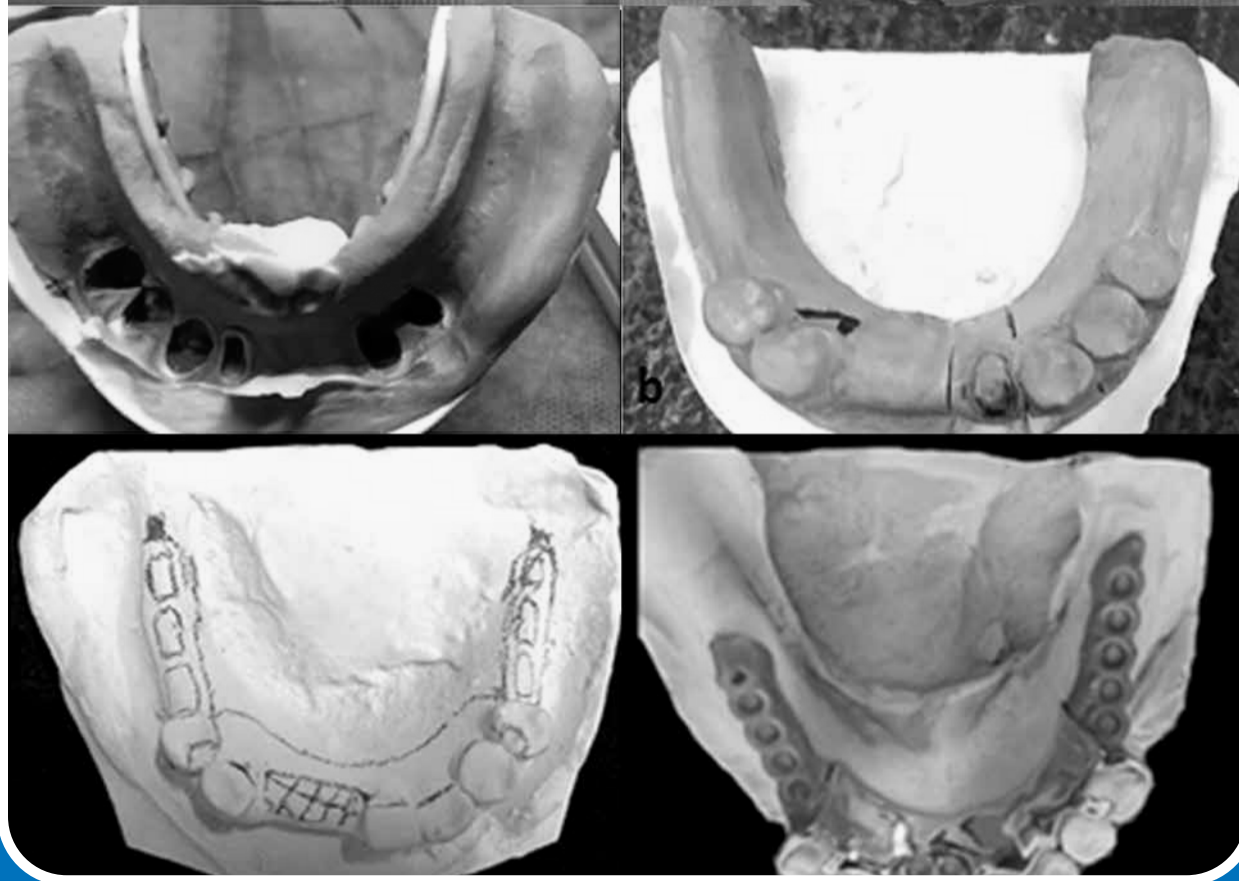


REVISTA CUATRIMESTRAL INDIZADA: DOAJ, LATINDEX, IMBIOMED

# Revista Tamé

de la Unidad Académica de Odontología EISSN: EN TRÁMITE





## Directorio

**Dra. Lilia Galván Meza**

Rectora

**Dra. Margarete Muller Porras**

Secretaria de Rectoría

**Mtro. Hugo Favio Pérez Ocampo**

Directora de Publicaciones y Fomento Editorial

**Mtro. Julio Cesar Rodríguez Arambula**

Coordinador del Área Académica de  
Ciencias de la Salud

**Mtro. Rodolfo Noé García Rivera**

Director de la Unidad Académica de Odontología

*El significado de la palabra Tamé es diente en la  
lengua huichol.*

---

Revista Tamé, Año 11, No. 33, Marzo 2023. Publicación cuatrimestral, editada por la Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", Col. Los Fresnos, C.P. 63190, Tepic, Nayarit, México. Tel.:311 2118800, Ext. 8826, correo electrónico: revista.tame@gmail.com Editor responsable: M.S.P. Jaime Fabián Gutiérrez Rojo. No. de reserva de derechos al uso exclusivo 04-2022-062912534600-203, EISSN EN TRÁMITE, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. INDEX IMBIOMED, DOAJ y Latindex. Impresa en el Taller de Artes Graficas de la UAN. Ciudad de la Cultura "Amado Nervo" Col. Los Fresnos, C.P. 63190, Tepic, Nayarit, México. El tiraje consta de 1000 ejemplares. La opinión expresada en los artículos firmados es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro.

---

## Comité Editorial

**Mtro. Jaime Fabián Gutiérrez Rojo**

Director y Editor

**Mtro. Enrique E. Huitzil Muñoz**

Editor Adjunto

**Mtro. Juan Carlos Guzmán Zamudio**

Corrección de Estilo

**Dr. Gabriel Mario Fonseca**

Odontología Forense Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

**C.D.E.O. Joaquín Canseco Jiménez**

Ortodoncia, Hospital Infantil "Federico Gómez"

**C.D.E.O. Rafael Escarcega Peña**

Odontopediatría, Universidad de Guadalajara

**C.D.E.P. Mario Lizárraga Zapata**

Periodoncia, Universidad Lamar

**Dr. Federico Humberto Barceló Santana**

Biomateriales, Universidad Nacional Autónoma de México

**Mtro. Carlos Guerrero Bobadilla**

Endodoncia, Universidad de Guadalajara

**Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda**

Patología, Universidad Nacional Autónoma de México

**Dra. Verónica Alejandra Mondragón Jaimes**

Microbiología, Universidad Autónoma de Nayarit

**Dr. Fermín Guerrero Del Ángel**

Maxilofacial, Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Mtra. Ma. Esther Vaillard Jiménez**

Educación Superior, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela**

Odontología Preventiva, Universidad Autónoma de Baja California



# Revista Tamé

## Revisión de la Literatura

---

- 1351.** Obsolescencia de las referencias y otras características de los artículos publicados de Odontopediatría en la Revista Tamé del año 2013 al 2020.

## Artículos Originales

---

- 1356.** Evaluación clínica periodontal después de la instrumentación mecánica subgingival coadyuvada con una laminilla de Quitosan.
- 1361.** Comparación de la severidad del apiñamiento dental en las maloclusiones de Angle.

## Casos Clínicos

---

- 1366.** Tratamiento multidisciplinario en paciente geriátrico.

## Artículos Originales

---

- 1374.** Presencia de bruxismo y trastornos temporomandibulares en pacientes con COVID-19.
- 1381.** Inteligencia artificial y ortodoncia.







# Obsolescencia de las referencias y otras características de los artículos publicados de Odontopediatría en la Revista Tamé del año 2013 al 2020.

Gutiérrez-Rojo Jaime Fabian\*, Guerrero-Castellón Martha Patricia\*, Aguiar-Fuentes Emma Genoveva\*\*, Montañó-Álvarez Paola Lillyan\*\*\*

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo es determinar la obsolescencia de las referencias y otras características de los artículos publicados de odontopediatría en la revista Tamé del año 2012 al 2020. **Material y métodos:** el estudio descriptivo, transversal y observacional. La muestra se conformó por los artículos publicados en la Revista Tamé de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2012 al 2020 del área de odontopediatría. El total fue de 57 artículos los cuales se publicaron en este periodo, se excluyeron los artículos de los números especiales de la Revista Tamé. **Resultados:** El promedio de autores por artículo fue de 4,2. El tipo más frecuente de publicación fue de investigación seguido de los casos clínicos. El índice de Price fue de 37%. El promedio de referencias por artículo fue de 16,28. El promedio de tiempo de publicación de las referencias de los artículos fue de 9,67 años. **Conclusiones** los artículos de odontopediatría fueron hechos en mayor porcentaje por docentes, se encontró que el índice de Price es mayor de 5 años en esta área de la salud, ya que el promedio de antigüedad de la referencia fue de 9.67 años.

**Palabras clave:** odontopediatría, obsolescencia, índice de Price.

## Abstract

**Objective:** The objective is to determine the obsolescence of the references and other characteristics of the articles published on pediatric dentistry in the Tamé journal from 2013 to 2020. **Material and methods:** descriptive, cross-sectional and observational study. The sample was made up of the articles published in the Tamé Magazine of the Autonomous University of Nayarit from 2012 to 2020 in the area of pediatric dentistry. The total of 57 articles were published in this period, excluding articles from the special issues of the Tamé journal. **Results:** The average number of authors per article was 4.2. The most frequent type of publication was research followed by clinical cases. Price's index was 37%. The average number of references per article was 16.28. The average publication time of the article references was 9.67 years. **Conclusions:** the pediatric dentistry articles were written in a higher percentage by teachers. The Price index must be older than 5 years in this area of health, since the average age of the reference was 9.67 years.

**Key words:** pediatric dentistry, obsolescence, Price index.

\* Docente de la Unidad Académica de Odontología y de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

\*\* Docente de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

\*\*\* Estudiante de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## Introducción

La odontopediatría es una especialidad de la odontología que trabaja en la prevención y terapéutica de los bebés, niños y adolescentes. Para ser un especialista en odontopediatría se deben realizar estudios de un mínimo de 24 meses en una universidad

o hospital acreditado. Los odontopediatras brindan atención a los niños, hacen investigación y pueden ser maestros de varias áreas clínicas en las universidades.<sup>1</sup>

En el área de las ciencias de la salud las investigaciones siguen un método que garantiza la fiabilidad, la validez y la

reproducción de los resultados.<sup>2</sup> Al realizar investigación es necesario sustentar su contenido en referencias bibliográficas para poder avanzar, y estas referencias necesitan actualizarse rápidamente para mantenerse vigentes.<sup>3,4</sup>

Para analizar las características de los artículos se utilizan los análisis bibliométricos.<sup>5</sup> Estos análisis no solamente examina retrospectivamente los avances científicos, como se han logrado y cuál es el potencial de las investigaciones, también caracteriza el progreso de una disciplina, sus líneas de investigación, su obsolescencia y su dispersión.<sup>6</sup>

Existen varios análisis bibliométricos, los más comunes son: el de autocitación de las revistas, el análisis de aislamiento, el de semiperiodo de Burton y Kebler, el índice de Price y el de autocitación de los autores.<sup>7,8</sup>

El índice de Price se publicó en 1970, Price encontró que los artículos científicos tenían más posibilidades de ser citados cuando tenían menos tiempo de publicados. Por lo que menciona un periodo de 5 años era lo necesario para que un artículo sirviera como referencia. Pero también menciona que este índice puede variar de acuerdo a cada disciplina.<sup>9</sup>

Los autores de los artículos son aquellos que participaron en la investigación, ya sea que contribuyeron en la concepción, diseño, adquisición, análisis de los datos o en la revisión crítica de la investigación.<sup>10,11</sup> Choueiry encontró en el año 2002 que el promedio de número de autores era de tres por cada artículo y una década después el promedio de número de autores se había duplicado y se mantenía hasta el año 2021.<sup>12</sup>

## Material y Métodos

El estudio es de tipo descriptivo, transversal y observacional. La muestra para el estudio fueron todos los artículos de odontopediatría que se publicaron en la Revista Tamé de la Universidad Autónoma de Nayarit, en el periodo de los años del 2013 al 2020. La muestra quedo conformada por 57, por cuestiones metodológicas no se consideraron los artículos publicados en los números especiales.

Las variables en este estudio fueron las siguientes: número de autores, tipo de artículo (investigación, caso clínico y revisión bibliográfica), el contenido de los artículos (tratamiento, diagnóstico, epidemiología, materiales o instrumentos, temas varios) y el índice de Price.

El índice de Price se construye con el número de referencias menores a cinco años a la publicación del artículo entre las referencias que tenga el manuscrito por 100. Este índice se aplicó en cada uno de los artículos seleccionados.

Para este estudio se utilizó el siguiente material: lápiz, borrador, hoja de recolección de datos y una computadora. Las hojas de recolección de datos se digitalizaron a una hoja de Excel de Microsoft, en donde se obtuvieron los datos estadísticos.

## Resultados

La muestra quedo conformada por 57 artículos publicados sobre temas de odontopediatría. El total de autores que publicaron en estos artículos fue de 242, el promedio de autores por artículo fue de

4,2 ± 1,24, en cuanto al máximo de autores por artículo fue de siete y el mínimo de dos. Los artículos en el que más autores presentaron fueron dos investigaciones de tipo epidemiológico y los que menos autores presentaron fueron dos investigaciones y tres casos clínicos.

Los autores se dividieron en los siguientes porcentajes el 22% fueron estudiantes de posgrado de odontopediatría y el 78% docentes, el promedio de docentes por artículo fue de 3,2 y de estudiantes de 0,96, el máximo de docentes fue de 5 y de estudiantes de 3. Se encontraron 15 artículos en el que no había estudiantes de posgrado de odontopediatría como autores y solamente uno en el que no había docentes como autores.

Se encontraron artículos publicados de investigación, casos clínicos y revisión bibliográfica. Los cuales se presentaban en los siguientes porcentajes: las investigaciones se encontraron con el 49%, seguido de los casos clínicos con el 46% y el 5% trataban de revisión bibliográfica.

En cuanto al contenido de los artículos fue el 35% de investigaciones epidemiológicas, el 34% de casos clínicos, el 12% reportes de patologías, el 8% de investigaciones y revisiones sobre diagnóstico, el 7% de investigaciones y revisiones sobre materiales dentales y 4% de investigación en educación.

El total de referencias de los artículos fue de 928, en promedio de referencias por artículo fue de 16,28 con una desviación estándar de 7,79, el artículo que más referencias presentó fue de 37 y el que menos presentó fue de seis referencias. Las referencias más antiguas fueron dos de 52 años.

El resultado del índice de Price de los artículos fue del 37%, solamente el 2% de los artículos presentó el 80% de sus referencias menor de 5 años, el 7% de los artículos tenía el 70% de las referencias menores de 5 años y el 37% de los artículos presentó el 50% de las referencias menores a 5 años de publicación. El promedio de tiempo de publicación de las referencias de los artículos fue de 9,67 años.

## Discusión

Se encontró un promedio de 4,2 autores por artículo de odontopediatría en la revista Tamé, en otro estudio realizado en la misma revista se encontró en los artículos de ortodoncia el promedio de autores por artículo era de 3,4<sup>13</sup> ligeramente menor al resultado de este estudio. Al igual que en los artículos de ortodoncia no se encontró ningún artículo con un único autor, lo que es una tendencia en las últimas dos décadas (2000-2020).<sup>12,13</sup>

El realizar un ejercicio de escritura de parte de los profesionales del área de la salud es complicado, debido a que no es una habilidad que se enseñe en las Universidades, y por lo regular el profesional se encuentra ocupado atendiendo pacientes, por lo que el redactar artículos o libros puede estar asociado a trabajar en alguna institución.<sup>14</sup> En los artículos revisados en esta investigación el 100% estaban ligados con alguna universidad o hospital.

Todos los artículos de odontopediatría fueron realizados por docentes o estudiantes de posgrado de odontopediatría, coincide con lo encontrado por Santana en los artículos de ortodoncia. Solamente el número de docentes fue mayor por un 10% en los artículos de Odontopediatría.<sup>13</sup>

En cuanto al contenido de los artículos se encontraron porcentajes muy parecidos en los artículos de casos clínicos con los artículos de investigaciones y tan solo con el 5% los artículos de revisión bibliográfica. En el estudio realizado de artículos de ortodoncia el porcentaje de revisiones bibliográficas fue mayor, por otra parte, en el área de odontopediatría se publican más artículos de casos clínicos, lo que puede ayudar a mejorar la práctica clínica de esta especialidad.<sup>13</sup>

El promedio de referencias en el presente estudio fue de 16.28 por artículo; se encontraron varios reportes en donde el promedio más alto de referencias lo tuvo la revista Chilena de Nutrición con 24,4 y el promedio menor fue de 17,7.<sup>7,8,15,16,17</sup> En la revista Tamé el promedio de referencias fue de 19 en el mismo periodo de tiempo,<sup>18</sup> en los artículos de ortodoncia publicados en la misma revista el promedio fue de 21,88.<sup>13</sup> Aunque los valores encontrados para los artículos de odontopediatría fueron los más bajos, hay que considerar que un gran porcentaje de los artículos fueron reportes de casos clínicos en los cuales no se suele poner muchas referencias como en las investigaciones.

En odontología existen pocas investigaciones realizadas sobre el índice de Price (obsolescencia) pero es común pedir que los trabajos (proyectos de investigación, tesis, investigaciones) tengan un 80% de citas menores a los cinco años de publicación. Una de las investigaciones es la de Corrales y cols. hecha en el IV Encuentro Iberoamericano de Estudiantes de Odontología, encontró solamente que el 38% de las referencias era menor a los 5 años.<sup>19</sup> En la revista Tamé en los artículos en general se encontró el 31%,<sup>18</sup>

y en los del área de ortodoncia el 34%.<sup>13</sup> los resultados de esta investigación dieron como resultado el 37% de los artículos de odontopediatría las citas eran de 5 años o menores en tiempo a su publicación.

Las referencias presentaron un promedio de años de antigüedad de 9,67 años, en la misma revista se encontraron el promedio de antigüedad de 11 años para los artículos de ortodoncia. Habrá que continuar haciendo investigaciones al respecto para conocer cuál es el periodo de antigüedad de las referencias del área de odontopediatría, con lo cual se podría hacer el ajuste para esta área de la salud.

## Referencias

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Overview. The reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill; American Academy of Pediatric Dentistry. 2022; 7-9.
2. Culebras-Fernández J, García A, Wanden-Nerghe C, David L, Sanz-Valero J. ¡Cuidado!, sus referencias bibliográficas pueden ser estudiadas. *Nutr Hosp*. 2008; 23 (2):85-8.
3. Huamaní C, Pacheco-Romero J. Análisis de las referencias bibliográficas en artículos científicos publicados en revistas médicas peruanas 2005-2008. *An Fac Med*. 2012; 73 (2): 135-40.
4. Villar F, Estrada J, Pérez C, Rebollo M. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la revista Española de Salud Pública (1991-2000). Parte tercera: análisis de las referencias bibliográficas. *Rev Esp Salud Pública*. 2007; 81: 247-59.
5. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim W. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. 2021; 133: 285-96.
6. Sanz-Valero J, Tomas V, Wanden-Berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública/ Pan American Journal of Public Health en el periodo de 1997 a 2012. *Rev Panam Salud Publica*. 2014; 35 (2): 81-8.



7. Corrales-Reyes IE, Fornaris-Cedeño Y, Reyes-Pérez JJ. Análisis bibliométrico de la revista Investigación en Educación Médica. Periodo 2012-2016. *Inv Ed Med.* 2018; 7 (25): 18-26.
8. Escorcia-Otálora TA, Poutou-Piñales RA. Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista *Universitas Scientiarum* (1987-2007). *Universitas Scientiarum.* 2008; 13 (3): 236-44.
9. Rowlands I. Patterns of scholarly communication in information policy: a bibliometric study. *Libri.* 1999; 49: 59-70.
10. Mercado S. ¿cómo hacer una tesis?. LIMUSA. México. 1994: 141-6.
11. ICMJE. Recommendations for the conduct, reporting, editing and publication of scholarly work in medical journals. 2013.
12. Choueiry G. Does the number of authors matter? Data from 101,580 research papers. Disponible en: <https://quantifyinghealth.com/number-of-authors-of-research-papers/#:~:text=Most%20research%20papers%20have%20less,have%20more%20than%2015%20authors>.
13. Santana-Ibarra MNG, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J, Nonaka-Nava AN. Numero de autores, características e índice de Price de los artículos de Ortodoncia publicados en la revista *Tamé* del año 2013 al 2020. *Rev Tamé.* 2022; 11 (31): 1286-1291.
14. Fingerhurt A. Why write and publish a scientific paper?. *Cir Esp.* 2017; 95 (7): 359-60.
15. Espino M, Baños A, Victores M, Valdes Y. Análisis métrico de la producción científica de la revista "Panorama Cuba y Salud", 2006-2011. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud.* 2013; 24 (3): 229-242.
16. Tomás-Casterá V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica y uso de la *Revista Chilena de Nutrición* a través de la red SCIELO. *Rev Chil Nutr.* 2010; 37 (3):330-9.
17. Ergul S, Ardahan M, Temel A, Yildirim B. Bibliometric review of references of nursing research papers during the decade 1994-2003 in Turkey. *International Nursing Review.* 2010; 57: 49-55.
18. Gutiérrez-Rojo JF, Valle-Rodríguez EC, Guerrero-Castellón MP, García-Rivera RN, Mu-Gálvez BY, Navarrete-Ayón KB. Índice de Price de la revista *Tamé* del año 2013 al 2020. *Rev Tame.* 2022; 10 (30): 1254-58.
19. Corrales-Reyes IE, Reyes-Pérez JJ, Fornaris-Cedeño Y. Análisis bibliométrico del IV Encuentro Iberoamericano de Estudiantes de Odontología. *Investigación en Educación Médica.* 2017; 6 (23): 153-9.



# Evaluación clínica periodontal después de la instrumentación mecánica subgingival coadyuvada con una laminilla de Quitosan.

Amaya-Pérez Alexis Guadalupe\*, Gómez-Flores Mara.\*\*

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo de esta investigación clínica es evaluar la cicatrización después de la instrumentación mecánica subgingival con el uso del coadyuvante de laminillas con quitosan. La administración local de un agente biológico compatible y activo como el quitosano podría ser eficaz en el tratamiento de la periodontitis. Los chips Periosan® están hechos de quitosano, que es un polímero renovable extraído de las conchas de los crustáceos mediante la forma desacetilada de la quitina. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio clínico experimental longitudinal donde se analizaron 77 sitios en pacientes de departamento de Periodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California, todos los pacientes fueron diagnosticados con Periodontitis Estadio II, donde la instrumentación mecánica subgingival era el tratamiento adecuado la terapia mecánica subgingival coadyuvada con chips de quitosan, estos se introdujeron en bolsas periodontales con profundidades entre 4 a 7 mm. Se evaluaron parámetros clínicos como la profundidad de sondaje (PS), el nivel de inserción clínica, el índice de placa, el índice gingival y el sangrado al sondaje se documentaron al inicio y a los 21 días. **Resultados:** En los resultados se puede ver una mejoría clínica en las bolsas activas, dejando de presentar sangrado y reduciendo su profundidad al sondeo. En bolsas que presentaron mayor mejoría clínica fueron las de profundidad de 4 mm y activas, el 40% se mejoraron 1 mm, 45 % 2mm y 15% 3 mm.

**Palabras clave:** evaluación, laminilla, quitosan.

## Abstract

**Objective:** The objective of this clinical investigation is to evaluate healing after subgingival mechanical instrumentation with the use of chitosan flake adjuvant. The local administration of a compatible and active biological agent such as chitosan could be effective in the treatment of periodontitis. Periosan® chips are made from chitosan, which is a renewable polymer extracted from the shells of crustaceans using the deacetylated form of chitin. **Materials and methods:** A longitudinal experimental clinical study was carried out where 77 sites were analyzed in patients from the Department of Periodontics of the Autonomous University of Baja California, all patients were diagnosed with Stage II Periodontitis, where subgingival mechanical instrumentation was the appropriate treatment. Subgingival mechanical therapy assisted with chitosan chips, these were introduced into periodontal pockets with depths between 4 to 7 mm. Clinical parameters such as probing depth (PD), clinical attachment level, plaque index, gingival index, and bleeding on probing were documented at baseline and at 21 days. **Results:** The results show a clinical improvement in the active pockets, ceasing to present bleeding and reducing its depth on probing. In the pockets that presented the greatest clinical improvement were those 4 mm deep and active, 40% improved 1 mm, 45% 2 mm, and 15% 3 mm.

**Key words:** evaluation, slide, chitosan.

\* Residente del Posgrado de Periodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California.

\*\* Coordinadora del Posgrado de Periodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California.

**Correspondencia:** Alexis Guadalupe Amaya Pérez - alexis.amaya@uabc.edu.mx

## Introducción

La Periodontitis es la enfermedad inflamatoria más común de la cavidad bucal con distribución mundial. Un estudio en población estadounidense realizado por Cobb y colaboradores en el año 2021 donde

se utilizaron sujetos entre 30-79 años de edad se identificó el nivel de periodontitis y arrojó que el 78% de la población padecen periodontitis en estadio III o IV grado B o C.<sup>1</sup> Respecto la población mexicana se tiene pocos estudios de prevalencia respecto su población, aunque la información pública de

sus sistema de salud nos indicó que conforme avanza el rango de edad va disminuyendo el porcentaje de la población que presenta un periodonto sano viéndose más afectada el rango de 65-74 años donde solo el 34 % de la población presentaba periodonto sano.<sup>2</sup>

En estudios epidemiológicos se ha comprobado que el factor etiológico de estas enfermedad multifactorial es el biofilm bacteriano donde a nivel mundial se han analizado y no se encuentran diferencias significativas en su composición, por lo tanto la instrumentación mecánica subgingival se convierte en el gold estándar para tratar dicha patología oral.<sup>3,4</sup>

El objetivo de la terapia periodontal es eliminar la etiología de la enfermedad periodontal, es el responsable de reducir la inflamación del tejido, generando una respuesta en el periodonto de recuperación, la instrumentación mecánica subgingival es el tratamiento básico para tratar estas enfermedades eliminando el biofilm, calculo subgingival y el cemento contaminado en la superficie radicular.<sup>3,5</sup>

La terapia periodontal consta de tres fases; I,II y III donde la uno se basa en corregir la etiología con técnicas no quirúrgica como la instrumentación mecánica supragingival y subgingival coadyuvada por educación al paciente, fármacos con diferentes modelos de administración. La fase II se limita en dos situaciones cirugía resectiva o cirugía regenerativa. La fase III o de mantenimiento es cuando se lleva a un estado de salud clínica al paciente y se encuentra en revisiones constantes para evitar el desarrollo de esta de nuevo.<sup>6</sup>

Durante el tratamiento de instrumentación mecánica subgingival se forma una capa orgánica y escombros minerales, que esta es capaz de encriptarse sobre los túbulos dentinarios, inhibe la nueva inserción y favorece el crecimiento bacteriano; esta capa ligada a la superficie radicular debe ser eliminada o removida por medio de la preparación radicular con agentes químicos como tetraciclinas, ácido cítrico, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), clorhexidina y láser.<sup>6</sup>

Hoy en día no existe la duda de que el uso de algún coadyuvante para instrumentación mecánica subgingival ayuda a la terapia, ya que está comprobado que existe mejoría en adherencia de los tejidos tisulares por la exposición de las fibras colágenas, aunque para el tratado de las superficies radiculares si existe duda ya que ningún coadyuvante utilizado hoy en día a marcado alguna diferencia significativa.<sup>6</sup>

El objetivo de esta investigación clínica experimental es evaluar la cicatrización después de la instrumentación mecánica subgingival con el uso de coadyuvante de laminillas con quitosan Periosan®. Esta laminilla de Periosan® se encuentra compuesta por Quitosan, nanocarries EPX, timol, cobre y plata coloidal, agregándole una acción antifúngica y bactericida con acción prolongada. Debido a los avances de la tecnología y los niveles de alcance de la biología molecular los recientes avances de síntesis de biomateriales ofrecen la posibilidad de sintetizar portadores biodegradables a escalas nanométricas, donde se consideran cada vez más para la administración de fármacos, estos quedan atrapados en una matriz polimérica

,estas partículas tienen propiedades bioactivas (comúnmente llamadas Carries, Nanocarriers) debido a la superficies específica expuesta en el entorno biológico por lo tanto esto harán que tengan un potencial para su distribución biológica a nivel celular y tisular.<sup>7</sup>

Los Nanocarriers Quitosanos; son un polisacárido no tóxico, biocompatible y biodegradable, que se usa ampliamente en la regeneración de los tejidos ya que posee efectos antibacterianos o inmunomoduladores. Estas partículas son eficaces para reducir la viabilidad de los patógenos periodontales, como *Porphyromonas Gingivalis*, y modular la producción de los mediadores proinflamatorios como las prostaglandinas por los Fibroblastos Gingivales, es por ello que se necesita comprobar la eficacia de las nanopartículas cargadas de quitosano para demostrar la mejora de los parámetros clínicos de la periodontitis.<sup>7</sup>

## Materiales y Métodos

Se realizó un estudio clínico experimental y longitudinal donde se seleccionaron un total 77 sitios periodontales en pacientes con Periodontitis en estadio I, II que atendían su problemática en la Universidad Autónoma de Baja California en Policlínica por la Especialidad de Periodoncia, que presentaban bolsas periodontales de 4 a 7 mm de profundidad medidas con una sonda periodontal Norte Carolina, estas bolsas presentaban sangrado al sondeo.

Los criterios de inclusión fueron: Paciente de la Clínica de la Especialidad de Periodoncia en

la Universidad Autónoma de Baja California con periodontitis, bolsas de profundidad de 4-7 mm con presencia de sangrado al sondeo. Los criterios de exclusión fueron: Pacientes con alguna patología sistémica descontrolada, pacientes fumadores activos, pacientes con alguna discapacidad motriz que limite su aseo oral.

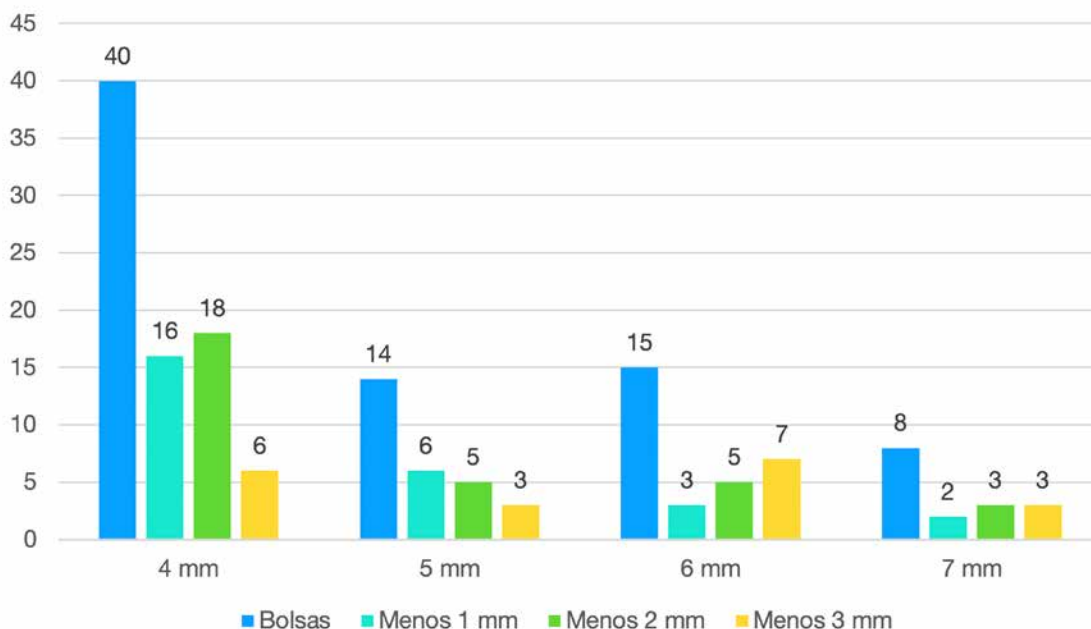
El procedimiento fue el siguiente: Se registro inicialmente el sondeo del paciente, el paciente fue sometido a fase I de la terapia periodontal, se le indicarán métodos de limpieza, técnica de cepillado, auxiliares de limpieza detalladamente y se procedió a la instrumentación mecánica supragingival, en una segunda cita 7 días posteriores se realizó una instrumentación mecánica subgingival en las bolsas mayores de 4mm, una vez realizada la instrumentación mecánica se colocó en la bolsa periodontal una laminilla de Quitosan, Periosan®, asegurándose que quede sumergida en su totalidad en la bolsa con el lado redondo hacia apical. Los pacientes fueron citados 21 días después para su evaluación, se registró la presencia de sangrado al sondeo y profundidad al sondeo.

## Resultados

Inicialmente se analizaron 77 sitios de los cuales el 100% concluyeron el estudio. Los datos clínicos analizados después de la fase 1 del tratamiento periodontal coadyuvado por una laminilla de quitosan Periosan® se muestra en la gráfica 1.

La grafica 1 muestra el número total de sitios (bolsas) analizados agrupados de acuerdo al nivel de profundidad de sondeo (Ps) un grupo

Grafica 1. Evaluación clínica del tratamiento periodontal fase 1 coadyuvados por una laminilla de quitosan Periosan®



de 4mm , otro de 5mm, 6mm y 7mm todos ellos marcados en azul, en verde el numero de bolsas que redujeron 1 mm de profundidad en su evaluación a los 21 días, en gris los sitios que se redujeron por 2mm y en amarillo los sitios que mejoraron hasta 3 mm.

En los resultados se puede ver una mejoría clínica en las bolsas activas en la primera evaluación a los 21 días, dejando de presentar sangrado y reduciendo su profundidad al sondeo. En bolsas que presentaron mayor mejoría clínica fueron las de profundidad de 4 mm y activas, el 40% se mejoraron 1 mm, 45 % 2mm y 15% 3 mm. En bolsas con profundidades de 7 mm las nuevas mediciones redujeron por 3 mm en 37.5% de los sitios, 2mm en 37.5 % y 1 mm el 25% de los sitios analizados.

Los resultados representados en la evaluación a los 21 días reflejan mejoría y reducción

del principal indicador de la enfermedad periodontal que es el sangrado al sondeo.

### Discusión

La instrumentación mecánica subgingival es el tratamiento de la inflamación gingival y periodontal a través de la remoción mecánica irritante de las superficies dentales hasta que los tejidos blandos adyacentes recuperen un estado saludable.<sup>5</sup> Los efectos clínicos van desde la reducción de la inflamación, disminución de la profundidad de sondaje y pérdidas de inserción clínica.<sup>5</sup>

Bazzano y Cols en 2012 analizaron los efectos clínicos de la instrumentación mecánica subgingival en pacientes con periodontitis crónica con bolsas mayores de 5 mm donde obtuvieron un significativo reducción de presencia de Placa bacteriana,

profundidad de sondaje, sangrado al sondeo y disminución de nivel de inserción clínica a los 3 meses y se mantuvieron así hasta los 12 meses que duró el estudio.<sup>8</sup>

Es evidente que existe una mejoría clínica en los sitios evaluados y un control de la enfermedad gracias al tratamiento periodontal coadyuvado por laminillas de quitosan, la evidencia clínica coincide con la mejoría en la cicatrización que nos habla la literatura.<sup>9,10</sup>

El quitosan ha sido foco de estudio en los últimos años, con respecto la cicatrización el demostrando a nivel histológico la aceleración del proceso; se observó una proliferación de fibroblastos al lado del infiltrado inflamatorio a las 96 horas (4 días) de estar expuesta una herida en ratas.<sup>9</sup>

En regeneración ósea guiada tiene más campo de aplicación donde existen membranas de quitosan que sirven de vehículo para la clorhexidina con modelos de animales y encontraron una membrana oclusiva y propiedad osteogénicas beneficiosas comprado con el grupo evaluado o control.<sup>10</sup>

Es por ello que hoy en día existen colutorios y laminillas donde sus componentes principales son el Quitosan indicados para la terapia mecánica periodontal en bolsas de 4-7 mm, esperando un proceso de regeneración más rápido en base a los resultados en animales que demuestran la proliferación de fibroblastos más rápida. Pero queda un camino abierto para futuras investigaciones y conocer el tipo de mejoría histológica que se puede generar para empezar hablar de una nueva adherencia clínica.

## Referencias

1. Coob, Sottosanti. A re-evaluation of scalng and root planing. *J Periodontol.* 2021;1-9.
2. Sistema de vigilancia epidemiológico de patologías bucales 2018
3. Maritato M, Ozari L, Laurito D, Fomisano G, Serra E, Lollobrigida M. Root Surface alterations following manual and mechanical scaling: A comparative study. *Int J Dent Hygiene.* 2018; 16 (4); 553-8.
4. Socransky S, Haffajee A. Periodontal microbial ecology. *Periodontology 2000.* 2005; 38; 135-187.
5. Suvan J. Efectividad en el tratamiento mecánico no quirúrgico de las bolsas. *Periodontology 2000.* 2006; (13): 48-71
6. González P, Diaz L, Hernández D, Rodríguez J, Solano G. Evaluación in vitro de las superficies radicales tratadas mediante terapia periodontal no quirúrgica y biomodificadores radicales. *ADM 2019;* 76 (4) : 214-218.
7. Cafferata EA, Alvarez C, Diaz K, Maureira M, Monaterio G, Gonzales F, Covarrubia C, Vernal R. Multifunctional nanocarriers for the treatment of periodontitis: Immunomodulatory, antimicrobial, and regenerative strategies. *Oral Diseases.* 2019; 25: 1866-1878.
8. Bazzano G, Parodi R, Tabares S y Sembaj A. Evaluación de la terapia mecánica periodontal en bolsa profundas: respuesta clínica y bacteriológica. *Rev Clin Periodoncia Implantol Oral.* 2012; 5: 123-127.
9. Kojima K, Okamoto Y, Kojima K, Miyatake K, Fujise H, Shigemasa Y et al. Effects of Chitin and Chitosn on collagen synthesis in wound healing. *J Vet Med. Sci.* 2004; 66 (12):595-8.
10. Gómez C, Padilla M, Martínez V, Vaca F. Quitosana: alternativa terapéutica. *Rev Mex Periodontol.* 2013; IV (3): 120-2.

*Agradecimientos al Departamento de Periodoncia de la octava generación de la Universidad Autónoma de Baja California por haber colaborado en la realización del proyecto. Laboratorio Medical Tech por brindar facilidades en la adquisición del producto.*



# Comparación de la severidad del apiñamiento dental en las maloclusiones de Angle.

Álvarez-Cerecero Astrid Paloma\*, Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián\*\*

## Resumen

**Objetivo:** Comparación de la severidad del apiñamiento dental en las maloclusiones de Angle. Material y métodos: El estudio es descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio fue de 755 modelos de estudio de la clínica de posgrado en ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2015 al año 2022. Se clasificó el grado de apiñamiento calculando la discrepancia entre el espacio disponible y el espacio requerido. Se utilizó una hoja de registro electrónica en el programa Microsoft Office Excel para registrar los datos. La estadística se realizó en los programas Excel y StatCalc, se calcularon la media, desviación estándar, máximo y mínimo. Se utilizó la prueba de ANOVA y la prueba de  $\chi^2$ . **Resultados:** el promedio de apiñamiento de las tres maloclusiones fue muy parecido. Pero al clasificar la severidad de apiñamiento se encontró que existe variaciones entre las maloclusiones. Se encontró que existe asociación entre las maloclusiones y la severidad del apiñamiento. **Conclusiones:** se encontró una asociación moderada entre la severidad de apiñamiento y las clases esqueléticas. Sin embargo, esta puede variar con el tiempo, por lo que se recomienda realizar estudios similares en las diferentes poblaciones con periodicidad.

**Palabras clave:** apiñamiento, maloclusión, asociación.

## Abstract

**Objective:** Comparison of the severity of dental crowding in Angle's malocclusions. Material and methods: The study is descriptive, cross-sectional and observational. The universe of study was 755 study models from the postgraduate clinic in orthodontics of the Autonomous University of Nayarit from 2015 to 2022. The degree of crowding was classified by calculating the discrepancy between the available space and the required space. An electronic record sheet in the Microsoft Office Excel program was used to record the data. The statistics were carried out in the Excel and StatCalc programs, the mean, standard deviation, maximum and minimum were calculated. The ANOVA test and the  $\chi^2$  test were used. **Results:** the average crowding of the three malocclusions was very similar. But when classifying the severity of crowding, it was found that there are variations between malocclusions. It was found that there is an association between malocclusions and the severity of crowding. **Conclusions:** a moderate association was found between the severity of crowding and skeletal classes. However, this can vary over time, so it is recommended to carry out similar studies in different populations periodically.

**Keywords:** crowding, malocclusion, association.

\* Estudiante de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

\*\* Docente de la Especialidad de Ortodoncia y de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

## Introducción

La presencia de apiñamiento dental en los humanos se ha encontrado desde la antigüedad.<sup>1</sup> Este es causado por la falta de espacio en el arco basal, por lo que los dientes no se posicionan de manera adecuada, esto tiene como consecuencias

funcionales, estéticas y de higiene.<sup>2</sup> Ya que la presencia de apiñamiento es un factor de riesgo en la acumulación de placa bacteriana, deficiencias de higiene bucal y posterior presencia de caries.<sup>3,4,5</sup>

El apiñamiento podría ser causado por hábitos, por el tamaño de la masa dentaria,

cambios funcionales, macrodoncia, microdoncia, mesogresión, hipertonicidad muscular, por una disminución del tamaño del arco inferior relacionado con el envejecimiento, etc.<sup>2,6,7</sup> Hay que considerar que el apiñamiento es la característica más común de la maloclusión dental y se presenta en todas las poblaciones de humanos, conforme se cambia de dentición la frecuencia aumenta.<sup>8</sup>

El apiñamiento dental se puede clasificar por su severidad o por el tipo de apiñamiento, esta última fue propuesta por Van de Linden.<sup>9,10</sup> La clasificación por su severidad se hace de acuerdo a la cantidad de espacio que se requiere, y se divide en tres tipos: A) Apiñamiento leve de menos de 3 mm, B) Apiñamiento moderado de 3 a 5 mm, C) Apiñamiento severo el cual es mayor a 5 mm.<sup>9</sup>

La clasificación de Van de Linden también clasifica el apiñamiento en tres: A) primario en el que el apiñamiento es resultado de la discrepancia entre la longitud de arco disponible y la longitud de arco que se necesita, utilizando el ancho mesiodistal de los dientes, B) Apiñamiento secundario: causado por factores ambientales, que no representan a toda la población, C) Apiñamiento terciario: este se presenta a partir de la adolescencia y es debido a las compensaciones dentoalveolares y los cambios en el crecimiento facial.<sup>10</sup>

El Dr. Edward H. Angle en 1889 clasifica las maloclusiones en tres tipos, los cuales se basan en la localización de los dientes maxilares con respecto a los mandibulares en sentido mesiodistal. Esta clasificación se divide en tres tipos: las maloclusiones de clase I, clase II y clase III.<sup>11,12</sup>

La clase I la relación de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior coincide con el surco vestibular del primer molar inferior. Sin embargo, hay posiciones inadecuadas en algún o algunos dientes. En la clase II la primer molar inferior se encuentra distal con respecto a la molar superior y en la clase III la primer molar inferior esta por delante de la molar superior.<sup>11,13</sup>

## Material y métodos

El estudio es descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio fue de 755 modelos de estudio de la clínica de posgrado en ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2015 al año 2022. El tamaño de la muestra se realizó con un nivel de confianza del 95% y un error de 3%, dando como resultado de 120 modelos de estudio.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: los modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia, todos los modelos de estudio tenían que ser realizados en la misma unidad de diagnóstico, con los dientes permanentes completamente erupcionados exceptuando las terceras molares. Se excluyeron los modelos de estudio que presentaron: dientes fracturados, cavidades o restauraciones que afectaran su anatomía.

Se clasifico el grado de apiñamiento calculando la discrepancia entre el espacio disponible y el espacio requerido. Para esto se midió el ancho mesiodistal de cada uno de los dientes, con un calibrador digital de la marca Mitutoyo. Se tomo como apiñamiento leve una discrepancia oseodentaria de 0.1 a



Tabla 1. Estadística descriptiva

	Maloclusión	Promedio	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
<b>Maxilar</b>	Clase I	-4.658	3.793	0	-14
	Clase II	-4.378	2.813	0	-14
	Clase III	-4.682	4.495	0	-18
<b>Mandíbula</b>	Clase I	-4.005	2.888	0	-13
	Clase II	-4.519	3.181	-0.5	-13
	Clase III	-4.528	3.138	0	-11

3 mm, como apiñamiento moderado cuando fue de 3 a 5 mm y el apiñamiento severo cuando la discrepancia era de 5 mm o mayor.

Se utilizó una hoja de registro electrónica en el programa Microsoft Office Excel para registrar los datos, se recolectaron las iniciales del paciente, el sexo, las medidas de cada uno de los dientes y los segmentos del arco para obtener el espacio disponible. El material que se utilizó fue modelos de estudio, un calibrador digital marca Mitutoyo, pinceles de brocha fina y una computadora. La estadística se realizó en los programas Excel y StatCalc, se calcularon la media, desviación estándar, máximo y mínimo. Se utilizó la prueba de ANOVA para comparar los promedios del apiñamiento de las maloclusiones y la prueba de  $\chi^2$  para buscar asociación entre el tipo de apiñamiento en las maloclusiones.

## Resultados

El promedio de edad de la muestra fue de  $17.5 \pm 5.2$  años. En la maloclusión de clase I el promedio de apiñamiento en el maxilar fue de  $-4.65$  mm, con una desviación estándar

de 3.79 mm, en la mandíbula la media fue de  $-4.005$  mm y su desviación estándar fue de 2.88 mm. La estadística descriptiva está en la tabla 1. Cuando se clasificó el apiñamiento en leve, moderado y severo, se encontró en el maxilar el 46% fue leve, el 30% severo y el 24% moderado. En la mandíbula el 46% fue moderado, el 40% leve y el 14% severo. En el 43% de los casos coincidía el tipo de apiñamiento superior e inferior.

En la maloclusión de clase II la media del apiñamiento maxilar se encontró de  $-4.37$  mm y la desviación estándar de 2.81 mm, en la mandíbula el promedio de apiñamiento dental fue de  $-4.51$  mm y su desviación estándar fue de 3.18 mm (Tabla 1). Al clasificar el apiñamiento por su severidad, en el maxilar el 52% fue moderado, el 34% leve y el 14% severo. En la mandíbula el 50% fue leve, el 32% moderado y el 18% severo. El grado de apiñamiento fue igual en el maxilar y en la mandíbula en el 36% de los casos de esta maloclusión.

En la maloclusión de clase III en el maxilar el promedio de apiñamiento fue de  $-4.68$  mm con una desviación estándar de 4.49 mm, en la mandíbula la media del apiñamiento fue

de -4.52 mm y su desviación estándar fue de 3.13 mm (tabla1). Cuando se clasifico el tipo de apiñamiento, en el maxilar se encontró con mayor porcentaje el de tipo leve con el 56%, el 24% moderado y el 20% leve. En la mandíbula el 36% fue leve, el 36% moderado y el 28% severo. En esta maloclusión el 52% de los casos coincidía el tipo de apiñamiento del maxilar y de la mandíbula.

Cuando se comparó el promedio de apiñamiento mediante la prueba de ANOVA en el maxilar ( $f$  0.827  $p < 0.9207$ ) se encontró que no existían diferencias estadísticas significativas, al igual que en la mandíbula ( $f$  0.369  $p < 0.6922$ ). Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  para comparar el tipo de apiñamiento entre las maloclusiones, en el maxilar existe asociación entre el apiñamiento y las maloclusiones ( $\chi^2$  8.82  $p < 0.003$ ). Sin embargo, la prueba de  $V$  de Cramer (0.392) muestra que la asociación es moderada. En la mandíbula se encontró que existe asociación ( $\chi^2$  6.06  $p < 0.014$ ) moderada ( $V$  de Cramer 0.323).

## Discusión

La edad promedio de la población de estudio entra en el periodo en donde la prevalencia de maloclusiones es mayor según Lao y colaboradores.<sup>3</sup> Los reportes de apiñamiento pueden variar según la población, en Turquía encontraron en las tres maloclusiones que el apiñamiento era moderado en el maxilar y leve en la mandíbula,<sup>14</sup> en la India reportaron en el maxilar y la mandíbula apiñamiento leve, con excepción de la maloclusión de clase I en el maxilar el apiñamiento fue severo<sup>15</sup> y en Pakistán el apiñamiento del maxilar y la mandíbula fue leve en las tres maloclusiones.<sup>16</sup> Los valores encontrados en este estudio no coinciden con los de

estas tres investigaciones y presentando diferencias en la severidad del apiñamiento en las diferentes maloclusiones en el maxilar, y en la mandíbula en la clase II fue donde se encontró apiñamiento leve.

En México en el estado de Puebla observaron mayor porcentaje de apiñamiento leve en los tres tipos de maloclusiones, solamente en la clase II división 2 reportan mayor prevalencia de apiñamiento moderado. No encontraron asociación entre el apiñamiento dentario y las maloclusiones.<sup>17</sup> La severidad de apiñamiento presento valores diferentes en algunas de las maloclusiones en este estudio al reportado en Puebla. Sin embargo, si se encontró asociación con la prueba de  $\chi^2$  aunque fue moderada.

En la misma ciudad en donde se realizó este estudio encontraron que el apiñamiento en la mandíbula era leve en las tres maloclusiones y en el maxilar en la clase I fue leve, en la clase II fue severo y en la clase III encontraron el mismo porcentaje de apiñamiento leve y severo.<sup>18</sup> A pesar de realizarse este estudio en la misma población con una diferencia de dos años los resultados fueron diferentes, en el maxilar se encontró con mayor porcentaje en la clase I y III el apiñamiento leve y en la clase II el moderado. En la mandíbula en la clase I el apiñamiento fue moderado, en la clase II fue leve y en la clase III se encontraron con el mismo porcentaje el apiñamiento leve y moderado.

## Referencias

1. González M, Rodríguez L. Prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco, México, 2015-2016. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2018; 6 (1): 22-7.

2. Cuellar J, Moreno B, Muñoz M, Veloso D, Villanueva J. Relación entre el apiñamiento dentario y terceros molares. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2018; 11 (3):173-6.
3. González A, Martínez T, Alfonzo N, Rodríguez J, Morales A. Caries dental y factores de riesgo en adultos jóvenes. Distrito Capital, Venezuela. *Revista Cubana de Estomatología*. 2009; 46(3): 30-7.
4. Martínez S, Tan N, Alonso C, Más M. Morbilidad por caries dental asociada a factores de riesgo biológico en niños. *AMC*. 2006; 10(1): 97-105.
5. Duque de Estrada J, Rodríguez A, Coutin G, Riveron F. Factores de riesgo asociados con la caries dental en niños. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2003 [Citado 2015 septiembre 18]; 40(2): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072003000200001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072003000200001&lng=es)
6. Lao W, Araya H, Mena D. Prevalencia de apiñamiento dental en la población costarricense que consulta los servicios de odontología de la CCSS, 2017. *Odontología Vital*. 2017; 30: 39-44.
7. Santiesteban-Ponciano FA, Gutiérrez-Rojo MF, Gutiérrez Rojo JF. Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2016; 4 (3): 165-168.
8. Bustillos J. Implicación de la erupción de los terceros molares en el apiñamiento anteroinferior severo. *Avances en Odontoestomatol*. 2016; 32 (2): 107-16.
9. Santiesteban-Ponciano FA, Gutiérrez-Rojo MF, Gutiérrez-Rojo JF, Rojas-García AR. Severidad del apiñamiento dental y su relación con la caries. *Rev Esp Ortod*. 2016; 46 (1): 29-32.
10. Di Santi J, Vázquez V. Maloclusión de clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]*. 2003 [Citado 2022 diciembre 16]. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art8.asp>
11. Angle E. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1889; 1: 248-264, 350-357.
12. Osman A. Classification of Skeletal and dental malocclusion: revisited. *Stomatology Edu Journal*. 2016; 3 (3-4): 205-11.
13. Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da edición. Editorial Masson. Barcelona. 1988: 95-103.
14. Sayin M, Turkkahraman H. Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. *Angle Orthod*. 2004;74:635-39.
15. Nanjannawar L, Agrawal JA, Agrawal M. Pattern of malocclusion and treatment need in orthodontic patients: An institution-based study. *World J Dent*. 2012;3:136-40.
16. Qutub S, Ashraf B, Qutub A, Mehdi H. Prevalence of malocclusion and its relation with crowding and spacing. *PODJ*. 2014;34(3):472-6.
17. Priego-Ramos MJ, Enciso y Jiménez MA. Prevalencia de apiñamiento dentario anteroinferior y su relación con los diferentes tipos de maloclusión. *Rev Mex Ortodon*. 2020; 8 (2): 90-93.
18. Inda-Velázquez KL, Gutiérrez-Rojo JF. Severidad de apiñamiento dental en maloclusiones. *Rev Esp Ortod*. 2020; 50:5-9.



# Tratamiento multidisciplinario en paciente geriátrico.

*Pérez-Santana Belinda\*, Nápoles-Salas Luz Elena\*, Manzo-Palomera Olga Rocío\*,  
Pérez-Santana Sabrina del Rosario\*, López y Taylor Saralyn\*, Olmedo-Sánchez Ana Bertha\**

## Resumen

**Introducción:** Debemos de tomar mucho en cuenta la importancia que las diferentes ramas de las especialidades de la odontología se interrelacionan para el beneficio de los tratamientos realizados a los pacientes. La opinión de alguna especialidad puede conllevar a no ofrecer las mejores alternativas de tratamiento; para evitar esta situación debemos trabajar con especialistas en diversas áreas y de esta manera optimizar nuestros resultados clínicos. En el presente caso clínico se detalla el manejo multidisciplinario de una paciente con la participación de las diferentes clínicas como: Exodoncia, operatoria dental y rehabilitación oral. Resultados: Los resultados obtenidos fueron satisfactorios para el paciente, ya que se logró rehabilitar adecuadamente las piezas dentales involucradas, aso como la dimensión vertical.

**Palabras clave:** Exodoncia, Operatoria, Rehabilitación

## Abstract

**Introduction:** We must take into account the importance that the different branches of the dentistry specialties interrelate for the benefit of the treatments performed on patients. The opinion of some specialty may lead to not offering the best treatment alternatives; To avoid this situation, we must work with specialists in various areas and thus optimize our clinical results. In the present clinical case, the multidisciplinary management of a patient is detailed with the participation of different clinics such as: Extraction, dental surgery and oral rehabilitation. Results: The results obtained were satisfactory for the patient, since the involved teeth were adequately rehabilitated, as well as the vertical dimensión.

**Key words:** Extraction, Operative, Rehabilitation

\* Universidad de Guadalajara

Correspondencia: luznapoles06@hotmail.com

## Introducción

La pérdida de los dientes naturales y la consiguiente transformación del individuo en un desdentado total, constituye para muchos un fracaso de la odontología, representando el triste resultado de una odontología fundamentalmente terapéutica y no preventiva. Esta situación se presenta, lamentablemente, con mucha frecuencia en nuestros países; basta recordar que más del 50% de las personas mayores de 60 años, son desdentados totales.<sup>1</sup>

Se ha definido a los pacientes geriátricos como el grupo de personas de 65 años de edad. La evaluación y el tratamiento del paciente geriátrico precisan conocimiento y preparación adecuados en el proceso, así como el de su entorno.<sup>2</sup>

La prostodoncia total es una disciplina cuyo objetivo, con base en un análisis y diagnóstico cuidadoso, es rehabilitar la cavidad bajo una composición de diseño, estética y función oclusal. La exigencia

Tabla 1. Diagnóstico y plan de tratamiento.

Diagnóstico	Etiología	Tratamiento ideal	Tratamiento alternativo
Ausencia de dientes superiores	Multifactorial (Caries, enfermedad periodontal, etc.)	Implantes sobre dentadura total	Colocación de prótesis total convencional superior
Enfermedad periodontal	Multifactorial (Mala higiene, diabética)	Raspado supragingival	Raspado supragingival
Caries en el 38	Bacteriana	Extracción	Extracción
Reabsorción ósea	Ausencia de los órganos dentarios	Injerto de hueso	Prótesis total
Arcada inferior ausencia de dientes 31, 36, 37, 41, 42, 46, 47 y 48.	Multifactorial (Caries, enfermedad periodontal, etc.)	Implantes sobre dentadura total	Prótesis parcial removible inferior

del tratamiento de dentadura completa incluye el diseño y forma de un objeto o dispositivo físico-mecánico: la prótesis. Este objeto deberá ser colocado para convivir en un medio biológico oral y dinámico, estará rodeado de numerosas estructuras móviles y sujeto a muchas condiciones que generan potenciales fuerzas que alteran los factores retentivos y estabilizadores. Estos factores intermitentes y variables no tienen comparación con las estructuras que sustituyen, a pesar de que este objetivo debe servir como un sustitutivo adecuado para los tejidos humanos vitales ausentes y actuar en armonía.<sup>3</sup>

Para cumplir con este objetivo se requiere de un adecuado desarrollo clínico de los procedimientos que se realizarán en el laboratorio que son fundamentales para lograr el éxito en la elaboración de dentaduras completas y el tratamiento protodóntico apropiado de los pacientes edéntulos requiere que sean preparados en forma verbal, física y psicológica antes del tratamiento y que estos aspectos de su salud sean evaluados durante el tratamiento clínico y después.<sup>2</sup>

En un plan de tratamiento para restaurar una boca parcialmente edéntula, la PPR es lo último que se hace después de tratar los casos de cirugía, endodoncia, tratamiento periodontal y de operatoria dental. El tratamiento protésico debe conseguir la preservación duradera de lo que queda en boca además de la restauración meticulosa de lo que falta.<sup>4</sup>

### Descripción del caso

Paciente femenino de 77 años de edad que acude a consulta, el motivo de la consulta fue "vengo a que me pongan una placa". El diagnóstico fue ausencia de dientes superiores, enfermedad periodontal, caries en el diente 38, reabsorción ósea, en la arcada inferior hay ausencia de los dientes 31, 36, 37, 41, 42, 45, 46, 47 y 48 (Tabla 1) (Figuras 1, 2, 3 y 4).

Antes de comenzar con nuestro tratamiento se toman unos modelos de diagnóstico en yeso piedra tipo III, para poder realizar el diagnóstico y el plan de tratamiento. Una vez teniendo el modelo se elaboró la cucharilla individual en acrílico verde, agregado de los

Figura 1. Fotografías extraorales (Análisis estético).

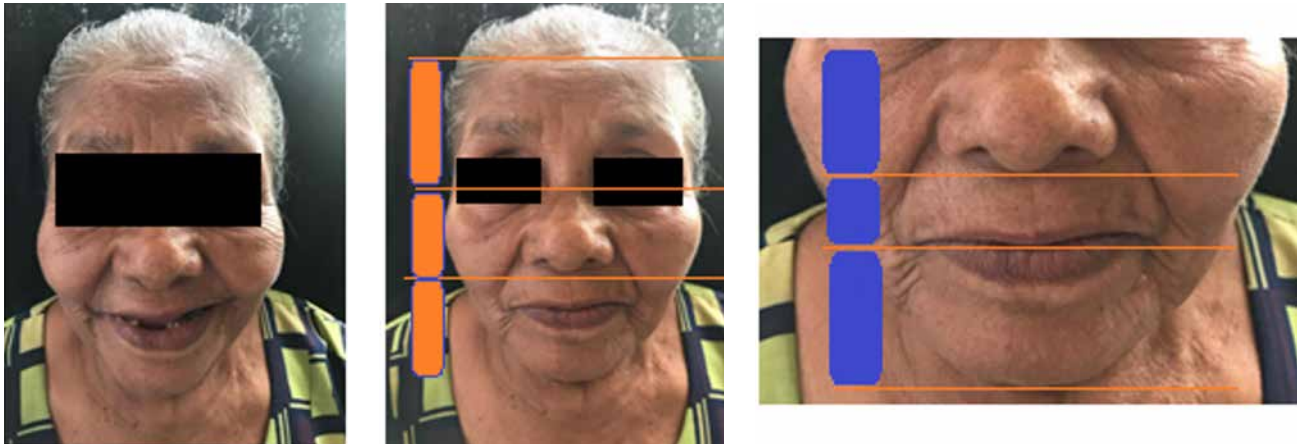


Figura 2. Dinámica de sonrisa.

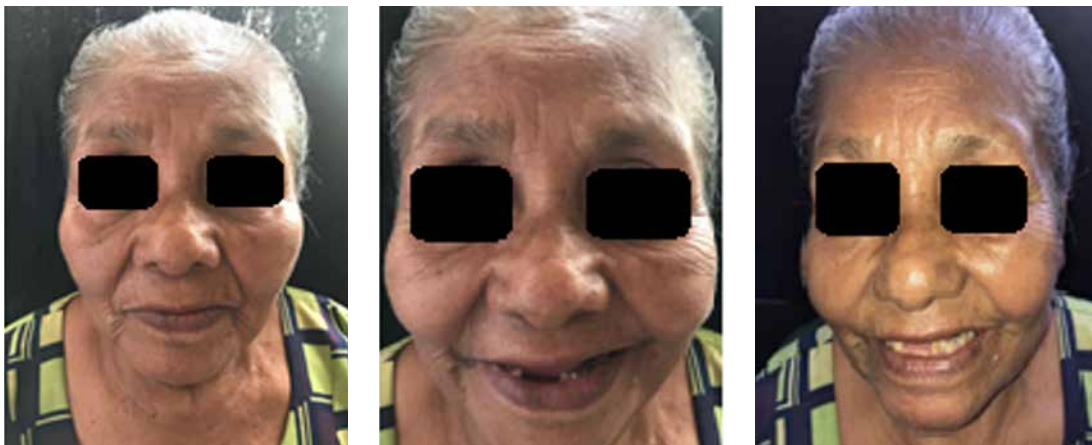


Figura 3. Fotografías intraorales (formas de arco ovoides).



Figura 4. Radiografía panorámica.



recortes miofuncionales en modelina roja de alta fusión y se realizó sellado del postdam en modelina verde de baja fusión (Figura 5a). En la cucharilla de acrílico se le colocó adhesivo para que el silicón se adhiriera a la cucharilla, se realizó la toma de impresión final, con Silicona por adición, polivinilsiloxano ligero dejando 5 minutos en boca (Figura 5b).

Obteniendo la impresión final se encajonó la cucharilla con cera roja para el llenado con yeso piedra tipo III. Ya con el modelo de trabajo definitivo, se continúa para la elaboración de bases y rodillos. Se elaboraron las bases y rodillos con cera toda estación y cera extradura, para tomar el registro de máxima intercuspidad y se montó en el articulador semi-ajustable, es un instrumento mecánico rígido, que representa a las articulaciones temporomandibulares y componentes de los maxilares (Figura 6).<sup>5</sup>

Prueba de base y rodillo en boca de la paciente, así como la toma de la dimensión vertical o máxima intercuspidad (Figura 7). Se realizó la toma de color y prueba de dientes en bases y rodillo en cera (Figura 8).

Se preparó el órgano dental # 32 donde se elaborará la corona con indicación protésica, se tomó la impresión final con el material de masilla y silicón ligero para mandarlo al laboratorio donde se dio indicación para la elaboración de la cofia metal-porcelana con indicación protésica (Figura 9a). Modelo de trabajo donde trabajaran el laboratorista y una vez que se mandó al laboratorio, elaboraron la cofia con indicación protésica para recibir prótesis parcial removible (Figura 9b y 9c). Terminada la Corona en porcelana se probó y se revisó el sellado periférico, observando que todo está bien, se prosiguió cementada con cemento de ionómero de vidrio (Figura 10).

Figura 5. A) Cucharilla antes de impresión, B) Cucharilla después de la impresión.

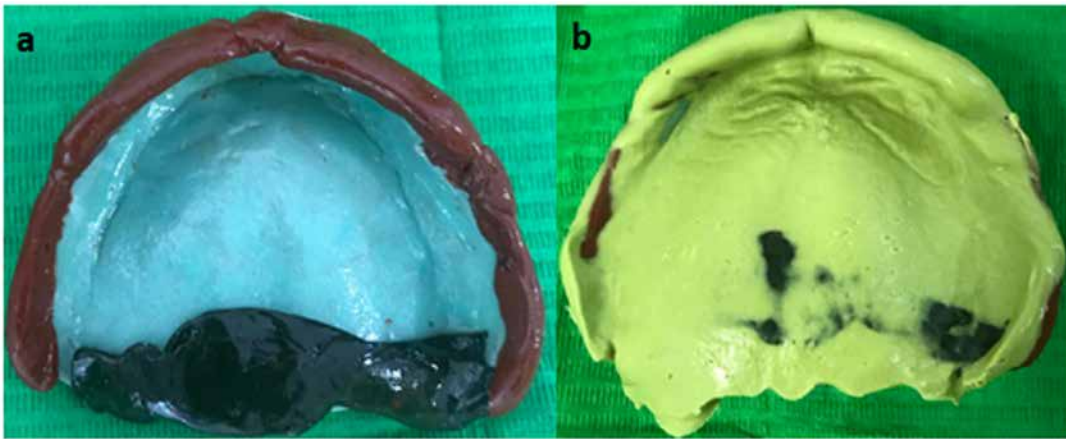


Figura 6. Bases y rodillos en cera montadas en articulador.



Figura 7. Prueba de base y rodillo y toma de dimensión vertical.

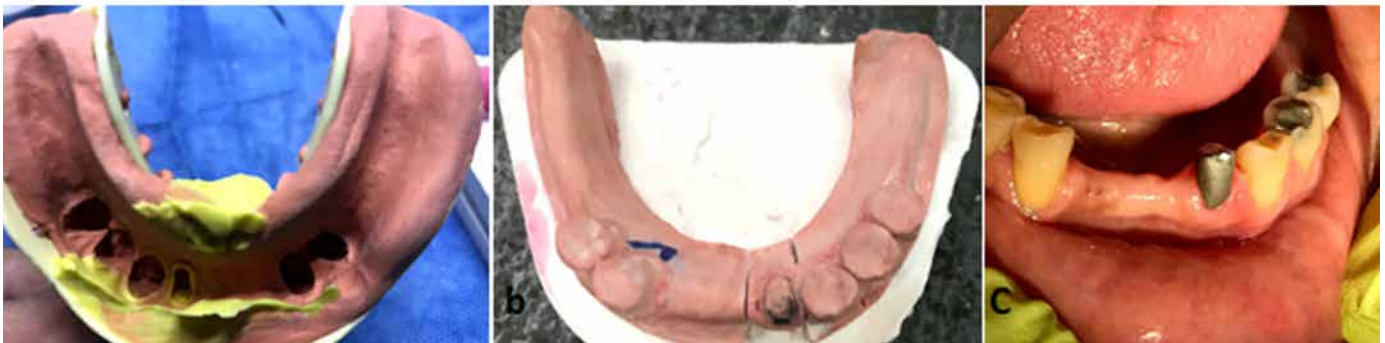




Figura 8. Toma de color y prueba de dientes.



Figura 9. A) Impresión con masilla, B) Modelo de trabajo, C) Cofia.



Modelo de diagnóstico en yeso piedra tipo III, donde se realizó el prediseño para crear la futura estructura de metal de la prótesis parcial removible. Tomando en cuenta los requerimientos biomecánicos y funcionales (figura 11).<sup>5</sup> Después de realizar el prediseño, se realizó los desgastes en los órganos dentales, se tomó la impresión final, donde después se mandó al laboratorio para que realizaran la Estructura de metal de la Prótesis Parcial Removible y se realizó la prueba en boca del paciente (Figura 11).

Al terminar la prueba de estructura metálica en boca, el paso a seguir es la realización de cucharillas individuales con acrílico verde en la estructura de metal en la zona de la rejilla y realizar la toma de recortes Miofuncionales, para terminar en la toma de impresión, para la obtención del modelo modificado. Se elaboraron bases y rodillo, donde se montaron los dientes, se realizó prueba en cera. Se mandó las pruebas en cera al laboratorio para terminarlas en acrílico y entregarlas al paciente (Figura 12).

Figura 10. Prueba de corona y cementado.



Figura 11. Modelo de trabajo, estructura de metal, prueba en boca.



## Discusión

Por diversas razones, la pérdida de dientes representa un suceso grave en la vida de una persona. En la mayoría, si no en todos los aspectos, las prótesis removibles no están a la altura de la dentición natural que reemplaza. Estas deficiencias pueden ser de naturaleza biomecánica, física o psicosocial. Por lo general, se relacionan con el número de dientes perdidos, y en consecuencia son más marcadas en los casos donde

todos los dientes se han perdido, y son reemplazados por una prótesis dental total removible.<sup>6</sup>

Las coronas con indicación protésicas se diseñan después de que se realizó el prediseño de la prótesis parcial removible, para asegurarnos que los descansos, planos guías y las retenciones sean colocados en la posición óptima.<sup>7</sup> El diente preparado debe tener estructura dentaria suficiente como para resistir las fuerzas oclusales.<sup>8</sup>

Figura 12. Prótesis entregadas.



El edentulismo es un estado de la salud bucal que corresponde a la ausencia de piezas dentarias.<sup>9</sup> Se contó con una paciente bastante cooperadora y receptiva por concluir la rehabilitación. Asistió a todas sus citas con la mejor actitud y disponibilidad, cada vez que ella veía los avances del tratamiento multidisciplinario y estábamos por concluir se emocionaba. En el transcurso de todo el tratamiento no se tuvo ningún problema conforme se avanzó. También podemos decir que la Operatoria dental posee lazos con la prostodoncia, como en el tratamiento de la paciente que fue una sola corona en el órgano dental #32, para lograr el objetivo de que ahí ensamblara la prótesis parcial removable.<sup>10</sup>

## Referencias

1. García Micheelsen JL. Enfilado Dentario, Bases para la Estética y la Estática en Prótesis Totales. Ed. AMOLCA, Colombia. 2006: Pag. 17.
2. Bernal Arciniega R, Fernández Peredo JA. Manual de Laboratorio de Prostodoncia Total – Bernal. Ed. Trillas, México DF. 2da edición. 2011.
3. Ozawa Deguchi JY. Prostodoncia Total -México:UNAM. 2014; Pag. 28.
4. Loza D, Rodney H. Diseño de Prótesis Parcial Removible. Madrid: Ripano. 2007.
5. Bernal Arciniega R. Manuales de Laboratorio en Odontología, Prótesis Parcial Removible. Ed. Trillas, México. 2008: Pag.23.
6. Molin Thorén M, Gunne J. Prótesis Removible. Ed. AMOLCA. 2013: Pag. 19.
7. Ricketts D, Bartlett D. Odontología Operatoria. Ed. AMOLCA, Venezuela, 2013.
8. Tomás Cacciacane O. Prótesis, Bases y Fundamentos, Ed. RIPANO, S.A., Madrid, España. 2013: Pag. 282.
9. Gutiérrez-Vargas VL, León-Manco RA, Castillo-Andamayo DE. Edentulismo y necesidad de tratamiento protésico en adultos de ámbito urbano marginal. Revista Estomatológica Herediana. 2015; 25(3): 179-186.
10. Barrancos Mooney J. Operatoria Dental 4taEdicion, ed. Medica Panamericana. 2006.



# Presencia de bruxismo y trastornos temporomandibulares en pacientes con COVID-19.

*Gutiérrez-Camacho José Roberto, Ávila-Carrasco Lorena, Martínez-Vázquez María Calixta, Garza-Veloz Idalia, Zorrilla-Alfaro Sidere Monserrath, Gutiérrez-Camacho Verónica, Martínez-Fierro Margarita L.*

## Resumen

La pandemia del Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) que dio lugar a la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) sin duda cambió significativamente la forma de vida rutinaria de la humanidad y planteó un gran desafío para todos los sistemas de salud y dentales en todo el mundo. Se realizó una selección de artículos en la base de datos PubMed que contenían las palabras clave: "COVID-19", "bruxismo" y "trastornos temporomandibulares". Lamentablemente, muchos de los pacientes con bruxismo y trastornos temporomandibulares (TTM) no fueron considerados para su inclusión en la lista que los define como trastornos urgentes, dejando a estos pacientes fuera de la atención odontológica. Durante nuestra búsqueda bibliográfica encontramos algunos estudios e informes relacionados con el bruxismo y los TTM durante la pandemia de COVID-19. Los TTM y el bruxismo están asociados con factores psicosociales, como la ansiedad, el estrés, el catastrofismo y la depresión. El dolor asociado con estas condiciones afecta la calidad de vida y las actividades diarias de muchas personas en todo el mundo.

**Palabras claves:** Bruxismo, COVID-19, trastornos temporomandibulares.

## Abstract

The Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pandemic that gave rise to the 2019 coronavirus disease (COVID-19) undoubtedly significantly changed the routine way of life of mankind and posed a great challenge to all health and dental systems worldwide. A selection of articles was made in the PubMed database containing the keywords: "COVID-19", "bruxism" and "temporomandibular disorders". Unfortunately, many of the patients with bruxism and temporomandibular disorders (TMD) were not considered for inclusion in the list defining them as urgent disorders, leaving these patients out of dental care. During our literature search we found some studies and reports related to bruxism and TMD during the COVID-19 pandemic. TMD and bruxism are associated with psychosocial factors, such as anxiety, stress, catastrophizing, and depression. The pain associated with these conditions affects the quality of life and daily activities of many people worldwide.

**Key words:** Bruxism, COVID-19, temporomandibular disorders.

Laboratorio de Medicina Molecular, Unidad Académica de Medicina Humana y CS Universidad Autónoma de Zacatecas.  
Carretera Zacatecas - Guadalajara Km 6. Ejido La Escondida, 98160, Zacatecas, México.

**Correspondencia:** rob\_gutierrez\_mm@uaz.edu.mx

## Introducción

Hace casi dos años, la Organización Mundial de la Salud (OMS) fue informada del descubrimiento de un nuevo coronavirus: el SARS-CoV-2.<sup>1</sup> El 11 de marzo de 2020, debido a un aumento en el número de casos en todo el mundo, la OMS anunció que el brote se había caracterizado como una pandemia.<sup>2</sup> Luego de que la OMS declarara el inicio

de la pandemia, la mayoría de los países adoptaron políticas de distanciamiento social parcial o total. Esta situación generó incertidumbre económica, graves amenazas para la salud y aislamiento social, todo lo cual es potencialmente perjudicial para la salud mental y física de las personas.<sup>3</sup>

La enfermedad COVID-19 ha puesto en duda todo el sector de la atención médica en todo

el mundo, en particular la forma en que se ha brindado la atención dental. El método más habitual de propagación de este virus es a través de las gotitas respiratorias, lo que sitúa a los odontólogos en la punta de lanza de posibles contagios;<sup>4</sup> como consecuencia, durante el bloqueo en la mayoría de los países durante la pandemia, se suspendió la práctica de la odontología. Solo se autorizaron los procedimientos dentales de emergencia, que fueron especificados por la Asociación Dental Estadounidense (ADA) y la OMS.<sup>5</sup> En muchos países, se instruyó a los dentistas para que limitaran la práctica a la atención de emergencia. Desafortunadamente, el bruxismo y los trastornos temporomandibulares (DTM) no fueron considerados como tales, lo que dejó a muchos pacientes sin poder consultar al dentista.<sup>6</sup>

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de afecciones que causan dolor y disfunción de los músculos masticatorios, las articulaciones temporomandibulares (ATM) y las estructuras asociadas. Las características más comunes de los TTM son dolor regional, movimientos limitados de la mandíbula y sonidos acústicos de la ATM durante los movimientos.<sup>7</sup> Se estima que la prevalencia de TTM en la población general es de alrededor del 10-15%,<sup>8,9</sup> y estas condiciones afectan más a las mujeres que a los hombres. Los factores psicosociales, como la ansiedad, el estrés, la depresión, las estrategias de afrontamiento y el catastrofismo, pueden influir en la aparición del dolor, así como precipitar o prolongar el dolor de ATM.<sup>10,11</sup>

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés)

informó que el dolor facial relacionado con TTM ocurre en el 9-13 % de la población general, mientras que solo el 4-7 % busca tratamiento. El dolor relacionado con TTM también puede afectar las actividades diarias, el funcionamiento físico y psicosocial y la calidad de vida de las personas afectadas.<sup>7</sup>

El bruxismo es una actividad muscular mandibular repetitiva caracterizada por apretar o rechinar los dientes y/o fortalecer o empujar la mandíbula.<sup>12</sup> Puede actuar como un factor de riesgo potencial de varias consecuencias negativas para la salud, como dolor de los músculos masticatorios, daño de la mucosa oral, desgaste mecánico de los dientes y falla de las construcciones protésicas.<sup>13,14,15</sup> Esta condición se divide en bruxismo del sueño (BS) y bruxismo despierto (BD). La prevalencia de BS se estima en alrededor del 16% entre los adultos jóvenes y del 3 al 8% entre los adultos, mientras que la prevalencia de BD en la población general se estima en alrededor del 22 al 30%. Ambas formas de bruxismo afectan a hombres y mujeres por igual;<sup>16</sup> se ha informado que los factores psicosociales, como el estrés y la ansiedad, están asociados con BS y BD.<sup>17,18,19,20</sup>

Los trastornos temporomandibulares y el bruxismo se asocian frecuentemente con factores psicosociales, como ansiedad, estrés, catastrofismo y depresión; Las molestias o el dolor relacionados con los TTM afectan la calidad de vida y las actividades diarias de muchas personas en todo el mundo.<sup>10,18,21</sup> Se ha demostrado que las personas que viven con altos niveles de estrés tienen muchas probabilidades de sufrir bruxismo. Se explica que la contracción muscular sostenida es una reacción de lucha

o huida lo que implica que el bruxismo es parte de la conducta de defensa que se presenta en momentos de ansiedad y estrés.<sup>22</sup> La pandemia de COVID-19 ha causado una gran angustia a millones de personas en todo el mundo. Durante la pandemia, las respuestas psicosociales más comunes son la ansiedad, el estrés y la depresión.<sup>23</sup>

A fines de diciembre de 2019, una nueva pandemia desconocida y amenazante llamada COVID-19, causada por la infección por SARS-CoV-2, comenzó a extenderse por todo el mundo. Las respuestas psicológicas comunes de las personas a la pandemia de coronavirus incluyeron estrés, ansiedad y depresión.<sup>3</sup> Todos ellos son capaces de influir en síndromes orales y maxilofaciales, como TTM y bruxismo, que podrían agravar aún más el dolor orofacial.<sup>24</sup> El estrés se refiere a situaciones en las que uno siente que las demandas que se le imponen superan las limitaciones de su capacidad de adaptación. Esto da como resultado una serie de consecuencias adversas, incluido el compromiso de la salud.<sup>25</sup>

El impacto de los eventos estresantes en el inicio y el empeoramiento de los síntomas de TTM no está del todo claro, pero la evidencia muestra una fuerte conexión entre las condiciones que afectan los músculos masticatorios y las articulaciones temporomandibulares,<sup>26,27</sup> con síntomas de estrés somático, psicológico y conductual más numerosos y/o más frecuentes en pacientes con TTM en comparación con los controles.<sup>28</sup> El impacto psicosocial del COVID-19 puede afectar el dolor musculoesquelético, especialmente en los casos de condiciones dolorosas relacionadas con el estrés, como

los trastornos temporomandibulares.<sup>24,29,30,31</sup> Varios estudios han investigado la relación entre el estrés y los TTM, y tienen evidencia providencial de que la angustia psicológica está asociada con altos niveles de dolor y discapacidad relacionada con el dolor.<sup>32,33</sup>

Se han realizado encuestas transversales en línea en algunos países europeos y asiáticos durante el período de confinamiento durante la pandemia de COVID-19, cuyos resultados mostraron que los efectos sobre el estado psicoemocional de estas poblaciones fueron adversos, además de la intensificación de la síntomas de trastornos de la articulación temporomandibular y bruxismo en algunos pacientes, lo que lleva a un aumento significativo del dolor orofacial.<sup>7</sup> La información de algunos de los datos que surgen de la literatura sobre la pandemia de COVID-19 sugiere que ha habido un mayor agravamiento de los síntomas y signos en pacientes con trastornos de la ATM y bruxismo e incluso en pacientes aparentemente sanos.<sup>24</sup>

En algunas provincias chinas se realizaron algunas encuestas, comparando algunos pacientes con trastornos temporomandibulares, pacientes aparentemente sanos y pacientes que tenían tratamiento de ortodoncia, en este estudio se concluyó que, durante el confinamiento en la pandemia, los pacientes con trastornos temporomandibulares mostraron mayores niveles de malestar psicológico.<sup>35</sup>

Se ha descrito que factores como el sexo femenino, la edad joven, las barreras psicológicas, la preocupación por el aislamiento, la falta de confianza se asocian

con el malestar psicológico y el dolor temporomandibular; se cree que se debe al aumento de la actividad simpática y la liberación de esteroides adrenocorticales, lo que resulta en un aumento de la resistencia vascular periférica y la vasoconstricción, desencadenada por la amenaza de pandemia y la situación de emergencia[35]. El deterioro autonómico conduce a un aumento de la sensación de hiperexcitación y del impulso simpático, que crean y mantienen las alteraciones del sueño, lo que explica el agravamiento del bruxismo.<sup>36</sup> En un reporte de casos y controles de pacientes no hospitalizados, que durante la pandemia estuvieron en cuarentena en algunos hoteles designados para pacientes infectados por SARS-CoV-2 debido a las restricciones sanitarias, se encontró una mayor persistencia del dolor facial en mujeres que en hombres.<sup>37</sup>

Hallazgos emergentes sugieren que existe una probabilidad de bruxismo y trastorno de la articulación temporomandibular en poblaciones que experimentaron confinamiento, probablemente causado por un aumento de la ansiedad y la depresión, así como por la demografía,<sup>7</sup> estos trastornos son causados principalmente por factores psicológicos<sup>38,39</sup> y su prevalencia a lo largo de la pandemia se debe a factores psicológicos, étnicos, políticos, socioeconómicos y culturales;<sup>40,41</sup> la mayoría de los pacientes con TTM eran mujeres.<sup>7,42,43</sup> el papel del estrés durante las pandemias en el comportamiento oral conduce a la activación de hábitos orales negativos (parafunción).<sup>44</sup> También se ha informado que los pacientes con TTM crónicos, ansiedad, estrés y depresión empeoraron

con la pandemia de COVID-19,<sup>45</sup> la angustia juega un papel importante.<sup>46</sup>

Algunas patologías bucodentales requieren intervenciones manuales inmediatas (ej. caries, absceso periapical, pulpitis, etc.), a diferencia del dolor orofacial causado por trastornos temporomandibulares y bruxismo, que puede ser abordado a distancia a través de consultas,<sup>47,48</sup> la comunicación por videollamada ha demostrado previamente ser efectiva y factible para el manejo de algunas patologías;<sup>49</sup> Hoy en día existen aplicaciones o software como Zoom, WhatsApp, Skype y algunos otros que nos pueden ayudar a tratar diversas patologías y condiciones;<sup>50</sup> Ya se han descrito pautas de videoconferencia para ayudar a los dentistas cuando las consultas presenciales están prohibidas y para evitar salas de espera abarrotadas, que en estas condiciones pueden ser una amenaza para la salud durante la pandemia de COVID-19.<sup>51</sup> Algunos investigadores desarrollaron un algoritmo para usar una guía de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades para guiarnos si es necesaria la asistencia al consultorio.<sup>52</sup>

La mayoría de las herramientas utilizadas para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares y el bruxismo son cuestionarios.<sup>53,54</sup> Las primeras acciones para los pacientes que presentan trastornos temporomandibulares a veces incluyen el automasaje de las áreas dolorosas y a veces incluyen el automasaje de las áreas dolorosas y tensas de la masticación, las áreas tensas de los músculos masticatorios, ejercicios de coordinación y ejercicios de relajación mandibular, termoterapia y, a veces, se debe realizar el estiramiento.<sup>53</sup> Los tratamientos

con medicamentos, la meditación, las técnicas de relajación y la atención de calidad se pueden administrar a través de videollamadas, las técnicas de relajación y la atención de calidad se pueden brindar a través de videollamadas y pueden ayudar a los pacientes a contener el dolor y mejorar la calidad de vida durante la pandemia.<sup>55,56,57</sup>

Durante la pandemia ya se ha reportado el fuerte impacto que está teniendo el COVID-19 en el mundo en cuanto a problemas psicológicos, pues un alto porcentaje de la población ha presentado ansiedad de moderada a severa.<sup>3</sup> Los factores psicológicos asociados con esta pandemia pueden resultar en un mayor riesgo de bruxismo.<sup>24</sup> La población con altos niveles de estrés es 6 veces más susceptible al bruxismo. La contracción sostenida de los músculos del cuello y la cabeza está relacionada con una postura corporal asociada a la postura de lucha o huida, por lo que la contracción muscular en el bruxismo en personas despiertas forma parte de la conducta de defensa asociada al estrés y la ansiedad.<sup>58</sup>

El aislamiento social y el confinamiento de la mayoría de la población mundial durante la pandemia de COVID-19, así como muchas situaciones estresantes provocadas por la pandemia de COVID-19, incrementaron el número de pacientes con síntomas de ansiedad, TTM, bruxismo y depresión.

La exposición prolongada a altos niveles de ansiedad y estrés y el consiguiente aumento de la actividad de los músculos masticatorios pueden mostrar diferentes condiciones fisiológicas y psicológicas que no son reversibles en el tiempo. Esto puede agravar o desencadenar condiciones estomatognáticas. En la medicina personalizada, los odon-

tólogos deben conocer los diferentes factores de riesgo entre sexos y comentarlos con sus pacientes.

Luego de realizar esta revisión bibliográfica, creemos que se deben realizar más estudios durante y después de la etapa de aislamiento social para evaluar las condiciones físicas y psicológicas que se dieron en la pandemia a nivel mundial.

## Referencias

1. Sharma, A., et al., Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2): a global pandemic and treatment strategies. *Int J Antimicrob Agents*, 2020. 56(2): p. 106054.
2. Cucinotta, D. and M. Vanelli, WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed*. 2020. 91(1): p. 157-160.
3. Wang, C., et al., Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. 17(5).
4. Uziel, N., et al., Dental personnel in Israel, Canada, and France during the COVID-19 pandemic: attitudes, worries, emotional responses, and posttraumatic growth. *Quintessence Int*, 2021. 0(0): p. 444-453.
5. Z., K., World Health Organization advises delaying of nonessential dental care in areas of COVID-19 community transmission. 2020.
6. K., S., ADA develops guidance on dental emergency, nonemergency care. Recommendations part of dentists' response over COVID-19 concerns. 2020.
7. Emodi-Perlman, A., et al., Temporomandibular Disorders and Bruxism Outbreak as a Possible Factor of Orofacial Pain Worsening during the COVID-19 Pandemic-Concomitant Research in Two Countries. *J Clin Med*, 2020. 9(10).
8. Bonato, L.L., et al., Association between temporomandibular disorders and pain in other regions of the body. *J Oral Rehabil*, 2017. 44(1): p. 9-15.



9. Nilsson, I.M., T. List, and M. Drangsholt, Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain*, 2005. 19(2): p. 144-50.
10. Lajnert, V., et al., Depression, somatization and anxiety in female patients with temporomandibular disorders (TMD). *Coll Antropol*, 2010. 34(4): p. 1415-9.
11. Wieckiewicz, M., et al., Mental Status as a Common Factor for Masticatory Muscle Pain: A Systematic Review. *Front Psychol*, 2017. 8: p. 646.
12. Lobbezoo, F., et al., International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*, 2018. 45(11): p. 837-844.
13. Emodi Perlman, A., et al., Self-Reported bruxism and associated factors in Israeli adolescents. *J Oral Rehabil*, 2016. 43(6): p. 443-50.
14. van Selms, M.K., et al., Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2013. 41(4): p. 353-63.
15. Winocur, E., et al., Awake and Sleep Bruxism Among Israeli Adolescents. *Front Neurol*, 2019. 10: p. 443.
16. Luyt, C.E., et al., Microbial cause of ICU-acquired pneumonia: hospital-acquired pneumonia versus ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care*, 2018. 24(5): p. 332-338.
17. Lobbezoo, F., et al., The effect of catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: a controlled clinical trial. *Mov Disord*, 1997. 12(1): p. 73-8.
18. Manfredini, D., et al., Assessment of Anxiety and Coping Features in Bruxers: A Portable Electromyographic and Electrocardiographic Study. *J Oral Facial Pain Headache*. 30(3): p. 249-54.
19. Manfredini, D., et al., Influence of psychological symptoms on home-recorded sleep-time masticatory muscle activity in healthy subjects. *J Oral Rehabil*, 2011. 38(12): p. 902-11.
20. Pierce, C.J., et al., Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain*, 1995. 9(1): p. 51-6.
21. Winocur, E., et al., Self-reported bruxism - associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. *J Oral Rehabil*, 2011. 38(1): p. 3-11.
22. Yap, A.U. and A.P. Chua, Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management. *J Conserv Dent*, 2016. 19(5): p. 383-9.
23. Alkhamees, A.A., et al., The psychological impact of COVID-19 pandemic on the general population of Saudi Arabia. *Compr Psychiatry*, 2020. 102: p. 152192.
24. Almeida-Leite, C.M., J. Stuginski-Barbosa, and P.C.R. Conti, How psychosocial and economic impacts of COVID-19 pandemic can interfere on bruxism and temporomandibular disorders? *J Appl Oral Sci*, 2020. 28: p. e20200263.
25. Stroebe, M.S., et al., The prediction of bereavement outcome: development of an integrative risk factor framework. *Soc Sci Med*, 2006. 63(9): p. 2440-51.
26. Osiewicz, M., et al., Pain Predictors in a Population of Temporomandibular Disorders Patients. *J Clin Med*, 2020. 9(2).
27. Canales, G.T., et al., Distribution of depression, somatization and pain-related impairment in patients with chronic temporomandibular disorders. *J Appl Oral Sci*, 2019. 27: p. e20180210.
28. Jivnani, H.M., et al., A Study to Determine the Prevalence of Temporomandibular Disorders in a Young Adult Population and its Association with Psychological and Functional Occlusal Parameters. *J Prosthodont*, 2019. 28(1): p. e445-e449.
29. Ohrbach, R., et al., Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*, 2011. 12(11 Suppl): p. T27-45.
30. Generaal, E., et al., Biological stress systems, adverse life events and the onset of chronic multisite musculoskeletal pain: a 6-year cohort study. *Ann Rheum Dis*, 2016. 75(5): p. 847-54.
31. Clauw, D.J., et al., Considering the potential for an increase in chronic pain after the COVID-19 pandemic. *Pain*, 2020. 161(8): p. 1694-1697.
32. Manfredini, D., et al., Psychosocial impairment in temporomandibular disorders patients. RDC/TMD axis II findings from a multicentre study. *J Dent*, 2010. 38(10): p. 765-72.
33. Fillingim, R.B., et al., Psychological factors associated with development of TMD: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*, 2013. 14(12 Suppl): p. T75-90.
34. Abouelhuda, A.M., et al., Association between headache and temporomandibular disorder. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 2017. 43(6): p. 363-367.

35. Wu, Y., et al., Psychological status of TMD patients, orthodontic patients and the general population during the COVID-19 pandemic. *Psychol Health Med*, 2021. 26(1): p. 62-74.
36. Liu, B.C., et al., Investigate the oral health impact and quality of life on patients with malocclusion of different treatment needs. *Biomed J*, 2019. 42(6): p. 422-429.
37. Biadsee, A., et al., Olfactory and Oral Manifestations of COVID-19: Sex-Related Symptoms-A Potential Pathway to Early Diagnosis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020. 163(4): p. 722-728.
38. Hong, S.W., J.K. Lee, and J.H. Kang, Relationship among Cervical Spine Degeneration, Head and Neck postures, and Myofascial Pain in Masticatory and Cervical Muscles in Elderly with Temporomandibular Disorder. *Arch Gerontol Geriatr*, 2019. 81: p. 119-128.
39. Manfredini, D., et al., Current Concepts of Bruxism. *Int J Prosthodont*, 2017. 30(5): p. 437-438.
40. Cohn-Schwartz, E., et al., The coronavirus pandemic and Holocaust survivors in Israel. *Psychol Trauma*, 2020. 12(5): p. 502-504.
41. Maciaszek, J., et al., Mental Health of Medical and Non-Medical Professionals during the Peak of the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Nationwide Study. *J Clin Med*, 2020. 9(8).
42. LeResche, L., Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med*, 1997. 8(3): p. 291-305.
43. Yan, S., et al., Sex differences and psychological stress: responses to the COVID-19 pandemic in China. *BMC Public Health*, 2021. 21(1): p. 79.
44. Lee, K.S., N. Jha, and Y.J. Kim, Risk factor assessments of temporomandibular disorders via machine learning. *Sci Rep*, 2021. 11(1): p. 19802.
45. Asquini, G., et al., The impact of Covid-19-related distress on general health, oral behaviour, psychosocial features, disability and pain intensity in a cohort of Italian patients with temporomandibular disorders. *PLoS One*, 2021. 16(2): p. e0245999.
46. Tay, K.J., et al., Associations between symptoms of temporomandibular disorders, quality of life and psychological states in Asian Military Personnel. *J Oral Rehabil*, 2019. 46(4): p. 330-339.
47. Zimlichman, E., Telemedicine: why the delay? *Isr Med Assoc J*, 2005. 7(8): p. 525-6.
48. Rocca, M.A., et al., The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*, 1999: p. 921-4.
49. Friction, J. and H. Chen, Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. *Dent Clin North Am*, 2009. 53(3): p. 537-48.
50. Krausz, M., et al., Emergency Response to COVID-19 in Canada: Platform Development and Implementation for eHealth in Crisis Management. *JMIR Public Health Surveill*, 2020. 6(2): p. e18995.
51. Mahmood, S., et al., Global Preparedness Against COVID-19: We Must Leverage the Power of Digital Health. *JMIR Public Health Surveill*, 2020. 6(2): p. e18980.
52. Cotrin, P., et al., Urgencies and emergencies in orthodontics during the coronavirus disease 2019 pandemic: Brazilian orthodontists' experience. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2020. 158(5): p. 661-667.
53. Sviridov, D.D., et al., Binding of partially reassembled high-density lipoprotein to isolated human small intestine epithelial cells. Effect of lipid composition. *Biochim Biophys Acta*, 1988. 963(1): p. 119-25.
54. Schiffman, E., et al., Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache*, 2014. 28(1): p. 6-27.
55. Crowley, C., L.R. Kapitula, and D. Munk, Mindfulness, happiness, and anxiety in a sample of college students before and after taking a meditation course. *J Am Coll Health*, 2020: p. 1-8.
56. Gu, Q., J.C. Hou, and X.M. Fang, Mindfulness Meditation for Primary Headache Pain: A Meta-Analysis. *Chin Med J (Engl)*, 2018. 131(7): p. 829-838.
57. Behan, C., The benefits of meditation and mindfulness practices during times of crisis such as COVID-19. *Ir J Psychol Med*, 2020. 37(4): p. 256-258.
58. Consolo, U., et al., Epidemiological Aspects and Psychological Reactions to COVID-19 of Dental Practitioners in the Northern Italy Districts of Modena and Reggio Emilia. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. 17(10).



# Inteligencia artificial y ortodoncia.

Moir-Méndez Ricardo Daniel\*, Rivas-Gutiérrez Rafael\*\*

## Resumen

La inteligencia artificial es el campo de la ciencia computacional e ingeniería que se encarga de la comprensión del comportamiento inteligente de organismos no biológicos y la creación de objetos que puedan exhibir este comportamiento. Entre las ramas de la inteligencia artificial se encuentra el machine learning y es la capacidad de las computadoras de aprender para un determinado propósito. Esta es una de las principales utilizadas en las ciencias de la salud. En ortodoncia el machine learning presenta un gran potencial, como ayuda durante el diagnóstico, planificación en toma de decisiones y tratamiento. La inteligencia artificial es una herramienta útil, práctica y que pronto brindará la ayuda para mejorar atención, calidad de vida de los pacientes y a realizar mejores tratamientos.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, ortodoncia.

## Abstract

Understanding the intelligent behavior of non-biological organisms and creating objects that can exhibit this behavior. Among the branches of artificial intelligence is machine learning and it is the ability of computers to learn for a certain purpose. This is one of the main ones used in health sciences. In orthodontics, machine learning has great potential, as an aid during diagnosis, decision-making planning, and treatment. Artificial intelligence is a useful, practical tool that will soon provide help to improve care, quality of life of patients and to carry out better treatments.

**Keywords:** Artificial intelligence, orthodontics.

\*Estudiante de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit

\*\* Docente de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

## Introducción

Con el paso del tiempo el humano ha buscado la creación y ejecución de seres que puedan ser semejantes a él, desde artilugios que puedan similares en aspecto, movimientos y comportamiento. El matemático Alan Turing, en los años cincuenta, propuso un modelo que podía demostrar la existencia de "inteligencia" en un artefacto de tipo NO biológico. La prueba diseñada por Turing tenía el nombre de "Test de Turing", la cual fundamenta la teoría que si una máquina llega a presentar comportamientos similares a la inteligencia, entonces ésta es inteligente. Alan Turing es el desarrollador de la primera computadora capaz de jugar ajedrez. Turing

es considerado como uno de los pioneros de la inteligencia artificial.<sup>1</sup>

Para entender de una mejor forma la definición de inteligencia artificial, primero se debe comprender qué es la inteligencia humana. Ésta se puede definir como la capacidad del ser humano del desarrollo cognoscitivo en función a la solución de problemas en el entorno, esto con un grado de análisis, síntesis y generalización de la situación.<sup>2</sup> Mientras que la inteligencia artificial, llamada también AI por sus siglas en inglés se puede definir como un campo de la ciencia computacional e ingeniería que se encarga de la comprensión del comportamiento inteligente de organismos

no biológicos (computacionales) y la creación de objetos que puedan exhibir dicho comportamiento.<sup>3</sup> Dicho en otras palabras, estudia cómo estos sistemas aprenden y piensan como los humanos. Debido a esto se le llama inteligencia artificial, para contrastarla con la inteligencia humana.<sup>4</sup>

En el mundo actual, la inteligencia artificial ha pasado por muchos cambios, desde el avance en las grandes cantidades de datos, mejores tecnologías y una superior comprensión teórica de la misma. Al punto que se ha convertido en una parte necesaria para las industrias. Entre las diferentes industrias que han incorporado a la inteligencia artificial están: tecnología de la información, marketing y publicidad, ramas médicas y ciencias de la salud, arte, seguridad, etc.<sup>5</sup>

## Machine Learning

La rama virtual de la inteligencia artificial es una de las líneas principales utilizadas en las ciencias de la salud. En este caso el componente virtual estaría representado por el Machine Learning (ML), llamado también Deep Learning.<sup>6</sup> ML es la capacidad que tienen las computadoras de aprender para un determinado propósito. Este aprendizaje se logra por medio una instrucción que debe ser bien definida, ordenada y finita.<sup>7</sup>

El ML presenta la ventaja que el desarrollador no tiene que programar durante horas, solamente se debe alimentar el algoritmo con datos etiquetados para que el mismo aprenda y sepa qué hacer con cada uno de los casos con los que aprenden. Para ello existen diferentes tipos de aprendizajes.<sup>8</sup>

El aprendizaje supervisado es uno de ellos, el cual consiste en entrenar un algoritmo de ML dándole una característica específica con su respectiva etiqueta o respuesta lo cual permite que el algoritmo pueda realizar una predicción de dicho problema, ya que conoce las características.<sup>8</sup> Para esto debe existir un conjunto de entrenamiento y un conjunto de prueba, lo cual permite que el algoritmo tenga la capacidad de aprender y hacer sus propias pruebas para observar el desempeño del mismo.<sup>9</sup> En este aprendizaje existen dos entrenamientos: el de clasificación y el de regresión.<sup>8</sup>

Otro tipo de aprendizaje en ML es el aprendizaje no supervisado, el cual tendrá la capacidad de inferir patrones de conjuntos de datos pero que no presentan una etiqueta o una categoría como tal. En comparación con el supervisado, este aprendizaje puede ser impredecible. Se puede utilizar para agrupar datos que no están estructurados, y se estandarizaran de acuerdo a sus similitudes o patrones que puedan presentar.<sup>10</sup>

El aprendizaje semi supervisado en ML, se encuentra en el intermedio de los dos anteriores. El objetivo principal de este tipo de aprendizaje es superar los inconvenientes que se puedan presentar en el supervisado y en el no supervisado. Ya que el supervisado requiere un gran conjunto de datos de entrenamiento clasificados, y el no supervisado no requiere datos etiquetados. El aprendizaje semi supervisado para su entrenamiento utiliza pocos datos etiquetados y muchos datos sin clasificación. Lo que se busca con estos algoritmos es explotar la información que poseen los datos sin etiquetas, con el fin de generar nuevos modelos predictivos que funcionen igual o mejor a los datos etiquetados.<sup>11</sup>

El proceso de ML funciona comprendiendo el problema, estructurando y recopilando todos los datos necesarios para controlar y utilizar los resultados para los cuales se ha calibrado el modelo. Para que un modelo de ML funcione de manera correcta, el proceso de entrenamiento es una parte fundamental. El entrenamiento es cuando la computadora aprende con base en los conjuntos de experiencias e información que se le han entregado. Para evaluar el desempeño final de este proceso se utilizan los datos de prueba sobre el modelo entrenado previamente.<sup>12</sup>

Es importante que los datos de entrenamiento y los de prueba sean distintos y no se mezclen entre sí, ya que el desempeño del modelo será evaluado con base en el grupo de datos de prueba los cuales deben ser nuevos para el modelo y evitar falsos positivos en sus resultados. El entrenamiento es algo clave para que todo el proceso de ML funcione y tenga un desempeño deseado. Si el modelo acumula información errada, el modelo va a predecir resultados totalmente incorrectos.<sup>7</sup>

Existe una gran cantidad de algoritmos que se pueden utilizar con ML, entre ellos se encuentran las redes neuronales artificiales. Estas buscan, de cierta forma, replicar el comportamiento del cerebro humano, donde existen millones de neuronas y por medio de la sinapsis hacen conexiones entre sí, en las cuales viaja información de una neurona a otra. Es una de los algoritmos más utilizados por las habilidades cognitivas que pueden llegar a generar, principalmente a nivel del razonamiento. Un detalle a resaltar es que pueden ser difíciles de entrenar.<sup>8</sup>

Otro de los algoritmos comúnmente utilizados en ML son las máquinas de soporte vectorial

(SVM), el cual se podría considerar entre los algoritmos de tipo lineal. Este algoritmo se utiliza para aprender funciones de dos clases, a partir de un conjunto de datos etiquetados previamente. SVM se ha utilizado desde el reconocimiento y detección de rostros hasta análisis de datos genéticos.<sup>13</sup>

Los algoritmos de árboles de decisión también entran en los más utilizados en ML, estos se encargan de clasificar y predecir un propósito o una clasificación, para cual fueron entrenados. Estos son modelos bastante precisos y una estabilidad ideal. Tienen la ventaja de ser sencillos de interpretar, ya que la red de decisiones que toman se puede presentar con un árbol, a partir de esto se nombraron de esta forma.<sup>14</sup>

### **Inteligencia artificial en ortodoncia**

En odontología, ya se tiene la existencia de diferentes tecnologías y procesos trabajando con inteligencia artificial. Un ejemplo pueden ser los escáneres intraorales que logran detectar qué zonas son importantes para el resultado ideal del escaneado y otras zonas, como por ejemplo tejidos como la lengua, o los dedos del operador que, al detectarlos, el mismo software los considera como innecesarios para los resultados del escaneado y los elimina de la imagen.<sup>15</sup>

Diferentes informes han indicado que el uso de ML en ortodoncia tiene un gran potencial, desde proporcionar una ayuda diagnóstica de alta calidad, como también, ayudar en la planificación de la toma de decisiones y el tratamiento ortodóncico. Con la inteligencia artificial se tiene la ventaja que ayuda a simplificar los protocolos complejos, y ayuda a ahorrar

tiempos, facilitando resultados predecibles.<sup>16</sup>

Existe una gran cantidad de usos que se le puede dar al ML en la ortodoncia, entre ellos se puede mencionar el trazado cefalométrico automatizado, el cual se podría catalogar dentro del área de diagnóstico. En este caso el modelo de aprendizaje idealmente debe ser de tipo supervisado.<sup>16</sup> El trazado cefalométrico se puede realizar de forma manual o digital, en el caso del trazado digital se ahorra tiempo, se disminuyen los errores y aumenta el valor del diagnóstico por la exactitud de los resultados. Varios investigadores han estudiado los trazados cefalométricos automatizados y se demostró que funcionan con el mismo éxito que los dentistas con mayor experiencia.<sup>17</sup>

El tiempo en el que se realiza un tratamiento de ortodoncia es uno de los componentes principales a tomar en cuenta y el crecimiento y desarrollo del paciente van de la mano con éste. Diferentes estudios radiográficos se pueden utilizar para la detección de los indicadores de maduración esquelética. Se ha utilizado ML para extraer de forma progresiva las características que pueden ayudar a indicar la estimación de la edad ósea, y con la inteligencia artificial se logra automatizar esta estimación de la edad mediante la extracción de información de las radiografías carpales y laterales de cráneo. Los resultados demostraron que los modelos poseen el desempeño de evaluación de un radiólogo.<sup>17</sup>

Durante la planificación del tratamiento se pueden plantear diferentes objetivos, entre ellos el alivio del apiñamiento, reducción de la protrusión dentoalveolar, mejorar las relaciones labiales. Para lograr esto, muchas

veces es necesario realizar extracciones.<sup>18</sup> Para este tipo de decisiones la inteligencia artificial juega un papel importante, ya que se pueden desarrollar modelos que ayuden con la predicción de la necesidad de realizar o no extracciones de órganos dentarios. Para esto se pueden utilizar diferentes algoritmos, con una etiqueta establecida para que el desempeño del modelo sea el ideal y proporcione este apoyo en la planificación del tratamiento.<sup>19,20</sup>

La inteligencia artificial ha tenido un gran avance y desarrollo en las simulaciones, como se puede observar en la cirugía ortognática ya que permite planificar y personalizar el montaje quirúrgico con una mayor precisión diagnóstica y brindar ayuda respecto a las predicciones de la apariencia y el paciente tiene la oportunidad de poder revisar los posibles cambios que se puedan llegar a producir después de un tratamiento quirúrgico. Esto se logró creando un modelo con más de 4000 rostros, que incluían pacientes sanos y pacientes de cirugía ortognática.<sup>19</sup>

Tanto el diagnóstico como la planificación del tratamiento son puntos muy importantes en la ortodoncia, ya que a partir de estos dos se desarrollará todo el plan de tratamiento. ML tiene la capacidad de aprender por medio de los patrones del conjunto de experiencias y datos con los que se alimenta el sistema, ayudará a que los tratamientos se puedan hacer en un menor tiempo, con una menor cantidad de errores y con precisión. Además, el ML se puede incorporar en muchas áreas de la ortodoncia.<sup>21</sup>

Está claro que la inteligencia artificial tiene un gran impacto en la ortodoncia y la

odontología en general. En los últimos años se ha acelerado su uso y sus mejoras, por lo tanto, está ayudando a crear modelos óptimos que sirven de ayuda y soporte en la consulta ortodóncica. La inteligencia artificial es una herramienta útil, práctica y que pronto estará en todos los consultorios la cual ayudará a una mejor atención y a realizar mejores tratamientos a los pacientes.

## Referencias

1. Ponce JC, Torres A. Introducción y Antecedentes de la Inteligencia Artificial. En Ponce JC, Torres A, Quezada FS, Silva A, Martínez EU, Casali A. Inteligencia artificial. Primera edición. México: LATIn; 2014. 18-20.
2. Macías C, Fernández A, Méndez VM, Poch J, Sevillano B. Inteligencia humana. Un acercamiento teórico desde dimensiones filosóficas y psicológicas. *Rev Inf Cient.* 2015; 91(3): 577-592.
3. Ramesh AN, Kambhampati C, Monson JRT, Drew PJ. Artificial intelligence in medicine. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004; 86: 334–338. Doi: 10.1308/147870804290
4. Holzinger A; Langs G, Denk H, Zatloukal K, Müller H. Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *WIREs Data Mining Knowl Discov.* 2019; 9: e1312. Doi: <https://doi.org/10.1002/widm.1312>
5. Nadikattu RR. The emerging role of artificial intelligence in modern society. *IJCRT.* 2016; 4(4): 906-911.
6. Hamet P, Tremblay J. Artificial intelligence in medicine. *Metabolism Clinical And Experimental.* 2017; 69: 36-40. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>
7. Vargas M, Biggs D, Larraín T, Alvear A, Pedemonte JC. Inteligencia artificial en medicina: Métodos de modelamiento (Parte I). *Rev. Chil. Anest.* 2022; 51(5): 527-534. DOI: 10.25237/revchilanestv5129061230
8. Sandoval LJ. Algoritmos de aprendizaje automático para análisis y predicción de datos. *Revista Tecnológica.* 2018; 11: 36-40.
9. Mahesh B. Machine Learning Algorithms - A Review. *IJSR.* 2020; 9(1): 381-386. DOI: 10.21275/ART20203995
10. Sathya R, Abraham A. Comparison of Supervised and Unsupervised Learning Algorithms for Pattern Classification. *IJARAI.* 2013; 2(2): 34-38.
11. Padmanabha YCA, Viswanath P, Eswara B. Semi-supervised learning: a brief review. *International Journal of Engineering & Technology.* 2018; 7(1.8): 81-85.
12. Singh A, Thakur N, Sharma A. A review of supervised machine learning algorithms. 2016 3rd International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom). 2016: 1310-1315.
13. Mammone A, Turchi M, Cristianini N. Support vector machines. *WIREs Comp Stat.* 2009; 1: 283–289. DOI: 10.1002/wics.049
14. Ville B. Decision trees. *WIREs Comput Stat.* 2013; 5: 448–455. Doi: 10.1002/wics.1278
15. García S. Inteligencia Artificial, el nuevo modelo de Odontología [Internet]. *Gaceta dental:* 19 de mayo de 2021 [revisado 15 de marzo del 2023 ]. Disponible en: <https://gacetadental.com/2021/05/inteligencia-artificial-el-nuevo-modelo-de-odontologia-104092/>
16. Liu J, Chen Y, Li S, Zhao Z, Wu Z. Machine learning in orthodontics: Challenges and perspectives. *Adv Clin Exp Med.* 2021; 30(10): 1065–1074. Doi: 10.17219/acem/138702
17. Akdeniz BS, Tosun ME. A review of the use of artificial intelligence in orthodontics. *J Exp Clin Med.* 2021; 38(S2): 157-162. Doi: 10.52142/omujecm.38.si.dent.13
18. Lo Giudice A, Rustico L, Ronsivalle V, Spinuzza P, Polizzi A, Bellocchio AM. A Full Diagnostic Process for the Orthodontic Treatment Strategy: A Documented Case Report. *Dent. J.* 2020; 8(41). doi:10.3390/dj8020041
19. Hung HC, Wang YC, Wang YC. Applications of Artificial Intelligence in Orthodontics. *Taiwanese Journal of Orthodontics.* 2020; 32(2): 85-92. Doi: 10.38209/2708-2636.1005
20. Jung SK, Kim TW. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Ajo-do.* 2016; 149(1): 127-133. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.07.030>
21. Prasad J, Mallikarjunaiah DR, Shetty A, Gandedkar N, Chikkamuniswamy AB, Shivashankar PC. Machine Learning Predictive Model as Clinical Decision Support System in Orthodontic Treatment Planning. *Dent. J.* 2023; 11(1). Doi: <https://doi.org/10.3390/dj11010001>



# Revista Tame

## CONTACTO

**Universidad Autónoma de Nayarit**

Ciudad de la Cultura  
Tepic, Nayarit, México

**Teléfono:** 311 211 8800

**E-mail:** [revista.tame@gmail.com](mailto:revista.tame@gmail.com)

[www.tame.uan.edu.mx](http://www.tame.uan.edu.mx)