Pelcastre-Villafuerte, B., Torres-Pereda, P., & Reyes-Morales, H. (2019). Desigualdades en el acceso a servicios: base de las políticas para la reducción de la brecha en salud. *Salud Públ. Méx.*, 61(6), 726-733. <http://www.doi.org/10.21149/10561>
- [6] Aguilar Martínez, M. C., Fernández Guerrero, X., Luna Gutiérrez, G., Ocampo Bandera, R., Torres Olivo, A., & Gutiérrez Castellón, P. Cédula socioeconómica comparada con estudio social. Análisis en el Instituto Nacional de Pediatría <http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/1364>
- [8] Regla NSE AMAI 2018; Comité de Niveles Socioeconómicos AMAI.
- [9] Benach, J., Daponte, A., Borrell, C., Artazcoz, A., & Fernández, E. (2004). Las desigualdades en la salud y la calidad de vida en España. En: V. Navarro (Ed.), *El estado de bienestar en España*. Tecnos.
- [10] Benach, J. (1997). La desigualdad perjudica seriamente la salud. *Gac. Sanit.*, 11, 255-257.
- [11] Donoso, S. E. (2004). Desigualdad en mortalidad infantil entre las comunas de la provincia de Santiago. *Rev. Méd. Chile*, 132, 461-466.
- [12] Espinoza Santander, I., Muñoz Poblete, C., Lara Molina, M., & Uribe Cifuentes, J. P. (2010). Hábitos de higiene oral en estudiantes de Odontología de la Universidad de Chile. *Rev. Clín. Period., Implant. Rehab. Oral*, 3(1), 11-18. <http://www.doi.org/10.4067/S0719-01072010000100002>

El percentil a partir del IMC y el IHOS en preescolares¹

Torres Capetillo, E. G.; Capetillo Hernández, G. R.; Tiburcio Morteo, L.; Aguirre Hernández, I.; Camargo López, F. S.; Parra Uscanga, C. L.; Méndez Quevedo, T. J.; Morales González, Y.

RESUMEN

Introducción: la caries dental y la obesidad afectan a la mayor parte de la población infantil en México, las cuales se relacionan con el consumo de alimentos con altas concentraciones de azúcar. *Objetivo:* determinar la asociación entre el IHOS y el percentil a partir del IMC y la edad en preescolares adscritos al HGZ 35. *Metodología:* se realizó un estudio transversal con una muestra aleatoria simple estratificada de 200 preescolares: 102 (51 %) niños y 98 (49 %) niñas de 3 a 6 años adscritos al HGZ número 35 de Cosamaloapan, Veracruz. *Resultados:* 41 % con boca sana y 59 % con caries en algún órgano dentario (58 niños y 60 niñas); 65 % de los evaluados presentó percentil normal, mientras que 10 %, peso bajo; 12.5 %, sobrepeso; y 12.5 %, obesidad. Respecto al IHOS se encontró 40 % con higiene oral regular, 60 % con higiene oral mala y 0 % con higiene oral buena. *Conclusiones:* a medida que el percentil se incrementa disminuye el índice de higiene oral.

Palabras clave: higiene oral; percentil del IMC; preescolares.

ABSTRACT

Introduction: Dental caries and obesity affect most of the child population in Mexico, which are related to food consumption with high concentrations of sugar. *Objective:* To determine the association between IHOS and percentile from IMC and age in preschoolers assigned to HGZ 35. *Methodology:* A transversal study with simple stratified random sample of 200 preschoolers was carried out: 102 (51%) boys and 98 (49%) girls from 3 to 6 years assigned to HGZ N.º 35 in Cosamaloapan, Veracruz. *Results:* 41% with healthy mouth and 59% with caries in some dental organ (58 boys and 60 girls); 65% of those evaluated presented normal percentile while 10% were underweight; 12.5% were overweight, and 12.5% were obese. In relation with IHOS it was found that 40% has regular oral hygiene, 60% has bad oral hygiene, and 0% has good oral hygiene. *Conclusions:* As the percentile increases the oral hygiene index decreases.

Keywords: oral hygiene; IMC percentile; preschoolers.

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288); Cuerpo Académico UV-CA-516.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad de mayor prevalencia en los países en vías de desarrollo y es descrita como una enfermedad propia de las primeras etapas de la vida. México se encuentra entre las naciones que tienen una alta prevalencia de enfermedades bucales, principalmente caries, afectando a la mayor parte de la población infantil.

La presente investigación se enfoca en la posible asociación que existe entre la caries dental y el percentil, a partir del Índice de Masa Corporal (IMC) y la edad en niños de preescolar. La caries dental es una enfermedad infecciosa caracterizada por una serie de reacciones químicas y microbiológicas, que trae como resultado la destrucción del esmalte, la dentina y el cemento, llevando al diente a su destrucción total, siendo la causa principal de las pérdidas de órganos dentales. No respeta raza, sexo, edad, condición social o localidad. Clínicamente la caries dental se caracteriza por un cambio de color en el esmalte y la descalcificación de este tejido; la zona puede variar entre gris, café o negro, dependiendo de su gravedad.

La dieta y la nutrición desempeñan un papel importante en el desarrollo dentario, en la integridad del tejido gingival y en la fuerza y consistencia del hueso, pero sobre todo en la prevención, control y tratamiento de las enfermedades de la cavidad bucal.

La caries dental y la obesidad afectan a la mayor parte de la población infantil en México, las cuales se relacionan con el consumo de alimentos con altas concentraciones de azúcar, siendo esta una razón importante por la cual se debe tomar en cuenta el modo de nutrición y la dieta a la que están expuestos los infantes.

En México la obesidad y el sobrepeso han incrementado su prevalencia en los últimos años, incluyendo a niños y adolescentes. Estos trastornos de la nutrición están ligados a factores socioculturales, como el estilo de vida y la cultura alimentaria, que predisponen a diferentes enfermedades, incluyendo la caries dental [1].

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que las enfermedades bucales

constituyen un problema general de salud pública en la mayor parte del mundo. Según estudios realizados en otros países, entre las enfermedades bucales de mayor importancia sanitaria por su magnitud se encuentra la caries dental [5].

Algunos autores mencionan que el esmalte después de la erupción está expuesto, en forma constante, a ciclos de desmineralización (biberón, jugos, leche, refrescos, endulzantes, dieta alta en carbohidratos, alta ingesta de comida chatarra, falta de higiene, etcétera), por lo que es importante que se mantenga un equilibrio entre la pérdida y la recuperación de los minerales. Si este equilibrio se conserva no se desarrollan caries, pero si la pérdida es mayor entonces se inicia el proceso carioso. Es así que cuando se desarrolla la lesión cariosa significa que el equilibrio se encuentra alterado, es decir, que cuando un niño ha desarrollado la enfermedad tendrá mayor riesgo a enfermar que aquel en que los factores que condicionan la enfermedad están equilibrados. Este proceso se inicia cuando a partir de la ingestión de sacarosa en la dieta, los microorganismos metabolizan la glucosa y liberan ácidos orgánicos, ocasionando la disolución del esmalte.

El IMC es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet, el cual se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura elevada al cuadrado; el resultado será clasificado de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en rangos, tales como:

- Infrapeso: un valor por debajo de 18.5
- Normopeso: se ubica entre 18.6 y 24.9
- Sobrepeso: se da entre 25 y 29.9
- Obesidad: se encuentra por encima de 30

OBJETIVO

Determinar la asociación entre el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) y el percentil, a partir del IMC y la edad en preescolares adscritos al Hospital General de Zona (HGZ) número 35 de Cosamaloapan, Veracruz.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal con una muestra aleatoria simple estratificada. Se acudió a nueve jardines de niños, donde se llevó a cabo la evaluación y registro de los datos de los preescolares en un instrumento diseñado por el investigador, el cual consta de: una fase inicial de los datos personales del preescolar, como nombre, edad, género, escuela, grado escolar, talla, peso, IMC y percentil; una segunda fase que corresponde a un odontograma para dentición temporal y permanente; y una tercera sección que consta de una tabla y gráfico para la identificación del IHOS.

La evaluación se efectuó con el auxilio de un abatelengua y cubreboca, y se registró la cantidad y el sitio de las caries que presenta el niño. Posteriormente, se utilizaron tabletas reveladoras de placa dentobacteriana masticables; con ellas, se visualizó la cantidad de placa presente en los 6 órganos dentarios (51, 71, 55 y 65 en su cara vestibular y 75 y 85 en su cara lingual), como lo marca el procedimiento para obtener el IHOS. Esta cantidad fue medida en tercios de superficie de la corona dental codificando los dientes, de acuerdo con la cantidad de placa presente: código con valor de 0 para denotar un diente sin placa dentobacteriana; código con valor de 1 para diente con 1/3 de corona con placa; código con valor de 2 para 2/3 de corona con placa; y código con valor de 3 para un diente con sus 3/3 tapizados con placa.

Para establecer el IMC de cada uno de los infantes de la muestra, se obtuvo el peso en kilogramos por medio de una báscula marca Taurus con una capacidad portante de 130 kg y una graduación de 100 g, así como su estatura por medio de un estadímetro adherido a la pared dividiendo el peso sobre la estatura al cuadrado ($\text{kg}/\text{Est.}^2$).

Una vez registrado el IMC, se determinó el percentil, de acuerdo con la tabla señalada por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) con base en el IMC y la edad del preescolar.

Se complementó la investigación con dos encuestas dirigidas a los padres o tutores: la primera con la finalidad de evaluar el tipo de alimentación, a través del Índice de Alimentación Saludable (IAS),

el cual consta de diez reactivos que exploran el consumo de cereales, legumbres, frutas, verduras, derivados de lácteos, carnes rojas, embutidos, dulces, refrescos con azúcares y la variedad de todos estos alimentos. Con la segunda encuesta, se evaluó el nivel socioeconómico con una regla que consta de diez reactivos, que determina la clasificación de los hogares en seis niveles, considerando nueve características o posesiones del hogar y la escolaridad del jefe de familia o persona que más aporta al gasto. Estos seis niveles socioeconómicos abarcan desde pobreza extrema hasta la clase rica.

Los datos recopilados se procesaron en el paquete de Microsoft Excel y en el paquete estadístico SPSS versión 15 para la obtención de tablas y figuras.

RESULTADOS

De un total de 200 preescolares evaluados, se obtuvo un promedio de edad de 4 años, una moda de 4, una mediana de 4 y una desviación estándar de ± 0.94 . Del total de evaluados, 49 % (98) fueron niñas y 51 % (102), niños.

El peso promedio fue de 18.8 kg; la moda, 19; la mediana, 19; y la desviación estándar, ± 3.3 .

La talla promedio fue de 1.07 m con una moda de 1.15, una mediana de 1.08 y una desviación estándar de ± 0.07 .

El promedio del IMC fue de 16; la moda, 15.1; la mediana, 15.9; y la desviación estándar, ± 1.66 .

De la totalidad de la muestra, 41 % (82) de los alumnos presentó una boca sana y 59 % (118) tenía caries en algún órgano dentario; apreciándose una prevalencia de caries dental en el género masculino con 56.7 % (67), mientras que en el femenino se presentó en 43.3 % (51).

En cuanto al valor del percentil, 65 % (130) de los evaluados mostró un percentil normal, mientras que 10 % (20) tiene peso bajo; 12.5 % (25), sobrepeso; y 12.5 % (25), obesidad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Percentil y presencia de caries dental

Percentil	(n = 200)		
	Sin caries	Con caries	Total
Peso bajo	3.5% (7)	6.5% (13)	10% (20)
Peso normal	26% (52)	38.5% (77)	64.5% (129)
Sobrepeso	9% (18)	4% (8)	13% (26)
Obesidad	2.5% (5)	10% (20)	12.5% (25)
Total	41% (82)	59% (118)	100% (200)

Fuente: elaboración propia.

En relación con el IHOS, se encontró que 40 % (80) de los infantes tenía una higiene oral regular y 60 % (120), una higiene oral mala; resultando inexistente la higiene oral buena (Cuadro 2).

Cuadro 2. IHOS y presencia de caries dental

IHOS	(n = 200)		
	Sin caries	Con caries	Total
Bueno	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Regular	17% (34)	23% (46)	40% (80)
Malo	24% (48)	36% (72)	60% (120)
Total	41% (82)	59% (118)	100% (200)

Fuente: elaboración propia.

En el IAS, se determinó que solo 3 % (6) de los infantes practican una alimentación saludable, mientras que 84.5 % (169), una alimentación que necesita cambios; y 12.5 % (25), una alimentación poco saludable (Cuadro 3).

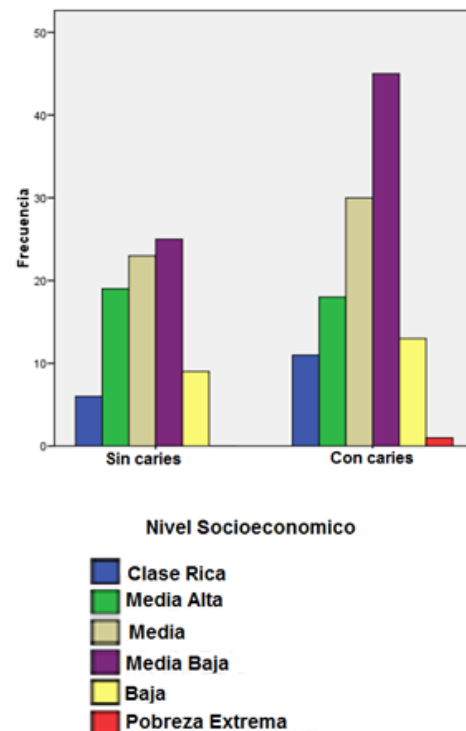
Cuadro 3. IAS y presencia de caries dental

IAS	(n = 200)		
	Sin caries	Con caries	Total
Saludable	1.5 % (3)	1.5 % (3)	3 % (6)
Necesita cambios	35.5 % (71)	49 % (98)	84.5 % (169)
Poco saludable	4 % (8)	8.5 % (17)	12.5 % (25)
Total	41 % (82)	59 % (118)	100 % (200)

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al nivel socioeconómico de los preescolares, se pudo apreciar que 8.5 % (17) pertenece a la clase rica; 18.5 (37), a la clase media alta; 26.5 % (53), a la clase media; 35 % (70), a la clase media baja; 11 % (22), a la clase pobre; y 0.5 % (1), a la pobreza extrema (Figura 1).

Figura 1. Nivel socioeconómico y caries dental



Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado en 2013 por Carmen Ayala-Escandón, Olga Zambrano-Palencia y Christian Franco-Trejo, “Asociación del sobrepeso y caries dental en niños de 3 a 6 años”, con una muestra de 162 infantes, no se encontró evidencia de asociación entre las variables descritas para las pruebas de Chi-cuadrado, así como riesgo relativo de caries dental y el IMC, con resultados sin significancia estadística; encontrando en nuestro estudio resultados similares en relación con la presencia de la caries dental.

En 2008, Enrique Torres, de la Universidad Autónoma de Querétaro, llevó a cabo un estudio acerca del estado nutricional y la presencia de caries dental en preescolares, arrojando resultados similares al presente estudio, donde en ambos se encontró una mayor prevalencia de caries dental en niños que en niñas y no se hallaron pruebas suficientes sobre la asociación de las caries con el percentil, a partir del IMC en preescolares.

González Martínez y colaboradores en su artículo “Relación entre obesidad y caries dental en niños”, en 2014, sugieren que no existe relación entre la obesidad y la caries dental en infantes, pues la prevalencia de caries no mostró alguna diferencia estadísticamente significativa entre niños obesos y no obesos; lo que coincide con los resultados de nuestro estudio.

CONCLUSIONES

En la correlación encontrada entre el IHOS y el percentil, se concluye que a medida que este aumenta disminuye aquel.

De acuerdo con los resultados arrojados en nuestra investigación, se puede concluir que el percentil no está asociado con la presencia de caries dental; sin embargo, existe notoriamente prevalencia de caries en aquellos preescolares con percentil de obesidad.

Respecto al IHOS ningún niño presentó buena higiene oral, por lo que todos los preescolares presentan una mala o regular higiene oral.

Asimismo, en cuanto al IAS se encontró que más de 90 % de los infantes no presentan una alimentación saludable.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Juárez-López, L. A., & Villa-Ramos, A. (2010). Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. *Rev. Inv. Clín.*, 62(2).
- [2] García-Padilla, M. V., & Sanín-Rivera, I. P. (2013). Relación de caries dental y el Índice de Masa Corporal en niños de edad preescolar. *Rev. Odontoped. Latinoam.*, 3(1), 41.
- [3] Taboada, A. O., & Talavera, P. I. (2011). Prevalencia de gingivitis en una población preescolar del oriente de la Ciudad de México. *Bol. Méd. Hosp. Infant. Méx.*, 68(1).
- [4] Cano Cappelacci, M., Oyarzún Alfaro, T., Leyton Artigas, F., & Sepúlveda Muñoz, C. (2014). Relationship between Nutritional Status, Level of Physical Activity and Psychomotor Development in Preschoolers. *Nutr. Hosp.*, 30(6), 1313-1318. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7781>
- [5] Medina-Solís, C. E. (2006). Políticas de salud bucal en México: disminuir las principales enfermedades. Una descripción. *Rev. Bio-méd.*, 17, 269-286.
- [6] González Martínez, F. D., Vidal Madera Anaya, M., & Tirado Amador, L. R. (2014). Relación entre obesidad y caries dental en niños. *Rev. Cub. Estomatol.*, 51(1), 93-106. Recuperado el 8 de febrero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072014000100010&lng=es&tlng=en
- [7] Ayala-Escandón, C. L., Zambrano-Palencia, O. R., & Franco-Trejo, C. S. (2013). Asociación del sobrepeso y caries dental en niños de 3 a 6 años. *Rev. Odontoped. Latinoam.*, 3(1). <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2013/1/art-2/>
- [8] Alonso, F. J., Carranza, M. D., Rueda, J. D., & Naranjo, J. (2015). Composición corporal en escolares de primaria y su relación con el hábito nutricional y la práctica reglada de actividad deportiva. *Rev. And. Med. Dep.*, 8(2), 92.

Degradación de la fuerza de cadenas elastoméricas utilizadas en ortodoncia: evaluación *in vitro*¹

Martínez Hernández, S.; Torres Capetillo, E. G.; Durán Torres, J. A.; Roesch Ramos, L.; Capetillo Hernández, G. R.; Mata Tovar, C.; Tiburcio Morteo, L.; Moreno Marín, F.

RESUMEN

Introducción: la pérdida de la fuerza de las cadenas de ortodoncia es uno de los principales problemas con los que se puede encontrar el profesional. *Objetivo:* comparar diferentes marcas (TP, 3M y ORMCO) de cadenas elastoméricas buscando una mayor estabilidad dimensional y resistencia. *Métodos:* 180 muestras de las tres marcas fueron sometidas a un ambiente simulando la cavidad oral. Se verificó la fuerza ejercida y la deformación de su longitud mediante un dinamómetro de la marca TP Orthodontics. *Resultados:* el entorno intraoral está relacionado con la degradación de la fuerza que sufren las cadenas elastoméricas. La cadena de ortodoncia TP “Super Slick” mostró una mayor estabilidad dimensional y fuerza que las otras cadenas durante la mayoría de los periodos. *Conclusiones:* todas las cadenas presentaron un rango similar de pérdida de fuerza en el último periodo de treinta días sin diferencias significativas en su comportamiento.

Palabras clave: elastómeros; cadenas elastoméricas; fuerza; tensión; saliva; ortodoncia.

ABSTRACT

Introduction: Loss of the strength of orthodontic chains is one of the main problems that the professional may encounter. *Objective:* To compare different trademarks (TP, 3M, and ORMCO) of elastomeric chains looking for greater dimensional stability and strength. *Methods:* 180 samples of the three trademarks were submitted in a simulated environment of the oral cavity. It was verified the force exerted and the deformation of its length by means of a dynamometer of the TP Orthodontics brand. *Results:* The intraoral environment is related to the degradation of force suffered by elastomeric chains. TP Orthodontics “Super Slick” chain presented more dimensional stability and force than the other chains during most periods. *Conclusions:* All chains presented a similar range of strength loss for the last 30-day period without significant differences in their behavior.

1 Universidad Veracruzana (uv); Cuerpo Académico “Educación, Salud y Epidemiología Oral” (uv-ca-288); Cuerpo Académico “Materiales Dentales y Odontología Integral” (uv-ca-449).

Keywords: elastomers; elastomeric chains; strength; tension; saliva; orthodontic.

INTRODUCCIÓN

Entre los principios básicos de aplicación ortodóntica, se encuentra aquel que menciona que las fuerzas ejercidas deberán ser tolerables por las estructuras óseas, periodontales y dentales involucradas. Para entender cabalmente la respuesta periodontal a las fuerzas ortodónticas creemos conveniente recordar el comportamiento biológico de los tejidos sobre los que actuamos. Entre los medios más populares que se emplean para aplicar estas fuerzas están las cadenas elastoméricas, que se introdujeron en los años sesenta con el fin de desempeñar distintos actos de correcciones dentales (cierre de espacios, distalización de caninos, cierre de diastemas, etcétera) [1].

El comportamiento de los materiales elásticos en ortodoncia, se definirá en función de una relación entre la tensión y la deformación ante una carga externa. La tensión o la deformación se manifestarán en el estado interior del material estudiado.

- Tensión: es la distribución interna de la carga definida en términos de desviación por unidad de longitud.
- Deformación: es la distorsión interna producida por dicha carga definida en términos de desviación por unidad de longitud [6].

Proffit, Fields y Sarver (2014) establecen estos conceptos recomendando ver los componentes ortodónticos del aparato, alambres y resortes como vigas que se apoyan en un extremo o por ambos extremos. La fuerza y la desviación son parámetros externos. En cambio, la tensión y la deformación, al ser internas, se pueden medir a partir de la fuerza y la desviación, teniendo en cuenta la superficie y la longitud [6]. En ortodoncia hay tres propiedades fundamentales que son esenciales en los materiales que actúan como "viga" para establecer una utilidad clínica, las cuales son mencionadas por Proffit *et al.* (2014): resistencia, rigidez (o elasticidad) y recorrido. Estas propiedades

pueden definirse de acuerdo con un diagrama de fuerza-desviación o de tensión-deformación [6].

La resistencia puede ser medida en unidades de tensión: la unidad estándar internacional (si) es el pascal (Pa), aunque aún se pueden encontrar unidades inglesas como g/cm².

El factor de conversión utilizado normalmente es: 100 g/cm² = ~ 10 MPa (9.81, pero con una diferencia tan diminuta que no resulta significativa en criterios de medición en la evaluación clínica de los materiales ortodónticos).

Proffit *et al.* (2014) a la vez definen el recorrido como la distancia en que se puede flexionar de manera elástica el alambre antes de que se produzca una deformación permanente en el mismo, la cual será medida en milímetros.

La marca TP Orthodontics, de tecnología *Metafasix*, fue recientemente desarrollada, especialmente para mejorar las cualidades del material: son insolubles en agua y presentan un recubrimiento de gel que las "aisla" del medio, haciendo que sus componentes aditivos no se pierdan con tanta facilidad; además, esta cubierta lo ayuda a bajar la fricción y a la reducción de adherencias bacterianas, ya que las ligas elastoméricas presentan una superficie pulida y lubricada.

- Reducen la fricción con su recubrimiento *Metafasix*
- Presentan similares propiedades elásticas
- Posiblemente podrían ser efectivas contra unidades formadoras de colonias bacterianas, lo que reduce la posible aparición de caries dental

Los elastómeros fabricados por la casa comercial ORMCO son fabricados libres de látex y han sido considerados como un estándar dentro de la industria de la ortodoncia.

- Presentan un mayor tiempo de vida útil
- Son barras cortas para uso individual
- Están disponibles en veinticuatro colores
- Tienen un corte seccional para un mejor ajuste a las aletas
- Vienen en un paquete de mil

Los módulos elásticos Unitek están diseñados para usarse con *brackets* del tipo cerámico, que protegen las superficies oclusales opuestas en las cuales se puede sufrir desgaste del esmalte. Los módulos son una combinación de la ligadura y el protector, de manera que no es completamente necesario hacer uso de otra ligadura para ubicar el arco en su mismo sitio [4].

- Pueden ser utilizados en situaciones cuando los *brackets* del arco inferior entran en contacto con los maxilares
- Es un excelente auxiliar en la prevención de desgaste iatrogénico del diente causado por el contacto con el *bracket* cerámico inferior

Los elastómeros utilizados durante los tratamientos de ortodoncia, se encuentran en una constante interacción con el medio bucal, con todos los elementos y el ambiente que los compone. Factores como alta temperatura (en comparación con el ambiente exterior), humedad, pH del mismo y acidez o irritantes contenidos en los alimentos tienden a decrecer significativamente su eficiencia. En la literatura actual existen gran cantidad de estudios acerca de la pérdida de fuerza de estos materiales empleando diferentes métodos para poder investigarlos y poner a prueba distintos tipos de elásticos. La gran variedad de materiales y los métodos usados en las distintas investigaciones dificulta en gran medida el poder llegar a conclusiones exactas [2].

En diversos estudios se ha puesto a prueba la resistencia de cadenas o módulos elastoméricos de distintas casas comerciales ante diversas situaciones o entornos con el fin de poder determinar de qué manera actúan los elastómeros o sus componentes.

Por su naturaleza, los elastómeros tienden a volver a su longitud original posterior a la aplicación de una fuerza constante. La problemática radica cuando esta fuerza modifica su composición molecular impidiendo que retornen a su longitud o forma original. Como consecuencia dentro de la práctica profesional por este sobreestiramiento, los efectos podrían resultar indeseados; por ejem-

plo, no lograr el desplazamiento de una pieza dental o el cierre de un diastema; o el tiempo estimado se vería prolongado.

Se ha demostrado ya que, a pocas horas de su colocación, modificaciones moleculares comienzan a suceder en pro a la pérdida de fuerza o modificación de su longitud. Entre 28-50 % de la fuerza inicial de las cadenas, se ve modificada en las primeras 8-10 horas posteriores a su colocación. El rango de tiempo varía en distintos estudios, puesto que el comportamiento de los elastómeros presenta distintas modificaciones a las 24 horas o ante distintos intervalos [3].

Ante la pérdida y modificación de su rango de fuerza y forma no se tiene un conocimiento exacto de las fuerzas que está ofreciendo para realizar un movimiento dentario. El poder tener la capacidad de valorar si las fuerzas sometidas por los elastómeros son o no efectivas, puede esclarecernos el intervalo aproximado en el cual podríamos cambiarlos.

OBJETIVO

Comparar distintas marcas comerciales (TP, 3M y ORMCO) de cadenas elastoméricas buscando encontrar aquella que presente una mayor estabilidad dimensional y de fuerza.

MÉTODOS

En este estudio se compararon tres cadenas elastoméricas de tres casas comerciales distintas. Entre ellas, se encuentran las cadenas TP Orthodontics, ORMCO y Unitek de la casa comercial 3M. El estudio estuvo compuesto por 180 muestras, divididas en seis grupos de diez cadenas de cada casa comercial por cada periodo de medición, dando como ejemplo treinta cadenas a los treinta minutos de su estiramiento, treinta cadenas a los sesenta minutos, treinta cadenas a las veinticuatro horas y así respectivamente. Estas muestras estuvieron divididas en segmentos de cinco eslabones cada una. Las muestras fueron obtenidas por proveedor debidamente selladas y con fecha de uso vigente. El objetivo principal fue evaluar el deterioro de fuerzas

y la estabilidad dimensional que estas presentan al ser sometidas a un ambiente con condiciones similares a las de la cavidad bucal.

Se adquirieron 12 bases acrílicas conformadas por acrílico transparente prefabricado y obtenido en un establecimiento especializado en el material, de 140 mm de largo, 60 mm de ancho y 12 mm de espesor, en las cuales se fijaron 10 pares de pines metálicos prefabricados para poder actuar como punto de anclaje, los cuales se encontraron separados entre sí mismos a una distancia determinada por la media de los milímetros obtenidos al estirar cada cadena del grupo muestra a 150 g/ fuerza, con el objetivo de poder mantener las cadenas fijas y estiradas por los periodos de prueba necesarios. Estas estuvieron fijadas por medio de perforaciones de 5 mm de profundidad realizadas con fresas quirúrgicas número 702 y cementadas con acrílico de fraguado rápido. Estuvieron estiradas inicialmente por 30 minutos, luego por 60 minutos, por 24 horas, por 14 días y, para finalizar, por 4 semanas. Antes de colocar las muestras en las planchas acrílicas, se determinó su estiramiento basándonos en las cadenas del grupo 1 (grupo muestra). Posterior a la medición de la fuerza inicial, estas fueron sumergidas en un recipiente con 500 ml de saliva artificial, cuya composición consiste en cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de calcio dihidratado, cloruro de magnesio hexahidratado, carboximetilcelulosa sódica, propilenglicol, metil parabeno, propil parabeno y agua destilada. Fue necesario introducir las muestras dentro de una estufa de cultivo para simular una temperatura de 37 °C, similar a las condiciones de la cavidad bucal, en la cual permanecieron las muestras almacenadas y retiradas cada que se requirió realizar una medición para una fase o lapso distinto (30 minutos, 60 minutos, 24 horas, 14 días y 30 días). Después de ser retiradas de la saliva artificial, estas fueron secadas y después de 10 minutos de descanso fueron estiradas por medio de un dinamómetro (de la marca TP Othodontics) a la distancia determinada del grupo muestra para verificar si existió una degradación de fuerza considerable. Ambos operadores desarrollaron las

mediciones en los distintos lapsos con los instrumentos antes mencionados.

RESULTADOS

Se determina que el ambiente intraoral y todos los factores que confluyen dentro de él están estrechamente relacionados con la degradación de fuerza sufrida por las cadenas elastoméricas. La cadena “Super Slick” de la marca TP Orthodontics presentó una estabilidad dimensional y de fuerza mayor a las demás cadenas durante la mayoría de los periodos.

Ante los experimentos realizados entre las tres distintas cadenas comerciales de cadenas elásticas determinamos que la cadena “Super Slick” de la marca TP Orthodontics ha sido la que ha garantizado una mayor durabilidad y comportamiento. No únicamente proporcionando la mayor estabilidad de fuerza por la mayoría de los periodos, sino también otorgando una mayor estabilidad dimensional. Encontramos algunas excepciones como en el primer periodo (30 minutos) en donde 3M supera a la marca TP sin representar una diferencia estadísticamente significativa (1.357 N > 1.346 N). En el segundo periodo (60 minutos) ORMCO supera a la marca TP (1.3093 N > 1.3044 N) sin representar datos estadísticamente significativos. Por último, en el periodo de 14 días 3M sobresale por sobre la marca TP (.1610 N > .1240 N). En cambio, para las cifras de deformación de longitud sobresale la cadena “Super Slick”, manteniendo una estabilidad dimensional mayor que las demás. Traducimos esto como una característica que le permite mantener su fuerza por un mayor tiempo. A pesar de estos resultados consideramos que el encabezar un mayor número de periodos indica un comportamiento más estable y confiable.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TUKEY

El comportamiento de las tres marcas no es el mismo, por lo que existen diferencias estadísticamente significativas entre ellas. La marca TP es la que ha presentado una mayor estabilidad dimensional en comparación con las otras (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de las pruebas de Tukey (HSD Tukey^a)

Liga ortodóntica	n	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
TP	10	14.0200		
ORMCO	10		15.7300	
3M	10			16.3600
Sig.		1.000	1.000	1.000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a = Se utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

Fuente: elaboración propia.

Comparaciones múltiples de diferencias de medias de fuerza entre las diferentes marcas por medio de la prueba de Tukey durante el periodo de 30 días (G5) en saliva artificial. A partir del rango de diferencia de medias de 0.05, se determina que no existen diferencias significativas entre las medias de las tres marcas (Tabla 2).

El comportamiento de las tres marcas durante el último periodo no difiere en datos estadísticamente significativos. Posterior a los demás lapsos, las tres marcas llegan a un punto en donde su comportamiento es similar (Tabla 3).

Tabla 3. Fuerza a 30 días (HSD Tukey^a)

Liga ortodóntica	N	Subconjunto para alfa = 0.05
3M	10	.0250
TP	10	.0280
ORMCO	10	.0350
Sig.		.789

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a = Se utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

La investigación "Estudio *in vitro* del deterioro de las propiedades elásticas de las cadenas elastoméricas" de Sánchez, Kataguiri y Álvarez (2006), se realizó con condiciones similares al nuestro (saliva, temperatura y diversos periodos). En este caso, los autores eligieron tres marcas, de las cuales únicamente 3M coincide. Se encontraron distintas similitudes con nuestro estudio, debido a que, dentro de sus conclusiones y con base en los resultados, la cadena de la marca Chainette de GAC fue la que presentó mejores condiciones de estabilidad sobre las demás. Es importante mencionar que una de las razones por las que los autores deducen esto es debido a que las cadenas de la marca GAC presentan un recubrimiento plastificante introducido en su superficie o composición, el cual lo hace menos soluble en el medio intrabucal.

Tabla 2. Estiramiento a 30 días (HSD Tukey^a)

(I) Lig ortodóntica	(J) Lig ortodóntica	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %	
					Límite inferior	Límite superior
ORMCO	TP	1.71000*	.08524	.000	1.4986	1.9214
	3M	-.63000*	.08524	.000	-.8414	-.4186
TP	ORMCO	-1.71000*	.08524	.000	-1.9214	-1.4986
	3M	-2.34000*	.08524	.000	-2.5514	-2.1286
3M	ORMCO	.63000*	.08524	.000	.4186	.8414
	TP	2.34000*	.08524	.000	2.1286	2.5514

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Todas las cadenas presentaron un rango de pérdida de fuerza similar para el último periodo de 30 días sin diferencias estadísticamente significativas en su comportamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sánchez, M., Kataguirí, M., & Álvarez, C. (2006). Estudio *in vitro* del deterioro de las propiedades elásticas de las cadenas elastoméricas. *Rev. Odontol. Mex.*, 10(2), 79-82.
- [2] Kardach, H. (2017). The Mechanical Strength of Orthodontic Elastomeric Memory Chains and Plastic Chains: An *in vitro* Study. *Adv. Clin. Exp. Med.*, 26(3), 373-378.
- [3] Morales-Pulachet, E., Lavado, A., & Quea, E. (2014). Degradación de fuerzas en cadenas elastoméricas de dos marcas diferentes. Estudio *in vitro*. *KIRU*, 11(2), 110-114.
- [4] Cedillo, F. (2013). Comparación de la durabilidad, deformidad elástica y plástica de tres tipos de módulos elastoméricos en el posgrado de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca periodo 2012-2013. Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.
- [5] Morales, J., & Flores, R. (2017). Comparación de la fuerza elastomérica de dos tipos de cadenas de la casa comercial ORMCO, 3M, Dentsply y American Orthodontics al ser sometidas a diversas longitudes de estiramiento continuo. Estudio *in vitro*. Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. Posgrado de Ortodoncia.
- [6] Proffit, W., Fields, H., & Sarver, D. (2014). *Ortodoncia contemporánea* (5.ª ed.). Elsevier.
- [7] Ronquillo, M. (2016). Estudio *in vitro* de la pérdida de fuerza experimentada por los elásticos de ortodoncia con látex y libres de látex. Universidad de Murcia.
- [8] Mora, C., Zamarripa, E., Oliver, R., & Luna, J. (2015). Estudio comparativo *in vivo* de las propiedades elásticas de cadenas elastoméricas sintéticas en relación con su color. *Rev. Tame*, 4(11), 371-378.
- [9] Eliades, T., Eliades, G., Silikas, N., & Watts, D. C. (2004). Tensile Properties of Orthodontic Elastomeric Chains. *Europ. J. Orthod.*, 26(2). European Orthodontic Society.
- [10] Mirhashemi, A., Farahmand, N., & Saffar, A. (2017). Effect of Four Different Mouthwashes on Force-Degradation Pattern of Orthodontic Elastomeric Chains. *Orthod. Waves*, 76(2). Elsevier.

Determinación del IHOS en jóvenes de 15 a 19 años¹

Tiburcio Morteo, L.; Herrera Astorga, M. Á.; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rivera Naranjo, A. G.; Ochoa Martínez, R. E.; Flores Aguilar, S. G.

RESUMEN

Introducción: la caries dental y las paradontopatías ocupan los primeros lugares de problemas bucodentales a nivel mundial en relación con la higiene oral. *Objetivo:* determinar el IHOS en estudiantes de 15 a 19 años de edad. *Metodología:* se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal con una muestra de 184 individuos. *Variabes:* edad, género e higiene oral. Se aplicó el IHOS de Greene y Vermillion. *Resultados:* predominó el género masculino con 16 y 18 años con higiene regular y el género femenino con 15 y 16 años también con higiene regular; el grupo más afectado fue el de 16 años. En total 24 jóvenes del género femenino tuvieron buena higiene y 64, higiene regular. Asimismo, 72 jóvenes del género masculino tuvieron una higiene deficiente; 24, mala higiene; 48, higiene regular; y 24, buena higiene. *Conclusiones:* se demostró el IHOS, dando un resultado deficiente en la mayoría de los jóvenes indistintamente del género y la edad.

Palabras clave: IHOS; jóvenes.

ABSTRACT

Introduction: Tooth cavity and paradontopathies occupy the first places of oral problems worldwide related to oral hygiene. *Objective:* To determine the IHOS in students from 15 to 19 years old. *Methodology:* An observational, descriptive, and cross-sectional study was carried out with a sample of 184 youngers. *Variables:* age, genre, and oral hygiene. The IHOS of Greene and Vermillion was applied. *Results:* the male genre prevailed in ages of 16 and 18 years with regular hygiene and the female genre in ages of 15 and 16 years also with regular hygiene; the most affected group was the 16 year-old. In total, 24 female youngers have good hygiene and 64 have regular hygiene. Also 72 male youngers presented lack of hygiene, 24 had poor hygiene, 48 had regular hygiene, and 24 had good hygiene. *Conclusions:* The IHOS was demonstrated resulting in a poor result in the majority of youngers regardless of gender and age.

Keywords: IHOS; youngers.

INTRODUCCIÓN

La caries dental y las paradontopatías ocupan los primeros lugares de problemas bucodentales a nivel mundial en relación con la higiene oral [1, 2]. El conocimiento de la salud bucal de la población constituye una

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288).

tarea fundamental desde la perspectiva de la salud pública [3].

Uno de los indicadores empleados comúnmente en los estudios epidemiológicos de la salud bucal es la sumatoria del número de dientes cariados, perdidos y obturados (Índice CPOD) [1]. El CPOD muestra problemas no resueltos, presentes y futuros [2, 3], además de ser ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos para estimar la magnitud de problemas de la salud bucal [4].

No obstante, otro de los índices es el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), de Greene y Vermillion, mediante el cual se valoran de manera cuantitativa los diferentes grados de la higiene bucal. Para ello, se toman como referencia dos aspectos:

- 1) Extensión coronaria de residuos o Índice de Residuos (IR); y
- 2) Extensión coronaria del cálculo supragingival o Índice de Cálculo Dental (IC) [5, 10].

En la actualidad el contar con una adecuada salud oral forma una parte muy importante del bienestar físico y social de las personas [6].

Las encuestas y cuestionario en relación con la salud dental en muchos países de Latinoamérica han evidenciado el interés de las comunidades por recibir servicio odontológico, aunque rara vez se ve reflejo en los programas gubernamentales de salud [7, 9, 10].

La caries dental es multifactorial, no obstante la ingesta de carbohidratos, a la cual se le atribuye su aparición. Cabe mencionar que el tiempo de desmineralización del esmalte por la ingesta de soluciones azucaradas, se estima en veinte minutos, aproximadamente, y corresponde a la recuperación del pH sobre el nivel crítico de disolución del cristal de apatita [8]. De ahí la importancia de una buena higiene oral.

OBJETIVO

Determinar el IHOS en alumnos de 15 a 19 años de la escuela Esteban Morales en Veracruz durante el periodo febrero-julio de 2019.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal. La población total fue de 189 estudiantes y la muestra, de 184 jóvenes que cumplieron con criterios de inclusión en dos partes: cuestionario de salud bucal y exploración clínica. Las variables fueron: edad, género e **higiene** oral. Se aplicó el IHOS de Greene y Vermillion, que permite valorar de manera cuantitativa los diferentes grados de la higiene bucal. Se midieron dos aspectos: 1) Extensión coronaria de residuos o IR; y 2) Extensión coronaria del cálculo supragingival o IC. Se examinaron 6 dientes: incisivo central superior derecho, incisivo central inferior izquierdo y 4 primeros molares inferiores.

ÍNDICE DE RESIDUOS

- 0 = Ausencia de materia alba o manchas extrínsecas;
- 1 = Residuos blandos que cubren menos de un tercio de la superficie de un diente;
- 2 = Residuos blandos que cubren más de la tercera parte, pero menos de dos terceras partes de la superficie de un diente;
- 3 = Residuos blandos que cubren más de dos terceras partes de un diente. Los valores obtenidos se suman y se dividen entre el número de superficies examinadas.

ÍNDICE DE CÁLCULO DENTAL

- 0 = Ausencia de cálculo;
- 1 = Cálculo supragingival que cubre menos de un tercio de la superficie de un diente;
- 2 = Cálculo supragingival que cubre más de la tercera parte, pero menos de dos terceras partes de la superficie de un diente;
- 3 = Cálculo supragingival que cubre más de dos terceras partes de un diente.

El análisis fue por medio de tablas y gráficas de Excel.

Para el levantamiento del IHOS, se examinaron seis piezas dentales según su metodología: 1)

primer molar permanente superior derecho (superficie vestibular); 2) incisivo central superior permanente derecho (superficie vestibular); 3) primer molar permanente superior izquierdo (superficie vestibular); 4) primer molar permanente inferior izquierdo (superficie lingual); 5) incisivo central inferior permanente izquierdo (superficie vestibular); y primer molar permanente inferior derecho (superficie lingual) [11].

Asimismo, el IHOS consta de dos componentes: el IR Simplificado (DI-S) y el IC Simplificado (CI-S), donde cada uno se evalúa en una escala de 0 a 3.

Los criterios para medir el DI-S del IHOS fueron los siguientes:

- 0 = No hay residuos o manchas;
- 1 = Los residuos o placa dentobacteriana no cubren más de un tercio de la superficie dentaria;
- 2 = Los residuos o placa dentobacteriana cubren más de un tercio de la superficie dentaria, pero no más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta;
- 3 = Los residuos blandos cubren más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.

Para obtener el IHOS por cada individuo, se requiere sumar la puntuación para cada diente señalado y dividirla entre el número de superficies analizadas; una vez establecido, se procede a determinar el grado clínico de la higiene bucal:

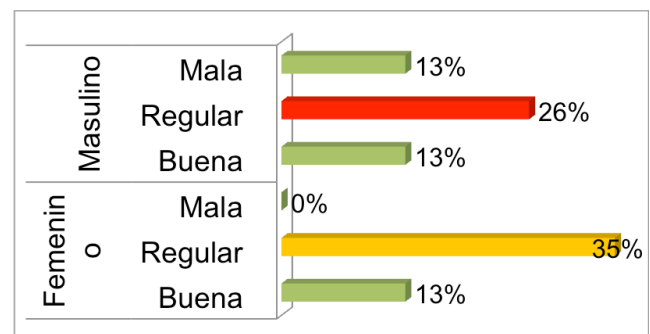
- Excelente: 0.0;
- Bueno: 0.1-1.2;
- Regular: 1.3-3.0;
- Malo: 3.1- 6.0

RESULTADOS

De una población de 189 alumnos de la escuela Esteban Morales en Veracruz durante el periodo febrero-julio de 2019, la muestra estuvo constituida por 184 jóvenes de 15 a 19 años de edad, de los cuales 96 son del género masculino y 88, del femenino. En el género femenino hubo 16 estudiantes de 15 años con higiene regular y 16 con buena higiene; con la misma frecuencia estuvieron las de 17

años también con higiene regular, 8 de 16 años, así como 8 de 18 años, donde las primeras se comportaron con buena higiene y las segundas, con higiene regular; no obstante, predominaron 24 alumnas de 16 años con higiene regular. En total 24 jóvenes del género femenino tuvieron buena higiene y 64, higiene regular. En relación con el género masculino 72 estudiantes mostraron una higiene deficiente; 24, mala higiene; 48, higiene regular y 24, buena higiene. Donde 16 jóvenes de 15 años presentaron mala higiene y los de 16 años, buena higiene; y con una frecuencia similar estuvieron 16 alumnos de 16 años con higiene regular; 8 de cada edad (17 y 18 años) con buena higiene, así como de 19 años quienes mostraron una mala higiene; no obstante, predominaron 24 jóvenes de 18 años con higiene regular (Figura 1).

Figura 1. Porcentaje del IHOS en relación con el género



Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Carvajal (2016) manifiesta que, a pesar de los esfuerzos del enfoque individual, todavía existe una alta prevalencia de enfermedades periodontales en jóvenes, por lo que sugiere, al igual que nuestro estudio, que el enfoque de los programas deberían centrarse más en el fortalecimiento a nivel de atención primaria de la salud bucodental y, con ello, mejorar los índices de la higiene oral.

CONCLUSIÓN

Se demostró que el IHOS es deficiente en la mayoría de los jóvenes indistintamente del género y la edad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Organización Mundial de la Salud (OMS). La Organización Mundial de la Salud publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. Recuperado el 23 de marzo de 2012, de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases>
- [2] Ríos, G. R., Hernández, I. C., Torres López, M. C. (2013). Periodontal Situation and Oral Hygiene in Adults Over 15 Years Old. *Gac. Méd. Espirit.*, 15(1), 1-7.
- [3] Glass, R. L. (1982). The First International Conference on the Declining Prevalence of Dental Caries. *J. Dent. Res.*, 61, 1304.
- [4] Maupomé, G., Díez De Bonilla, J., & López R. (1997). La educación dental en un momento crítico: consideraciones generales en el entorno profesional de América del Norte. *Rev. Salud Públ. Méx.*, 39(6), 554-564.
- [5] Rodríguez, H. M. (2006). Comportamiento de la caries dental en los primeros molares permanentes en pacientes de 5 a 18 años. Clínica Cadela. Tesis de especialidad. Estado Táchira.
- [6] Higashida, B. Y. (2014). *Odontología preventiva* (Cap. 1, pp. 2-3). McGraw-Hill.
- [7] Kroeger, A., & Luna, R. (2013). Atención primaria de salud (Cap. 17, p. 47). PAX México, 6.
- [8] Negroni, M. (2009). *Microbiología estomatológica: fundamentos y guía práctica* (Cap. 19). Panamericana.
- [9] Ortega Maldonado, M., Mota-Sanhua, V., & López-Vivanco, J. C. (2007). Estado de salud bucal en adolescentes de la Ciudad de México. *Rev. Salud Públ.*, 9.
- [10] Carvajal, P. (2016). Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. *Rev. Clín. Period., Implantol. Rehab. Oral*, 9(2).
- [11] Gómez Ríos, N., & Morales García, M. (2012). Determinación de los índices CPOD e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana, México. *Rev. Ch. Salud Públ.*, 16(1), 26-31. <https://resonancias.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/18609/19665>

Maloclusiones en estudiantes de enseñanza media superior en Veracruz¹

Tiburcio Morteo, L.; Herrera Astorga, M. Á.; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Rodríguez Leal, M.; Camargo López, F. S.; Ochoa Martínez, R. E.; Flores Aguilar, S. G.

RESUMEN

Introducción: el efecto de las maloclusiones es funcional o estético y también influye en los aspectos psicosociales y en la calidad de vida, especialmente de los adolescentes [2]. *Objetivo:* determinar la prevalencia de maloclusiones en estudiantes de 15 a 19 años de enseñanza media superior en Veracruz. *Material y métodos:* se realizó un estudio transversal y exploratorio con una muestra de 184 jóvenes; muestreo no probabilístico por conveniencia y clasificación de maloclusiones según Angle y la OMS. *Resultados:* el género masculino fue 52 % y el femenino, 48 %. Clase I, 57 %; ausencia de anomalía, 34 %; anomalía discreta, 21 %; y anomalía severa, 2.5 %. Clase II, 29 %; anomalía discreta, 26 %; y anomalía severa, 2.5 %; y clase III, 14 %; anomalía discreta, 11 %; y anomalía severa, 3 %. *Conclusiones:* la prevalencia encontrada en la clase II es menor, pero en la clase III es mayor a la reportada por otros autores como Tokunaga y colaboradores (2014), lo que puede dar la pauta para el tratamiento de correcciones preventivas y para ver las maloclusiones como un tema mayor.

Palabras clave: estudiantes; maloclusiones; prevalencia.

ABSTRACT

Introduction: The effect of malocclusions is functional or aesthetic, and also influences in psychosocial aspects and quality of life, especially for youngsters [2]. *Objective:* To determine the prevalence of malocclusions in 15-19 year-old students in Veracruz. *Material and methods:* A transversal and exploratory study was carried out with a sample of 184 youngsters; non-probabilistic sampling for convenience and classification of malocclusions according to Angle and WHO. *Results:* The male genre was 52% and female genre was 48%. Class I, 57%; no abnormality, 34%; discrete abnormality, 21%; and severe abnormality, 2.5%. Class II, 29%; discrete abnormality, 26%; and severe abnormality, 2.5%. And class III, 14%; discrete abnormality, 11%; and severe abnormality, 3%. *Conclusions:* The prevalence found in class II is lower but in class III it is higher than that reported by other authors such as Tokunaga *et al.* (2014), which can give the pattern for the treatment of preventive corrections and to see malocclusions as a major issue.

Keywords: students; malocclusions; prevalence.

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288).

INTRODUCCIÓN

En México las enfermedades de origen bucodental son consideradas un problema de salud pública por su alta prevalencia. Dentro de estas, las maloclusiones ocupan el tercer lugar en frecuencia, antecedidas por la caries dental y la enfermedad periodontal [13].

La maloclusión es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático. Los factores genéticos y el medioambiente son los dos factores principales que la desarrollan.

Un gran factor de maloclusión es la alteración de la función oral, la cual incluye la articulación, la deglución y la masticación, que pueden ser afectadas por los hábitos orales y las alteraciones funcionales. Según Graber (2010), la morfología y la función oral son inseparables como las ruedas de un vehículo [15]. Las alteraciones funcionales y los hábitos orales pueden llegar a modificar la posición de los dientes, la relación de las arcadas dentarias entre sí e interferir en el crecimiento normal y en la función. Un estudio epidemiológico realizado recientemente en España con una muestra de 1100 alumnos valoró que 53.3 % presentaba algún hábito oral [15].

Las maloclusiones se encuentran asociadas con alteraciones de la funcionalidad, que van desde la función masticatoria y trastornos de la articulación temporomandibular hasta alteraciones de la columna vertebral.

La mayor parte de la asistencia odontológica de la población, se realiza a través del sistema privado, y las prestaciones del sistema público, se limitan todavía al diagnóstico y al alivio del dolor con carácter general de la población adulta, aunque para la población infantil adolescente, las prestaciones se han ampliado a programas preventivos.

La oclusión dentaria es la relación dinámica que garantiza la salud del sistema estomatognático que se encuentra perfectamente integrado y coordinado para que resulte eficaz en cada una de las funciones que desempeña, mientras que la ma-

loclusión afecta cuatro sistemas titulares: dientes, huesos, músculos y nervios [2, 3].

La relación maxilomandibular juega un papel importante dentro de la posición de los molares [4]. La maloclusión es, por su propia naturaleza, difícil de definir. Algunos autores [2] la describen como “aquellas variaciones en la oclusión, que no son aceptables desde un punto de vista estético y funcional”. Pueden ser consideradas como un problema de salud por presentar alta prevalencia, posibilidad de prevención y tratamiento, además de provocar impacto social por interferir en la calidad de vida de los individuos afectados.

Se tomó la clase I (cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, se ocluye a nivel del surco mesiovestibular del primer molar inferior) como normoclusión (neuroclusión). Esta relación de molares corresponde generalmente a personas con perfil recto y una relación ortognata. Estas maloclusiones tienen una posición normal entre el maxilar superior e inferior y solamente están confinadas a malposiciones de dientes por su ubicación incorrecta en sus bases óseas (protrusiones, retrusiones y giroversiones, entre otras). A partir de esta relación de molares, considerada como idónea para mantener el equilibrio y estabilidad del segmento posterior de las arcadas, Angle describió dos variaciones como alteraciones importantes de maloclusiones: las clases II y III [5, 10].

Conocer la prevalencia de maloclusiones es esencial para trazar un perfil de la comunidad en la cual se pretende instaurar medidas preventivas e interceptivas. Realizar un tratamiento interceptivo previene la progresión de las alteraciones y ayuda a disminuir el impacto negativo en la autoestima de los niños. Por tanto, la prevención e interceptación oportuna se considera conveniente en algunos tipos de maloclusiones, para disminuir sus consecuencias y aprovechar la capacidad de adaptación de los componentes tisulares del sistema estomatognático [12].

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de maloclusiones en alumnos de 15 a 19 años de edad de la escuela

Esteban Morales de Veracruz durante el periodo febrero-julio de 2019.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal, observacional y exploratorio con una muestra de 184 estudiantes de ambos géneros y con edades de 15 a 19 años, quienes contaron con los criterios de inclusión a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, según la clasificación de las maloclusiones y de acuerdo con los conceptos originales de Angle y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para la clasificación de maloclusiones de la OMS [7], se registra:

- Código 1: para la ausencia de anomalías dentales;
- Código 2: para anomalías discretas (cuando se observan uno más dientes rotados o inclinados que ocasionan una alineación irregular de los mismos en la arcada);
- Código 3: para anomalías severas (determinadas por la presencia de una o más situaciones en los cuatro incisivos, como sobremordida horizontal, mordida cruzada anterior, mordida abierta, apiñamiento y diastemas de más de 4 mm)

Los hallazgos antes descritos permitieron llegar a un diagnóstico presuntivo de las maloclusiones, según la clasificación de Angle, el cual se registró en la ficha epidemiológica [8, 9].

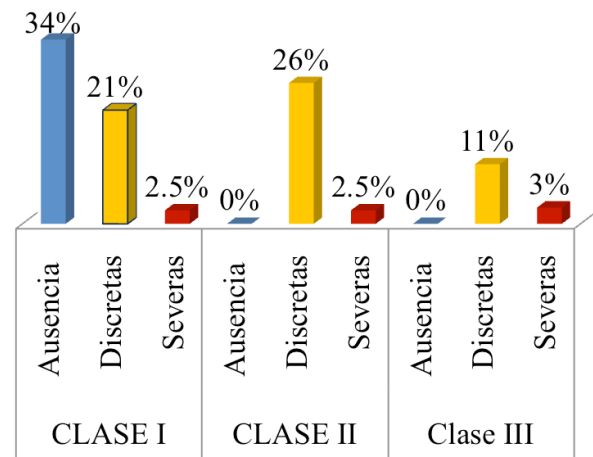
RESULTADOS

Predominó el género masculino con 52 % (96) y el femenino con 48 % (88). La clase I tuvo 57 % (105) de jóvenes donde 62 manifestaron ausencia de anomalía; anomalía discreta, 38; y anomalía severa, 5. La clase II mostró 29 % (53) de estudiantes donde 48 expresaron anomalía discreta; y anomalía severa, 5. Y la clase III presentó 14 % (26) de alumnos donde 20 expresaron anomalía discreta; y anomalía severa, 6.

En la presente investigación, la clase I fue la única donde se observó a algún estudiante con au-

sencia de anomalía; las clases II y III presentaron anomalías discretas mayormente; y las anomalías severas tuvieron un comportamiento muy similar en las tres clases de Angle.

Figura 1.



Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Tokunaga *et al.* (2014) reportaron la frecuencia en clase esquelética de 228 pacientes donde la clase I representó 53.3 % del total de la muestra; 159 pacientes en la clase II (37.1 %); y en la clase III solo 41 pacientes (9.6 %). En el presente trabajo, los porcentajes de los resultados en las clases II y III fueron diferentes; no obstante, fueron similares.

Ourens *et al.* (2013) encontraron la prevalencia de maloclusiones en adolescentes y adultos jóvenes del interior del Uruguay. Según el Índice de Estética Dental (DAI) fue de 33.8 %, siendo 8.54 % maloclusiones severas; 40 %, maloclusiones leves; y 75 %, maloclusiones muy severas.

CONCLUSIONES

Es importante conocer la prevalencia de las maloclusiones que permita obtener un diagnóstico oportuno para mejorar la calidad de vida del paciente. La prevalencia encontrada en la clase II es menor, pero en la clase III es mayor a la reportada por otros autores como Tokunaga y colaboradores (2014), lo que puede dar la pauta para el tratamien-

to de correcciones preventivas y para ver las maloclusiones como un tema mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Edrana, J. E., Cedillo, L., & Murrieta, J. F. (2002). Prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de la oclusión. *Rev. ADM*, 59, 128-133.
- [2] W. L., K. (2006). Phase I: Interceptive Orthodontic Treatment Reduces the Severity of Malocclusion. *J. Evid. Base Dent. Pract.*, 6(2), 178-179.
- [3] Kurol, J., & Mohlin, B. (2003). To What Extent Do Deviations from an Ideal Occlusion Constitute a Health Risk? *Swed. Dent. J.*, 27(1), 1-10.
- [4] Alves, C. R., & Noriega, E. (2002). *Actualizaciones en ortodoncia y ortopedia funcional de los maxilares*. Artes Médicas.
- [5] Martínez-Chávez, B. S. (2011). *Manual de oclusión I* (pp. 4-6). Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
- [5] Tokunaga, C. S., Katagiri, K. M., & Elorza, T. H. (2014). Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Rev. Odont. Mex.*, 18(3).
- [6] Organización Mundial de la Salud (OMS) (1997). Encuestas de salud bucodental. Métodos básicos, 47-50.
- [7] Quispe, J. (2015). Prevalencia de maloclusiones dentarias en escolares de 12 a 17 años de edad en el distrito de Wanchaq, Cusco. Tesis. Universidad Católica de Santa María.
- [8] Pincheira, C., Thiers, S., Bravo, E., & Olave, H. (2016). Prevalencia de maloclusiones en escolares de 6 y 12 años de Choshuenco y Neltume, Chile. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 3(2), 829-837.
- [9] Aliaga, A., Mattos, M., Aliaga, R., & Del Castillo, C. (2011). Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la amazonía de Ucayali, Perú. *Rev. Perú Med. Exp. Salud Públ.*, 28(1), 87-91.
- [10] Ourens, M., Celeste, R., Hilgert, J., Lorenzo, S., Hugo, F., Álvarez, R., & Abegg, C. (2013). Prevalencia de maloclusiones en adolescentes y adultos jóvenes del interior del Uruguay. Relevamiento nacional de salud bucal 2010-2011. *Odontoestomatol*, 15(Especial), 47-57. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392013000200006&lng=es&tlng=en
- [11] Burgos, D. (2014). Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en Frutillar, Chile. *Int. J. Odontostomat.*, 8(1), 13-19. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100002>
- [12] Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015). Perfiles básicos de salud de países en las Américas. Área andina e Istmo centroamericano.
- [13] Harris, J. E., & Kowalski, C. J. (1976). All in the Family: Use of Familiar Information in Orthodontic Diagnosis, Case Assessment, and Treatment Planning. *Am. J. Orthod.*, 69(5), 493-510.
- [14] Graber, T. M. (1967). Dentofacial Orthopedics Versus Orthodontics. *J. Am. Dent. Assoc.*, 75(5), 1145-1166.
- [15] Paredes, V., & Paredes, C. (2005). Prevalencia de los hábitos bucales y alteraciones dentarias en escolares valencianos. *An. Pediatr.*, 62(3), 261-265.

Alteraciones en el aparato estomatognático del paciente con trastorno del espectro autista¹

Ochoa Martínez, R. E.; Lecourtois Amézquita, M; Capetillo Hernández, G. R.; Torres Capetillo, E. G.; Balcázar Jiménez, P.; Rodríguez López, D.; Tiburcio Morteo, L.

RESUMEN

Introducción: el trastorno del espectro autista (TEA) es un problema neurológico que afecta el nivel de socialización, comunicación y conducta. Existen también dificultades cognitivas y sensoriales, y sus manifestaciones bucales son las mismas que en una persona sin esta patología, pero con mayor riesgo. *Objetivo:* determinar las alteraciones en el aparato estomatognático del paciente con TEA. *Metodología:* se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal con una muestra de 21 pacientes de la Asociación Ver Autismo, A. C., en el Instituto Leo Kanner de la ciudad de Veracruz, haciendo una exploración bucal. *Resultados:* 86 % corresponde al género masculino y 14 %, al femenino. Se clasificaron de acuerdo con los tres niveles del TEA: nivel 1, 28.57 %; nivel 2, 23.81 %; y nivel 3, 47.62 %. Prevalcieron las lesiones facticias con 71.43 % en el aparato estomatognático. *Conclusiones:* los pacientes con TEA en el Instituto Leo Kanner presentan alteraciones del aparato estomatognático en alto grado.

Palabras clave: aparato estomatognático; autista; pacientes.

ABSTRACT

Introduction: The autism spectrum disorder (ASD) is a neurological problem that affects the level of socialization, communication, and behavior. There are also cognitive and sensory difficulties and its oral manifestations are the same in a person without this pathology, but with greater risk. *Objective:* To determine alterations in the stomatognathic system of the patient with ASD. *Methodology:* A descriptive, observational, prospective, and transversal study was carried out with a sample of 21 patients from the Ver Autismo Association, at the Leo Kanner Institute in the city of Veracruz, performing an oral exploration. *Results:* 86% corresponds to male genre and 14% to female. They were classified according to the three levels of ASD: Level 1, 28.57%; level 2, 23.81%; and level 3, 47.62%. Factitious lesions prevailed with 71.43% in the stomatognathic

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288).

system. *Conclusions:* Patients with ASD at the Leo Kanner Institute present high grade alterations of the stomatognathic system.

INTRODUCCIÓN

El autismo es una condición que forma parte de los trastornos generalizados del desarrollo. El trastorno del espectro autista (TEA) es un problema neurológico que afecta el nivel de socialización, comunicación y conducta de quien lo padece. Existen también dificultades cognitivas y sensoriales, y por lo tanto, las alteraciones en el aparato estomatognático son las mismas que en una persona sin esta patología, pero su riesgo aumenta al existir una limitada comprensión en la salud oral [1, 2]. Es un trastorno que con los años ha ido prevaleciendo en muchas partes del mundo, a pesar de ser desconocida su etiología [3-5].

El aparato estomatognático, también llamado sistema estomatognático, se refiere a las estructuras de la boca y de los maxilares vinculados anatómicamente y funcionalmente. Sus alteraciones son manifestaciones que están fuera de lo normal dentro de estas estructuras [6, 7]. La relación entre estas alteraciones y el TEA es más que nada por el ya mencionado riesgo que existe por la discapacidad psicomotora y cognitiva de estos pacientes.

Los pacientes con TEA también cuentan con vastos hábitos orales que pueden favorecer las maloclusiones y la aparición de lesiones facticias [8].

La mayoría de estos pacientes son dependientes de su tutor, asistente o padres, quienes — casi todos— están muy poco informados respecto a la salud oral del paciente con TEA, lo cual también favorece la aparición de diversas alteraciones dentro del sistema estomatognático.

La etiología del TEA es aún desconocida, pero en la mayoría de los casos se debe a una alteración prenatal que conduce a una afectación del sistema nervioso central. Puede ser debida a factores genéticos, metabólicos o víricos [9].

Los estudios clínicos ponen en evidencia que el embarazo, el parto e, incluso, las complicaciones neonatales pueden actuar desde diversos frentes incrementando el riesgo del TEA. Se consideran

como factores de riesgo: la edad de los padres, bajo peso durante el embarazo y al nacer, escasa edad gestacional, diabetes antes del embarazo y preeclampsia; es decir, existe una relación entre los trastornos de la alimentación y el desarrollo de los hijos con TEA [10, 11].

OBJETIVO

Determinar las alteraciones en el aparato estomatognático del paciente con TEA.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, prospectivo y transversal con una muestra de 21 pacientes de la Asociación Ver Autismo, A. C., en el Instituto Leo Kanner de la ciudad de Veracruz, haciendo una exploración bucal con depresores linguales del aparato estomatognático en pacientes con TEA.

La información recabada quedó registrada en el formato elaborado ex profeso para esta investigación y se contó con las cartas de autorización de ambas autoridades (UV y Asociación Ver Autismo, A. C.).

RESULTADOS

En los pacientes predominó el género masculino con 86 % y el femenino con 14 %. El promedio de edad fue de 15 años, mientras que la moda y la mediana fue de 13 años con 19.05 %.

Se clasificó a los pacientes de acuerdo con el nivel del TEA dentro de los tres principales niveles: nivel 1 (ayuda moderada) tuvo 28.57 % de la población ($n = 6$), predominando el género masculino con 23.81 % y el femenino con 4.76 %; nivel 2 (ayuda notable) mostró 23.81 % de la población ($n = 5$), siendo en su totalidad del género masculino; y nivel 3 (ayuda muy notable) presentó 47.62 % de la población ($n = 10$), también predominando el género masculino con 38.10 % y el femenino con 9.52 %. El promedio de acuerdo con el nivel 1 fue de 3; del nivel 2, 2.5; y del nivel 3, 5 (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de población por nivel del TEA

Nivel del TEA	Género				Total		Promedio
	Masculino		Femenino		n	%	
	n	%	n	%			
Nivel 1	5	23.81	1	4.76	6	28.57	3
Nivel 2	5	23.81	0	-	5	23.81	2.5
Nivel 3	8	38.10	2	9.52	10	47.62	5
Total	18	85.72	3	14.28	21	100	

Fuente: elaboración propia.

Las alteraciones en el aparato estomatognático que se encontraron en prevalencia fueron las lesiones facticias en 71.43 % de los pacientes, siguiendo las maloclusiones y las alteraciones de forma, tamaño y posición dental con 47.62 % cada una. También hubo presencia de bruxismo en 42.86 % de los pacientes y gingivitis con 33.33 %. Las fracturas o traumatismos estuvieron presentes en 28.57 % de los pacientes, mientras que caries, fluorosis y exostosis óseas con 23.81 % cada una. Dando un total de 9 alteraciones presentes en el aparato estomatognático (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de las alteraciones del aparato estomatognático encontradas en pacientes con TEA

Alteraciones y enfermedades	Género		Total	Porcentaje
	Masculino	Femenino		
Caries	4	1	5	23.81
Maloclusiones	8	2	10	47.62
Gingivitis	6	1	7	33.33
Fluorosis	5	0	5	23.81
Exostosis óseas	4	1	5	23.81
Bruxismo	7	2	9	42.86
Lesiones facticias	12	3	15	71.43
Fracturas/ Traumatismos	6	0	6	28.57
Alteraciones de forma, tamaño y posición dental	8	2	10	47.62

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado por Martínez León y colaboradores (2013) en Valladolid, como era de esperar, dentro de los 44 sujetos explorados 88.6 % fueron varones frente a 11.4 % de mujeres, relación que muestra la preferencia de la enfermedad autista por el género masculino. Al explorar a estas personas, uno de los aspectos que más llama la atención es la cantidad de manías y malos hábitos que tienen relacionados con la boca. Desde respiración bucal, morderse la ropa, meterse los dedos en la boca, chupar objetos, morderse los labios, morder las esquinas de las paredes, onicofagia, entre otros. Todas estas acciones lo que favorecen es la formación de maloclusiones, que tienen su importancia en las secuelas que pueden ocasionar al no ser tratadas en el resto del sistema estomatognático. Mordidas abiertas, sobremordidas, mordidas cruzadas, resaltes mayores de 4 mm son desviaciones de la oclusión ideal que encontramos en todos los individuos examinados, desde un grado leve hasta severo.

Un hábito que merece mención aparte es el bruxismo o rechinar de los dientes o apretamiento consciente o inconsciente de los dientes. Es una acción cuyo origen está relacionado con estados de estrés y ansiedad.

CONCLUSIONES

Con esta investigación se afirma la hipótesis del trabajo: Los pacientes con TEA del Instituto Leo Kanner presentan alteraciones del aparato estomatognático en un alto grado.

En la población del estudio, de acuerdo con la clasificación de los grados del TEA, prevaleció el nivel 3. Esto nos dice que la alteración que más prevalece son las lesiones facticias por la deficiencia sensorial que padecen estos pacientes, siendo más notable en los carrillos de los mismos.

En segundo lugar se encontraron maloclusiones, más de mordida abierta y alteraciones de forma, tamaño y posición dental, casi siempre apinamientos.

En tercer lugar se encontraron bruxismos, lo cual favoreció mucho la aparición de gingivitis, la cual se encuentra en cuarto lugar.

Las fracturas o traumatismos fueron las siguientes alteraciones, siendo mayormente autoinducidas. Por último, se encontraron caries, fluorosis y exostosis óseas, todas con el mismo porcentaje.

RECOMENDACIONES

Se propone concientizar la importancia de que, desde temprana edad, los pacientes con TEA acudan al odontólogo para prevenir o evitar problemas a futuro y así puedan gozar de una salud bucal óptima.

Es fundamental que los padres o tutores de los pacientes con TEA, se involucren en los cuidados y manejo de la salud bucal en este tipo de pacientes, lo cual se verá reflejado, por ende, en una adecuada salud integral, promoviendo el desarrollo social e integración del paciente con TEA a la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Naylenis, D., Pérez, P., Yainedy, D., Ferrer, G., Rodríguez, L., & Martínez, L. (2017). Autismo infantil: manejo en la especialidad de Odontología. *Acta Méd. Cent.*, 11(4), 56-69. <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2017/mec174i.pdf>
- [2] Posar, A., & Visconti, P. (2017). Autism in 2016: The Need for Answers. *J. Pediatr.*, 93(2), 111-119. <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.cdigital.uv.mx:8443/science/article/pii/S2255553616301355>
- [3] González Amaral, M. G., & Rodríguez López, L. V. (2018). Prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco, México, 2015-2016. *Rev. Mex. Ortod.*, 6(1), 22-27. www.medigraphic.org.mx
- [4] Artigas-Pallarès, J., Paula, I., & Kanner Hans Asperger, L. (2012). El autismo 70 años después de. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq.*, 32(115), 567-587. http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4085/El_autismo_70_años_después_de_Leo_Kanner_y_Hans_Aasperger.pdf?sequence=1
- [5] Pérez Jiménez, E., & Raposo Correa, S. (2015). Manejo odontológico del paciente autista: manifestaciones orales. *Rev. Eur. Odontostomatol (Redoe)*. <http://www.redoe.com/ver.php?id=207&highlight>
- [6] Fuenzalida, C. R., Hernández Mosqueira, C., & Pérez Serey, J. (2018). Alteraciones estructurales y funcionales del sistema estomatognático: manejo fonoaudiológico [estudio bibliográfico]. *Rev. Areté Fonoaudiol*. <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/1054>
- [7] Gil, L. C. (2018). Alteraciones dentomaxilares y orofuncionales del sistema estomatognático: relación entre logopedia y odontología dental. https://logopediamail.com/articulos/67_Cerrillo_Alteraciones_dentomaxilares.pdf
- [8] Medina, C. L. (2010). Hábitos bucales más frecuentes y su relación con malocclusiones en niños con dentición primaria. *Rev. Latinoam. Ortod. Odontoped.*
- [9] Muñoz Yunta, J. A., Palau, M., Salvadó, B., & Valls, A. (2006). Autismo: identificación e intervención temprana. *Acta Neurol. Colomb.*, 22(22), 97-105. http://www.acnweb.org/acta/2006_22_2_97.pdf
- [10] Musa, S., Mourelle, M., Real, I., & Perea, I. (2016). Pacientes con trastorno del espectro autista en odontopediatría. *Cient. Dent.*, 13(2), 43-48. http://coem.org.es/sites/default/files/publicaciones/CIENTIFICA_DENTAL/vol-13num2/6.PacientesTrastorno.pdf
- [11] Cederlund, M., & Gillberg, C. (2004). One Hundred Males with Asperger Syndrome: A Clinical Study of Background and Associated Factors. *Dev. Med. Child Neurol.*, 46(10), 652-660.
- [12] Martínez León, M. M., Castro de la Calle, L., Irurtia Muñiz, M. J., Martínez León, C., & Queipo Burón, D. (2013). Paciente autista en el ámbito odontológico: autoagresiones versus maltrato infantil. *Gac. Int. Cienc. For.*, 9, 61-67. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/14430>

Ansiedad y depresión en estudiantes del área de la salud de la Universidad Veracruzana¹

Ochoa Martínez, R. E.; Castro Torres, R.; Vázquez Orozco, N.; Carrillo Toledo, M. G.; Capetillo Hernández, G. R.; Lecourtois Amézquita, M.; Tiburcio Morteo, L.

RESUMEN

Introducción: la depresión es distinta de las variaciones habituales del estado de ánimo y de las respuestas emocionales breves a los problemas de la vida cotidiana [2]. La ansiedad se asocia con el miedo y es una respuesta emocional básica y adaptable ante situaciones nuevas, intensas o peligrosas. *Objetivo:* determinar niveles de ansiedad y depresión en estudiantes del área de la salud de la Universidad Veracruzana Región Veracruz. *Materiales y métodos:* se realizó un estudio transversal, comparativo, observacional y prospectivo con 300 alumnos universitarios de 17 a 31 años de ambos géneros, aplicando la Escala de Hamilton (HARS) para medir la ansiedad y el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II) para medir la depresión. *Resultados:* se encontró una prevalencia de 59 % en estudiantes con ansiedad y 40 % con depresión; el género femenino tuvo una incidencia de 67 %. *Conclusiones:* se observó ansiedad y depresión en los jóvenes; predominó la ansiedad en las carreras de Odontología, Psicología y Nutrición; hubo depresión leve, moderada y grave.

Palabras clave: ansiedad; depresión; estudiantes universitarios.

ABSTRACT

Introduction: Depression is different from the usual variations in mood and from brief emotional responses to problems in everyday life [2]. Anxiety is associated with fear and it is a basic emotional response and adaptable to new, intense or dangerous situations. *Objective:* To determine levels of anxiety and depression in students of the health area at the Universidad Veracruzana Veracruz Region. *Materials and methods:* A transversal, comparative, observational, and prospective study was carried out with 300 university students from 17 to 31 year-old of both genres, applying the Hamilton Scale (HARS) to measure anxiety and the Beck Depression Inventory (BDI-II) to measure depression. *Results:* It was found a prevalence of 59% of students with anxiety and 40% with depression; the female genre prevailed with 67%. *Conclusions:* Anxiety and de-

1 Universidad Veracruzana (UV); Cuerpo Académico "Educación, Salud y Epidemiología Oral" (UV-CA-288).

pression were observed in youngers; anxiety predominated in Dentistry, Psychology, and Nutrition careers; there was mild, moderate, and severe depression.

Keywords: anxiety; depression; university students.

INTRODUCCIÓN

La depresión es una enfermedad frecuente en todo el mundo y se calcula que afecta a más de trescientos millones de personas, la cual es distinta de las variaciones habituales del estado de ánimo y de las respuestas emocionales breves a los problemas de la vida cotidiana. Puede convertirse en un problema de salud serio, especialmente cuando es de larga duración e intensidad moderada a grave. Puede causar gran sufrimiento y alterar las actividades laborales, escolares y familiares. En el peor de los casos puede llevar al suicidio; cada año se suicidan cerca de 800 000 personas y es la segunda causa de muerte en el grupo etario de 15 a 29 años.

Los sistemas de salud todavía no han dado una respuesta adecuada a la carga de trastornos mentales; en consecuencia, la divergencia entre la necesidad de tratamiento y su atención es grande en todo el mundo. En los países de ingresos medios y bajos existe de 76 % a 85 % de personas con trastornos mentales graves que no reciben tratamiento; la cifra es alta también en naciones de ingresos elevados: entre 35 % y 50 %.

El Plan de Acción Integral sobre Salud Mental 2013-2020 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aprobado por la Asamblea Mundial de la Salud en 2013, reconoce que la salud mental es un elemento esencial para el bienestar de todas las personas [1].

La salud mental es el estado de salud que implica la capacidad del individuo de adaptarse al ambiente en que vive, así como de participar o contribuir en forma constructiva a las modificaciones necesarias de su ambiente físico y social [2].

Los retos relacionados con la vida independiente y los desafíos académicos que comúnmente enfrentan los estudiantes universitarios generan una mayor predisposición a la presencia de estrés,

ansiedad o depresión. La prevalencia de esta condición se vincula a los niveles de exigencia académica propios. Las carreras del área de la salud son, en ocasiones, estresantes y con mucho tiempo de estudio y prácticas, lo cual, aunado a problemas personales, puede llevar a los jóvenes a situaciones de síntomas clínicos, como malestar indefinido, cefaleas, cansancio, insomnio, etcétera, que pueden interferir con su desempeño escolar.

ESCALA DE HAMILTON PARA LA ANSIEDAD (HARS)

Se trata de una escala heteroaplicada de catorce ítems, trece referentes a signos y síntomas ansiosos, y el último que valora el comportamiento del paciente durante la entrevista. Debe complementarse por el terapeuta tras una entrevista, que no debe durar más de treinta minutos.

Cada ítem se valora en una escala de 0 a 4 puntos. Hamilton reconoce que el valor máximo de 4 es principalmente un punto de referencia y que raramente debería alcanzarse en pacientes no hospitalizados [5].

INVENTARIO DE DEPRESIÓN DE BECK (BDI-II)

La Teoría de la depresión de Beck, se considera una de las principales representantes de las explicaciones cognitivas de la depresión. Esta teoría se basa en un modelo de vulnerabilidad al estrés en el que se activan esquemas de pensamiento distorsionado que contribuyen a la forma negativa en que el individuo percibe, codifica e interpreta la información sobre sí mismo, sobre el mundo y sobre el futuro, lo cual inicia y mantiene los síntomas depresivos. A partir de esta explicación surgió el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II), para detectar la existencia de síntomas depresivos y su gravedad en adolescentes y adultos.

El BDI-II, desarrollado originalmente por Beck y sus colaboradores en 1961, cuenta con más de 500 estudios publicados que avalan sus propiedades psicométricas, tanto en población clínica como no clínica, así como su uso transcultural en investigación, que se miden mediante 21 ítems en

una escala de 4 puntos, cuya suma total fluctúa entre 0 y 63 puntos [5].

OBJETIVO

Determinar niveles de ansiedad y depresión en estudiantes del área de la salud de la UV Región Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal, comparativo, observacional y prospectivo con trescientos estudiantes de las carreras de Odontología, Medicina, Psicología, Nutrición, Enfermería y Bioanálisis, de 17 a 31 años de edad, de ambos géneros, aplicando la Escala de Hamilton (HARS) para medir la ansiedad y el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II) para medir la depresión.

RESULTADOS

La mayor prevalencia se observó en el grupo de 21 a 24 años de edad en alumnos de las facultades de Odontología, Nutrición, Enfermería y Bioanálisis; la menor prevalencia fue en el grupo ≥ 29 años en las facultades de Psicología, Enfermería y Bioanálisis. El género femenino prevaleció en la mayoría de las facultades con 67 %, mientras que 33 % correspondió al masculino, excepto en la Facultad de Medicina donde la distribución fue equitativa. La media de los estudiantes por edad fue de 20.57; la moda, 20; y la mediana, 21 (Tabla 1).

Tabla 1. Edad y género de los estudiantes por facultad ($n = 300$)

	Odontología (n = 50)		Medicina (n = 50)		Psicología (n = 50)		Nutrición (n = 50)		Enfermería (n = 50)		Bioanálisis (n = 50)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupos por edad (años)												
17 - 20	16	32	29	58	31	62	22	44	12	24	23	46
21 - 24	32	64	20	40	17	34	26	52	31	62	24	48
25 - 28	2	4	1	2	1	2	2	4	4	8	2	4
≥ 29					1	2			3	6	1	2
Grupos por género												
Masculino	10	40	25	50	18	36	20	40	7	14	19	38
Femenino	40	80	25	50	32	64	30	60	43	86	31	62

Fuente: elaboración propia.

La mayor prevalencia de alumnos con ausencia de ansiedad, se encontró en la carrera de Medicina (50 %), seguida de Nutrición (48 %) y Bioanálisis (46 %). En el nivel de ansiedad leve el porcentaje por igual fue en estudiantes de Odontología (52 %), Psicología (52 %), Nutrición (52 %) y Enfermería (50 %). En el nivel de ansiedad moderada el mayor porcentaje se encontró en alumnos de Psicología (16 %) y Enfermería (16 %). Y un nivel de ansiedad grave solo fue 4 % ($n = 2$) en estudiantes de la Facultad de Bioanálisis. Sin diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

Los alumnos sin síntomas de depresión correspondieron a las carreras de Nutrición (74 %), Enfermería (68 %) y Medicina (66 %). El nivel de depresión leve fue en estudiantes de Odontología con 40 %, a diferencia de las demás carreras. Los alumnos de Psicología presentaron el mayor porcentaje en los grados de depresión moderada (22 %) y depresión grave (14 %), mientras que las demás carreras mostraron un porcentaje menor ($p < 0.05$) (Tabla 2).

Tabla 2. Ansiedad y depresión de los alumnos (n = 300)

	Odontología (n = 50)	Medicina (n = 50)	Psicología (n = 50)	Nutrición (n = 50)	Enfermería (n = 50)	Bioanálisis (n = 50)
Ansiedad	n %	n %	n %	n %	n %	n %
Ausente	17 34	25 50	16 32	24 48	17 34	23 46
Leve	26 52	22 44	26 52	26 52	25 50	21 42
Moderada	7 14	3 6	8 16	0 0	8 16	4 8
Grave	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2 4
Incapacitante	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Depresión						
Sin depresión	21* 42	33* 66	23 46	37 74	34 68	32 64
Leve	20* 40	8* 16	9 18	6 13	3 6	12 24
Moderada	6 12	5 10	11 22	5 10	10 20	3 6
Grave	3 6	3 6	7 14	2 4	2 4	3 6

Chi-cuadrado ($p < 0.05$)

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

René Barraza y colaboradores (2015) llevaron a cabo un estudio en donde analizaron los niveles de estrés, ansiedad y depresión en alumnos de tres universidades en las facultades de Medicina y Enfermería. Los autores utilizaron la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) compuesta por 21 reactivos organizados en tres escalas tipo Likert: 7 ítems para depresión, 7 para ansiedad y 7 para estrés, la cual se aplicó a 110 estudiantes con un intervalo de edad de 18-34 años. Del total de la muestra para la ansiedad 53 % se situó en un rango normal; 35 %, en rango medio a moderado; y 12 %, en rango severo a muy severo. En cuanto a la depresión, 72 % se situó en rango normal; 22.4 %, en rango medio a moderado; y 5.6 %, en rango severo a muy severo. Finalmente, en relación con el estrés 56 % se situó en rango normal; 32 %, en rango medio a moderado; y 12 %, en rango severo a muy severo [6].

En comparación con nuestro estudio realizado en la UV Región Veracruz en las carreras del área de Ciencias de la Salud utilizando la HARS para

medir la ansiedad y el BDI-II para medir la depresión, observamos una frecuencia mayor de jóvenes con ansiedad y depresión [7].

En otro estudio realizado por Vargas y colaboradores (2014), se investigaron los niveles de ansiedad y depresión en 500 estudiantes de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Los instrumentos utilizados fueron la HARS de Hamilton y el BDI-II de Beck. Al igual que nuestra investigación, Vargas *et al.* aplicaron los test en diferentes carreras, pero del área de ingeniería en donde se reportó una mayor frecuencia del género masculino (56.2 %). Los resultados respecto a la depresión fueron mínimos: solo 65 (13 %) estudiantes presentaron un grado de depresión, mientras que 435 (87 %) no presentaron ningún grado. En cuanto a la ansiedad, 54 % de los alumnos presentó ansiedad y 46 % no la manifestó. En nuestro estudio observamos una frecuencia mayor de depresión y una frecuencia menor de ansiedad.

CONCLUSIONES

Se observaron niveles de ansiedad y depresión en los alumnos que se investigaron. La ansiedad predominó en las carreras de Odontología, Psicología y Nutrición. No se observó una alta prevalencia de depresión, pero sí hubo depresión leve, moderada y grave. Se recomienda realizar pláticas acerca del manejo y control de la ansiedad y la depresión en los estudiantes universitarios.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Organización Mundial de la Salud (OMS). Centro de prensa. Notas descriptivas: depresión. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/es/>
- [2] Galaz-Sánchez, M. G., Olivas Peñuñuri, M. R., & Luzania Soto, M. J. (2012). Factores de riesgo y niveles de depresión en estudiantes de Enfermería de la Universidad de Sonora. *Bol. Clín. Hosp. Infant. Edo. Son.*, 29(2), 46-52. <http://www.medigraphic.com/pdfs/bol-clinhosinfson/bis-2012/bis122b.pdf>

- [3] Arrieta Vergara, K. M., Díaz Cárdenas, S., & González Martínez, F. (2014). Síntomas de depresión y ansiedad en jóvenes universitarios: prevalencia y factores relacionados. *Rev. Clín. Med. Fam.*, 7(1), 14-22. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2014000100003&lng=es
- [4] Reyes Castro, R. (2015). Proceso primario: relación con la ansiedad y los mecanismos de defensa en una clínica universitaria de psicoterapia psicoanalítica (UNAM). *Rev. elect. P. Iztacala*, 121(8). Recuperado el 8 de abril de 2018, de www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/download/48195/43325
- [5] Beltrán, M. C., Freyre, M. A., & Hernández Guzmán, L. (2012). El Inventario de Depresión de Beck: su validez en población adolescente. *Terap. Psicol.*, 30(1). Recuperado el 8 de abril de 2018, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100001>
- [6] Barraza L., R., Muñoz N., N., Alfaro G., M., Álvarez M., Á., Araya T., V., Villagra C., J., & Contreras A., A. M. (2015). Ansiedad, depresión, estrés y organización de la personalidad en estudiantes novatos de Medicina y Enfermería. <http://www.redalyc.org/pdf/3315/331543358005.pdf>
- [7] Vargas Orozco, M. C. *et al.* (2014). Depresión y ansiedad en estudiantes universitarios. *Rev. Psicol. Cienc. Comport. Unid. Acad. Cienc. Juríd. Soc.*, 5(1), 36-44. <http://www.revistapcc.uat.edu.mx/index.php/RPC/article/view/11>

Ansiedad por tratamiento dental y musicoterapia: revisión de la literatura

Aguilar Vieyra, D.;^{1*} Aguilar Villarreal, M. G.;¹ Salinas Enríquez, R. A.;² Mendoza, C. L.;² Treviño Rebollo, M. E.²

RESUMEN

El propósito de la presente revisión es presentar una panorámica actual sobre la ansiedad por tratamiento dental y la musicoterapia, desde sus conceptos hasta las orientaciones de los estudios al respecto. Se realizaron búsquedas en MEDLINE, EBSCO, SCIELO y Latindex, entre otras; empleando términos como musicoterapia y ansiedad dental. Esto en razón de que entre 10 % y 15 % de la población mundial experimenta estados de angustia generados por tratamientos odontológicos y la musicoterapia es un método simple para contrarrestarlos, puesto que no es invasivo, resulta económico y es bien aceptado por los pacientes. No obstante, su ejercicio no se encuentra muy difundido y se aplica en pocas ramas de la odontología (especialmente en odontopediatría); de ahí la importancia de llevarla a tratamientos donde ha sido poco utilizada o hacia sitios en los que no se ha profundizado suficientemente.

ABSTRACT

The aim of this review is to present a current overview of dental anxiety and music therapy from its concepts to the orientations of the studies in this regard. Searches were performed on MEDLINE, EBSCO, SCIELO, and Latindex among others using terms such as music therapy and dental anxiety. This occurs because between 10% and 15% of the world's population experience states of distress generated by dental treatments and music therapy is a simple method of counteracting them since it is non-invasive, economical, and well accepted by patients. However, its exercise is not widely used and is applied in a few branches of dentistry (especially in pediatric dentistry); hence the importance of taking it to treatments where it has been underused or to sites where it has not deepened sufficiently.

1 Estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano Dentista (MCD) de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Francisco García Salinas.

2 Instituto de Investigaciones Odontológicas; Unidad Académica de Odontología de la UAZ Francisco García Salinas; Cuerpo Académico UAZ-CA-225: Educación Odontológica.

* Autora para correspondencia: Tel. (492) 219 20 50; daaguilarvieyra26@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Entre 10 % y 15 % de la población mundial experimenta estados de angustia generados por tratamientos odontológicos. La musicoterapia es un método simple para contrarrestarlos, puesto que no es invasivo, resulta económico y es bien aceptado por los pacientes. Sin embargo, en los países en vías de desarrollo su práctica no se halla muy difundida y los planes de estudios en la odontología generalmente no la incorporan como parte de los aspectos relativos al control de la ansiedad; y cuando lo hacen casi siempre se reduce al ámbito de la atención infantil.

Tal vez esto se deba a la creencia de que este sentimiento de aprensión es privativo de la infancia o a la idea de que en la vida adulta eso puede ser controlado con solo decisión. En cualquier caso, la investigación en este sentido aborda por igual los dos ámbitos y en la mayoría de los tratamientos, se halla en ciernes.

La intención de esta revisión es proveer una mayor comprensión del efecto de la música sobre la ansiedad ante procedimientos odontológicos, además de ofrecer elementos de juicio para decidir su inclusión como un aspecto más en los planes de estudios de la odontología, pues hasta el momento la musicoterapia no ha sido considerada como contenido ni como parte de los tópicos relacionados con el control de la angustia.

El miedo al dentista es una situación muy común de la que todos hemos escuchado. Hay, incluso, una buena cantidad de chistes al respecto que más que ayudar a contrarrestar el problema, lo magnifican.

El hecho de que la ansiedad dental de los pacientes puede provocar efectos en la regularidad de las visitas al odontólogo y en la calidad de la salud oral ha sido plenamente demostrado. Un estudio realizado en Inglaterra estableció que esta condición está significativamente ligada a un patrón de asistencia irregular al odontólogo, a un historial clínico plagado de extracciones y a tener progenitores con ansiedad dental. La investigación reporta que los niños clasificados como ansiosos desarrollan más caries dental que aquellos que se

consideran relajados respecto a la atención, cuestión que se ve reflejada en sus índices de COPD variando desde 2.58 hasta 1.12, respectivamente (Milsom y cols., 2003).

La presente revisión se efectuó sobre bases de datos especializadas (MEDLINE, EBSCO, SCIELO y Latindex, entre otras). Los datos obtenidos se concentraron en cinco categorías: Conceptualización, Datos epidemiológicos, Características clínicas, Instrumentos de medición y Estado del arte de la investigación sobre el particular.

CONCEPTUALIZACIÓN

Los términos miedo, ansiedad y fobia suelen emplearse como sinónimos, dada la naturaleza primaria que los une; sin embargo, se trata de conceptos originalmente distintos. La Real Academia Española define al miedo como angustia por un riesgo o un daño real o imaginario, mientras que se refiere a la ansiedad como un estado de inquietud o zozobra del ánimo; y la fobia se conceptualiza como la aversión exagerada a algo o como la angustia incontrolable ante ciertas situaciones. Entonces, aunque no son sinónimos, tienen mucha relación y pueden aplicarse a contextos similares, entre ellos, la consulta dental.

Así, pues, el temor al odontólogo puede tratarse de una fobia aprendida socialmente o ser el resultado de una experiencia previa desagradable. En el marco de la consulta dental suele desencadenarse una sensación infundada de miedo, inseguridad, desconfianza e intranquilidad frente a un riesgo no identificado que parece comprometer la integridad del paciente. Sin embargo, existe una ansiedad que podría entenderse como normal cuando no es excesiva y permite la adaptación a las exigencias del entorno mediante la movilización de las maniobras defensivas del organismo; constituye la base del aprendizaje y se erige como el motor de la motivación para la búsqueda del placer y la evasión del sufrimiento (Lizama, & Casanova, 2006).

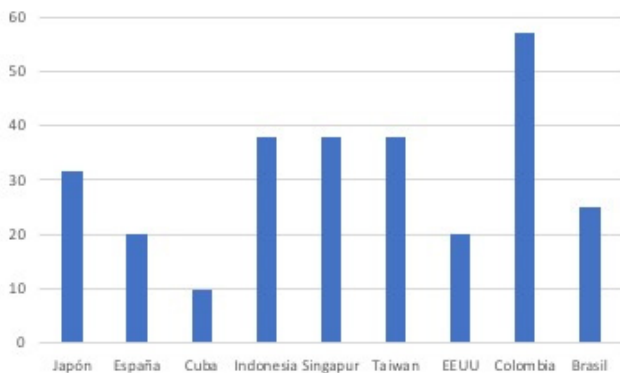
Entre tanto, la ansiedad dental supone una aprensión más profunda que entorpece los procedimientos de rutina y que exige un cuidado especial. Por su parte, la fobia dental se considera un miedo

extremo e intensificado al dentista y al tratamiento odontológico, que puede conducir a estados de verdadero pánico que, incluso, se acompañan con ataques de sudoración y temblores que, a la larga, orillan a los pacientes a evadir la consulta y a caer en actitudes de desapego a la higiene oral (Barbería y cols., 1997).

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Para darse una idea de la magnitud de la afectación de pacientes por ansiedad dental, debe señalarse que entre 10 % y 15 % de la población mundial experimenta este sentimiento, pero hay variaciones significativas en distintos países; por ejemplo, en Japón es de 31.5 %; en España, cerca de 20 %; en Cuba, alrededor de 10 %; y en Indonesia, Taiwán y Singapur, se eleva hasta 38% (Lizama, & Casanova 2006). En tanto que en Estados Unidos entre 10 % y 20 % de la población adulta está afectada (Gordon y cols., 2013); en Colombia, 57 % de los adultos presenta niveles de ansiedad entre moderada y severa (Aycedo y cols., 2008); mientras que en Brasil 25 % de individuos mayores de 20 años presenta esta condición (Carvalho y cols., 2012).

Figura 1. Porcentaje de población adulta de algunos países afectada por la ansiedad dental

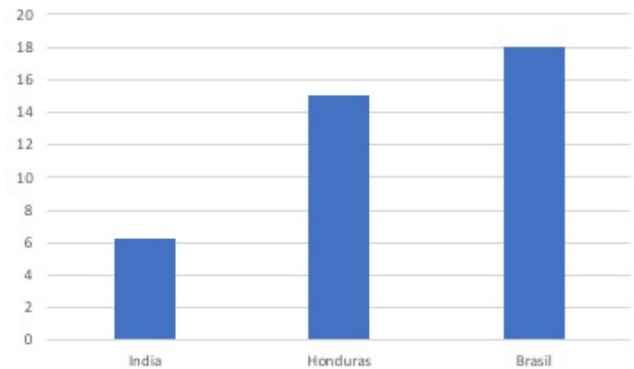


Fuente: elaboración propia con base en Lizama y Casanova (2006); Gordon y cols. (2013) y Carvalho y cols. (2012).

Por su parte, en niños y adolescentes también se observan cifras altas; por ejemplo, en la India se estima que 6.3 % de infantes entre 5 y 10 años de edad está afectado (Chhabra, Chhabra, & Walia, 2012). En Latinoamérica se tiene que en ni-

ños hondureños ese dato se incrementa hasta 14 % o 15% en infantes de entre 6 y 11 años de edad (Rivera, & Fernández, 2005); lo mismo que en Brasil en donde alcanza a 18 % de los adolescentes (Carvalho y cols., 2013).

Figura 2. Porcentaje de población infantil de algunos países afectada por la ansiedad dental



Fuente: elaboración propia con base en Chhabra y cols. (2012); Rivera y Fernández (2005) y Carvalho y cols. (2013).

Por lo que se refiere a la afectación por sexo, no parece haber diferencias significativas según diversos autores, pero es un hecho que entre las personas aquejadas por mayores miedos dentales, la salud bucodental se halla comparativamente menos dañada en mujeres que en hombres; situación que lleva a pensar que las primeras están más dispuestas a admitir su ansiedad dental y a enfrentar el tratamiento; aunque también tiene que ver con que las mujeres están más dispuestas que los hombres a contestar encuestas al respecto.

Precisamente en uno de estos instrumentos en línea realizado en 1999 por la American Academy of Periodontology, 47 % de los periodoncistas informó que los hombres tienen más miedos, mientras que 11 % señaló que las mujeres se muestran más ansiosas; además, se indicó que los hombres adultos de mediana edad manifiestan más temor a los procedimientos periodontales. Por otra parte, se planteó que en la consulta predomina el sexo femenino y aun así las cifras son mayores para el sexo masculino (Singh, De Moraes, & Bovi, 2000).

En cuanto a la edad, los niños son más abiertos a mostrar sus temores que los adultos, de modo que la ansiedad frente al tratamiento odontológico

es un problema que se reporta de modo frecuente en infantes y adolescentes (Díaz, & Cruz, 2004). No obstante, los adultos entre cuarenta y cincuenta años exhiben más temor que los de otros grupos etarios y a medida que se incrementan los rangos de edad, los pacientes tienden a mostrarse más temerosos, quizá debido a que se han enfrentado un mayor número de veces a tratamientos.

En el mismo sentido, resulta imprescindible indagar sobre el contexto en que aparece el miedo al tratamiento dental cuando es causa de una conducta aprendida, puesto que, por lo menos, dos terceras partes de los adultos afectados aseguran que se originó como producto de una experiencia traumática en el transcurso de la infancia o adolescencia. Aunque también es posible encontrar sujetos que aceptan haber estado relajados durante las primeras visitas al odontólogo y posteriormente desarrollaron el temor (Lizama, & Casanova, 2006).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Las peculiaridades que distinguen a los pacientes con ansiedad por consulta dental a las que se debe estar atento son (Peñaranda, 2000):

- Demuestran muy poca confianza en los dentistas
- Amplio y variado daño en las estructuras bucodentales
- Muestran vergüenza exagerada por su condición
- Exhiben un comportamiento inadecuado (puede incluir llanto, gritos, berrinches, angustia manifiesta)
- Emplean técnicas dilatorias del tratamiento
- Hipersensibles al dolor
- Presentan señales objetivas de alteración emocional (enrojecimiento, sudoración, dolor en el pecho, falta de aire, boca seca, molestia estomacal)
- Sensación de inmovilización en el sillón dental

Si se reconocen tres o más de estos signos, se impone asumir que se trata de un paciente ansioso y, por ello, es necesario reconsiderar la forma de relación y el abordaje del tratamiento. La lite-

ratura reporta algunas opciones para dar atención satisfactoria a estos pacientes:

- Terapia comportamental: implica mantener una amplia conversación con el paciente, informarle de los procedimientos a implementar, mantener un ambiente relajado, exponer gradualmente al elemento que desencadena la ansiedad e indicar técnicas de relajación y respiración (Fernández, & Rosales, 2000). También es recomendable iniciar con los procedimientos más sencillos.
- Terapia farmacológica: algunos ansiolíticos pueden prescribirse para ayudar a reducir los síntomas antes o durante el tratamiento. Generalmente se emplean las benzodiacepinas cuarenta y cinco minutos antes de la cita. La dosis dependerá del grado de ansiedad diagnosticado (Pereira, & Queluz, 2000). También están indicados los atarácicos, que tienen menos efectos secundarios.
- Terapia homeopática: los principios de la homeopatía pueden resultar útiles en el tratamiento del temor. Regularmente se indican *aconitum napellus*, *gelsemium sempervirens*, *ignatia amara*, *moschus moschiferus*, *asafoetida*, *carbo vegetabilis* o *sepia officinalis* a la 30CH (Barros, & Pasteur, 1998). En esta misma línea es posible recurrir a la microdosis, en especial, la de pasiflora, indicando tres gotas tres veces al día por, al menos, dos días antes de la intervención.
- Musicoterapia: es una valiosa herramienta que se basa en la aplicación de una distracción que propicia centrar la atención en una esfera diferente; en este caso, la música, desviándola de las acciones dolorosas, irritantes o desagradables. Tal acción opera de diferentes formas en la disminución de la ansiedad: cuando el paciente escucha música tiende a cerrar los ojos y a focalizar su atención en el audio, cuestión que imposibilita que fije la vista en el instrumental y que dedique vigilancia a los procedimientos odontológicos; por otra parte, la música atenúa los ruidos producidos por el equipo dental, tal como las piezas de alta y baja velocidad, lo

que también minimiza los grados de ansiedad (Marwah, Prabakhar, & Raju, 2005). Existe una teoría denominada compuerta del dolor, según la cual los receptores de este envían la información a través de las vías aferentes hasta el cerebro; y al llegar a la médula es posible modular tal impulso, debido a que el dolor tiene componentes sensoriales, emocionales y motivacionales. Entonces, si paralelamente se aplican elementos distractores como la música, estos son capaces de menguar la sensación de dolor percibido, porque la experiencia agradable estaría cerrando la puerta de entrada del estímulo doloroso (Klassen y cols., 2008).

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Se han diseñado y validado diversos instrumentos para este fin, entre los que destacan para el caso de los pacientes adultos:

- Corah's Dental Anxiety Scale (DAS) de 1969
- Kleinknecht's Dental Fear Survey (DFS) de 1973
- Stouthard's Dental Anxiety Inventory Short-form (DAI-S) de 1993
- Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) de 1995
- Hierarchical Anxiety Questionnaire (HAQ) de 1999
- Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) de 2009

Según un estudio comparativo efectuado por su creador, este último ofrece muchas ventajas sobre todos los otros (Armfield, Slade, & Spencer, 2009).

Por lo que se refiere a instrumentos para niños, el más frecuentemente usado es el Facial Image Scale (FIS) (Buchanan, & Niven, 2002).

ASPECTOS BÁSICOS SOBRE MUSICOTERAPIA

Ya se esbozaba con anterioridad que la musicoterapia se entiende como una intervención donde se utiliza la música para provocar cambios en las personas. En la disciplina odontológica, se emplea

para disminuir la ansiedad que el tratamiento ocasiona. Busca tanto mejorar la comunicación con el paciente como propiciar su relajación durante la atención.

Los efectos de la musicoterapia reportados hasta ahora, se agrupan en tres ámbitos: fisiológicos, psicológicos e intelectuales. Dentro de los primeros, se ha demostrado que modifican la frecuencia cardíaca, el pulso, la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, la respuesta galvánica de la piel, el peristaltismo intestinal y el umbral del dolor; por su parte, los efectos psicológicos incluyen la facilitación de los fenómenos de catarsis, el aumento de la energía corporal, la estimulación de las emociones, además de que producen relajación y sedación física. Entre tanto, los eventos intelectuales involucrados son el desarrollo de la capacidad de atención sostenida, la estimulación de la imaginación, la capacidad creadora y la reflexión, la estimulación de la memoria, la activación de la capacidad de análisis y la facilitación del aprendizaje (Ruggero, 2011).

Toda esta serie de efectos puede ser encauzada para disminuir la ansiedad por tratamiento dental. Los aspectos relativos a la fisiología pueden controlarse mediante el uso de la música cuando se ven alterados por el temor al tratamiento; asimismo, es posible manejar los elementos relacionados con la psicología para obtener el control de las emociones negativas antes y durante los procedimientos odontológicos; y los que tienen que ver con el intelecto son susceptibles de aprovecharse para lograr la completa cooperación, tanto en la intervención del odontólogo como en el apego a las indicaciones posteriores a la atención.

Los antiguos griegos ya habían identificado la capacidad de la música para influir en el ser humano, propiciando diversos estados de ánimo e, incluso, afectando el estado fisiológico. Se sabe también que el organismo está en una constante búsqueda de la homeostasis y la música contribuye decididamente a ello.

En términos generales, existen dos variedades en la aplicación de la musicoterapia: los métodos pasivos y los métodos activos. Los primeros hacen referencia al simple hecho de la escucha,

mientras que los últimos involucran la participación en técnicas como el psicodrama o ejercicios de expresión corporal.

Ambos grupos persiguen los mismos objetivos, esto es, establecer la mejor comunicación con el paciente, contribuir a que se sienta cómodo y a salvo, facilitar la comprensión de los procedimientos a realizar y prepararlo para el tratamiento dental.

ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE ANSIEDAD DENTAL Y MUSICOTERAPIA

La investigación en este ámbito aborda por igual los aspectos relacionados con personas adultas e infantes; y en la mayoría de los tratamientos, se halla en ciernes. El siguiente conjunto de estudios permite un acercamiento al hecho de que esta terapia resulta útil a cualquier edad.

En el ámbito internacional, Lai y cols. (2008) realizaron en Hualien, Taiwán, un ensayo ciego controlado aleatorio, cuyo propósito fue examinar los efectos de la música sobre el estado de ansiedad e índices fisiológicos en pacientes sometidos a tratamiento de conductos radiculares. Se reclutaron cuarenta y cuatro adultos por conveniencia. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: tratamiento y control. En el primer grupo escuchaban música sedante seleccionada usando auriculares durante todo el procedimiento del tratamiento de conducto radicular. En el grupo control, los sujetos utilizaban auriculares, pero sin la música. La frecuencia cardíaca, la presión arterial y la temperatura en un dedo de los participantes fueron medidas antes del estudio y cada diez minutos hasta el final del tratamiento de conducto radicular. La ansiedad se midió antes del estudio y al final del procedimiento.

Los resultados no revelaron ninguna diferencia significativa entre los dos grupos en las características relacionadas con el procedimiento, a excepción del género; sin embargo, los sujetos en el grupo de música mostraron un incremento significativo en la temperatura del dedo y una disminución en la puntuación de la ansiedad en com-

paración con el grupo control. El tamaño del efecto para el estado de ansiedad y la temperatura del dedo fue de 0.34 y 0.14, respectivamente. Pese a esto, los autores concluyen que los resultados proporcionan la evidencia para enfermeros y dentistas de que el uso de música relajante para la reducción de la ansiedad en pacientes sometidos a procedimientos de endodoncia es apoyado por resultados de investigación.

En el estudio prospectivo aleatorio controlado, efectuado por Lahmann y cols. (2008) en Regensburg, Alemania, se compararon tres grupos: uno con el método de relajación breve (RB), otro con distracción musical (DM) y uno más como control (C); constituido cada uno por treinta pacientes con ansiedad dental asignados aleatoriamente. Se evaluaron los resultados por medio de la Subescala del Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo. Tanto la RB como la DM reducen significativamente la ansiedad dental; en contraste, los pacientes del grupo C no exhibieron un cambio en el nivel de ansiedad. La RB fue significativamente superior a la DM. La estratificación, de acuerdo con el nivel general de ansiedad de los pacientes, reveló que la RB también fue particularmente efectiva en aquellos individuos con un alto nivel de ansiedad en tanto que la DM no tuvo un efecto clínico relevante en dichos sujetos. Las conclusiones apuntan a que la RB se considera segura, de bajo costo y representa una alternativa efectiva no farmacológica para reducir la ansiedad ante el tratamiento dental. Para validar los hallazgos, se requiere de la realización de más investigaciones con ensayos clínicos para determinar si los resultados obtenidos son de largo alcance.

Una revisión sistemática de estudios sobre intervenciones musicales para la ansiedad odontológica en pacientes pediátricos y adultos, efectuada por Sanjuán (2011), concentró siete investigaciones donde la musicoterapia activa —el uso planificado y creativo de la música por un terapeuta musical— y la escucha de música pasiva, se emplearon como elemento para controlar la ansiedad durante tratamientos odontológicos.

Dos estudios se llevaron a cabo en niños de entre cuatro y ocho años de edad; ambos estudios dividieron a los pacientes en tres grupos: un grupo

control sin música y dos grupos intervención con música. El estudio cuasi experimental dividió a los pacientes en un grupo con música alegre (la definen como música apropiada para la edad) y otro grupo con música relajante (la definen como música instrumental lenta).

De los cinco estudios desarrollados en adultos dos fueron pruebas controladas aleatorias y los otros tres, se consideraron estudios cuasi aleatorios. Tres de estos trabajos compararon la intervención musical con un grupo control en silencio, uno no especificó el tratamiento del grupo control y el otro administró óxido nítrico.

Los resultados indican que tres de los cinco estudios realizados en adultos encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo música y el grupo control (tanto si escogían música como si no), aunque uno de ellos especifica que tan solo hubo diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres, pero no entre los hombres. Y los otros dos estudios obtuvieron una reducción de la ansiedad en todos los grupos: uno sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control e intervención (toda la muestra de este estudio eran sujetos masculinos) y el otro con diferencias estadísticamente significativas en todos los grupos tras el procedimiento dental, pero con mayor efecto del grupo que efectuó una sesión breve de relajación.

La autora concluye que la música puede ser una intervención no farmacológica útil y es preferible a los tratamientos farmacológicos para reducir la ansiedad odontológica, tanto en niños como en adultos; los estudios sucesivos deberían prestar atención especial no tanto a la diferencia entre la ansiedad antes del procedimiento dental y la ansiedad posprocedimiento dental, sino a la medición de la ansiedad durante la intervención odontológica.

Otra revisión en este sentido fue ejecutada por Moola, Pearson y Hagger (2011) con el objetivo de presentar la mejor evidencia disponible acerca de la efectividad de las intervenciones con música sobre la ansiedad dental en pacientes adultos y pediátricos. La búsqueda de evidencias se realizó en bases de datos hasta octubre de 2010 en idioma inglés y en otros idiomas solo cuando la traducción

estaba disponible. La extracción de datos se llevó a cabo empleando el instrumento del Instituto Joanna Briggs para evidencia de efectividad. Se encontraron catorce estudios con resultados contradictorios, pero con cierta predominancia de aquellos que le confieren diversos grados de efectividad a la musicoterapia sobre el control de la ansiedad en tratamientos dentales. Los autores concluyen que existe suficiente evidencia de que los pacientes adultos, se pueden beneficiar escuchando música durante el tratamiento odontológico; caso contrario en pacientes infantiles, donde no existe evidencia concluyente de algún provecho en tal sentido.

El objetivo de la investigación realizada en Seúl, Corea del Sur, por Yu-Kyoung, Soung-Min y Hoon (2011) fue determinar el efecto ansiolítico de la intervención musical durante la extracción quirúrgica del tercer molar mandibular impactado (TMMI). Se reclutaron doscientos diecinueve pacientes con TMMI, que fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: ciento seis al de tratados con música y ciento trece al control. En una entrevista preoperatoria, se indagó en los gustos musicales de los pacientes del grupo tratado con música y se seleccionaron las que fueron sus canciones preferidas, que se reprodujeron desde que llegaron a la sala de operaciones hasta que concluyó el tratamiento. La ansiedad preoperatoria y las percepciones del dolor, se evaluaron usando la Escala de ansiedad dental y la Escala análoga visual (VAS), respectivamente. Los signos vitales de los pacientes (presión sanguínea, pulso y frecuencia respiratoria) fueron monitoreados a través de la cirugía. Se aplicó análisis de covarianza de un solo sentido empleando la ansiedad pre y posoperatoria como una covariante propuesta para comparar los niveles de ansiedad transoperatoria y la percepción del dolor en ambos grupos. Se usaron repetidos análisis de varianza para comparar los signos vitales, a través de los estadios quirúrgicos entre los dos grupos.

En los resultados se reportó que los signos vitales cambiaron significativamente a lo largo de la cirugía, de acuerdo con el estadio del procedimiento. En ambos grupos se incrementaron los signos vitales respecto al primer registro y se encontraron valores pico al momento de la incisión

inicial, y después disminuyeron rápidamente y se mantuvieron dentro de los límites normales. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos respecto a la presión sanguínea; sin embargo, el grupo tratado con la música mostró cambios significativamente menores en la frecuencia cardíaca que el grupo control. El grupo tratado con música reportó niveles significativamente menores de ansiedad que el otro grupo ($F = 4.226$; $p < 0.05$). Se concluye que el uso de música seleccionada por el paciente reduce de manera significativa los niveles de ansiedad transoperatoria durante la cirugía de TMMI.

El propósito del estudio efectuado en Uttar Pradesh, India, por Singh y cols. (2014) fue evaluar la eficacia de la audiodistracción en pacientes pediátricos (entre seis y doce años de edad) con ansiedad. Sesenta niños sin experiencia previa en tratamientos dentales fueron seleccionados al azar y divididos en dos grupos de treinta cada uno: control y música. El procedimiento dental empleado fue la extracción en ambos grupos. Los infantes incluidos en el grupo de música podían escuchar el audio durante todo el tratamiento. La ansiedad se midió mediante el pulso, la presión arterial y la saturación de oxígeno, así como la prueba de imagen de Venham. La estadística utilizada fue *t* de Student, Anova, Chi cuadrado y Wilcoxon. Los resultados indican que el cambio en las cifras del pulso, presión diastólica y saturación de oxígeno no fue estadísticamente significativo. Salvo por estos, todos los cambios resultaron ser estadísticamente significativos ($p < 0.05$). Como conclusión, se asegura que la audiodistracción disminuye la ansiedad en pacientes pediátricos de forma eficaz.

Con el objetivo de evaluar los efectos de escuchar música de ondas cerebrales (BWM), que está compuesta por señales individuales de electroencefalograma (Eeg), para aliviar el dolor en ortodoncia, en comparación con la terapia cognitivo-conductual (TCC), una psicoterapia establecida para el manejo del dolor, Huang y cols. (2016) desarrollaron un estudio en Chengdu, China, con 36 participantes emparejados por edad, género, dolor y niveles de ansiedad, quienes fueron asignados aleatoria-

mente al grupo BWM ($n = 12$), al grupo de la TCC ($n = 12$) o el grupo control ($n = 12$). Las bases de datos Eeg en descanso fueron fabricadas en BWM para ese grupo. Se registraron las señales Eeg y la percepción del dolor, evaluadas mediante la VAS, de los participantes para la primera semana después de la colocación de aparatos de ortodoncia. Se analizaron los datos de Eeg por múltiples enfoques. Los resultados dejan ver que los grupos de música de ondas cerebrales y CBT presentaron menor percepción del dolor que el grupo control en los días uno-cuatro. Según los resultados del análisis de Eeg, el grupo BWM mostró una mejor conectividad funcional entre regiones diferentes del cerebro, menor complejidad de Eeg y mayor potencia en las bandas alfa y teta en comparación con los grupos TCC y control, especialmente en el día dos. Las diferencias fueron agrupadas en las regiones prefrontales, frontal, parietales y occipitales, mientras que los parámetros de Eeg tenían insignificante asociación lineal con las puntuaciones en la VAS. Los investigadores concluyen que la música de ondas cerebrales es eficaz para el control del dolor en ortodoncia, posiblemente a través de restaurar la conectividad funcional y la regularidad cerebral influenciada por el dolor.

Investigar la efectividad de la música clásica y religiosa islámica en la reducción de la ansiedad por tratamiento dental fue el objetivo del estudio llevado a cabo en Bandung, Indonesia, por Tantr, Nina y Nurhalim (2017). Trescientos veinticinco participantes musulmanes (105 hombres y 120 mujeres) fueron reclutados para este estudio y asignados aleatoriamente a tres grupos en cantidades iguales: 1) de música clásica; 2) de música religiosa islámica; y 3) sin intervención de música. La presión arterial (PA) y la muestra de sangre del participante fueron tomadas antes y después de la extracción dental para evaluar BP sistólica y diastólica, así como el nivel de noradrenalina en plasma (Nap). Todos los datos fueron analizados utilizando pruebas *t* de Student, Anova, Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. Los resultados muestran una disminución en el nivel de Nap del grupo de mú-

sica religiosa (0.110 ng/ml) y del grupo control (0.013 ng/ml) comparado con el nivel de Nap posextracción, mientras que el grupo de música clásica demostró un aumento de 0.053 ng/ml. Hubo diferencias significativas entre el grupo de música religiosa islámica y el grupo de música clásica ($p = 0.041$), así como el grupo control ($p = 0.028$) considerando la diferencia de niveles de Nap antes y después, de los cuales el menor fue el del grupo religioso islámico. La conclusión a que llegan los autores es que la música religiosa islámica demostró ser eficaz en la reducción de la ansiedad dental en los participantes musulmanes en comparación con la música clásica. A pesar de ello, se necesita una evaluación adicional en una población más heterogénea con diferentes antecedentes religiosos y culturales.

Por lo que se refiere al espacio latinoamericano, se encontró que Bancarali y Oliva (2012) realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar el efecto de la musicoterapia aplicada durante la sesión clínica sobre los niveles de estrés de los usuarios internos (alumnos, tutores y asistentes dentales) de la Clínica de Odontología de la Universidad del Desarrollo, Concepción, Chile. Se realizó un estudio de intervención con una población de ochenta y cuatro individuos agrupados previamente en tres grupos correspondientes a alumnos, tutores y asistentes dentales; cada uno de los cuales se dividió en un grupo intervenido (sometido a la aplicación de musicoterapia) y un grupo control, al cual no se le aplicó nada. La musicoterapia implementada consistió en la aplicación de música de relajación durante una semana de clínicas.

Mediante una encuesta *ad hoc* para la investigación, se procedió a recolectar los datos de estrés inicial y final a esa semana, tanto para el grupo experimental como para el de control. Se realizó un análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 17. La normalidad evaluada mediante Shapiro Wilk arrojó resultados no paramétricos; se aplicó la prueba de Mann-Whitney para los tres grupos analizados. Los datos obtenidos muestran que el cambio en el nivel de estrés entre el grupo control y el grupo experimental en alumnos, tutores y asistentes dentales arrojó valores p menores a 0.05

(0.000, 0.015 y 0.026, respectivamente), demostrando que la musicoterapia disminuye los niveles de estrés en los usuarios internos. La musicoterapia aplicada durante la sesión dental disminuye los niveles de estrés en los individuos.

Gómez y cols. (2012) efectuaron un estudio con el objetivo de valorar la eficacia de la musicoterapia en el control de la ansiedad durante el tratamiento odontológico preventivo en pacientes con síndrome de Down entre cinco y catorce años de edad. El estudio fue de tipo experimental aleatorizado con la participación voluntaria de treinta niños con síndrome de Down entre cinco y catorce años seleccionados por conveniencia en tres instituciones educativas de Villavicencio y Acacías, Colombia; asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo control y grupo expuesto a la música; cada uno con quince infantes. Se evaluó el grado de ansiedad odontológica de los padres mediante la Escala de Corah y los antecedentes de comportamiento en consulta odontológica: edad, sexo, frecuencia de visita al odontólogo y sensibilización musical previa de los niños. Durante la consulta odontológica, se evaluó la ansiedad previa durante y después del procedimiento utilizando la Escala analógica de caras. El comportamiento durante la consulta, se evaluó con la Escala de Frankl donde se monitorearon los cambios en la frecuencia cardíaca y presión arterial en ambos grupos. Los resultados muestran que, al comparar el nivel de ansiedad y el comportamiento de los grupos durante la consulta odontológica, se evidenció 80 % de los niños sin ansiedad en el grupo expuesto vs. 27 % en el grupo control con $RR = 0.28$; $IC = 95\%: 0.10-0.81$; $\chi^2 = 8.28$; $p = 0.0039$; $RRR = 53\%$; $NNT = 2$. La frecuencia cardíaca presentó una disminución en el grupo expuesto a la musicoterapia ($p > 0.05$). Las autoras concluyen que el uso de la musicoterapia disminuyó significativamente los niveles de ansiedad en el grupo expuesto a la música.

En Santiago de Chile, Torres (2013) desarrolló un estudio tipo ensayo clínico con noventa y dos niños de entre seis y siete años de edad con el propósito de evaluar una técnica de distracción musical durante la atención odontológica y su efecto en la disminución de los niveles de ansiedad dental,

lo mismo que en el apego al tratamiento. Los infantes participantes se dividieron en dos grupos: el primero (experimental) recibió atención odontológica estándar más distracción musical y el segundo (control) recibió solo la atención odontológica estándar. Se midió la ansiedad dental mediante el instrumento FIS. El apego al tratamiento se evaluó a través del Índice de Higiene Oral de Green y Vermillion simplificado, recuento de UFC (*S. mutans*) y el Índice de Comportamiento de Higiene Oral de Buunk-Werkhoven. Todas las mediciones se realizaron al inicio y al final del tratamiento. Los resultados indican que 6.6 % de los niños presentó niveles altos de ansiedad dental al inicio del tratamiento, disminuyendo a 2.2 % al final de la atención; además, mejoró el Índice de Higiene Oral y el recuento de *S. mutans*, pero no hay diferencias en el Índice de Comportamiento de Higiene Oral. No se detectaron diferencias significativas en los niveles de ansiedad dental y apego al tratamiento entre los grupos de estudio. Como conclusión, la autora señala que, al final del tratamiento, disminuye la ansiedad dental y aumenta el apego al tratamiento, pero esto no es atribuible a la técnica de distracción musical empleada.

Saavedra, Silvera y Pereyra (2014) llevaron a cabo en Mérida, Venezuela, una investigación experimental para examinar el efecto de la escucha musical sobre la ansiedad en pacientes entre cuarenta a sesenta años de edad, previo al tratamiento odontológico (sin precisar cuál), divididos en dos grupos: treinta con escucha de música clásica (Mozart) y treinta sin ella. Se valoró la ansiedad estado con el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo, además de la tensión arterial (TA) y frecuencia cardíaca (FC) previas al tratamiento odontológico. Entre los resultados obtenidos, se evidenciaron diferencias significativas para la ansiedad estado ($43.2 \pm DE 3.3$ versus $48.4 \pm DE 4.1$; $p < 0.05$) y para la FC ($93.3 \pm DE 2.8$ latidos por minuto versus $89.8 \pm DE 3.5$ FC; $p < 0.05$). Las autoras concluyen que con la escucha de música existe una disminución significativa de la ansiedad estado y en la FC, pero no así en la TA.

Gómez (2016) efectuó una investigación con el objetivo de verificar la eficiencia de la musicote-

rapia como herramienta para reducir la ansiedad en niños de cinco a trece años de edad, atendidos en la clínica de la Universidad de las Américas en Ecuador. El estudio incluyó a cuarenta y cinco infantes en ese rango de edad, a quienes se les dividió en tres grupos: uno de musicoterapia con audífonos, otro con audífonos sin música y uno más como control sin audífonos ni música. A todos se les aplicó el Test de ansiedad de Corah, una prueba observacional de ojos y motricidad, al igual que la toma de signos vitales (FC y saturación de oxígeno). Los resultados no indican diferencia estadísticamente significativa por lo que respecta al Test de Corah; mientras que sí la hubo en la FC y en la saturación de oxígeno ($p < 0.005$). La autora concluye que la musicoterapia es eficaz para reducir la ansiedad.

Alarco y Cols. (2017) efectuaron una investigación con el objetivo de comparar dos técnicas no farmacológicas (musicoterapia y distracción audiovisual) en el control de la ansiedad antes, durante y después del tratamiento dental en niños entre 5 y 10 años de edad atendidos en el Centro Universitario de Salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El estudio fue cuasi experimental, comparándose los niveles de ansiedad obtenidos con el Test de dibujos de Venham (1-8) y la Escala de ansiedad de Venham (0-5) en un total de sesenta pacientes pediátricos divididos en tres grupos: uno control, otro con musicoterapia y uno más con técnica audiovisual. Los resultados muestran que el promedio antes de la consulta dental con el Test de Dibujos de Venham para el grupo control fue de 2; para el grupo musicoterapia fue de 1.4; y para el grupo audiovisual fue de 1.45; el promedio de la Escala de ansiedad durante la consulta para el grupo control fue de 1.4 y para musicoterapia y audiovisual fue de 0.2. Por último, el puntaje después de la consulta dental para el grupo control fue de 1.95; para musicoterapia fue de 0.45 y para el grupo audiovisual fue de 0.3. Sí se encontraron diferencias significativas para la evaluación de la ansiedad con la Escala de ansiedad de Venham aplicada durante el tratamiento dental entre los tres grupos de estudio ($p = 0.001$). Los investigadores concluyen que existe una reducción de los niveles de ansiedad du-

rante y después del tratamiento al emplear ambas técnicas no farmacológicas.

Por su parte, los trabajos desarrollados en México no son muy muchos. Dentro de esos pocos, se encuentra el efectuado por García y cols. (2004), quienes llevaron a cabo un estudio experimental, que fue realizado mediante una serie de casos con dieciocho pacientes gestantes usuarias del Instituto Nacional de Perinatología, México, quienes fueron informadas obteniendo su consentimiento por escrito para la participación en el estudio. Se llevaron a cabo cuatro sesiones de tratamiento odontológico con cada paciente: dos utilizando música y dos sin música; se monitorearon los cambios de temperatura palmar como un indicador validado para evaluar el flujo sanguíneo y la respuesta ante el estrés mediante termómetro eléctrico PH-78905A. Se realizó un análisis descriptivo de las variables a través de medidas de tendencia central y se llevó a cabo un análisis de la varianza de los cambios de temperatura en las diferentes sesiones. Se desarrollaron cuatro tipos de citas: tipo A (ambiente no controlado sin música); tipo B (ambiente no controlado con música), tipo C (ambiente controlado sin música) y tipo D (ambiente controlado con música). Al efectuar el análisis de varianza, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) en las siguientes citas: ambiente no controlado con música contra ambiente no controlado sin música; en la cita del ambiente no controlado con música contra el ambiente controlado con música y en la cita del ambiente controlado con música contra el ambiente controlado sin música. Los autores concluyen que la musicoterapia es un método efectivo para disminuir la ansiedad generada durante la atención dental.

Mejía y cols. (2015), en el Estado de México, llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar la utilidad de la musicoterapia en pacientes que sufren ansiedad dental, además de correlacionar dos variables: el cortisol salival con otros parámetros psicológicos en treinta y cuatro pacientes mayores de dieciocho años de edad, aleatoriamente asignados a dos grupos: diecisiete para el control y diecisiete para el experimental. A cada paciente se le cuantificó el cortisol salival,

flujo salival estimulado, tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y temperatura corporal. Se aplicó la prueba t de Student y X^2 para determinar las diferencias significativas entre las variables estudiadas antes y después del estímulo desagradable desencadenante de la ansiedad ante el tratamiento dental. En los resultados se reportó inicialmente igual nivel de ansiedad en ambos grupos. En la segunda medición, se registraron diferencias significativas en la concentración del cortisol salival, en la presión sistólica y diastólica, en el ritmo cardiaco, en la temperatura corporal y en el flujo salival estimulado, a favor del grupo tratado con musicoterapia. Los autores concluyen que la musicoterapia tiene un efecto positivo en el control de la ansiedad dental.

De León y cols. (2016) efectuaron un estudio descriptivo, transversal y comparativo de diseño no experimental con el objetivo de determinar el grado de ansiedad que se manifiesta ante la extracción quirúrgica de un tercer molar impactado y comparar los resultados de acuerdo con el género en una muestra de 80 pacientes de ambos sexos, de entre 17 y 62 años de edad que acudieron para extraerse uno o dos terceros molares inferiores en el Hospital número 21 de Seguridad Social de Monterrey, Nuevo León. La muestra fue elegida con un método probabilístico de aleatoriedad simple. Se empleó la Escala de Ansiedad Dental versión Corta (DAIS), instrumento de autorreporte desarrollado por Stouthard, Goen y Mellenbergh en 1995. Los resultados indican que las mujeres tuvieron grados de ansiedad en 56.3 % contra 27.5 % de los hombres, lo que indica que la proporción de ansiedad es mayor con diferencia estadísticamente significativa para el género femenino. Los investigadores concluyen que la ansiedad es una emoción muy frecuente en los pacientes odontológicos, particularmente en quienes acuden a cirugía oral y específicamente en las extracciones de terceros molares.

Este breve recorrido por la literatura relacionada con la musicoterapia y la ansiedad dental parece ser suficiente para formarse una idea acerca de las orientaciones que se han seguido en este ámbito; asimismo, permite entender los alcances y limitaciones que esta línea de investigación ha tenido.

PERSPECTIVAS

A partir de los hallazgos mostrados es posible inferir que la musicoterapia tiene un efecto positivo sobre la ansiedad por tratamiento dental; sin embargo, es necesario hacer algunas precisiones en torno a lo que debe esperarse en el corto y el mediano plazo.

En primer lugar, se requiere extender los aspectos epidemiológicos hacia regiones geográficas en las que todavía no se tiene la cultura del registro estadístico de situaciones de ansiedad dental, como es el caso de México donde es una región inexplorada.

También se precisa abarcar todos los tratamientos odontológicos, puesto que hasta ahora los estudios están limitados a muy pocos procedimientos. Aunque a partir de ellos se pueda suponer que la terapia musical es efectiva en todos los demás, es necesario contar con evidencia contundente.

Por otro lado, es imprescindible que los planes de estudios en odontología incorporen la musicoterapia como parte de los contenidos referentes a la atención de pacientes que evidencian temor a los procedimientos dentales, dado que hasta ahora es la gran ausente.

Con estas consideraciones, la musicoterapia se perfila como una excelente herramienta para el control de la ansiedad provocada por cualquier tratamiento dental con un costo muy accesible y sin necesidad de introducir procedimientos invasivos que no siempre son bien aceptados por los pacientes.

REFERENCIAS

Alarco, L., Casas, L., Reyes, M., & Ramírez, M. (2017). Uso de dos técnicas alternativas de manejo de conducta: musicoterapia y distracción audiovisual en el control y manejo de ansiedad en pacientes pediátricos de 5 a 10 años. *Rev. Odont. Latinoam.*, 7(1), 16-24.

Armfield, J., Slade, G., & Spencer, A. (2009). Dental Fear and Adult Oral Health in Australia. *Comm. Dent. Oral Epi.*, 37, 220-230.

Aycedo, C., Cortés, O., Gama, R., Rodríguez, H., Colorado, P., Caycedo, M. y cols. (2008). An-

siedad al tratamiento odontológico: características y diferencias de género. *Suma Psicol.*, 15(1), 259-278.

- Bancarali, S., & Oliva, M. (2012). Efecto de la musicoterapia sobre los niveles de estrés de los usuarios internos de la Clínica de Odontología de la Universidad del Desarrollo. *Int. J. Odontostomat.*, 6(2), 189-193.
- Barbería, E., Martín, D., Tobal, M., & Fernández, C. (1997). Prevalencia, consecuencias y antecedentes de miedo, ansiedad y fobia dental. *Bol. Asoc. Odontol. Argent. Niños*, 25(4), 3-10.
- Barros, S., & Pasteur, J. (1998). Tratamiento homeopático del temor y el desmayo en la silla dental. *Acta Odontol. Venez.*, 36(3), 23-27.
- Buchanan, H., & Niven, N. (2002). Validation of a Facial Image Scale to Assess Child Dental Anxiety. *Int. J. Paediatr. Dent.* 12(1), 47-52.
- Carvalho, R., Carvalho, P., Luna, G., Souza, E., Egipto, B., & Silva, M. (2013). Prevalence and Predictive Factors of Dental Anxiety in Brazilian Adolescents. *J. Dent. Child.*, 80(1), 41-46.
- Carvalho, R., Falcão, P., Campos, G., Bastos, S., Pereira, J., Pereira, M., Cardoso, M., & Vasconcelos, B. (2012). Anxiety Regarding Dental Treatment: Prevalence and Predictors among Brazilians. *Ciência & Saúde Colet.*, 17(7), 1915-1922.
- Chhabra, N., Chhabra, A., & Walia, G. (2012). Prevalence of Dental Anxiety and Fear among Five to Ten Year Old Children: A Behaviour based Cross Sectional Study. *Min. Stomatol.*, 61(3), 83-89.
- De León, F., Lozano, A., Gutiérrez, P., & Salinas, A. (2016). Grados de ansiedad en la extracción de un tercer molar impactado. Diferencias de género. *Univ. Odont.*, 75, 1-18.
- Díaz, M., & Cruz, C. (2004). Cómo lograr la óptima colaboración del niño en el consultorio dental. *Bol. Odontol. Argent. Niños*, 33(4), 13-18.
- Fernández, A., & Gil Rosales, J. (2000). *Odontología conductual* (pp. 154-172). Ediciones Martínez Roca.
- García, M., Díaz, R., Littman, J., Santos, J., Pérez, E., & Ocaña, F. (2004). Efectos de la musicoterapia sobre la ansiedad generada durante la

- atención dental en las mujeres embarazadas en el servicio de Estomatología del Instituto Nacional de Perinatología. *Rev. ADM, (LXI)2*, 59-64.
- Gómez, E. (2016). Musicoterapia en el tratamiento odontológico de pacientes de 5 a 13 años en el Centro de Atención Odontológico. Tesis de grado. Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes, Ecuador.
- Gómez, R., Arizmendi, L., Sosa, L., Vargas, C., & Becerra, N (2012). Musicoterapia para el control de la ansiedad odontológica en niños con síndrome de Down. *Hacia la Promoción de la Salud, 17(2)*, 13-24.
- Gordon, D., Heimberga, R., Téllez, M., & Ismail, A. (2013). A Critical Review of Approaches to the Treatment of Dental Anxiety in Adults. *J. Anx. Dis., 27*, 365-378.
- Huang, R., Wang, J., Wu, D., Long, H., Yang, X., Liu, H., Gao, X., Zhao, R., & Lai, W. (2016). The Effects of Customized Brainwave Music on Orofacial Pain Induced by Orthodontic Tooth Movement. *Oral Dis., 7(22)*, 766-774.
- Klassen, J., Liang, Y., Tjosvold, L., Klassen, T., & Hartling, L. (2008). Music for Pain and Anxiety in Children Undergoing Medical Procedures: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Amb. Pediat., 8(9)*, 117-128.
- Lahmann, C., Schoen, R., Henningsen, P., Ronel, J., Muelhbacher, M., Loew, T. *et al.* (2008). Brief Relaxation Versus Music Distraction in the Treatment of Dental Anxiety. A Randomized Controlled Clinical Trial. *J. Am. Dent. Assoc., 139(3)*, 317-324.
- Lai, H., Hwang, M., Chen, C., Chang, K., Peng, T., & Chang, F. (2008). Block Randomized Controlled Trial of Music on State Anxiety and Physiological Indices in Patients Undergoing Root Canal Treatment. *J. Clin. Nurs, 17*, 2654-2660.
- Lizama, M., & Casanova, Y. (2006). Miedo, ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. *Rev. Inst. Sup. Ciencias Méd.* "Carlos J. Finlay". <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v6n1/hmc070106.pdf>
- Marwah, N., Prabakhar, A., & Raju, O. (2005). Music Distraction: Its Efficacy in Management of Anxious Pediatric Dental Patients. *J. Indian Soc. Period. Prev. Dental, 23(4)*, 168-170.
- Mejía, C., Alanís, J., Mendieta, H., & Sánchez, L. (2015). Changes Induced by Music Therapy to Physiologic Parameters in Patients with Dental Anxiety. *Complem. Therap. Clin. Pract., 21*, 282-286.
- Milsom, K., Tickle, M., Humphris, G., & Blinkhorn, A. (2003). The Relationship between Anxiety and Dental Treatment Experience in 5-year-old Children. *British Dental J., 194(9)*, 503-506.
- Moola, S., Pearson, A., & Hagger, C. (2011). Effectiveness of Music Interventions on Dental Anxiety in Pediatric and Adult Patients: A Systematic Review. *JBI Library of Systematic Reviews, 9(18)*, 588-630.
- Peñaranda, P (2000). Psicología odontológica: interdisciplinariedad entre la psicología y la odontología (3.ª ed.; pp. 38-41, 52-54). Universidad Central de Venezuela.
- Pereira, G., & Queluz, D. (2000). Ansiedade dentária. Avaliação do perfil dos pacientes atendidos no setor público em Itatiba/SP. *J. Assess. Odontol., 3(21)*, 20-27.
- Rivera, I., & Fernández, A (2005). Ansiedad y miedos dentales en escolares hondureños. *Rev. Latinoam. Psic., 377(3)*, 461-475.
- Ruggero, A (2011). Musicoterapia: conceptos generales y aplicaciones terapéuticas. Ponencia presentada en el Primer Seminario Chileno de Musicoterapia. <http://aleruggero.com/wp-content/uploads/2011/01/Musicoterapia-Conceptos-generales-y-aplicaciones-terap%C3%A9uticas.pdf>
- Saavedra, E., Silvera, R., & Pereyra, M. (2014). La música clásica como técnica para disminuir la ansiedad en pacientes previo al tratamiento odontológico. *REDIELUZ, 4(2)*, 25-30.
- Sanjuán, M. (2011). Intervenciones musicales para la ansiedad odontológica en pacientes pediátricos y adultos. *Best Pract., 15(2)*.
- Singh, D., Samadi, F., Jaiswal, J., & Tripathi, A. (2014). Stress Reduction through Audio Dis-

- traction in Anxious Pediatric Dental Patients: An Adjunctive Clinical Study. *Int. J. Clin. Ped. Dent.*, 7(3), 149-152.
- Singh, K., De Moraes, A., & Bovi, G. (2000). Medo, ansiedade e controle relacionados ao tratamento odontológico. *Pesq. Odont. Bras.*, 14(2), 131-135.
- Tantry, M., Nina, D., & Nurhalim, S. (2017). The Effect of Music Intervention on Dental Anxiety during Dental Extraction Procedure. *The Open Dent. J.*, 11(10), 565-572.
- Torres, V. (2013). Efecto de una técnica de distracción musical en la ansiedad dental y en la adherencia a tratamiento en niños de 6 años beneficiarios del programa de salud oral integral en la región metropolitana. Tesis de grado. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.
- Yu-Kyoung, K., Soung-Min, K., & Hoon, M. (2011). Musical Intervention Reduces Patients' Anxiety in Surgical Extraction of an Impacted Mandibular Third Molar. *J. Oral Max. Surg.*, 69, 1036-1045.

Relación entre periodontitis y disfunción eréctil: ¿realidad o mito? Revisión bibliográfica

Aguilar-Manrique, S. K.;^{1*} Mendiburu-Zavala, C. E. P. S.;² Carrillo-Mendiburu, J.³

RESUMEN

Introducción: se realizó una revisión bibliográfica en artículos científicos con la finalidad de exponer la posible relación entre la periodontitis (Pd) y la disfunción eréctil (DE), así como las variables confundentes que se encuentran implicadas. *Objetivo:* exponer la relación entre la Pd y la DE con base en la revisión bibliográfica de artículos científicos correspondientes a la última década. *Metodología:* como estrategia de búsqueda primaria, se empleó una combinación de vocabulario controlado (disfunción eréctil y periodontitis) y términos de texto libre basada en la estrategia de búsqueda en MEDLINE, a través de PubMed. Como estrategia de búsqueda secundaria, se revisaron las referencias bibliográficas contenidas en los artículos seleccionados. *Resultados:* diez estudios de casos y controles encontraron asociaciones positivas significativas entre estas dos condiciones. *Conclusiones:* la evidencia de la literatura indica un vínculo positivo entre la Pd y la DE.

ABSTRACT

Introduction: A bibliographic review was carried out in scientific articles in order to expose the possible relationship between periodontitis (Pd) and Erectile Dysfunction (ED) as well as the confounding variables that are involved. *Objective:* To expose the relationship between Pd and ED based on the literature review of scientific articles corresponding to the last decade. *Methodology:* A combination of controlled vocabulary (erectile dysfunction and periodontal disease) and free text terms based on the MEDLINE search strategy through PubMed was used as the primary search strategy. As a secondary search strategy, the bibliographic references contained in the selected articles were reviewed. *Results:* Ten case-control studies found significant positive associations between these two conditions. *Conclusions:* The evidence in the literature indicates a positive link between Pd and ED.

1 Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

2 Cuerpo Académico en Rehabilitación; Facultad de Odontología de la UADY.

3 Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

* Autora para correspondencia: Sayra Krystell Aguilar Manrique; calle 60 #491A, Parque Santa Lucía, Centro, CP 97000, Mérida, Yucatán; Tel. +52 (999) 129 90 29; libra_skam@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La periodontitis (Pd) y la disfunción eréctil (DE) comparten factores de riesgo y afecciones sistémicas asociadas, como tabaquismo, diabetes *mellitus* y enfermedad de las arterias coronarias. La Pd y la DE pueden ser síntomas de estas afecciones y pueden actuar como marcadores de progresión de la enfermedad (Matsumoto *et al.*, 2014). En los últimos años, se han realizado constantes estudios que exponen la posible relación entre ambas.

La Pd es una enfermedad inflamatoria disbiótica con un impacto adverso sobre la salud sistémica. Estudios recientes han proporcionado información sobre la aparición y persistencia de comunidades microbianas orales disbióticas que pueden mediar la patología inflamatoria en sitios locales y distantes, como la disfunción endotelial sistémica que conduce a la enfermedad vascular. Es sabido que las afecciones vasculares son la causa más común de la disfunción eréctil (Hajishengallis, 2015; Clavería-Clark, Rodríguez-Guerrero, & Peña-Sisto, 2015).

PERIODONTITIS

Es una enfermedad inflamatoria crónica que compromete la integridad de los tejidos que sostienen los dientes, que incluyen la encía, el ligamento periodontal y el hueso alveolar, y se conocen colectivamente como el periodonto. Conocida desde la antigüedad, esta patología se hizo frecuente después de la domesticación de plantas y animales en las sociedades neolíticas (hace diez mil años, aproximadamente) cuando la microbiota oral experimentó un cambio de composición distinto con un aumento en la frecuencia de *Porphyromonas gingivalis* y otras especies asociadas con periodontitis en comparación con sociedades de cazadores-recolectores anteriores (Hajishengallis, 2015).

La enfermedad es causada por la placa dental, un *biofilm* en el que los microorganismos anaerobios gramnegativos dominan. La gravedad de la rotura periodontal está vinculada con la respuesta inflamatoria del huésped. Los episodios diarios de bacteremia o diseminación de endotoxi-

nas originarias desde el foco periodontal pueden inducir la activación sistémica de la respuesta inflamatoria, debido a que hay una producción de citocinas proinflamatorias. Estas citocinas activan aún más las respuestas inflamatorias, lo que resulta en una baja calidad sistémica de regulación de las respuestas inflamatorias crónicas que implican la interleucina (IL) 6, proteína C reactiva, prostaglandina E2 (PGE2) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), así como también la activación de las células inflamatorias y endoteliales que pueden resultar en la disfunción endotelial (Correa *et al.*, 2015; Kalakondaa *et al.*, 2016).

DISFUNCIÓN ENDOTELIAL

Se considera en la actualidad una de las primeras manifestaciones de la enfermedad vascular y la arteriosclerosis. El endotelio regula la interacción de las células y las proteínas circulantes con las células residentes en la pared vascular, ejerciendo un papel central como sensor y transmisor de señales. Este protege la pared arterial frente al desarrollo de lesiones y contribuye a la homeostasis vascular, a través de ese control continuo de los estímulos que recibe y la adaptación de su estado funcional. Diversos factores pueden modificar las funciones del endotelio y provocar lo que se conoce como disfunción endotelial, que es el desequilibrio en la biodisponibilidad de sustancias activas de origen endotelial que predispone la inflamación, la vasoconstricción y el incremento de la permeabilidad vascular o que puede facilitar el desarrollo de arteriosclerosis, agregación plaquetaria y trombosis (Rodríguez-Fernández, Jiménez, & Herrera, 2015).

La disfunción endotelial resultante de la inflamación crónica, se asocia con un aumento en las especies reactivas de oxígeno (ROS). Este exceso de producción de ROS resultó en una mayor inactivación en el óxido nítrico (Singh *et al.*, 2017).

FISIOLOGÍA DE LA ERECCIÓN

El pene es el órgano masculino que permite la micción y las relaciones sexuales. Su anatomía posee partes distintivas de un esqueleto hidrostático, entendiéndose como esqueleto cualquier sistema

que transmite fuerzas y en el caso de hidrostático va a funcionar con dos elementos: el fluido y una pared de tejido circundante reforzada con proteínas fibrosas constituyendo una interacción crucial que le brinda soporte. Las dos estructuras hidrostáticas eréctiles son el cuerpo cavernoso y esponjoso. El cuerpo cavernoso se encuentra en la parte dorsal del pene y es un sistema de alta presión responsable del incremento del tamaño del pene y la rigidez a la flexión durante la erección. Está compuesto por un espacio vascular revestido por células endoteliales rodeado por una pared gruesa de tejido colágeno llamado túnica albugínea. El cuerpo esponjoso, más pequeño, contiene la uretra y se expande distalmente para formar el glande. A pesar de que también se somete a la vasodilatación durante la erección no es responsable de la rigidez del pene. Cuando este es visto en sección transversal, se observa una parte central de tejido eréctil y esponjoso que se llena de fluido (sangre) y está rodeado por una pared de tejido rica en una proteína estructural denominada colágeno (Buitrago-Gómez, Smith-Husbands, & García-Perdomo, 2019).

La erección es el resultado de la interacción de factores hormonales, vasculares, neurológicos, sinusoidales, musculares y psicológicos, que culmina en un aumento del flujo arterial dentro del lecho del pene hipogástrico seguido de la activación del mecanismo venooclusivo de los cuerpos cavernosos. Su principal controlador es el sistema nervioso autónomo, siendo este un fenómeno eminentemente neurovascular con un mediador universal que es el óxido nítrico (Buitrago-Gómez *et al.*, 2019; Martín *et al.*, 2018).

Durante la flacidez, el músculo liso cavernoso (por efecto del sistema adrenérgico sobre receptores alfa 1 posinápticos y alfa 2 pre y posinápticos) está contraído, lo que hace que el flujo de sangre sea bajo. Cuando se produce el estímulo erótico y la excitación sexual, por vías parasimpáticas y oxitocinérgicas (siempre y cuando el tono adrenérgico esté disminuido), se envía información a las neuronas no adrenérgicas/no colinérgicas y al endotelio de las arterias del pene, y se libera óxido nítrico a partir del aminoácido L-arginina-vía citrulina- por efecto de la enzima óxido nítrico sintetasa, provo-

cando que los vasos del pene se dilaten por acción de la guanilato ciclasa, resultando en un nivel aumentado de GMPC con el ingreso de una mayor cantidad de flujo sanguíneo. A su vez, se produce por un doble mecanismo, uno activo y otro pasivo, la compresión de las venas por donde retorna la sangre generando como consecuencia una rigidez suficiente (Rodríguez-Fernández *et al.*, 2015).

Durante el proceso de la erección, se reconocen seis fases hemodinámicas diferentes. La primera es la flacidez o estado basal en donde el pene está en reposo y el flujo arterial es bajo y suficiente para su nutrición. La segunda fase es la erección latente o preerección, que requiere para su desarrollo algún tipo de estímulo (visual, táctil, auditivo, ligado al sueño) que active el proceso de la erección. El grado de erección es proporcional al grado de estimulación psíquico o físico. Comienza el estímulo neural por vía del nervio pudendo, para que el flujo peneano aumente intensamente con una gran dilatación de la arteria y aumento progresivo de la presión penil o intracavernosa (Uribe-Arcila, 2015).

La tercera fase es la tumescencia en donde el estímulo fue exitoso para activar el proceso de la erección. El flujo peneano vía arteria pudiera disminuir un poco con menor gasto de sangre para mantener la erección. Existe disminución de la dilatación de la arteria y la presión intracavernosa comienza a bajar. A eso le sigue la cuarta fase o erección máxima en donde, en un inicio, el flujo pudendo se estabiliza, al igual que la presión intracavernosa; la concentración de oxígeno en el abundante flujo sanguíneo es óptima y el proceso de venoclusión comienza a darse naturalmente. Posteriormente, el flujo peneano aumenta nuevamente, aunque la presión intracavernosa comienza a caer liberando el proceso de venoclusión. La concentración de oxígeno aumenta nuevamente (Uribe-Arcila, 2015).

Por su parte, en la quinta fase, o rigidez, la arteria muestra el mínimo de dilatación. Con la venoclusión activada, el flujo sistólico cae manteniendo la erección en su máximo de rigidez. La presión diastólica es cero, pero la concentración de oxígeno no es óptima por bajo flujo, que de per-

petuarse sería de riesgo isquémico. Finalmente, en la última etapa que es la detumescencia, se da un disparo simpático que acompaña a la eyaculación o al cese del estímulo sexual, por lo que la erección empieza a caer; la venoclusión ya no es efectiva. La presión sistólica intracavernosa cae y la sangre nuevamente adquiere parámetros venosos (Uribe-Arcila, 2015).

DISFUNCIÓN ERÉCTIL

Las dificultades en la respuesta sexual han sido siempre motivo de preocupación y sufrimiento para las personas que las padecen y sus parejas. Una de las alteraciones de la respuesta sexual en el hombre que más atención demanda es la DE, debido a que compromete de manera significativa el desempeño sexual, la satisfacción personal, el compromiso con la pareja y la autoestima de quienes lo sufren (Rodríguez-Rodríguez, 2017).

La DE se define como la incapacidad persistente o recurrente para completar o continuar una erección suficiente para un desempeño sexual satisfactorio. Es una condición común y no es un trastorno que ponga en peligro la vida, pero puede influir en la rutina diaria, las actividades sociales, el bienestar y la calidad de vida del paciente. Actualmente, se considera ampliamente un síntoma de enfermedad subyacente en lugar de una enfermedad en sí misma (Wang *et al.*, 2016).

El mayor número de casos de disfunción eréctil tienen origen orgánico, principalmente por enfermedades vasculares, pero también están asociados a alteraciones estructurales y factores psicológicos, neurológicos u hormonales (Rodríguez-Rodríguez, 2017). La DE está relacionada con el deterioro de la función endotelial en la enfermedad cardiovascular y se cree que este mismo mecanismo está involucrado en su desarrollo (Tsao *et al.*, 2015). De igual manera, se ha asociado con comorbilidades médicas y psicosociales. Para el diagnóstico, es importante realizar una entrevista exhaustiva en la que se aplique el método clínico con el fin de identificar todas las variables biológicas, psicológicas y sociales que puedan constituir la causa de este padecimiento (Rodríguez-Rodríguez, 2017).

En el mundo hay alrededor de 152 millones de varones con DE y se estima que esta cifra aumentará a 322 millones para el año 2025 (Secretaría de Salud, 2017). En México, dentro de la consulta privada urológica, solo 15 % acepta tener problemas de este tipo cuando en la realidad está documentado que hasta 52 % de los hombres mayores de 40 años los padecen (Maza-Bustamante, 2015). De estos últimos, afecta a 55 % en forma leve, a 35 % de manera moderada y a 10 % en forma severa (Secretaría de Salud, 2017).

El bloqueo de las arterias cavernosas por la aterosclerosis, así como el deterioro de la función endotelial o la relajación del músculo liso pueden provocar la DE. La disfunción endotelial es el evento clave en la fisiopatología de la DE y también se encontró en otros lechos vasculares en hombres afectados con disfunción vascular del pene. La aterosclerosis comienza primero en los vasos pequeños, como la vasculatura del pene, y luego en las arterias más grandes, como las coronarias (Singh *et al.*, 2017).

RELACIÓN ENTRE PD Y DE

La inflamación en la disfunción endotelial causada por la Pd es la base principal de la asociación entre esta y la DE (Liu *et al.*, 2016). Sin embargo, se han postulado muchas hipótesis. La pérdida de dientes causada por Pd podría afectar la capacidad de masticación, lo que llevaría a una dieta alterada que podría aumentar el riesgo de disfunción endotelial. Alternativamente, la disfunción endotelial podría ser el resultado del aumento de la respuesta inflamatoria asociada con la Pd (Tsao, 2015).

Se han propuesto tres mecanismos para explicar esta relación. *Primer mecanismo:* la inflamación crónica en la disfunción endotelial, se asocia con un aumento de especies reactivas de oxígeno. El exceso conduce a un aumento en el óxido nítrico. La inactivación y el daño al sistema antioxidante pueden contribuir a la disfunción endotelial en pacientes con Pd. *Segundo mecanismo:* los altos niveles de mediadores inflamatorios, tales como el TNF- α , Il-6, Il-8 e Il-18, que pueden estar asociados con un riesgo elevado de disfunción endotelial,

	Estudio	País de estudio	Número de sujetos	Rango de edad	Método de diagnóstico para DE	Método de diagnóstico para Pd	Resultados primarios
1	Sharma <i>et al.</i> (2011) ¹⁸	India	70 (70/0)	35 ± 4	Cuestionario/ Ultrasonido <i>doppler</i>	Examinación dental/ Rayos X	Positivo
2	Zuo <i>et al.</i> (2011) ²⁵	China	10 ratas macho (5/5)	12 semanas	Análisis de Western Blot	Inducción de Pd	Positivo
3	Keller <i>et al.</i> (2012) ⁸	Taiwán	195 336 (32 856/162 480)	49 ± 13	Cuestionario	Examinación dental/ Rayos X	Positivo
4	Eltas <i>et al.</i> (2013) ⁵	Turquía	120 (60/60)	37 ± 7	Cuestionario	Examinación dental	Positivo
5	Oguz <i>et al.</i> (2013) ¹⁴	Turquía	162 (80/82)	35 ± 5	Cuestionario	Examinación dental	Positivo
6	Uppal <i>et al.</i> (2014) ²¹	India	53 (53/0)	25-40	Diagnóstico basado en el hospital (método no informado)	Examinación dental/ Rayos X	Positivo
7	Matsumoto <i>et al.</i> (2014) ¹²	Japón	88 (88/0)	51 ± 17	Cuestionario	Examinación dental	Positivo
8	Tsao <i>et al.</i> (2015) ²⁰	Taiwán	15 315 (5105/10 210)	48 ± 13	Cuestionario	Examinación dental	Positivo
9	Lee <i>et al.</i> (2015) ⁹	Corea	513 258 (2732/510 526)	Desconocido	Cuestionario	Examinación dental	Positivo
10	Martín <i>et al.</i> (2018) ¹¹	España	158 (80/78)	53 ± 9	Cuestionario	Examinación dental	Positivo

Fuente: elaboración propia.

tomando en cuenta que los niveles de los marcadores inflamatorios se encuentran también aumentados en sujetos con Pd. *Tercer mecanismo:* los patógenos periodontales o sus productos podrían afectar directamente la función endotelial (Correa *et al.*, 2015).

Se ha descubierto que los microorganismos periodontales, como *Porphyromonas gingivalis* o su toxina, podrían acceder a la circulación sanguínea, invadiendo directamente la pared arterial para posteriormente provocar inflamación vascular, aterosclerosis y afectar directamente la función endotelial (Singh, 2019).

La disfunción endotelial resultante de la inflamación crónica, se asocia con un aumento en las ROS (Singh, 2019). El exceso de producción de las ROS conduce a una disminución del óxido nítrico. La actividad deteriorada del óxido nítrico en los lechos vasculares y el daño al sistema antioxidante pueden contribuir a la disfunción endotelial en pacientes con Pd. El TNF- α y otras citocinas producidas por el estrés inflamatorio podrían inhibir la actividad del óxido nítrico sintasa al impedir la degradación del inhibidor endógeno del mismo.

El deterioro de la función eréctil en la Pd podría derivarse del daño de la relajación del músculo liso dependiente del endotelio y la subsiguiente insuficiencia vascular (Liu *et al.*, 2016).

Un estudio realizado para evaluar el efecto directo del tratamiento periodontal en la DE proporcionó evidencias de que este puede ayudar a reducir la DE. También se ha demostrado que la terapia periodontal satisfactoria mejora significativamente la función endotelial en pacientes con hipertensión o enfermedades cardiovasculares, además de que también ayuda en la disminución de los niveles del TNF- α en pacientes con periodontitis progresiva (Singh *et al.*, 2017).

Se han realizado múltiples estudios en varias partes del mundo para explorar esta relación e informar sobre la posible asociación entre la Pd y la DE en los últimos años. A continuación, se expone un cuadro con diez estudios realizados en la última década.

Estudio		Conclusiones
1	Sharma <i>et al.</i> (2011) ¹⁸	Se puede plantear la hipótesis de que existe una asociación entre la DE vasculogénica y la Pd en varones jóvenes. Sin embargo, se justifica un estudio a gran escala con análisis de confusión y un seguimiento longitudinal.
2	Zuo <i>et al.</i> (2011) ²⁵	La función de la erección del pene, se ve afectada por la Pd. La disminución en la expresión de eNOS y la actividad NOS en el tejido cavernoso del pene causada por un estado inflamatorio sistémico leve en la Pd, puede ser uno de los factores de riesgo importantes de la DE.
3	Keller <i>et al.</i> (2012) ⁸	Nuestro estudio demostró una asociación entre la DE y el diagnóstico previo de la Pd.
4	Eltas <i>et al.</i> (2013) ⁵	Los hallazgos del estudio sugieren que el tratamiento periodontal puede proporcionar beneficios adicionales en la mejora de la DE. Sin embargo, se necesitan más estudios para comprender los mecanismos de interacción entre estas enfermedades.
5	Oguz <i>et al.</i> (2013) ¹⁴	Nuestros resultados han sugerido que la Pd tenía una alta asociación con la DE en adultos jóvenes de 30 a 40 años. Creemos que será beneficioso considerar la enfermedad periodontal como una condición clínica causante de la DE en tales pacientes.
6	Uppal <i>et al.</i> (2014) ²¹	Se puede concluir que la Pd y la DE están asociadas entre sí. Sin embargo, se necesitan más estudios a gran escala con análisis de confusión y seguimiento longitudinal para explorar el vínculo entre estas dos enfermedades.
7	Matsumoto <i>et al.</i> (2014) ¹²	En conclusión, existe una correlación estadísticamente significativa entre la Pd y la DE. El presente estudio sugiere que la DE está relacionada con el daño causado por la disfunción endotelial y los cambios inflamatorios sistémicos asociados con la Pd.
8	Tsao <i>et al.</i> (2015) ²⁰	Este estudio utilizó datos basados en la población de Taiwán para confirmar una nueva relación entre la DE y las enfermedades periodontales crónicas previas. También se descubrió que la extracción dental parece atenuar el desarrollo de la DE, excepto en la población más joven de mediana edad. La Pd desempeña un papel clave en el proceso patológico de la DE y es un factor de riesgo que es independiente de otras morbilidades y factores de riesgo para la DE. Estos hallazgos informarán futuros estudios sobre la asociación entre inflamación crónica, disfunción endotelial, Pd y DE. Además, este trabajo destaca la necesidad de clínicas que atiendan a pacientes con Pd para evaluar la función erétil.
9	Lee <i>et al.</i> (2015) ⁹	Se encontraron correlaciones significativas y positivas entre la Pd y todas las comorbilidades relacionadas con el estilo de vida, excepto el infarto de miocardio, utilizando información de la Base de datos de cohortes del Seguro Nacional de Salud de Corea de 2002 a 2013. En particular, las enfermedades relacionadas con el estilo de vida, la DE y la osteoporosis están estrechamente relacionadas con la Pd.
10	Martín <i>et al.</i> (2018) ¹¹	Los pacientes con DE mostraron peor condición periodontal. La Pd crónica parece desempeñar un papel clave como factor de riesgo en la patogénesis de la DE, independientemente de otras morbilidades.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

La revisión del sistema y el metaanálisis realizado por Zhou, Cao y Lin (2016) evidencian que la Pd aumenta la aparición de DE y que la Pd podría tener implicaciones clínicas importantes para la estratificación del riesgo de la DE; sin embargo, recomiendan más estudios prospectivos con un mejor diseño para proporcionar evidencia más sólida sobre la relación entre ambas enfermedades.

De igual manera, Bizzarro y Loos (2019) efectuaron una revisión y presentación de la evidencia disponible actual para determinar si existe un posible vínculo entre la Pd y la DE. Demostraron que la condición del sistema vascular es peor en pacientes con Pd que en aquellos que no la tienen.

Con base en esta evidencia, es posible pensar que la Pd también puede estar asociada con la DE y, más específicamente, con la impotencia vasculogénica, una condición resultante de los cambios ateroscleróticos de las arterias y otros vasos sanguíneos. Diez estudios transversales y dos metaanálisis apuntaron claramente hacia este enlace; además, un estudio de tratamiento a corto plazo sugiere que la Pd puede disminuir las quejas de la DE según la evaluación de los cuestionarios solos.

RESULTADOS

Diez estudios de casos y controles encontraron asociaciones positivas significativas entre estas dos condiciones.

CONCLUSIONES

La evidencia de la literatura y múltiples estudios indican un vínculo positivo entre la Pd y la DE. Es con lo anterior que el médico y el dentista deben trabajar de la mano para tratar y controlar a los pacientes que presenten estas dos condiciones no solo por su posible relación entre ambas, sino también con otras enfermedades sistémicas más graves.

REFERENCIAS

1. Bizzarro, S., & Loos, B. G. (2019). The Link between Periodontitis and Erectile Dysfunction: A Review. *British Dent. J.*, 227, 599-603.
2. Buitrago-Gómez, N., Smith-Husbands, J., & García-Perdomo, H. A. (2019). Mecanismo de Frank Starling: una visión aplicada en la erección del pene. *Urol. Colomb.*, 28, 183-188.
3. Clavería-Clark, R. A., Rodríguez-Guerrero, K., & Peña-Sisto, M. (2015). Enfermedad periodontal y disfunción eréctil: ¿existe asociación directa? *MediSan*, 19, 1399-1407.
4. Correa, E., Kurt-Espinoza, D. A., Alonso-Espinoza, D., Ariza, T., & Alarcón, M. (2015). Enfermedad periodontal y disfunción eréctil. *Rev. Clin. Period. Rehabil. Oral*, 8, 93-97.
5. Eltas, A., Oguz, F., Uslu, M. O., & Akdemir, E. (2013). The Effect of Periodontal Treatment in Improving Erectile Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *J. Clin. Period.*, 40, 148-154.
6. Hajishengallis, G. (2015). Periodontitis: From Microbial Immune Subversion to Systemic Inflammation. *Nat. Rev. Immunol.*, 15, 30-44.
7. Kalakondaa, B., Koppolua, P., Baroudia, K., & Mishra, A. (2016). Periodontal Systemic Connections-Novel Associations: A Review of the Evidence with Implications for Medical Practitioners. *Int. J. Health Sci.* (Qassim), 10, 293-307.
8. Keller, J. J., Chung, S. D., & Lin, H. C. (2012). Nuestro estudio demostró una asociación entre la disfunción eréctil y el diagnóstico previo de PC. *J. Clin. Period.*, 39, 507-512.
9. Lee, J. H., Lee, J. S., Park, J. Y., Choi, J. K., Kim, D. W., Kim, Y. T., & Choi, S. H. (2015). Association of Lifestyle Related Comorbidities with Periodontitis: A Nationwide Cohort Study in Korea. *Medicine* (Baltimore), 94, 1-5.
10. Liu, L. H., Li, E. M., Zhong, S. L., Li, Y. Q., Yang, Z. Y., Kang, R., Zhao, S. K., Li, F. T., Wan, S. P., & Zhao, Z. G. (2016). Chronic Periodontitis and the Risk of Erectile Dysfunction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int. J. Impot. Res.*, 29, 43-48.
11. Martín, A., Bravo, M., Arrabal, M., Magán-Fernández, A., & Mesa, F. (2018). Chronic Periodontitis is Associated with Erectile Dysfunction. A Case-control Study in European Population. *J. Clin. Period.*, 45, 791-798.
12. Matsumoto, S., Matsuda, M., Takekawa, M., Okada, M., Hashizume, K., Wada, N., Hori, J., Tamaki, G., Kita, M., Iwata, T., & Kakizaki, H. (2014). Association of ED with Chronic Periodontal Disease. *Int. J. Impot. Res.*, 26, 13-15.
13. Maza-Bustamante, V. (2015). Hasta la vista, disfunción eréctil. Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de <https://www.milenio.com/blogs/qrr/hasta-la-vida-disfuncion-erectil>
14. Oguz, F., Eltas, A., Beytur, A., Akdemir, E., Uslu, M. Ö., & Güne, A. (2013). Is There a Relationship between Chronic Periodontitis and Erectile Dysfunction? *J. Sex. Med.*, 10, 838-843.
15. Rodríguez-Fernández, A. A., Jiménez, C. A., & Herrera F, J. R. D. (2015). Disfunción eréctil posenfermedad periodontal. *Rev. Cient. Univ. Odontol. Dominic.*, 2, 39-50.
16. Rodríguez-Rodríguez, T. (2017). Disfunción sexual eréctil: ¿apenas una dificultad de los órganos sexuales? *Finlay*, 7, 225-228.
17. Secretaría de Salud (2017). ¿Sabes qué es la disfunción eréctil? Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de: <https://www.gob.mx/salud/articulos/disfuncion-erectil>
18. Sharma, A., Pradeep, A. R., & Raju, P. A. (2011). Association between Chronic Periodontitis and Vasculogenic Erectile Dysfunction. *J. Period.*, 82, 1665-1669.

19. Singh, V. P., Nettemu, S. K., Nettem, S., Hosadurga, R., & Nayak, S. U. (2017). Oral Health and Erectile Dysfunction. *J. Hum. Reprod. Sci.*, 10, 162-166.
20. Tsao, C. W., Liu, C. Y., Cha, T. L., Wu, S. T., Chen, S. C., & Hsu, C. Y. (2015). Exploration of the Association between Chronic Periodontal Disease and Erectile Dysfunction from a Population-based View Point. *Andrologia*, 47, 513-518.
21. Uppal, R. S., Bhandari, R., & Singh, K. (2014). Association between Erectile Dysfunction and Chronic Periodontitis: A Clinical Study. *Indian J. Dent. Res.*, 25, 430-433.
22. Uribe-Arcila, J. F. (2015). Parámetros hemodinámicos en el proceso normal de la erección. *Urol. Colomb.*, 24, 101-105.
23. Wang, Q., Kang, J., Cai, X., Wu, Y., & Zhao, L. (2016). The Association between Chronic Periodontitis and Vasculogenic Erectile Dysfunction: A Systematic Review and Metaanalysis. *J. Clin. Period.*, 43, 206-215.
24. Zhou, X., Cao, F., & Lin, Z. (2019). Updated Evidence of Association between Periodontal Disease and Incident Erectile Dysfunction. *J. Sex. Med.*, 16, 61-69.
25. Zuo, Z., Jiang, J., Jiang, R., Chen, F., Liu, J., Yang, H., & Cheng, Y. (2011). Effect of Periodontitis on Erectile Function and its Possible Mechanism. *J. Sex. Med.*, 8, 2598-2605.

Eficacia del flujo de trabajo digital en odontología restauradora: revisión

Hernández-Ruiz, C. M.;* Nieto-Aguilar, R;* Serrato-Ochoa, D.*

RESUMEN

El propósito de esta revisión es el de analizar las instancias, los perfiles y las responsabilidades que coexisten dentro de un protocolo de flujo de trabajo digital, así como discriminar estas instancias frente a un protocolo de procesamiento protésico convencional. De igual manera, se exponen las ventajas y restricciones, límites y condicionantes, involucrados en el flujo de trabajo digital que comprometen el éxito del tratamiento protésico dental.

Palabras clave: flujo de trabajo digital; escaneo dental; escaneo intraoral; CAD-CAM.

ABSTRACT

The purpose of this review is to analyze the instances, profiles and responsibilities that coexist within a digital workflow protocol as well as discriminate these instances against a conventional prosthetic processing protocol. Likewise, the advantages and restrictions, limits and conditions involved in the digital workflow are exposed which compromise the success of dental prosthetic treatment.

Keywords: digital workflow; dental scanning; intraoral scanning; CAD-CAM.

INTRODUCCIÓN

El empleo correcto de la tecnología de *escaneo intraoral* y de *flujo de trabajo digital* ha vertido a la odontología actual resultados altamente aceptables respecto a prótesis dentales, debido a la practicidad del procesamiento, rapidez de la manufactura y la comodidad que el flujo de trabajo genera para el paciente y el odontólogo en la elaboración de prótesis dentales Van der Meer, Andriessen, & Wismeijer, 2012).

FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

Recibe este nombre debido al empleo de herramientas tecnológicas aplicadas a la odontología en secuencia, que permiten generar restauraciones protésicas dentales con alta calidad, incluyendo: resistencia a fuerzas

* División de Estudios de Posgrado e Investigación; Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; Morelia, Michoacán.

oclusales, estética mejorada, así como durabilidad y modernidad, alcanzadas por el factor CAD-CAM (Luthardt, Weber, & Rudolph, 2002; Joda *et al.*, 2015; Zweifel *et al.*, 2018; Lin *et al.*, 2018).

Sin embargo, aunque las ventajas y bondades de este flujo de trabajo son innegables existen algunos puntos que es necesario precisar antes, durante y después del proceso, y que serán abordados en esta revisión, ya que condicionan la efectividad, exactitud, estética, rapidez y éxito en la confección de las prótesis dentales (Kohorst *et al.*, 2009).

Este flujo consiste básicamente en un protocolo de trabajo combinado entre las acciones que debe desarrollar el odontólogo, el técnico dental de enlace CAD-CAM y el técnico dental protésico. El odontólogo recopila con escáner intraoral y mediante un algoritmo incluido en el escáner, imágenes digitales que son transformadas a modelos tridimensionales de las estructuras anatómicas enviadas al *software* del escáner. Una vez obtenidas las imágenes tridimensionales, el técnico CAD-CAM las archiva, organiza y procesa digitalmente para iniciar el diseño de las prótesis sobre los modelos tridimensionales virtuales registrados. Una vez finalizada la confección virtual de las prótesis dentales, se generan archivos standard triangle language (STL) (lenguaje de triángulos estándar). Estos archivos definen la geometría de los objetos 3D excluyendo información de colorimetría, textura y propiedades físicas. Finalizada dicha definición, los archivos STL se importan al *software* de fresado (CAM), que controla de forma automática el acondicionamiento dental que permite generar las opciones de fresado del bloque que origina la prótesis dental a un porcentaje de terminación. Elegido el fresado, la máquina fresadora multieje conforma la prótesis a un 60 %-70 % (CAD-CAM MC-X5, Dentsply Sirona; Alemania, 2020). Después, el técnico dental finaliza la prótesis al 100 %, al añadir color, textura y precisiones en la anatomía dental en coherencia al paciente, propios de la variabilidad dentaria global (Lambert *et al.*, 2017).

DISCRIMINACIÓN CLÍNICA Y TÉCNICA DEL PROCESAMIENTO PROTÉSICO CONVENCIONAL RESPECTO AL PROTOCOLO DE FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

Para entender los procesos del trabajo convencional para la generación de prótesis dentales respecto a los procesos que involucra el protocolo de flujo de trabajo digital, se exponen a continuación de manera gráfica y paralela los momentos de dichos procesos.

Flujo de trabajo digital	Protocolo convencional
Escaneo intraoral de arcada de trabajo	Toma de impresión con polivinil siloxano; fabricación de modelos de yeso; dados de trabajo; y listo para montaje en articulador
Escaneo de arcada antagonista	Toma de impresión con alginato de a; antagonista; y fabricación de modelo listo para montaje en articulador
Escaneo de mordida	Toma de registro de mordida con polivinil y montaje de modelos en articulador
Diseño virtual de la prótesis para fresado posterior en máquina multieje	Diseño de prótesis en cera para posterior técnica de inyección (disilicato de litio)
Fresado de la prótesis en fresadora multieje	Calcinación en cubilete del patrón de cera; proceso de inyección de la pastilla de disilicato dentro de horno especializado; rescate de restauración obtenida en cubilete; y ajuste de la misma en modelo de yeso
Maquillaje, texturización y estratificación de la restauración	Maquillaje, texturización y estratificación de la restauración
Ligero ajuste en boca (de ser necesario)	Ligero ajuste en boca (de ser necesario)

Fuente: elaboración propia (Carlos M. Hernández Ruiz).

Los momentos que discriminan a ambos procesos podrían explicarse desde los materiales y procesos clínicos. Incluso, las ventajas de un proceso frente a otro valdrían ser ejemplificadas. En este contexto resulta válido: 1) prescindir del uso de cucharillas de impresión; y 2) del consumo de materiales de impresión poco ecológicos y desechables (polivinil siloxano, alginato, poliéter, etcétera). Estas modificaciones son en ocasiones, incluso, beneficiosas para algunos pacientes, ya que se logra evadir el efecto nauseoso agudo, al

momento de la toma de impresiones dentarias, lo que elimina, incluso, episodios de vómito y de diversos grados de ansiedad (Ahlholm *et al.*, 2018; Joda *et al.*, 2015; Vandeweghe *et al.*, 2017).

Por otra parte, en el área del laboratorio dental los procesos se tornan más rápidos y menos laboriosos, el uso de menos material es evidente y la posibilidad del fracaso disminuye. Al final, se podría comprender que la sensación de modernidad, actualización y conciencia en la salud dental, por parte del paciente y ante el odontólogo, coadyuva en la motivación de ambos para la conservación del estado de salud bucodental.

Estas opciones tecnológicas, al ser aplicadas adecuadamente, podrían posicionar al flujo de trabajo digital en el área dental como la opción más susceptible a ser elegida entre los odontólogos, sugiriendo una conversión gremial promedio hacia esta nueva forma de trabajo.

CAPACITACIÓN CLÍNICA Y TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO CON FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

Los factores clínicos que dictaminan el resultado mediano en el éxito protésico incluyen, entre otros, la habilidad clínica, la preparación y asimilación cognitiva, y el desempeño global del odontólogo. Sin embargo, el diagnóstico correcto y la elección del tratamiento preciso y secuenciado convergen ante una serie de instancias que comprenden el llamado flujo de trabajo digital. Derivado de la consecución metódica, este flujo y su éxito se benefician o se afectan directamente y de forma primaria con la manipulación que el clínico genere desde el inicio del tratamiento (Richert *et al.*, 2017; Vandeweghe *et al.*, 2017).

En una segunda instancia, y en la mayoría de los casos, la información obtenida del escaneo intraoral, que es necesaria para empezar a confeccionar la o las prótesis dentarias, pasará a manos del técnico especializado en biomecánica, prótesis y morfología dentaria y protésica, y a la tecnología con CAD-CAM dental.

El técnico que se encarga del CAD-CAM debe contar con conocimientos específicos y sólidos en

el uso de un sistema CAD-CAM, así como también en las áreas odontológica y de prótesis dental, porque es en sí mismo el enlace entre el odontólogo y el técnico dental. Dicho esto, ambos deberán tener las capacidades para definir cómo el flujo de trabajo digital puede manipularse u orientarse, según sea el caso, para beneficiar el tratamiento en curso. Por otro lado, también podrán definir los posibles sesgos y errores en tallado dental, fresado de bloque o confección o diseño de la prótesis dental. Al final, este trabajo de equipo tiene la encomienda de proyectar y decidir sobre los aspectos funcionales y estéticos de las prótesis programadas. De igual manera, este técnico especializado explica los sesgos que pudieran existir en el tratamiento final (por ejemplo, grosores limitados en la confección de prótesis, acondicionamientos y reacondicionamientos dentales en ángulos, esquirlas o líneas de terminación, aun no apropiados para iniciar el flujo de trabajo digital) (Blackwell, Nesbit, & Petridis *et al.*, 2017).

CAPACITACIÓN DEL ENLACE DEL TÉCNICO CAD-CAM

Este profesional lleva una tarea ardua, porque entra en un campo de innovación que *per se* no existe oficialmente como tal, por lo menos en México. Dígase licenciatura, carrera técnica, diplomado, etcétera. La amplitud y multidisciplinariedad en sus funciones lo obligan a involucrarse profundamente en protocolos clínicos y técnicos de laboratorio, e incluso tecnológicos, y que tan solo representan un porcentaje de las tareas para cumplir su perfil. Esto es, que agregado a su capacidad cognitiva de los conocimientos anteriormente señalados, también se añaden competencias para la manipulación correcta de *softwares* de diseño y fresado automático, que es independiente en cada equipo y casa comercial.

Dicho lo anterior, el éxito de este flujo de trabajo digital está condicionado en cada instancia y en cada integrante del proceso de confección de las prótesis en donde en cualquier etapa del tratamiento con grado de error, se comprometerá el

resultado del tratamiento dental final (Sen, & Us, 2018; Prudente *et al.*, 2018).

CONCLUSIONES

El empleo del flujo de trabajo digital evidencia su expansión y crecimiento en el mundo, debido a las ventajas que representa. La responsabilidad de su uso deberá incluir la capacitación pertinente para cada caso en particular, y de cada instancia, para la obtención de resultados satisfactorios.

REFERENCIAS

- Ahlholm, P., Sipilä, K., Vallittu, P., Jakonen, M., & Kotiranta, U. (2018). Digital Versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A Review. *J. Prosthodont.*, 27, 35-41. <https://doi.org/10.1111/jopr.12527>
- Blackwell, E., Nesbit, M., & Petridis, H. (2017). Survey on the Use of CAD-CAM Technology by UK and Irish Dental Technicians. *British Dent. J.*, 222, 689-693. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.407>
- Joda, T., & Brägger, U. (2015). Digital vs. Conventional Implant Prosthetic Workflows: A Cost/Time Analysis. *Clin. Oral Impl. Res.*, 26, 1430-1435. <https://doi.org/10.1111/clr.12476>
- Joda, T., & Gallucci, G. O. (2015). The Virtual Patient in Dental Medicine. *Clin. Oral Impl. Res.*, 26, 725-726. <https://doi.org/10.1111/clr.12379>
- Lambert, H., Durand, J. C., Jacquot, B., & Fages, M. (2017). Dental Biomaterials for Chairside CAD-CAM: State of the Art. *J. Adv. Prosthodont.*, 9(6), 486-495. <https://doi.org/10.4047/jap.2017.9.6.486>
- Lin, W.-S., Harris, B. T., Phasuk, K., Llop, D. R., & Morton, D. (2018). Integrating a Facial Scan, Virtual Smile Design, and 3D Virtual Patient for Treatment with CAD-CAM Ceramic Veneers: A Clinical Report. *J. Prost. Dent.* 119(2), 200-205. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.03.007>
- Luthardt, R., Weber, A., & Rudolph, H. (2002). Design and Production of Dental Prosthetic Restorations: Basic Research on Dental CAD-CAM Technology. *Int. J. Comp. Dent.*, 5(2-3), 165-176.
- Prudente, M. S., Davi, L. R., Nabbout, K. O., Prado, C. J., Pereira, L. M., Zancopé, K., & Neves, F. D. (2018). Influence of Scanner, Powder Application, and Adjustments on CAD-CAM Crown Misfit. *J. Prosth. Dent.*, 119(3), 377-383. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.03.024>
- Richert, R., Goujat, A., Venet, L. *et al.* (2017). Intraoral Scanner Technologies: A Review to Make a Successful Impression. *J. Health. Eng.* <https://doi.org/10.1155/2017/8427595>
- Sen, N., & Us, Y. O. (2018). Mechanical and Optical Properties of Monolithic CAD-CAM Restorative Materials. *J. Prosth. Dent.*, 119, 593-599. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.06.012>
- Van der Meer, W. J., Andriessen, F. S., Wismeijer, D., & Ren, Y. (2012). Application of Intra-oral Dental Scanners in the Digital Workflow of Implantology. *PLOS ONE*, 7(8), e43312. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043312>
- Vandeweghe, S., Vervack, V., Dierens, M., & De Bruyn, H. (2017). Accuracy of Digital Impressions of Multiple Dental Implants: An *In Vitro* Study. *Clin. Oral Impl. Res.*, 28, 648-653. <https://doi.org/10.1111/clr.12853>
- Zweifel, D., Bredell, M. G., Essig, H., Gander, T., Lanzer, M., Rostetter, C., Rücker, M., & Studer, S. (2018). Total Virtual Workflow in CAD-CAM Bony Reconstruction with a Single Step Free Fibular Graft and Immediate Dental Implants. *British J. Oral Maxil. Surg.*, 56(9), 859-863. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.09.010>

Regeneración ósea y plasma rico en plaquetas en ingeniería de tejidos: revisión

Nieto-Aguilar, R.;^{1*} Serrato-Ochoa, D;² Aguilera-Méndez, A.;³ Ramírez-Valencia, M. S.;⁴ Rodríguez, E.⁵

RESUMEN

La ingeniería tisular (TE) es un campo científico multidisciplinar emergente que tiene como objetivo restaurar, mantener o mejorar las funciones de tejidos y órganos. El conocimiento de estos mecanismos ha permitido el desarrollo del tejido óseo, a partir de células osteoprogenitoras, combinado con osteoinductores y osteoconductores que permiten restaurar y mantener la formación de nuevo tejido óseo con posibilidades de sustitución y reactivación de la funcionalidad del tejido que ha perdido estructura, o bien, funcionalidad. En este sentido, el plasma rico en plaquetas ha sido empleado como un osteoinductor y promotor de la curación de las heridas en procedimientos dentales y cirugía oral, y aunado a ello es seguro y de fácil obtención. Por ello, en esta revisión se pretende exponer los avances y aplicaciones que, al día de hoy, el plasma rico en plaquetas reporta en la literatura respecto a la regeneración ósea mediante la TE.

Palabras clave: plasma rico en plaquetas; diferenciación osteogénica; células troncales con plasma rico en plaquetas.

ABSTRACT

Tissue engineering (TE) is an emerging multidisciplinary scientific field that aims to restore, maintain or improve tissue and organ functions. The knowledge of these mechanisms has allowed processes to develop artificial bone tissue from osteoprogenitor cells and combined with osteoinductors and osteoconductors would in turn restore and activate new bone tissue that has lost structure or functionality. In this sense, platelet-rich plasma has been used as an osteo-inducer and promoter of wound healing in dental procedures and oral surgery which is also safe and easily obtainable. Therefore, this review aims to expose the advances and applications to date which platelet-rich plasma reports in the literature in relation with bone regeneration through TE.

Keywords: platelet-rich plasma; osteogenic differentiation; platelet-rich plasma stem cells.

1 División de Estudios de Posgrado e Investigación; Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

2 División de Estudios de Posgrado e Investigación; Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

3 Instituto de Investigaciones Químico Biológicas (IQB) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

4 División de Estudios de Posgrado e Investigación; Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

5 Práctica privada en la especialidad de Ortodoncia. Morelia, Michoacán.

* Autor para correspondencia: Dr. Renato Nieto Aguilar; Tel. (443) 160 03 61; rnieto@umich.mx

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES EN LA APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA TISULAR EN EL CRECIMIENTO Y REGENERACIÓN ÓSEA

La ingeniería tisular (TE) ha tenido importantes aplicaciones en la medicina regenerativa en la reconstrucción o regeneración tisular (Hagiwara, & Koh, 2020). Es una disciplina en la que se ha logrado un aumento del entendimiento sobre los procesos que promueven y regulan el crecimiento, así como la manera en que la proliferación y diferenciación celular propician la regeneración del tejido humano para restaurarlo, reconstruirlo y mejorar sus funciones (Tan, Leung, & Wu, 2020); o bien, reparar o reemplazar tejidos y órganos dañados (Chen, Cheng, & Chen, 2019).

La TE aprovecha el potencial de crecimiento y las capacidades de proliferación y diferenciación celulares que permiten la generación de tejidos en el laboratorio, así como su transporte posterior una vez generado hasta el sitio afectado (Langer, & Vacanti, 1993). En la TE se emplean: 1) Células combinadas con un andamio; y 2) Factores de crecimiento que permiten guiar el crecimiento celular (Stock, & Vacanti, 2001; Gao *et al.*, 2020). Debido a la importancia de los componentes recién citados, se explican a continuación:

CÉLULAS

Las células que emplea la TE pueden ser de origen autólogo, alogénico y xenogénico (Gray *et al.*, 2012). Las células autólogas provienen del mismo huésped sobre el cual se emplearán y, por esta razón, son las más viables, debido a que reducen el riesgo de desencadenar respuestas adversas autoinmunes al tiempo que evitan la transmisión de enfermedades (Germain *et al.*, 2002), comparadas con células alogénicas y xenogénicas en las que se han observado respuestas autoinmunes desfavorables del huésped (Zhang *et al.*, 2019).

ANDAMIOS

Un elemento esencial para la TE es la utilización de un andamio para promover el desarrollo tisular (Baudequin, & Tabrizian, 2018), porque proporciona tanto las propiedades mecánicas estructurales como las condiciones necesarias para la proliferación y diferenciación celular. Puede ser de origen natural o sintético y debe ser funcional, estructural y mecánicamente similar al del tejido que se sustituirá (He *et al.*, 2020). Las características que deben poseer los andamios orientados a la regeneración ósea incluyen: biocompatibilidad, radiolucidez, osteoconductividad, susceptibilidad a ser reabsorbidos, fácil manejo, que su esterilización sea posible y que tengan un tamaño de poro que oscile entre 200-900 μm (Logeart-Avramoglou, 2005; Griffin *et al.*, 2018).

El aspecto referente a la susceptibilidad a ser reabsorbidos involucra la biodegradabilidad, pues este atributo le permitirá al andamio disolverse en los tejidos circundantes una vez terminada su función. De esta manera, el constructo es acogido en el seno del tejido en tratamiento (Gao *et al.*, 2020).

FACTORES DE CRECIMIENTO

Facilitan el crecimiento tisular *in vitro* y su reparación *in vivo* y *ex vivo*. Un factor de crecimiento es un señalador biomolecular que se une a receptores específicos sobre la misma célula, que estimula a su vez la secreción de diversos factores en cascada, lo que inicia una serie de eventos como proliferación celular, diferenciación, maduración, producción de otros factores de crecimiento y matriz extracelular, que resulta en la producción de tejidos específicos (Biswas, & Jiang, 2016).

Los factores de crecimiento pueden ser empleados en el área odontológica; por ejemplo, para realizar un aumento alveolar óseo previo a la colocación de un implante o la rehabilitación protésica ante la pérdida ósea por periodontitis, quistes, tumores, traumas y malformaciones congénitas (Jazayeri *et al.*, 2019).

En este contexto, un componente rico en diversos factores de crecimiento de origen natural

utilizado con frecuencia en el área de la cirugía dental y maxilofacial es el plasma rico en plaquetas. Este componente sanguíneo ha sido reportado como coctel rico en señalizadores en la promoción del crecimiento y proliferación celular; sin embargo, dicha excelencia también ha sido cuestionada a diferentes niveles de acción, por lo que en esta revisión se expone el estado actual en cuestión comenzando por la definición de sus componentes.

PLASMA RICO EN PLAQUETAS DE FORMA GENERAL

La sangre es un tejido conjuntivo especializado que tiene un pH aproximado de 7.4. Es de consistencia viscosa y está compuesto por proteínas del plasma, células y plaquetas. El plasma es un líquido amarillento que contiene agua, proteínas, factores de coagulación y fibrinógeno (Aceves-Huerta *et al.*, 2019).

La composición celular se constituye de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Los eritrocitos proporcionan oxígeno a las células del cuerpo; los leucocitos previenen de infecciones al cuerpo humano; y las plaquetas son células sanguíneas anucleadas, grandes, producidas por fragmentos derivados del citoplasma de megacariocitos (Torricelli *et al.*, 2014; Garraud, & Tissot, 2016). Las plaquetas están constituidas por una membrana y el citoplasma. La membrana consiste en una bicapa de fosfolípidos. Por su parte, en el citoplasma existen dos tipos de gránulos secretores: el primero se trata de gránulos densos que secretan ADP y calcio, mientras que el segundo tipo se refiere a los gránulos α que secretan proteínas; su número normal es de 150 000 a 350 000/ μ L.

Las plaquetas sobreviven diez días, aproximadamente. Estas contienen actina y miosina, las cuales desempeñan un rol importante durante la hemostasia y participan en la formación de nuevo tejido conectivo y en la revascularización (Blockmans, Deckmyn, & Vermylen, 1995). Miden 3 μ m de diámetro y 1 micrómetro de espesor, aproximadamente. Tienen normalmente una forma de disco, la cual cambia a un aspecto aplanado al activarse sus prolongaciones dendríticas.

OBTENCIÓN DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS

Al extraer sangre y transportarla a un tubo de ensayo, se coagula, a excepción de que contenga un anticoagulante. Al someter la sangre a fuerzas centrífugas a un determinado tiempo y a una pequeña porción de leucocitos por diferencias de densidades y la influencia gravitatoria, se sedimentan las partículas cuya densidad es mayor, por lo que flotan aquellas que presentan densidades menores. De esta manera, la sangre se separa en sus componentes principales, es decir, elementos formes o células, que se sedimentan hasta el fondo y presentan una capa transparente que corresponde a la de leucocitos, mientras el plasma sobrenada en la parte superior. Una vez que el plasma se ha colocado en un tubo puede ser dividido en tres tercios: 1) tercio superior, que contiene en mayor proporción plaquetas y plasma; 2) tercio medio, que presenta leucocitos apenas perceptibles; y 3) tercio inferior, que corresponde a una aglomeración de glóbulos rojos con cantidades de leucocitos y plaquetas (Torricelli *et al.*, 2014; Aceves-Huerta *et al.*, 2019).

La recolección del plasma rico en plaquetas puede llevarse a cabo mediante bolsas de sangre, kits desechables y tubos. Por medio de bolsa, se extrae una cantidad de sangre para separar el plasma rico en plaquetas y se activa con cloruro de calcio para su empleo. Mediante los kits desechables es posible separar el plasma rico en plaquetas de manera automatizada. Por otro lado, puede realizarse mediante tubos de vidrio o plástico al vacío que permiten la extracción sencilla de una cantidad de sangre (Torricelli *et al.*, 2014; Aceves-Huerta *et al.*, 2019).

FACTORES DE CRECIMIENTO PLAQUETARIOS

Las plaquetas son células que se derivan del citoplasma de megacariocitos y están formadas por organelos, túbulos y gránulos. Tienen la capacidad de producir factores de crecimiento (Vinícius, & Moraes, 2014). Los factores de crecimiento son sustancias proteicas producidas y liberadas por las

plaquetas en la matriz ósea, las cuales desempeñan un papel importante durante los procesos de osteogénesis y remodelado óseo, principalmente. Son mediadores biológicos que incrementan la atracción química, así como la proliferación y diferenciación celular regulando los eventos esenciales celulares (Gonchar *et al.*, 2017).

El empleo del plasma rico en plaquetas ha sido ampliamente difundido, debido a que se ha observado que su utilización podría estimular la formación ósea en el proceso de curación en áreas como la ortopedia, odontología, neurocirugía y cirugía maxilofacial con resultados satisfactorios (Jazayeri *et al.*, 2019).

PROCESOS PLAQUETARIOS INTRÍNSECOS DERIVATIVOS A LA REGENERACIÓN Y REVASCULARIZACIÓN ÓSEA EN ODONTOLOGÍA

Respecto al área de la cirugía oral, el empleo del plasma rico en plaquetas fue descrito por Whitman, Berry y Green (1997), y un año más tarde por Marx *et al.* (1998) en donde los factores de crecimiento contenidos en las plaquetas han sido reportados como determinantes para el éxito de la regeneración ósea.

Por su parte, Camargo *et al.*, (2002) realizaron un estudio para corregir defectos óseos causados por periodontitis severa. El empleo de una membrana absorbible de ácido poliláctico para la regeneración tisular guiada, así como de plasma rico en plaquetas y mineral óseo poroso bovino para promover una regeneración tisular guiada evidenció una disminución significativa del defecto óseo.

Plachokova y colaboradores (2009) destacan la capacidad de regeneración ósea del plasma rico en plaquetas combinado con injerto óseo cuando observaron incrementos en la formación de hueso, debido a los efectos osteogénicos del plasma rico en plaquetas (Plachokova *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2018).

Reportes obtenidos por Zizzari *et al.* (2016) concluyen que no existe diferencia de beneficio entre el empleo de hueso autólogo y hueso xenogénico una vez combinado con plasma rico en plaquetas.

Jazayeri *et al.* (2019) recomendaron combinar el plasma rico en plaquetas con biomateriales, autoinjertos, células precursoras o factores de crecimiento que sean capaces de generar osteoinducción, ya que coadyuva eficientemente en la regeneración de defectos de tamaño crítico cuyo potencial de regeneración sea bajo.

Fennis y colaboradores (2002) mostraron la reparación ósea en cabras al utilizar plasma rico en plaquetas mezclado con partículas de injerto óseo para la reconstrucción mandibular (Fennis *et al.*, 2002; Xiang *et al.*, 2019).

Por otro lado, algunos reportes en la literatura exponen la ineficacia del plasma rico en plaquetas en la regeneración de tejido óseo. Un estudio realizado en perros por Choi (2004) en el que se mezcló el plasma rico en plaquetas con hueso autógeno concluyó que esto no mejoró la formación de nuevo hueso (Choi, 2004; Ramaswamy *et al.*, 2018).

Por su parte, Arenaz-Búa *et al.* (2010) y Al-Hamed *et al.* (2017) llevaron a cabo un estudio comparativo del plasma rico en plaquetas, hidroxapatita, matriz ósea desmineralizada y hueso autógeno con la finalidad de promover la regeneración ósea después de la extracción de un tercer molar mandibular impactado. Adicionalmente, compararon los síntomas posoperatorios. Derivado de sus estudios, observaron una mayor aceleración en la formación ósea en el grupo que empleó hueso autólogo y matriz ósea desmineralizada; no obstante, no encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto al dolor, inflamación e infección a lo largo del periodo posoperatorio.

Taschieri y colaboradores estudiaron el efecto del plasma rico en plaquetas solo y combinado en seres humanos y no encontraron diferencias significativas en los dos grupos.

DISCUSIÓN

El empleo del plasma rico en plaquetas ha sido estudiado en varios centros en el mundo con resultados encontrados en cuanto a la eficacia en la osteogénesis, revascularización y neoformación de componentes extracelulares. En esta revisión se encontraron varios grupos de investigadores

(Choi, 2004; Arenaz-Búa *et al.*, 2010; Griffin *et al.*, 2009; Al-Hamed *et al.*, 2017; Ramaswamy *et al.*, 2018) que rechazan el empleo del plasma rico en plaquetas para los fines a los que se ha hecho alusión en este trabajo. Sus fundamentos se deben a que en sus estudios no obtuvieron resultados significativos que justifiquen su utilización en casos donde se requiera implementar este concentrado autólogo para producir la regeneración ósea.

Debido a las controversias generadas en torno al tema del empleo del plasma rico en plaquetas en la reparación de los tejidos y la regeneración del tejido óseo, especialmente, Griffin *et al.* (2009) sugieren, de manera concluyente, realizar estudios clínicos aleatorizados más robustos en seres humanos para comprobar la efectividad de su empleo, ya que no encontraron hallazgos suficientes para apoyar el uso rutinario del plasma rico en plaquetas en la regeneración del hueso.

Asimismo, Vélchez-Cavazos *et al.* (2019) llevaron a cabo una revisión en donde comentan que la seguridad que proporciona al huésped, así como la facilidad con la que se emplean estos preparados podrían ser empleados en los procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, opinan sobre este tema con mesura al considerar que la efectividad del plasma rico en plaquetas sigue siendo controversial, debido a la escasez de pruebas controladas aleatorizadas que apoyen los beneficios que se han difundido.

En este contexto, en este trabajo se ha demostrado la importancia de las plaquetas, tanto en el proceso de la hemostasia como en la regeneración ósea, debido a la capacidad osteoinductiva de los factores de crecimiento que contienen. El plasma rico en plaquetas es considerado por algunos autores como un preparado muy prometedor y elegible ante diversos procedimientos que involucran la regeneración ósea, ya que al tratarse de un concentrado autólogo no se transmiten enfermedades ni se genera una respuesta inmune; aunado a ello, su obtención es simple y rápida, lo que se traduce en alivios acelerados en injertos óseos y de bajo costo (Afat, Akdoğan, & Gönül, 2019).

CONCLUSIONES

Las virtudes del plasma rico en plaquetas encontradas por diversos autores han sido obtenidas debido a las investigaciones realizadas en mayor proporción *in vitro* y *ex vivo*, y en una menor escala en estudios experimentados en seres humanos mediante técnicas de TE. Hasta la fecha existe controversia sobre el empleo del plasma rico en plaquetas y carencia de unanimidad en los criterios de selección sobre la técnica que se empleará para la obtención, preparación y aplicación que permita estandarizar dichos procesos. Se concluye de esta revisión que existen mayores investigadores que demuestran una aceleración de la regeneración ósea (55.6 %) con el empleo del plasma rico en plaquetas en relación con aquellos que no justifican su uso, al no encontrar un aumento de este proceso en sus estudios (44.4 %).

REFERENCIAS

- Aceves-Huerta, A., Arias-Fernández, T., Bernardo, Á., Muñoz-Turrillas, M. C., Fernández-Fuertes, J., Seghatchian, J., & Gutiérrez, L. (2019). Platelet-derived Bio-products: Classification Update, Applications, Concerns and New Perspectives. *Transfus. Apher Sci.*, 31. <https://doi.org/10.1016>.
- Afat, I. M., Akdoğan, E. T., & Gönül, O. (2018). Effects of Leukocyte and Platelet-rich Fibrin Alone and Combined with Hyaluronic Acid on Early Soft Tissue Healing after Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars: A Prospective Clinical Study. *J. Craniomaxil. Surg.*, 47(2), 280-286. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.11.023>.
- Al-Hamed, F. S., Tawfik, M. A., Abdelfadil, E., & Al-Saleh, M. A. Q. (2017). Efficacy of Platelet-rich Fibrin after Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Oral Maxil. Surg.*, 75(6), 1124-1135. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.01.022>.
- Arenaz-Búa, J., Luaces-Rey, R., Sironvalle-Soliva, S., Otero-Rico, A., Charro-Huerga, E., Patiño-Seijas, B., García-Rozado, A., Ferreras-Grana-

- dos, J., Vázquez-Mahía, I., Lorenzo-Franco, F., Martín-Sastre, R., & López-Cedrún, J. L. (2010). A Comparative Study of Platelet-rich Plasma, Hydroxyapatite, Demineralized Bone Matrix and Autologous Bone to Promote Bone Regeneration after Mandibular Impacted Third Molar Extraction. *Med. Oral, Patol. Oral, Cir. Bucal*, 15(3), e483-e489.
- Baudequin, T., & Tabrizian, M. (2018). Multilayer Constructs for Scaffold-based Tissue Engineering: A Review of Tissue-specific Challenges. *Adv. Health Mater.*, 7(3). <https://doi.org/10.1002/adhm.201700734>.
- Biswas, D., & Jiang, P. (2016). Chemically Induced Reprogramming of Somatic Cells to Pluripotent Stem Cells and Neural Cells. *Int. J. Mol. Sci.*, 17(2), 226. <https://doi.org/10.3390/ijms17020226>.
- Blockmans, D., Deckmyn, H., & Vermylen, J. (1995). Platelet Activation. *Blood Rev.*, 9(3), 143-156.
- Camargo, P., Lekovic, V., Weinlaender, M., Vasilic, N., Madzarevic, M., & Kenney, E. B. (2002). Platelet-rich Plasma and Bovine Porous Bone Mineral combined with Guided Tissue Regeneration in the Treatment of Intrabony Defects in Humans. *J. Periodont. Res.*, 37(4), 300-306.
- Chen, G., Cheng, D., & Chen, B. (2019). Development of CRISPR Technology and its Application in Bone and Cartilage Tissue Engineering. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 39(12), 1515-1520. <https://doi.org/10.12122/j.issn.1673-4254.2019.12.19>.
- Choi, B. (2004). Effect of Platelet-rich Plasma on Bone Regeneration in Autogenous Bone Graft. *Int. J. Oral Maxil. Surg.*, 33, 56-59.
- Fennis, J. (2002). Mandibular Reconstruction: A Clinical and Radiographic Animal Study on the Use of Autogenous Scaffolds and Platelet-rich Plasma. *Int. J. Oral Maxil. Surg.*, 31, 281-286. <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0151>.
- Gao, Y., Zong, S., Huang, Y., Yang, N., Wen, H., Jiang, J., & Duan, J. (2020). Preparation and Properties of a Highly Elastic Galactomanan-poly (Acrylamide- N, N-bis [Acryloyl] Cysteamine) Hydrogel with Reductive Stimuli-responsive Degradable Properties. *Carbohydr. Polym.*, 231. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115690>.
- Garraud, O., & Tissot, J. D. Blood Components: Are They Drugs or Special Medicines? (2016). *Transfus. Clin. Biol.*, 23(3), 127-131. <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2016.06.001>.
- Germain, L., Goulet, F., Moulin, V., Berthod, F., & Auger, F. A. (2002). Engineering Human Tissues for *In Vivo* Applications. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 961, 268-270.
- Gonchar, I. V., Lipunov, A. R., Afanasov, I. M., Larina, V., Faller, A. P., & Kibardin, A. V. (2017). Platelet-rich Plasma and Growth Factors Cocktails for Diabetic Foot Ulcers Treatment: State of Art Developments and Future Prospects. *Diabetes Metab. Syndr.*, 12(2), 189-194. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.09.007>.
- Gray, F. L., Turner, C. G., Ahmed, A., Calvert, C. E., Zurakowski, D., & Fauza, D. O. (2012). Prenatal Tracheal Reconstruction with a Hybrid Amniotic Mesenchymal Stem Cells-engineered Construct derived from Decellularized Airway. *J. Pediatr. Surg.*, 47(6), 1072-1079. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.03.006>.
- Griffin, M., Naderi, N., Kalaskar, D. M., Malins, E., Becer, R., Thornton, C. A., Whitaker, I. S., Mosahebi, A., Butler, P. E. M., & Seifalian, A. M. (2018). Evaluation of Sterilisation Techniques for Regenerative Medicine Scaffolds Fabricated with Polyurethane Nonbiodegradable and Bioabsorbable Nanocomposite Materials. *Int. J. Biomater.*, 3. <https://doi.org/10.1155/2018/6565783>.
- Hagiwara, M., & Koh, I. (2020). Engineering Approaches to Control and Design the *In Vitro* Environment towards the Reconstruction of Organs. *Dev. Growth Differ* (en prensa). <https://doi.org/10.1111/dgd.12647>.
- He, J., Chen, G., Liu, M., Xu, Z., Chen, H., Yang, L., & Lv, Y. (2020). Scaffold Strategies for Modulating Immune Microenvironment during Bone Regeneration. *Mater. Sci. Eng. C. Mater.*

- Biol. Appl.*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.110411>.
- Jazayeri, H. E., Lee, S. M., Kuhn, L., Fahimipour, F., Tahriri, M., & Tayebi, L. (2019). Polymeric Scaffolds for Dental Pulp Tissue Engineering: A Review. *Dent. Mater.* <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.11.005>.
- Langer, R., & Vacanti, J. P. (1993). Tissue Engineering. *Science*, 260(5110), 920-926.
- Logeart-Avramoglou, D. (2005). Engineering Bone: Challenges and Obstacles. *J. Cell. Mol. Med.*, 9(1), 72-84.
- Marx, R. E., Carlson, E. R., Eichstaedt, R. M., Schimmele, S. R., Strauss, J. E., & Georgeff, K. R. (1998). Platelet-rich Plasma: Growth Factor Enhancement for Bone Grafts. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol., Endodont.*, 85(6), 638-646.
- Plachokova, A. (2009). Bone Regenerative Properties of Rat, Goat and Human Platelet-rich Plasma. *Int. J. Oral Maxil. Surg.*, 38, 861-869. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.04.009>.
- Ramaswamy Reddy, S. H., Reddy, R., Babu, N. C., & Ashok, G. N. (2018). Stem-cell Therapy and Platelet-rich plasma in Regenerative Medicines: A Review on Pros and Cons of the Technologies. *J. Oral Maxil. Pathol.*, 22(3), 367-374. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_93_18.
- Stock, U. A., & Vacanti, J. P. (2001). Tissue Engineering: Current State and Prospects. *An. Rev. Med.*, 52, 443-451.
- Tan, S. Y., Leung, Z., & Wu, A. R. (2020). Recreating Physiological Environments *In Vitro*: Design Rules for Microfluidic-Based Vascularized Tissue Constructs. *Small* (en prensa). <https://doi.org/10.1002/smll.201905055>.
- Torricelli, P., Fini, M., Filardo, G., Tschon, M., Pischedda, M., Pacorini, A., Kon, E., & Giardino, R. (2011). Regenerative Medicine for the Treatment of Musculoskeletal Overuse Injuries in Competition Horses. *Int. Orthop.*, 35(10), 1569-1576. <https://doi.org/10.1007/s00264-011-1237-3>.
- Vílchez-Cavazos, F., Millán-Alanís, J. M., Blázquez-Saldaña, J., Álvarez-Villalobos, N., Peña-Martínez, V. M., Acosta-Olivo, C. A., & Simental-Mendía, M. (2019). Comparison of the Clinical Effectiveness of Single versus Multiple Injections of Platelet-rich Plasma in the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthop. J. Sports Med.*, 7(12). <https://doi.org/10.1177/2325967119887116>.
- Vinícius, & Moraes (2014). Platelet-rich Therapies for Musculoskeletal Soft Tissue Injuries. *Cochrane Data. System. Rev.*, 1.
- Wang, X., Zhang, Y., Choukroun, J., Ghanaati, S., & Miron, R. J. (2018). Effects of an Injectable Platelet-rich Fibrin on Osteoblast Behavior and Bone Tissue Formation in Comparison to Platelet-rich Plasma. *Platelets*, 29(1), 48-55. <https://doi.org/10.1080/09537104.2017.1293807>.
- Whitman, D. H., Berry, R. L., & Green, D. M. (1997). Platelet Gel: An Autologous Alternative to Fibrin Glue with Applications in Oral and Maxillofacial Surgery. *J. Oral Maxil. Surg.*, 55(11), 1294-1299.
- Xiang, X., Shi, P., Zhang, P., Shen, J., & Kang, J. (2019). Impact of Platelet-rich Fibrin on Mandibular Third Molar Surgery Recovery: A Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Oral Health*, 19(1), 163. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0824-3>.
- Zhang, J., Ding, H., Liu, X., Sheng, Y., Liu, X., & Jiang, C. (2019). Dental Follicle Stem Cells: Tissue Engineering and Immunomodulation. *Stem Cells Dev.*, 28(15), 986-994. <https://doi.org/10.1089/scd.2019.0012>.
- Zizzari, V. L., Zara, S., Tetè, G., Vinci, R., Gherlone, E., & Cataldi, A. (2016). Biologic and Clinical Aspects of Integration of Different Bone Substitutes in Oral Surgery: A Literature Review. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol.*, 4, 392-402. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.04.010>.

La halitosis como motivo importante de consulta: una revisión de la literatura

Muñiz-Trevizo, K. E.;¹ Mungarro-Cornejo, G. A.;¹ García-Calderón, A. G.;² Espinosa Cristóbal, L. F.;² Nava-Martínez, S. D.;² Constandse-Cortez, D.;² Cuevas-González, J. C.;^{2*} Fornelli-Martin, L. F.²

RESUMEN

La halitosis, definida como un aliento desagradable emanado por la boca, hoy en día es considerada como un gran problema social que puede indicar una condición, tanto normal como patológica, de origen oral o sistémico. Se cuenta con una etiología bastante extensa, sin embargo, en la mayoría de los casos el origen más común está localizado en la boca y es ocasionado principalmente por los compuestos volátiles de sulfuro. Fue establecida una clasificación sencilla de la halitosis en relación con los procedimientos terapéuticos que se necesitan, incluyendo las causas de origen psicógeno, halitosis real o verdadera, pseudohalitosis y halitofobia. Debido a que se conocen múltiples factores etiológicos no es tarea fácil indicar un tratamiento único, por lo que hay que reunir suficientes datos para tener un diagnóstico definitivo.

ABSTRACT

Halitosis, defined as an unpleasant breath emanating from the mouth, today is considered a serious social problem which can indicate a condition both normal and pathological of oral or systemic origin. It has a fairly extensive etiology, however in most cases the most common origin is located in the mouth and is mainly caused by volatile sulfur compounds. A simple classification of halitosis was established in relation to the therapeutic procedures needed, including causes of psychogenic origin, real or true halitosis, pseudo-halitosis and halitophobia. Because multiple etiological factors are known, it is not an easy task to indicate a single treatment and sufficient data must be collected to have a definitive diagnosis.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las investigaciones en torno al aliento y sus características han tomado relevancia por la información que se puede obtener (López *et al.*, 2014). La palabra “halitosis” se utiliza para hacer referencia al mal olor que surge de la cavidad bucal sin enfatizar en un origen específico. Surge del latín

1 Estudiante de la Licenciatura en Cirujano Dentista del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

2 * Autor para correspondencia: profesor-investigador en el Departamento de Estomatología del ICB de la UACJ.

por la unión entre “halitus” y “osis”, cuyos significados en español son aire exhalado y alteración patológica (Avendaño, & Basualto, 2017). Este se relaciona principalmente con hábitos de higiene inadecuados y enfermedades de la cavidad bucal; sin embargo, también puede servir como indicador de otras enfermedades (Hechavarría *et al.*, 2014; Gimón, & Blanco, 2006).

Las cifras globales indican que 25 % de los habitantes presentan esta condición ocasionando efectos negativos en su calidad de vida. De esta fracción casi 90 % de los casos tienen origen intraoral, mientras que el 10 % restante es representado en su mayoría por patologías de origen extraoral (Jara, Bahamonde, & Bravo, 2014). A pesar de ser tan común no es detectada por la totalidad de las personas que la padecen, debido a la gran capacidad de adaptación del sentido del olfato, la cual además de dificultar su detección también entorpece su control (Elias, & Ferriani, 2006).

CLASIFICACIÓN Y ETIOLOGÍA

La halitosis se clasifica en tres grupos:

- a) Pseudohalitosis: el paciente afirma sufrir halitosis, a pesar de que se ha comprobado que no la padece (Hernández *et al.*, 2012);
- b) Halitofobia: el paciente previamente tratado por halitosis insiste en que la sigue padeciendo (Alemán *et al.*, 2011); y
- c) Halitosis real, verdadera o genuina: el olor es comprobado de manera objetiva. Puede ser fisiológica o patológica. El segundo grupo puede subdividirse en intraoral y extraoral (Purca, 2017).

La halitosis verdadera fisiológica se origina sin la presencia de alteraciones o patologías; es predispuesta por distintas causas y entre las más comunes podemos mencionar el consumo de bebidas y alimentos, como ajo y cebolla, hábitos relacionados con tabaco y alcohol, y la reducción del flujo salival al dormir también conocida como mal aliento matutino (Guaraca, 2016). También se ha comprobado que el aliento cambia durante el

transcurso del ciclo menstrual y con las dietas elevadas en contenido proteico y bajas en carbohidratos (Masot, & Ortega, 2018).

La halitosis verdadera patológica extraoral, se puede subdividir en halitosis transmitida por vía hemática y no transmitida por vía hemática (nariz y tracto respiratorio). La primera es la más frecuente y en esta los agentes causantes del mal olor son absorbidos en la sangre y guiados a los alveolos, donde posteriormente se excretan en la respiración causando mal aliento bucal y nasal. Cuando se detecta que el origen no es hemático, puede darse el caso de que la halitosis sea exclusivamente nasal si la causa está localizada en el tracto respiratorio superior (Winkel, & Tangerman, 2014).

En general, la halitosis extraoral corresponde a alteraciones como:

- Sistema respiratorio: cuerpos extraños, infecciones, carcinomas del tracto respiratorio superior o del pulmón, sinusitis, rinitis, etcétera (Castellano, 2012)
- Sistema gastrointestinal: presencia de *Helicobacter pylori*, microorganismo capaz de producir sulfuro de hidrógeno y metilmercaptanos, que puede localizarse exclusivamente en la boca o en varias regiones del sistema (Nisizaki, 2005)
- Alteraciones metabólicas: diabetes no controlada, síndrome de olor a pescado (altos niveles de trimetilaminuria), desórdenes hormonales y en hígado, entre otros (Collo *et al.*, 2012)
- Secundaria a niveles altos de ansiedad: estos elevan los compuestos volátiles de sulfuro (cvs) que favorecen la aparición de la halitosis (Duque, & Tejada, 2016)
- Farmacológica y tratamientos médicos: es posible que la halitosis se origine secundaria a efectos colaterales de medicamentos; por ejemplo, la xerostomía, condición común durante tratamientos de radioterapia y quimioterapia o durante el consumo de anfetaminas, nitratos, antihistamínicos, etcétera (Duque, & Tejada, 2016)

La halitosis verdadera patológica intraoral, se origina por una gran variedad de factores; por ejemplo, las úlceras en la mucosa que pueden ser ocasionadas por estomatitis o gingivoestomatitis, sífilis, tuberculosis, neoplasias en la mucosa de la cavidad oral y heridas. También puede surgir a partir de la higiene bucal y protésica insuficiente o inadecuada, debido a hábitos y técnicas incorrectas o deficientes. El paciente también puede desarrollar halitosis a causa de sus antecedentes en alteraciones bucales y tratamientos. Un ejemplo del primero son la periodontitis, pericoronitis, abscesos y caries; en el segundo caso podemos incluir una enfermedad periimplante, restauraciones mal adaptadas y prótesis nocturnas (Masot, & Ortega, 2018).

HALITOSIS INTRAORAL: ETIOPATOGENIA

La etiología de la halitosis es multifactorial, por lo que no se puede determinar un factor causal en específico. Por otra parte, se comprobó que la localización más propensa a favorecer la halitosis es el dorso posterior de la lengua (Cuartas, 2003). Son determinantes su estructura y extensión, ya que pueden potenciar la acumulación de alimentos y desechos que serán descompuestos por los microorganismos del medio bucal, dando como resultado compuestos responsables del mal olor, principalmente cvs (Bravo, & Bahamonde, 2014). La halitosis es definida científicamente como el aire exhalado en cuyo contenido se encuentra una cantidad superior a 75 partes por billón de cvs (Arellano *et al.*, 2018).

La halitosis intraoral se desarrolla en la mayoría de los casos a partir de la presencia de dichos compuestos, principalmente: sulfuro de hidrógeno (H_2S), metilmercaptano (CH_3SH) y, en menor prioridad, dimetilsulfuro (CH_3), consecuencia de la actividad proteolítica de microorganismos en la cavidad bucal (Soria, 2015).

El mecanismo mediante el cual se producen los cvs consiste en que las proteínas ingeridas, las de los microorganismos y las presentes en los tejidos orales, sean degradadas por las proteasas para formar péptidos. Después estos son descompuestos formando aminoácidos, tanto con azufre como

sin azufre. Los compuestos sulfurados volátiles serán resultado de la actividad bacteriana en los aminoácidos con azufre, metionina, cisteína y cistina (López *et al.*, 2014). Entre los compuestos sin azufre que se relacionan con la halitosis están los aromáticos, como el escatol y el indol; poliaminas, como la putrecina y cadaverina; y ácidos grasos, como el propiónico (Bachiller, & Coaquira, 2018).

Esta vía metabólica se realiza en un medio anaerobio y puede influenciarse según las condiciones de la cavidad bucal, viéndose potenciada cuando el ambiente presenta un pH básico. Las bacterias grampositivas participan de manera muy escasa, por lo que las responsables fundamentales son las gramnegativas, como *Veillonella*, *Fusobacterium*, *P. gingivalis*, *Bacteroides*, *Klebsiella pneumoniae*, *Treponema denticola*, *Centipeda*, *Selenomonas* y *Peptostreptococcus* (Foglio *et al.*, 2007). La forma en la que contribuyen las bacterias grampositivas es degradando glucoproteínas en cadenas de azúcares, facilitándoles a las gramnegativas proteínas necesarias para su metabolismo (Zurbriegen, 2011).

Es menos probable sufrir de halitosis cuando la cavidad bucal no padece alteraciones. De manera normal, la comida es trasladada por la saliva para iniciar el proceso de digestión a tal velocidad que las bacterias no tienen el tiempo necesario para comenzar el proceso de putrefacción que ocasiona la halitosis (Bravo, & Bahamonde, 2014).

DIAGNÓSTICO

ANAMNESIS

Para identificar el origen de la halitosis es esencial la correcta realización de la historia clínica. Comenzando por la anamnesis, además de los datos generales sobre el paciente, es importante enfocarnos durante el interrogatorio en recolectar la información en torno a las manifestaciones propias del padecimiento. En los antecedentes personales no patológicos cuestionar sobre el consumo de alimentos, alcohol, tabaco, medicamentos, etcétera. En los antecedentes patológicos y en los heredo-familiares debemos preguntar sobre las etiologías

mencionadas con anterioridad. Una vez en la historia dental es importante prestar atención en la higiene, tratamientos anteriores, prótesis, caries y alteraciones en la mucosa; además, se debe interrogar al paciente sobre el inicio y frecuencia de su problema con la halitosis (Laleman *et al.*, 2014).

EXAMEN CLÍNICO

Es preferible llevar a cabo esta etapa en la mañana, indicándole al paciente que de preferencia omita su rutina de higiene bucal y evite consumir alimentos antes de la revisión, incluyendo mascar chicles, tomar bebidas y fumar por, al menos, dos horas previas al examen para evitar cualquier alteración en el diagnóstico. También es importante abstenerse de utilizar perfumes, cremas o cualquier producto con aroma que pueda modificar la percepción. Si el paciente está bajo tratamiento con antibióticos será necesario posponer la cita hasta que transcurran al menos quince días (Uvidia, 2017).

La exploración clínica debe abarcar tanto tejidos blandos como dientes, buscando los factores etiológicos mencionados con anterioridad; además, es importante definir el grosor de la capa saburral, ya que está directamente relacionada con el mal aliento, continuando con la extensión de placa, inflamación gingival, enfermedad periodontal e indicios de xerostomía. Cuando se revise la región extraoral, se debe estar al tanto de inflamación en las glándulas salivales, tumores, secreciones anormales y permeabilidad de las fosas nasales alteradas. De ser posible es conveniente que un conocido cercano del paciente confirme la halitosis y su intensidad (Fernández, & Rosanes, 2002).

EXÁMENES DE APOYO

Entre los exámenes que se pueden solicitar para facilitar el diagnóstico de la halitosis intraoral están los siguientes:

- Cualitativos:
 - 1) Autoestimulación de la halitosis
 - 2) Evaluación organoléptica

- Cuantitativos:
 - 1) Monitor de sulfuros
 - 2) Test BANA
 - 3) Sonda lingual de sulfuros
 - 4) Medios de cultivo
 - 5) Cromatografía de gases (Esquivel, 2009).

TRATAMIENTO

No se ha creado un tratamiento exclusivo para la halitosis (Esquivel, 2009), por lo que el enfoque consiste en disminuir la cantidad de bacterias que producen los cvs, las proteínas que les facilitan metabolizarlos y eliminar los ya existentes. Para ello, se cuenta con opciones mecánicas y químicas. Las primeras abarcan la educación sobre las técnicas de higiene, limpieza dental y raspados linguales (Monfort, & Jané, 2014). Las segundas, la utilización de geles, colutorios, pastas, gomas de mascar y aceites esenciales (Barba, & Valerio, 2020). Aunque, sin duda, cada paciente debe de ser evaluado de manera individual.

CONCLUSIÓN

La halitosis es un padecimiento común en la población y representa una gran carga social para quienes sufren este padecimiento. Muchas personas y profesionales de la salud lo pasan por alto, debido a su “normalidad”; sin embargo, es responsabilidad del odontólogo estar informado y darle la importancia que se merece para poder diagnosticar y tratar adecuadamente al paciente, ya que algunos de sus factores etiológicos pueden ser indicadores de padecimientos más serios. Así como también ser capaz de expresar la importancia de esto, los cuidados y las precauciones a tomar, según sea el caso.

REFERENCIAS

- Alemán L., F. J., Guerrero J., C. H., Farfán M., D. J., & Salgado A., L. (2011). Determinación a corto plazo de la efectividad y sustentabilidad de tres enjuagues bucales comerciales ante la halitosis. *Rev. Odont. Mex.*, 15(4), 219-223.

- Arellano Aguilar, G., Flores Hernández, P. S., López Pelcastre, D. K., & Domínguez Carrillo, L. G. (2018). Persistent Halitosis in Adolescent. *Act. Med. Gpo. Ang.*, 16(3), 236-241.
- Avendaño Soriano, J. O., & Basualto Rodríguez, D. A. (2017). Halitosis: revisión narrativa de la literatura. Recuperado el 1 de febrero de 2020, de <http://admissiononline.uft.cl/handle/20.500.12254/549>
- Bachiller, Y., & Coaquira, K. (2018). Prevalencia de halitosis en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Casimiro Cuadros, 40616 Arequipa. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <http://52.55.9.109/handle/uap/7502>
- Barba, L., & Valerio, I. (2020). Halitosis: principios básicos sobre su origen y tratamiento. Revisión narrativa. *Odovtos: Int. J. Dent. Sci.*, 22(1), 8.
- Bravo, J. C., & Bahamonde, H. (2014). Halitosis: fisiología y enfrentamiento. *Rev. Otorrin. Cir. Cab. Cuello*, 74(3), 275-282.
- Castellano, E. F. (2012). La halitosis en niños: definición, etiología y tratamiento. *Gac. Dental: Ind. Prof.*, 242, 90-100.
- Collo, L. E., Yusti, A., Gordillo, L. M., & Jaramillo, M. (2012). Halitosis: una perspectiva microbiológica. *J. Odont. Col.*, 5(9).
- Cuartas, J. C. (2003). Halitosis. *CES Odontol.*, 16(2), 83-88.
- Duque, A., & Tejada, C. (2016). Halitosis: A Matter of Dentist. *CES Odontol.*, 29(1), 70-81.
- Elias, M. S., & Ferriani M., D. G. C. (2006). Los aspectos históricos y sociales de halitosis. *Rev. Lat.-Am. Enfermagem*, 14(5), 821-823.
- Esquivel M., R. F. (2009). Diagnóstico y Tratamiento en Halitosis. *Rev. Cient. Odontol.*, 5(2), 85-87.
- Fernández Amézaga, J., & Rosanes González, R. (2002). Halitosis: diagnóstico y tratamiento en atención primaria. *Medifam*, 12(1), 46-57.
- Foglio Bonda, P. L., Rocchetti, V., Migliario, M., & Giannoni, M. (2007). La halitosis: revisión de la literatura. Primera parte. *Av. Odontoest.*, 23(6), 375-386.
- Gimón M., E. V., & Blanco, O. G. (2006). La halitosis: definición, clasificación y factores etiológicos. *Acta Odontol. Venez*, 44(2), 12.
- Guaraca Aynaguano, J. D. (2016). Relación de los desórdenes alimenticios con la halitosis. Tesis de licenciatura. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17698/1/GUARACAjordy.pdf>
- Hechavarría Martínez, B. O., Jiménez, R., & Méndez Nápoles, Y. (2014). Repercusión social de la halitosis. *MediSan*, 18(10), 1460-1466.
- Hernández, E. N., Méndez, É. R., Rodríguez A., G. M., Bezada B., Y. G., & Hernández C., L. T. (2012). Halitofobia en la consulta de otorrinolaringología. *An. Orl. Mex.*, 57(1), 8-11.
- Jara, N., Bahamonde, H., & Bravo, J. P. (2014). Halitosis en otorrinolaringología. *Rev. Otorrin. Cir. Cab. Cuello*, 74(1), 67-74.
- Laleman, I., Dadamio, J., Degeest, S., Vancauwenbergh, F., & Quirynen, M. (2014). Diagnóstico de la halitosis. *Period. Osteoint.*, 24(1), 33-38.
- López López, J., Otero Rey, E., Estrugo Devesa, A., & Jané Salas, E. (2014). Etiopatogenia de la halitosis: revisión. *Av. Odontoest.*, 30(3), 145-153.
- Masot, M., & Ortega Páez, E. (2018). Guía de algoritmos en pediatría de atención primaria. Manejo de la halitosis. AEPap. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de algoritmos.aepap.org
- Monfort Codinach, M., & Jané Salas, E. (2014). Halitosis: diagnóstico y tratamiento. *Av. Odontoest.*, 30(3), 155-160.
- Nisizaki, S. (2005). Halitosis en el adulto mayor como infección bucal y sus complicaciones a distancia. *Actas Odontol.*, 2(1), 6-13.
- Purca Romero, F. G. (2017). Halitosis, etiología, diagnóstico, tratamiento. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1341/TRABAJO%20DE%20SUFICIENCIA%20FELIPE%20GENARO%20PURCA%20ROMERO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Soria Delgadillo, D. N. (2015). Determinación del nivel de halitosis en paciente adulto con gingivitis y periodontitis. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/>

jspui/bitstream/123456789/6339/1/halito-
sis%20final.pdf

- Uvidia Silva, L. V. (2017). Predominio de halitosis según el género en niños y jóvenes de 6 a 17 años en el proyecto “Niños con esperanza”. Tesis de licenciatura. Universidad Central del Ecuador. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9193/1/T-UCE-0015-532.pdf>
- Winkel, E. G., & Tangerman, A. (2014). Causas de halitosis intra y extraoral. *Period. Osteo-int.*, 24(1), 25-29.
- Zurbriggen, M. M. (2011). Microflora asociada a halitosis. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <https://eprints.ucm.es/20239/1/HALITOSIS.pdf>

Normas de publicación para los autores

*Ciencia en la Frontera: Revista de Ciencia y Tecnología de la
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*

La publicación de *Ciencia en la Frontera: Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez* se inició en 1999 con el apoyo del Departamento de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y la Coordinación Editorial del Dr. Luis Fernando Plenge Tellechea. Desde su inicio, la revista *Ciencia en la Frontera* ha incluido en su comité de revisores a docentes de instituciones con presencia nacional e internacional dando valor agregado a los manuscritos publicados en la revista.

La dependencia editora es por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, el Departamento de Ciencias Químico Biológicas.

Descripción de la revista

Ciencia en la Frontera: Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez publica contribuciones originales e inéditas de investigación y divulgación, de interés en todos los ámbitos de la Ciencias y la Tecnología.

Comité Editorial

El comité editorial de la revista *Ciencia en la Frontera: Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*, recibe propuestas de artículos sobre tópicos de ciencia en general para su publicación bajo dos modalidades: artículos de investigación y artículos síntesis de investigación (revisiones). Las normas establecidas para la publicación son las siguientes:

1. Los trabajos deberán ser de *calidad científica e inéditos*.

2. Una vez publicado el artículo, los derechos de autor pasan a la UACJ.
3. Los artículos pueden ser artículos de investigación original y revisiones, los cuales deberán referirse a las áreas de ciencias naturales y exactas, ajustándose al dictamen del Comité Editorial, el que evalúa la calidad de su contenido científico y decide sobre la pertinencia de su publicación.
4. Los trabajos pueden ser enviados para su publicación en el idioma inglés o el español. Los artículos deberán incluir resumen en español seguido de uno en inglés (y viceversa).
5. Los trabajos deben ajustarse al siguiente formato:

Título del trabajo, breve y conciso, menor a 120 caracteres (incluyendo espacios)

Un resumen del contenido en español de 150 palabras como máximo y un abstract en inglés

Nombre de los autores

Adscripción de todos los autores

La institución de adscripción de los autores participantes deberá incluirse como un pie de página, comenzando con el número 1

Ejem. Ramírez, J. L.¹ y Martínez, R.²

¹ Universidad de Puebla, México.

² Universidad de Santiago Compostela, España

Naturaleza del trabajo: artículo de investigación original, síntesis de información (revisión)

Dirección para correspondencia que incluya: teléfono, fax y correo electrónico. El nombre del autor al cual se dirigirá la correspondencia debe indicarse con

un asterisco (*) y la leyenda “Autor para correspondencia”.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

ORIGINAL. Deberá constar de las siguientes secciones:

- Introducción.
- Método Experimental. En el caso de presentar experimentos con animales vivos, anexar aprobación del Comité de Bioética de la institución de los autores
- Resultados y Discusión
- Conclusiones
- Bibliografía. Las referencias bibliográficas deben asentarse de la forma convencionalmente establecida en español, indicando estas en el cuerpo del texto con los apellidos del primer autor y año de publicación entre paréntesis, y los datos bibliográficos al final del escrito. La bibliografía se presenta al final del artículo por orden alfabético.

Distribuir los datos de las referencias bibliográficas de la siguiente manera:

REFERENCIA DE LIBRO:

Apellidos, nombre del autor. *Título del libro*. Ciudad y País, Editorial. Número de páginas totales, año.

Ejemplo:

Foucault, Michael. *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI. Pp. 30-45. 1984.

REFERENCIA DE CAPÍTULO LIBRO:

Apellidos, nombre del autor. Título del capítulo. In: Apellido e iniciales del editor (ed.). *Título del libro*. Ciudad y País, Editorial. Páginas del capítulo, año.

Ejemplo:

Levine, F. Economic perspectives on the Comanchero trade. In: Spielmann CA (ed.). *Farmers, hunters and colonists*. Tucson, AZ: The University of Arizona Press. 155-169, 1991.

REFERENCIA DE REVISTA:

Apellido(s) del autor, inicial(es); otros autores. (año). “Título del artículo”. *Nombre de la revista*, volumen, páginas.

El título de la revista debe abreviarse según el Index Medicus journal abbreviations: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>

Ejemplos:

Sagara, Y., Fernandez-Belda, F., de Meis, L. e Inesi, G. (1992). “Characterization of the inhibition of intracellular Ca^{2+} transport ATPases by thapsigargin”. *J. Biol. Chem.*, 267, 12606-12613.

Rivas-Cáceres, R. (1999). “Médanos de Samalayuca. Un urgente reclamo, una estrategia emergente”. *Ciencia en la Frontera*, 1, 29-32.

REFERENCIA DE PÁGINA ELECTRÓNICA

Se acepta la información proveniente de páginas de internet que tengan reconocido prestigio en la veracidad de sus datos y que esté respaldada por instituciones académicas y/o científicas; el formato para incluir la referencia es el siguiente:

Nombre del autor (año), título completo del artículo, dirección de la página electrónica. Fecha de consulta.

ARTÍCULO DE SÍNTESIS DE INVESTIGACIÓN (REVISIÓN)

Introducción. Se sugiere exponer enfáticamente la relevancia del tema de la Revisión dentro de un área del conocimiento.

Desarrollo del tema y subtemas

Perspectivas. Analizar la síntesis expuesta con el planteamiento de los posibles descubrimientos ó desarrollos dentro del área, e implicaciones de índole terapéutica, industrial, o de impacto social.

Bibliografía. Conforme se ha expuesto para los artículos de investigación original

El manuscrito debe remitirse en formato de “Word”; la tipografía Arial de 12 puntos, con 1.5 de espacio entre renglones. La extensión del trabajo deberá ser máximo de 30 cuartillas de texto.

Las figuras pueden ser ilustraciones, gráficas y fotografías; las figuras y los cuadros deberán referirse dentro del texto, enumerándose en el orden que se citan en el mismo, e indicar el programa de cómputo en el que están elaborados. Los cuadros deben separarse del texto del artículo y colocarse en un listado después de la bibliografía. Los pies de figura deberán ser explícitos sin necesidad de leer el texto principal, deberán incluirse en un listado después de los cuadros. Los archivos de las figuras, que pueden ser fotografías, ilustraciones y gráficas deben enviarse aparte, indicando el título del trabajo y la secuencia (Figura 1, Figura 2, etc.). Los archivos de las figuras deben ser menores a 2 MB.

EVALUACIÓN DE LA ORIGINALIDAD DEL MANUSCRITO Y COMBATE AL PLAGIO

La coordinación de Ciencia en la Frontera está comprometida con la originalidad de la investigación científica y de su difusión y divulgación, en consecuencia, nos preocupamos por verificar que no existe forma alguna de plagio, tanto en el uso de datos ó resultados, como en la redacción de los textos científicos. Para la detección de plagio en los textos remitidos, el Comité Editorial evaluará cada manuscrito de la siguiente forma:

-Mediante el software Plagiarism Checker (smallseotools.com/plagiarismchecker) se revisará por separado cada párrafo o fragmentos del manuscrito (de extensión máxima de mil palabras); el trabajo remitido iniciará el proceso de evaluación y dictamen cuando se alcance un parámetro de al menos 90% de originalidad. En caso de detectarse un porcentaje menor, la Coordinación Editorial notificará al autor responsable, a fin de solicitar las modificaciones pertinentes.

SOBRE LA REMISIÓN DE ARTÍCULO Y EL PROCESO EDITORIAL

Remitir el original por correo electrónico a ciencia.frontera@uacj.mx con atención al Comité Editorial

En el texto del correo electrónico debe exponerse el título del artículo y los autores, en archivos anexos deben incluirse:

Datos de contacto de tres revisores que dictaminarán la calidad del trabajo, los revisores deben ser de una institución diferente a la de los autores; las facultades, escuelas, institutos o centros de investigación de la misma universidad se considerarán como una misma institución; los diferentes departamentos de una empresa también se considerarán como pertenecientes a la misma institución y por lo tanto no podrá incluirse a su personal como dictaminadores. Los datos de contacto son:

- Nombre completo del revisor
- Adscripción: Institución, Dependencia, Departamento, Grupo de Trabajo.
- Correo electrónico
- Números de teléfono, y fax
- Dirección con código postal.

El Comité Editorial acusará recibo del trabajo mediante correo electrónico. No se extienden oficios por la recepción del manuscrito. La recepción del manuscrito no garantiza su publicación.

Posteriormente a un tiempo de dictamen de un mes máximo, el Comité Editorial remite, vía correo electrónico, el trabajo a sus autores para que realicen las modificaciones que hubiera, con base en las acotaciones de los dictaminadores.

Los autores remitirán la segunda versión del manuscrito en un plazo máximo de 2 semanas y el Comité Editorial acusa recibo mediante correo electrónico. En caso de no recibir la versión corregida en este plazo, el comité se reserva el derecho de descartar la publicación y su posterior remisión se considerará como un nuevo proceso.

No se emitirán oficios por la recepción de los trabajos corregidos.

Posteriormente a la recepción del artículo en su versión definitiva, el Comité Editorial emite un acuse de recibo por correo electrónico y anunciará el proceso de revisión de galeras y publicación. Durante este, el Comité Editorial trabaja en conjunto con la Subdirección de Publicaciones de la UACJ.

No se emiten oficios por cada artículo aceptado para publicación.

Cada fascículo se incluye en la página de publicaciones periódicas de la UACJ, bajo la dirección:

<https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/cienciafrontera>

La versión impresa de cada fascículo se procesa por la Subdirección de Publicaciones.

Descripción del arbitraje

El comité editor revisa las propuestas recibidas evaluando el valor científico; si dicho parámetro es aceptable, se establece un comité de revisores compuesto de al menos dos pares expertos en el área temática del trabajo en cuestión; una vez evaluado por los pares expertos, el comité editor toma la decisión sobre la aceptación o no del manuscrito para publicación.