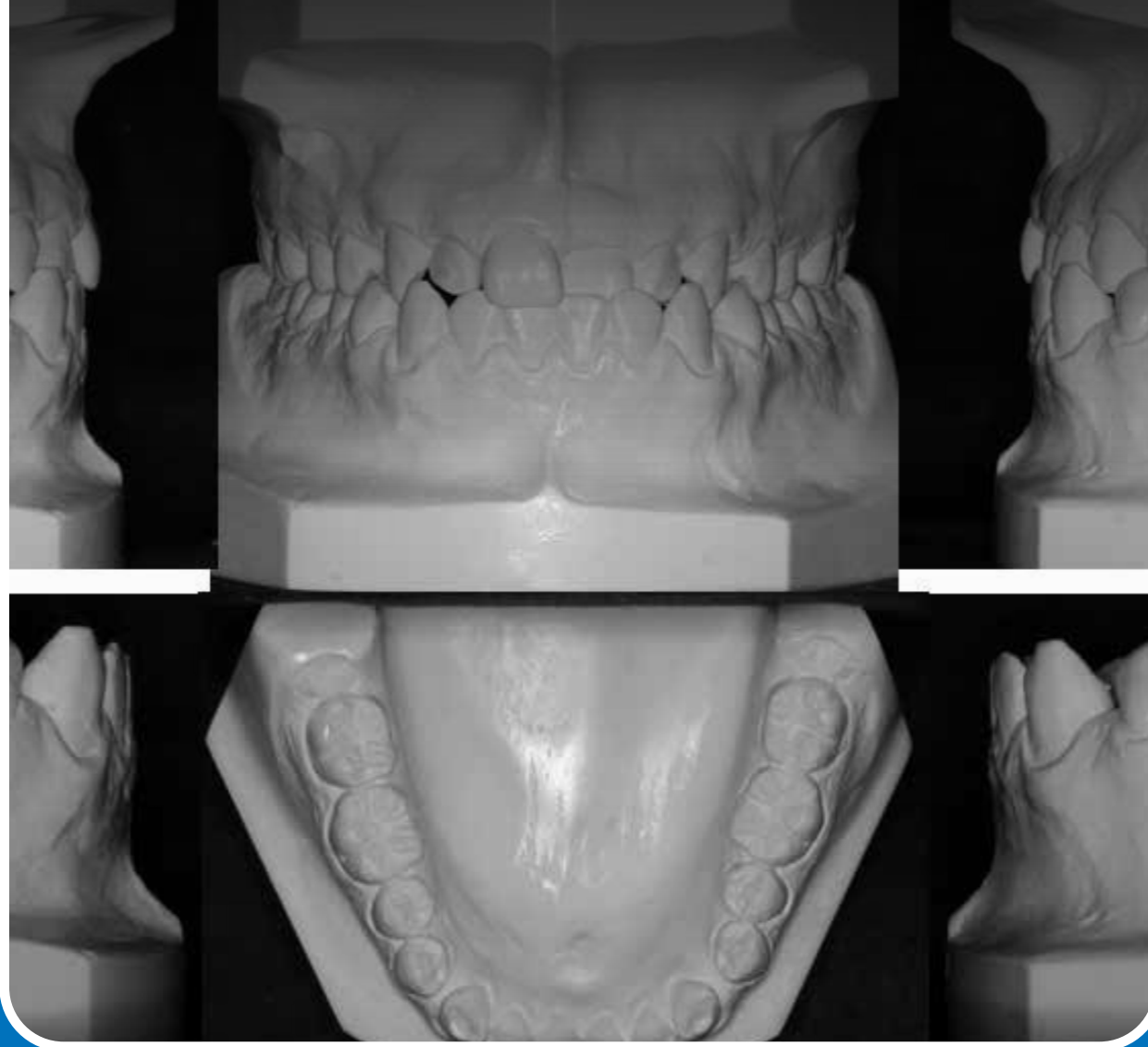


REVISTA CUATRIMESTRAL INDIZADA: DOAJ, LATINDEX, IMBIOMED

# 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. 31, Julio 2022. 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

## Artículos Originales

---

- 1279.** Conocimiento en salud bucal en madres y gestantes y su revaloración mediante teleodontología.
- 1286.** Número de autores, características e índice de price de los artículos de ortodoncia publicados en la revista tamé del año 2013 al 2020.
- 1292.** Correlación de las maloclusiones dentales con la clase esquelética.

## Casos Clínicos

---

- 1297.** Mordida cruzada anterior por discrepancia de Bolton: reporte de caso clínico.

## Revisión de la Literatura

---

- 1307.** La atención de la salud oral en embarazadas
- 1313.** Una mirada actual metformina: un potencial terapéutico en cáncer de boca







# Conocimiento en salud bucal en madres y gestantes y su revaloración mediante teleodontología.

Hernandez-Ordaz A,\* López-Villarreal S,\*\* Rodríguez-Luis O,\*\* Martínez-González G,\*\* Espinoza-Padilla R,\*\*\* Treviño-Báez J,\*\*\*\* Villarreal-García L.\*\*

## Resumen

**Objetivo:** Comparar el nivel de conocimiento en salud bucal al inicio de una intervención de prevención revalorando el resultado a los 6 meses. **Metodología:** Se seleccionaron 30 mujeres que se encontraban embarazadas y/o con hijos menores de 3 años, se aplicó un instrumento sobre conocimiento en medidas preventivas, enfermedades bucales y conocimiento sobre gestación y su relación con atención odontológica, por medio de la aplicación Forms. Posteriormente se realizó una intervención educativa en PowerPoint, por medio de la aplicación Teams. Al terminar se realizó una reevaluación con el mismo instrumento aplicado anteriormente, a los 6 meses se realizó una tercera aplicación del instrumento para evaluar la retención del conocimiento. **Resultados:** Como resultados se obtuvo que previo a la intervención educativa las madres y gestantes presentaban conocimiento en un 53.94%, posterior a la intervención aumentó a un 94.57% de conocimiento y en la reevaluación a los 6 meses disminuyó a 84.96%. **Conclusión:** Se demuestra que después de una intervención educativa los niveles de conocimiento aumentan en un gran porcentaje, pero al paso de 6 meses hay un descenso de conocimiento adquirido, por lo que se recomiendan intervenciones educativas periódicas para lograr mantener el conocimiento en prevención y salud bucal.

**Palabras clave:** Salud bucal, gestantes, teleodontología.

## Abstract

**Objective:** To compare the level of knowledge in oral health at the beginning of a prevention intervention, reassessing the result at 6 months. **Methodology:** 30 women who were pregnant and/or with children under 3 years of age were selected, an instrument on knowledge of preventive measures, oral diseases and knowledge of pregnancy and its relationship with dental care was applied, through the Forms application. Subsequently, an educational intervention was carried out in PowerPoint, through the Teams application. At the end, a reassessment was carried out with the same instrument previously applied, at 6 months a third application of the instrument was carried out to evaluate the retention of knowledge. **Results:** As results, it was obtained that prior to the educational intervention, mothers and pregnant women presented knowledge in 53.94%, after the intervention it increased to 94.57% knowledge and in the reevaluation at 6 months it decreased to 84.96%. **Conclusion:** It is shown that after an educational intervention, the levels of knowledge increase by a large percentage, but after 6 months there is a decrease in acquired knowledge, so periodic educational interventions are recommended to maintain knowledge in prevention and oral health.

**Key words:** Oral health, pregnant women, teleodontology.

\* Residente Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatría UANL.

\*\* Profesor investigador Facultad de Odontología UANL.

\*\*\* Profesor investigador Posgrado Odontopediatría Universidad de el Salvador.

\*\*\*\* Profesor Investigador Instituto Mexicano del Servicio Social.

**Autor de correspondencia:** Andrea Carolina Hernandez Ordaz. Golondrinos 109, Aurea Residencial. CP. 64989 Monterrey, Nuevo León,  
Tel. 811 988 4292

## Introducción

El embarazo es el momento ideal para promover la prevención de la caries temprana de la infancia, ya que en este momento hay mucha influencia de la salud y del comportamiento en general de la madre en referencia a la salud del niño. En México según SIVEPAB en el período de 2018 se encontró que el 36.8% de los niños de 3 a 5 años presentaron caries temprana de la infancia.<sup>1</sup> Existen muchos factores que pueden provocarla, una manera de evitar que el porcentaje de estos casos siga en aumento, es la prevención. Existen muchos artículos e investigaciones que demuestran que las intervenciones prenatales tempranas en cuanto a la salud de la madre embarazada y de su hijo pueden ayudar a disminuir o controlar la aparición de la caries temprana de la infancia, todo va dirigido a crear hábitos, educar en hábitos de higiene y hábitos alimenticios, educar en los cuidados prenatales de la madre, los microorganismos orales y como es que colonizan la boca estéril del bebé y saber cómo afectan o benefician estos cuidados en la dentición del recién nacido. En cuanto a la salud oral, la atención es especialmente importante para las mujeres que se encuentran embarazadas, ya que durante este momento puede haber diferentes cambios en su cavidad bucal, sin embargo, muchos dentistas tienden a pasar por alto la atención adecuada de la salud bucal de las mujeres embarazadas.<sup>2,3,4</sup> Debido a que la mujer se encuentra en un período sumamente importante, los problemas orales se deben abordar rápida y adecuadamente, ya que son más susceptibles a presentar enfermedades orales, como lo son la gingivitis y periodontitis.<sup>5,6,7</sup>

Existe evidencia reciente que demuestra una asociación entre el crecimiento del feto deficiente y las enfermedades del adulto, y esto lleva a la necesidad de reconsiderar todos los aspectos y efectos que caen sobre el feto y el cómo la madre puede desempeñar un papel muy importante con la ayuda de un plan nutricional correcto.<sup>8,9,10</sup> La dieta durante el embarazo es de suma importancia para mantener la salud tanto general como bucal no solo de la mujer, si no, también en desarrollo del feto. Esta tiene que constar de un consumo calórico suficiente, rico en proteínas, vitaminas y sales minerales, llevando en un equilibrio los carbohidratos y lípidos.<sup>11,12</sup>

La teleodontología es la facilitación remota de la atención, la orientación, la educación o el tratamiento odontológico mediante el uso de tecnología de la información en lugar de un contacto directo cara a cara con cualquier paciente.<sup>13,14,15</sup> El objetivo de este trabajo fue evaluar el conocimiento en salud bucal en madres y gestantes y revalorarlo mediante el uso de teleodontología ya que consideramos que tiene gran importancia el realizar una intervención educativa en salud general y salud bucal para la embarazada y su bebé en forma temprana e impactar en la prevención de enfermedades orales como la caries de la infancia temprana.

## Materiales y métodos

El estudio fue descriptivo, abierto, observacional, prospectivo y longitudinal, aceptado por el comité de bioética de la Facultad de Odontología de la UANL. De las 120 mujeres embarazadas y/o con hijos menores de 3 años que acudían al posgrado

Tabla 1. Conocimiento sobre medidas preventivas según el momento de la evaluación

	Antes de la Intervención				Después de la Intervención				Reevaluación 6 meses			
	Si		No		Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ¿Sabe usted que significa medida preventiva en salud bucal?	25	83.33	5	16.67	30	100	0	0.00	28	93.33	2	6.67
2. ¿Sabe cuándo cepillarse los dientes?	29	96.67	1	3.33	30	100	0	0.00	30	100	0	0.00
3. ¿Su alimentación en el embarazo afecta los dientes de su hijo?	21	70.00	9	30.00	30	100	0	0.00	27	90.00	3	10.00
4. ¿El flúor en el embarazo es para los dientes de su hijo?	24	80.00	6	20.00	30	100	0	0.00	26	86.67	4	13.33
5. ¿Considera importante el lavado de la encía antes de que erupcionen los dientes?	22	73.33	8	26.67	5	16.67	25	83.33	11	36.67	19	63.33
6. ¿Existe riesgo de caries cuando el niño duerme con biberón?	28	93.33	2	6.67	30	100	0	0.00	30	100	0	0.00
7. ¿Considera que el chupón o succión de dedo puede afectar la dentición del niño?	29	96.67	1	3.33	30	100	0	0.00	29	96.67	1	3.33
8. ¿Sabe usted cuándo debe ser la primera consulta odontológica del niño?	10	33.33	20	66.67	30	100	0	0.00	28	93.33	2	6.67

de Odontopediatría de la UANL se obtuvo una muestra de 30 mujeres las cuales firmaron el consentimiento informado con la explicación del proyecto de investigación, se eligió la aplicación Teams para integrar un grupo de teleodontología. La metodología para este trabajo consistió en la aplicación de un instrumento validado previamente como evaluación diagnóstica durante la primera sesión y previo a la intervención educativa, posteriormente se realizó la intervención educativa para revalorar el conocimiento mediante el instrumento y finalmente, a los 6 meses se aplicó nuevamente el instrumento para reevaluar el conocimiento.

El instrumento contenía 22 preguntas en tres áreas diferentes, ocho preguntas sobre conocimiento en medidas preventivas, seis preguntas sobre conocimiento en enfermedades bucales y ocho preguntas sobre conocimiento en gestación y su relación con la atención odontológica. En la primera sesión se aplicó el cuestionario y las

respuestas fueron proporcionadas sin ningún tipo de información previa, posteriormente se les brindó una intervención educativa en éstas áreas mediante el uso de una presentación multimedia y simuladores didácticos que brindaba a las madres y embarazadas la información sobre medidas preventivas, enfermedades bucales y atención odontológica, incluyendo el protocolo de hábitos de higiene y alimenticios para neonatos e infantes. Posterior a la explicación educativa, se aplicó nuevamente el instrumento comparando los resultados antes y después de la intervención educativa. Al pasar seis meses, se citó nuevamente a las madres y gestantes para reevaluar el conocimiento aplicando nuevamente el instrumento y medir el nivel de retención así como recomendar a las madres revisiones clínicas periódicas y acudir con su bebé a revisión y seguimiento al momento de la erupción del primer diente.

Tabla 2. Conocimiento sobre enfermedades bucales según el momento de la evaluación

	Antes de la Intervención				Después de la Intervención				Reevaluación 6 meses			
	Si		No		Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
9. ¿Sabe usted que es la placa bacteriana?	15	50.00	15	50.00	30	100	0	0.00	28	93.33	2	6.67
10. ¿Sabe usted que es la caries de la infancia temprana?	5	16.67	25	83.33	30	100	0	0.00	28	93.33	2	6.67
11. ¿Considera usted que la caries es una enfermedad contagiosa?	12	40.00	18	60.00	4	13.33	26	86.67	11	36.67	19	63.33
12. ¿Considera que por cada embarazo se pierde un diente?	5	16.67	25	83.33	2	6.67	28	93.33	3	10.00	27	90.00
13. ¿Sabe usted que es gingivitis?	18	60.00	12	40.00	29	96.67	1	3.33	28	93.33	2	6.67
14. ¿Sabe usted que es la enfermedad periodontal?	5	16.67	25	83.33	29	96.67	1	3.33	22	73.33	8	26.67

Tabla 3. Conocimiento sobre gestación y su relación con la atención odontológica según el momento de la evaluación

	Antes de la Intervención				Después de la Intervención				Reevaluación 6 meses			
	Si		No		Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
15. ¿Los medicamentos tomados durante el embarazo pueden afectar los dientes de su hijo?	19	63.33	11	36.67	27	90.00	3	10.00	23	76.67	7	23.33
16. ¿El tomarse radiografías puede afectar a su hijo?	26	86.67	4	13.33	3	10.00	27	90.00	6	20.00	24	80.00
17. ¿El uso de anestesia dental puede afectar la gestación?	17	56.67	13	43.33	1	3.33	29	96.67	4	13.33	26	86.67
18. ¿Conoce cuál es el periodo en donde se puede recibir atención odontológica segura?	6	20.00	24	80.00	30	100	0	0.00	28	93.33	2	6.67
19. ¿Sabe usted cuándo empiezan a formarse los dientes?	10	33.33	20	66.67	29	96.67	1	3.33	18	60.00	12	40.00
20. ¿Sabe usted cuántos tipos de dentición tendrá su hijo?	10	33.33	20	66.67	30	100	0	0.00	30	100	0	0.00
21. ¿Sabe usted cuántos dientes de leche tendrá su hijo?	2	6.67	28	93.33	30	100	0	0.00	18	60.00	12	40.00
22. ¿Sabe cuándo erupcionan los primeros dientes de su hijo?	18	60.00	12	40.00	29	96.67	1	3.33	29	96.67	1	3.33

## Resultados

Las siguientes tablas muestran los resultados de este estudio. La tabla 1 muestra el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas antes de la intervención educativa, posterior a la intervención y reevaluación a los seis meses en donde podemos observar que existe una

diferencia significativa entre el conocimiento previo y posterior a la intervención ya que éste aumenta después de la intervención, sin embargo disminuye posterior a los seis meses. En medidas preventivas destaca una pregunta muy importante sobre el tiempo ideal para la primera visita al odontólogo por el niño, solo el 33.3% de



Gráfica 1. Comparación de conocimiento del instrumento

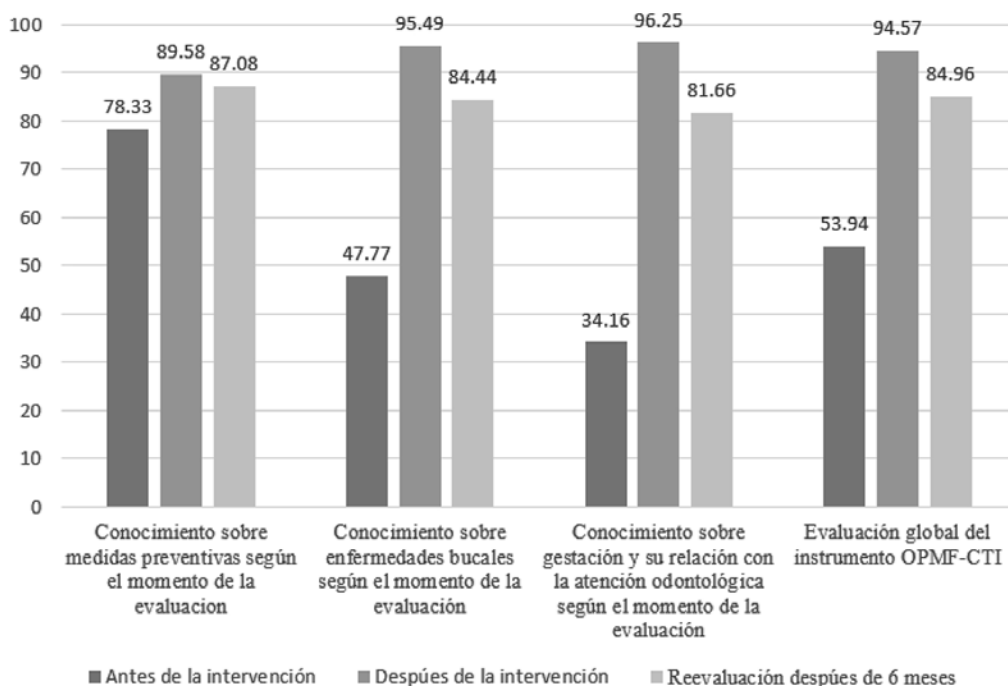


Tabla 4. Prueba t de diferencia de proporciones para comparar el cambio en el conocimiento

	Antes vs Después	Después vs Reevaluación	Antes vs Reevaluación
Conocimiento sobre medidas preventivas según el momento de la evaluación	0.1929	0.2551	0.191
Conocimiento sobre enfermedades bucales según el momento de la evaluación	0.0473	0.3682	0.0282
Conocimiento sobre gestación y su relación con la atención odontológica según el momento de la evaluación	0.1111	0.1024	0.1508
Evaluación global del instrumento <u>OPMF-CTI</u>	0.0129	0.0677	0.0127

las mamás contestaron correctamente al inicio, posterior a la intervención el 100% contestaron correctamente, sin embargo, al pasar seis meses el conocimiento baja al 93.3%. En otra pregunta se preguntó a las mamás si la alimentación en el embarazo afectaba los dientes de su hijo, el 70% de las mamás contestaron correctamente al inicio,

posterior a la intervención el 100% obtuvo el conocimiento, sin embargo a los seis meses el resultado disminuye un 10% y solo el 90% de las mamás conservaron el conocimiento.

El gráfico 1 muestra la comparación entre los tres instrumentos que se aplicaron a las mamás antes de la intervención educativa,

posterior a la intervención y reevaluación a los seis meses se realizó una recopilación de los resultados de cada sección del instrumento para realizar una evaluación global en donde se muestra que antes de la educación el 53.94% de las mamás tenían el conocimiento, inmediatamente después de la intervención educativa se aumentó a 94.57%, sin embargo a los seis meses posteriores a la intervención se tuvo un descenso de 10% teniendo en total el 84.96% de retención de conocimiento.

La tabla 4 nos muestra una prueba t de diferencia de proporciones para comparar el cambio en el conocimiento en donde podemos observar una diferencia estadística altamente significativa en el conocimiento sobre enfermedades bucales antes y después de la intervención ( $p= 0.0473$ ) y antes de la educación y la reevaluación ( $p=0.0282$ ) los cuales muestran un aumento en el conocimiento.

## Discusión

En un artículo publicado por de Sotomayor J et al. (2012) se realizó una investigación para revisar el nivel de conocimiento en prevención bucal en madres gestantes por medio de un instrumento muy parecido al que utilizamos nosotros, y resultó que el 65% de las gestantes presentaban conocimiento insuficiente referente al tema de salud y un 85% de las gestantes obtuvieron un promedio de malo en cuanto a la prevención de la salud bucal durante la gestación, esto nos indica que si existe un gran desconocimiento acerca de los cuidados prenatales y postnatales en cuanto a la salud oral del bebé. Al igual que en nuestra investigación obtuvimos porcentajes muy bajos en el conocimiento

previo a la intervención educativa, teniendo como resultado global un 53.94%.<sup>8</sup>

Una publicación de Cochrane de Riggs E et al.(2019) muestra una investigación para obtener el resultado de conocimiento en cuanto a la salud dental realizando pruebas con el índice ceo observándose que después de las intervenciones realizadas a las madres el ceo de los pacientes infantiles se redujo, estos resultados concuerdan con el estudio que realizaron de Silva AM et al. (2016) en donde se examinaron pruebas desde 1996 hasta 2014 en la comunidad para prevenir caries con promoción de la salud desde el nacimiento del niño hasta los 18 años, en este estudio encontraron que las intervención de educación sobre la salud bucal proporcionadas en un entorno educativo fueron eficaces para reducir la caries en los dientes permanentes de los niños y ellos utilizaron el índice CPOD para medir la efectividad de las intervenciones reflejadas en la salud oral de los participantes; al igual que en nuestra investigación las madres demostraron una mejoría significativa después de recibir una intervención educativa completa, y aun después de los 6 meses de revaloración se observa un aumento de más de 30% en comparación con la evaluación antes de la intervención educativa y el instrumento aplicado a los 6 meses.<sup>16,17</sup>

Los protocolos de prevención son una alternativa muy valiosa para educar e impactar de forma temprana en hábitos de higiene y hábitos alimenticios y establecer los mecanismos del cuidado temprano de la dentición primaria para evitar la caries de la infancia temprana. La revisión odontológica del recién nacido se vuelve fundamental

para mantener la salud bucal y prevenir la caries, sin embargo el conocimiento que adquiriera la madre desde el embarazo en los cuidados propios y de la boca de su bebé representan una buena práctica de promoción de la salud, de una manera muy simple, eficaz y a bajo costo, el cual es posible integrarlo a cualquier sistema de salud. El odontopediatra es el responsable de educar para la salud a la gestante, a los padres, cuidadores y representantes en cuanto a hábitos dietéticos, de higiene bucal, transmisibilidad de la caries y el uso racional de fluoruros. La teleodontología es un recurso muy valioso para realizar prevención y mantener la comunicación aún en casos que no sea posible por diferentes causas (contingencia, problemas de salud, de transporte, etc.) y sobre todo, mantener la comunicación y educación de manera permanente durante el crecimiento y desarrollo del bebé para asegurar la correcta retención de la información y asegurar los niveles de prevención.

## Referencias

1. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2018.
2. Lee JM, Shin TJ. Use of local anesthetics for dental treatment during pregnancy; safety for parturient. *J Dent Anesth Pain Med.*2017;17(2):81-90.
3. Yero MI, Garcia RM, Rivadeneira MA, Nazco BL. Conocimiento sobre salud buco-dental de las embarazadas. *Consultorio La California.* 2012. *Gaceta Médica Espirituana.* 2013;15(1).
4. Alonso MM, Karakowski L. Caries de la infancia temprana, *PerinatolReprod Hum.*2009;23, 90-97.
5. Huang L, Shang L, Yang W, Li D, Qi C, Xin J, Wang S, Yang L, Zeng L, Chung MC. High starchy food intake may increase the risk of adverse pregnancy outcomes: a nested case-control study in the Shaanxi province of Northwestern China. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019. 21;19(1):362.
6. Hartnett E, Haber J, Krainovich-Miller B, Bella A, Vasilyeva A, Lange Kessler J. Oral Health in Pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2016;45(4):565-73.
7. Min W, Shao-Wu C, Shao-Yun J. "Relationship between Gingival Inflammation and Pregnancy". *Mediators of Inflammation.*2015;11.
8. Popovici D, Crauciuc E, Socolov R. Early Diagnosis and Treatment of Dental Caries in Pregnancy. *Maedica.* 2018. 13(2):101-104.
9. Finlayson TL, Gupta A, Ramos-Gomez FJ. Prenatal Maternal Factors, Intergenerational Transmission of Disease, and Child Oral Health Outcomes. *Dent Clin North Am.*2017;61:483-518.
10. Martin CL, Sotres-Alvarez D, Siega-Riz A.M. Maternal Dietary Patterns during the Second Trimester Are Associated with Preterm Birth. *J Nutr.*2015;145(8):1857-1864.
11. Sotomayor J, Reyes S, Medina A, Correa E, Arieta M, Silva V, Romel Velásquez W, Chuquihuaccha V. Level of knowledge in prevention of oral health in pregnant women treated in two national peruvian hospitals, *Odontol. Sanmarquina.* 2012. 15(1):10-13.
12. Iida H. Oral health interventions during pregnancy. *Dental clinics of North America.*2017;61:467-481
13. Chaet D, Clearfield R, Sabin JE, Skimming K. Council on Ethical and Judicial Affairs American Medical Association. Ethical practice in Telehealth and Telemedicine. *J Gen Intern Med.* 2017. 32(10):1136-1140.
14. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci.*2020;12:9.
15. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr.*2020;14(5):933-935.
16. Riggs E, Kilpatrick N, Slack-Smith L, Chadwick B, Yelland J, Muthu M, Gomersall JC. Interventions with pregnant women, new mothers and other primary caregivers for preventing early childhood caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2019.11;CD0122155.
17. De Silva AM, Hegde S, Akudo Nwagbara B. Intervenciones comunitarias a nivel de población para promover la salud bucal infantil. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016. 9;(9).



# Número de autores, características e índice de Price de los artículos de Ortodoncia publicados en la Revista Tamé del año 2013 al 2020.

Santana-Ibarra Mayte Nathalie Guadalupe\*, Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián\*\*  
Gutiérrez-Villaseñor Jaime\*\*, Nonaka-Nava Ari Naoki\*\*

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo es determinar Numero de autores, características e índice de Price de los artículos de Ortodoncia publicados en la Revista Tamé del año 2013 al 2020. **Material y Métodos:** la investigación es de tipo descriptivo, transversal y observacional. Se utilizaron los artículos publicados en la Revista Tamé de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2012 al 2020 del área de ortodoncia. La muestra fue de 70 artículos los cuales fueron publicados en este periodo, se excluyeron los artículos de los números especiales de la Revista Tamé. Las variables del estudio fueron: el número de autores, tipo de artículo de ortodoncia, el contenido de los artículos y el índice de Price. **Resultados:** El promedio de autores por artículo fue de 3.4, en su mayoría eran docentes. El tipo más frecuente de publicación fue de investigación y el contenido que se encontró en mayor porcentaje fue la de tipo epidemiológico. El índice de Price fue de 34%. El promedio de referencias por artículo fue de 21.8. El índice de Price fue mayor en las investigaciones y fue menor en las revisiones bibliográficas. Se observó menor porcentaje en el índice de Price cuando el número de autores era mayor a 5. **Conclusiones:** La mayoría de los autores de los artículos fueron docentes, los temas de los que más trabajos se envían son de investigaciones epidemiológicas. El índice de Price fue bajo, el promedio de antigüedad de la referencias fue de 11 años.

**Palabras clave:** Ortodoncia, Índice de Price, Revista Tamé, referencias.

## Abstract

**Objective:** The objective is to determine the number of authors, characteristics and Price index of the Orthodontic articles published in the Revista Tamé from 2013 to 2020. **Material and Methods:** the research is descriptive, cross-sectional and observational. The articles published in the Revista Tamé of the Universidad Autónoma de Nayarit from 2012 to 2020 in the area of orthodontics were used. The sample was of 70 articles which were published in this period, the articles of the special issues of Revista Tamé were excluded. The study variables were: the number of authors, type of orthodontic article, the content of the articles and the Price index. **Results:** The average number of authors per article was 3.4, most of whom were teachers. The most frequent type of publication was research and the content found in the highest percentage was epidemiological. The Price index was 34%. The average number of references per article was 21.8. The Price index was higher in the investigations and lower in the literature reviews. A lower percentage was observed in the Price index when the number of authors was greater than 5. **Conclusions:** Most of the authors of the articles were teachers, the topics of which more works are sent are epidemiological investigations. The Price index was low, the average age of the references was 11 years.

**Key words:** Orthodontics, Price Index, Revista Tamé, references.

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

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

## Introducción

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que realiza el diagnóstico,

prevenir, interceptar y tratar las maloclusiones dentales y esqueléticas, así como los trastornos maxilofaciales.<sup>1</sup> Con la ortodoncia se restablece el equilibrio morfológico y de

la función del sistema estomatognático, mejorando la estética facial.<sup>2</sup>

Es importante publicar, ya que de esta manera los resultados se transmiten, se divulgan, se enfrentan y se exponen. Otras de las ventajas de escribir un artículo es que los autores se actualizan y adquieren nuevos conocimientos, lo que puede mejorar su calidad en la práctica clínica.<sup>3</sup>

La redacción en el área médica puede ser de forma altruista o egoísta. La forma altruista la información se publica para que mejore la atención del paciente o potencial de investigación y la forma egoísta es por promoción académica, por beneficio económico y por razones institucionales.<sup>4</sup>

En ortodoncia existe la producción académica desde hace más de un siglo. Sin embargo, en los últimos tiempos el número de publicaciones se tiene como una métrica de rendimiento académico.<sup>5</sup> En la mayoría de los trabajos a publicar en ortodoncia presentan de 5 a 6 autores, pero en ocasiones el número de autores aumenta por lo que se tiene que distinguir entre autores y contribuyentes a la realización de los artículos.<sup>6</sup>

Si bien el número de autores no es un factor a evaluar de los trabajos, si ha más de cinco autores podría requerirse aclaración. Por lo que el número de autores deberá estar relacionadas con la complejidad del estudio o su extensión.<sup>7</sup>

Los estudios bibliométricos sugieren como los hallazgos de las publicaciones se difunden en la población, también aportan datos de las revistas si valen la pena comprarlas y

también pueden determinar el factor de impacto de las revistas.<sup>8</sup>

Existen diferentes tipos de indicadores bibliométricos entre los cuales están los de Burton y Kebler, de autocitación de revistas o de autores, aislamiento y el de Price.<sup>9</sup> El índice de Price es el porcentaje de referencias con menos de cinco años de antigüedad.<sup>10</sup> Es necesario considerar que el valor del índice puede variar de acuerdo al área de conocimiento, esto debería de considerarse al hacer el análisis de las referencias.<sup>7</sup>

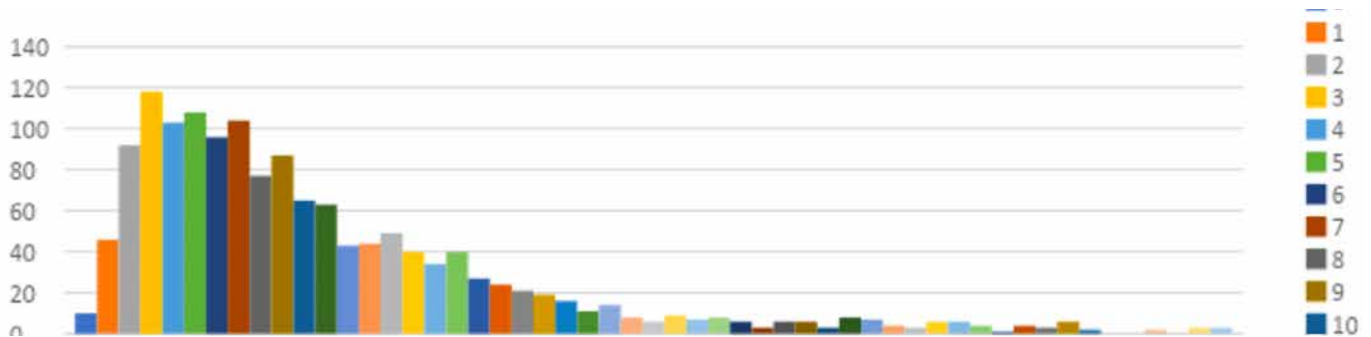
## Material y métodos

La investigación es descriptiva, transversal y observacional. El grupo de estudio fueron todos los artículos de ortodoncia publicados en la Revista Tamé de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2013 al 2020. El número de artículos fue de 70 los cuales fueron publicados en este periodo, no se incluyeron los artículos publicados en los números especiales.

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

El índice de Price se aplicó en cada uno de los artículos, el índice 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.

Gráfica 1. Número de referencias por su antigüedad



El material utilizado fue una hoja de recolección de datos, lápiz, borrador y una computadora. La hoja de recolección de datos se transfirió a una hoja de Excel de Microsoft, en donde se obtuvieron los datos estadísticos.

## Resultados

Durante el periodo que se seleccionó para este estudio se encontraron 70 artículos de ortodoncia. En cuanto a los autores el total fue de 235, en promedio por artículo fue de  $3.4 \pm 1.3$ , el máximo de autores fue de ocho y el mínimo de uno. El artículo en el que más autores presentó fue una investigación de tipo epidemiológica y el que menos autores fue una revisión bibliográfica.

De los autores el 32% fueron estudiantes de posgrado y el 68% docentes, el promedio de docentes por artículo fue de 2.4 y de estudiantes de 1.25, el máximo de docentes fue de 8 y de estudiantes de 3. Se encontraron 12 artículos en el que no había estudiantes como autor.

El tipo artículos publicados fueron de investigación, casos clínicos y revisión bibliográfica. El 49% fueron investigaciones,

con el 30% casos clínicos de ortodoncia o de ortopedia y el 21% de revisión bibliográfica.

El contenido de los artículos fue el 30% de epidemiología, el 20% tratamiento de ortodoncia, el 19% de diagnóstico, el 13% de tratamiento de ortopedia, el 9% de materiales o instrumentos y el 9% de temas varios.

El total de referencias de los artículos fue de 1510, en promedio de referencias por artículo fue de 21.88 con una desviación estándar de 14.89, el artículo que más referencias presentó fue de 101 y el que menos presentó fue de ocho referencias. Fueron tres artículos de 52 años los más antiguos (Gráfica 1).

El índice de Price de los artículos fue del 34%, solamente el 3% de los artículos presentó el 80% de sus referencias menor de 5 años, el 12% de los artículos tenía el 70% de las referencias menores de 5 años y el 21% de los artículos presentó el 50% de sus referencias con menos de 5 años de publicación. El promedio de tiempo de publicación en los artículos citados fue de 11 años.

Según el tipo de artículo se encontró un índice de Price de 36% en las investigaciones



al igual que en los casos clínicos, pero en las revisiones bibliográficas el índice descendió al 24%.

Por el contenido del artículo el índice fue mayor en los que son de material o instrumentos con un 45%, seguidos de los de epidemiología con el 40%, los artículos de tratamiento de ortodoncia con aparatología fija presentaron un 39%, con el tema de diagnóstico tuvieron un índice del 30%, los de ortopedia fue de 22% y de temas varios de ortodoncia el 15%.

El índice de Price fue mayor cuando el número de autores fue de 1 a 4 (35%) que cuando fueron más de 5 autores (30%). Los dos artículos que presentaban un índice de 80% de sus citas de menos de 5 años el número de autores fue de tres.

## Discusión

Choueiry menciona que el promedio de número de autores por artículo es de 7 y en los últimos 20 años el promedio ha aumentado de 3 a 7. También encontró que los artículos de un solo autor han disminuido de un 31% hasta llegar al 2.1%.<sup>11</sup> Los resultados de este estudio mostraron un promedio de 3.4 autores por artículo y tan solo se encontró un artículo con un autor.

Se observó que los autores de los artículos de ortodoncia tenían que ver en el ámbito académico, ya siendo docentes o estudiantes de la especialidad. Lo que se podría asociar a lo que menciona Fingerhurt que se tiene que publicar por razones institucionales.<sup>4</sup>

En cuanto al contenido de los artículos se esperaba encontrar mayores porcentajes de artículos de casos clínicos, ya que son los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia y que ayudan a aumentar el conocimiento de los lectores para atender su práctica privada.

El promedio de referencias por artículo se encontró una investigación que la realizaron en revistas de enfermería de 17.7 por artículo.<sup>8</sup> En cuatro revistas del área de la salud reportan un promedio de 18.05 a 24.4 referencias por artículo.<sup>9,12,13,14</sup> En la revista Tamé en los artículos del 2013 al 2020 se encontró un promedio de 19 referencias por artículo en su total.<sup>15</sup> El promedio en los artículos de ortodoncia fue de 21.88, este promedio se encuentra entre los valores reportados en la mayoría de las revistas, el valor fue mayor al promedio de referencias por artículos publicados en la misma revista de todas las áreas.

El índice de Price reportado en la literatura varía según la revista en donde se realizó el estudio. El valor más alto fue de 76.7% en la Revista Médica Pinareña,<sup>16</sup> hay que considerar que una de las indicaciones para los autores es que el 75% de las referencias tiene que ser menor de 5 años. En otras publicaciones como las revistas Revista Chilena de Nutrición,<sup>14</sup> Revista Farmacéuticos Comunitarios,<sup>17</sup> Revista Panorama Cuba y Salud,<sup>13</sup> Revista Investigación en Educación Médica,<sup>12</sup> Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias,<sup>18</sup> Universitas Scientiarum,<sup>19</sup> Revista Tamé<sup>15</sup> y las Revistas Médicas Peruanas,<sup>9</sup> el valor del índice de Price fue de 48.19% al 13.8%. El índice de Price de los artículos de Ortodoncia de la Revista Tamé fue 34% valor que fue mayor por un 3% al

total de la Revista Tamé y se encuentra entre los 5 valores mas altos encontrados en la literatura.

Corrales y cols. reportaron un índice de Price del 38% y un promedio de 17.4 referencias por artículo en el IV encuentro Iberoamericano de estudiantes de Odontología.<sup>20</sup> En este trabajo el índice fue menor al reportado por Corrales y cols. por un 4%.

En cuanto el tipo de artículo se esperaba que los valores fueran mas altos en las revisiones bibliográficas, sin embargo, fue lo contrario presentando un índice menor un 12% que los artículos de investigación y casos clínicos. Por el contenido del articulo los relacionados a materiales e instrumentos fueron los que presentaron referencias mas nuevas y los referentes a ortopedia y temas varios de ortodoncia fueron los que presentaron valores mas bajos, esto se podría asumir que faltan publicaciones de casos clínicos de ortopedia en la literatura.

En cuanto al número de autores y se relación con el índice de Price se encontró un índice mayor cuando se presentaban menos autores que cuando era un número mayor de autores. Por lo que habrá que considerar lo que mencionaba Kokich entre autores y personas que contribuyen en los artículos.

El índice de Price no es una regla, por lo que no debería ser asumido de esa manera; hay que tener en cuenta que en cada área la antigüedad de las referencias puede variar y por lo que es necesario evaluarlo y ajustarlo.<sup>7,21,22</sup> En esta investigación el promedio de publicación de las referencias fue de 11 años por lo que seria un primer paso a considerar sobre la antigüedad

de las referencias, habrá que realizar mas investigaciones en esta área para poder ajustar el tiempo de antigüedad de las referencias a utilizar.

## Referencias

1. Quirós O. Introducción a la ortodoncia. Acta odontol venez. 2004; 42 (3): 230-1.
2. SEDO. Lo que se debe saber de ortodoncia. Disponible en: <https://www.sedo.es/que-es-la-ortodoncia/file.html>
3. Kably A. Porqué es importante escribir y publicar nuestra experiencia. Ginecol obstet Mex. 2017; 85 (5): 271-2.
4. Fingerhurt A. Why write and publish a scientific paper?. CirEsp.2017;95(7): 359-60.
5. Wong C, Papageorgiou S, Seehra J, Cobourne M. Prolific authorship in orthodontic scientific publishing. Orthod Craniofac Res. 2021; 00: 001-13.
6. Kokich V. Will the real authors please identify themselves?. Am J Orthod Dentofac orthop. 2013; 144 (2): 163.
7. Codina L. Artículos científicos: autoría y orden de firma. Ética y pragmatismo en la publicación académica. Disponible en: <https://www.lluiscodina.com/etica-articulos-cientificos/#:~:text=Si%20hay%20m%C3%A1s%20de%20cinco,multiautor%C3%ADa%20est%C3%A1%20en%20la%20normalidad.&text=La%20redacci%C3%B3n%20podr%C3%ADa%20mejorar.,ha%20tenido%20una%20participaci%C3%B3n%20relevante.>
8. 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.
9. 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.
10. Huamaní C, Pacheco-Romero J. Análisis de las referencias bibliográficas en artículos científicos publicados en revistas medicas peruanas 2005-2008. An Fac Med. 2012; 73 (2): 135-40.



11. Choueiry G. Does the number of authors matter? Data from 101,580 research papers. Quantifying health. <https://quantifyinghealth.com/number-of-authors-of-research-papers/>
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. Gutiérrez-Rojo JF, Valle-Rodríguez EC, Guerrero-Castellón MP, García-Rivera RN, Mu-Galvéz BY, Navarrete-Ayón KB. Índice de Price de la revista Tamé del año 2013 al 2020. *Rev Tamé*. 2022; 10 (30): 1254-8.
16. Viton A, Casabella S, Germán L, García G, Bravo Y. *Revista Universidad Médica Pinareña*. 2018; 14 (3): 238-47.
17. Andrés-Rodríguez F, Andrés-Iglesias JC, Fornos-Pérez JA. Análisis bibliométrico de la revista Farmacéuticos Comunitarios (2009-2020) (II): indicadores de consumo. 2022;14 (1): 27-39.
18. Rojas-Moreno B, Cásares M, Viloria F, Chaparro-Martínez E. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Periodo 2002-2011. *Rev Fac Cs Vts*. 2013; 54 (2): 116-126.
19. 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.
20. 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.
21. Oyola-García AE, Soto-Cabezas MG, Quispe-Illanzo MP. La antigüedad de las referencias bibliográficas en publicaciones científicas. *An Fac med*. 2014; 75 (4): 381.
22. Arias F. Obsolescencia de las referencias citadas: un mito académico persistente en la investigación universitaria venezolana. *e-Ciencias de la información*. 2017; 7 (1):1-15.



# Correlación de las maloclusiones dentales con la clase esquelética.

Gutiérrez-Montalvo Grecia\*, Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián\*\*, Gutiérrez-Villaseñor Jaime\*\*

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo es encontrar si existe correlación entre la clase esquelética y la clase dental. **Material y métodos:** El universo de estudio fue de 1200 casos y la muestra fue de 115 casos. Se utilizó el ángulo ANB para establecer la clase esquelética y la clasificación de Angle para obtener la clase dental. Se realizó la estadística descriptiva y pruebas de correlación. **Resultados:** En la clase esquelética se encontró mayor porcentaje de clase II. En la maloclusión dental se encontró en mayor porcentaje de clase II. Se presentó mayor porcentaje de maloclusión clase I en los molares y clase II en la clase canina. La correlación entre la maloclusión dental y la clase dental fue positiva muy baja. **Conclusión:** la correlación entre la clase esquelética y dental fue muy baja. En la clase I esquelética existe mayor variación de la clase dental. La clase III esquelética presentó el 100% de clase III dental.

**Palabras clave:** Maloclusión, clase esquelética, ortodoncia.

## Abstract

**Objective:** The objective is to find if there is a correlation between the skeletal class and the dental class. **Material and methods:** The study universe was 1200 cases and the sample was 115 cases. The ANB angle was used to establish the skeletal class and the Angle classification to obtain the dental class. Descriptive statistics and correlation tests were performed. **Results:** In the skeletal class, a higher percentage of class II was found. In dental malocclusion, a higher percentage of class II was found. There was a higher percentage of class I malocclusion in the molars and class II in the canine class. The correlation between dental malocclusion and dental class was very low positive. **Conclusion:** the correlation between skeletal and dental class was very low. In skeletal class I there is greater variation of the dental class. Skeletal class III presented 100% of dental class III.

**Keywords:** Malocclusion, skeletal class, orthodontics.

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

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

## Introducción

El diagnóstico ortodóncico es un análisis de las condiciones iniciales que presenta el paciente donde se determina la maloclusión y el estudio de diversas características morfológicas que llevan a la planificación de tratamientos adecuada.<sup>1</sup>

La maloclusión es el resultado de la anomalía morfológica y funcional de los

componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático.<sup>2</sup> Su etiología es multifactorial y puede clasificarse en factores extrínsecos, que son los elementos genéticos o sistémicos; e intrínsecos o locales, los cuales pueden ser detectados por el odontólogo y dentro de los cuales encontramos los hábitos parafuncionales, inserción atípica de frenillos labiales, pérdida prematura de dientes, caries dental, traumatismos,

anomalías de tamaño, número, forma, posición y erupción.<sup>3</sup>

Angle fue quien clasificó las maloclusiones por primera vez; su clasificación en clase I, II y III continúa en uso. Él describió la oclusión normal, afirmó que los primeros molares superiores eran muy importantes en la oclusión y que la cúspide mesiobucal de estos debía coincidir con el surco bucal de los molares inferior<sup>4</sup>. Aunque él no consideró diversos factores como la clase canina y la curva de Spee en su clasificación.<sup>5</sup>

Martin Dewey realizó una relación entre los molares, maxilares y patrón de crecimiento. Una clase II implicaba una mandíbula posicionada distalmente respecto al maxilar superior al igual que sus órganos dentales.<sup>5</sup> Estudios realizados por Andria en el 2004 mostraron que cuando el plano palatal es mayor, el molar tiende a tener una posición más adelantada en relación a la base craneo y el complejo maxilar.<sup>6</sup>

Por otro lado también se ha reportado que las maloclusiones clase I, en ocasiones están vinculadas con relaciones esqueléticas anormales con presencia de compensación dentoalveolar.<sup>7</sup>

Del mismo modo existen también las adaptaciones en la relación maxilomandibular.<sup>8</sup> La asimetría mandibular funcional que se da en respuesta a distintas maloclusiones dentales por medio de compensaciones musculares, puede dejar de ser funcional y llegar a ser definitiva cuando no se modifica la postura y hay desarrollo óseo.<sup>9</sup>

## Material y métodos

El estudio es de tipo descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio fueron 1200 casos pretratamiento de ortodoncia de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2015 al 2021. Se calculó la muestra con un nivel de confianza del 95% y un error de 3%. Obteniendo como resultado de 115 casos.

Los criterios de inclusión fueron: modelos de estudio con los dientes permanentes completamente erupcionados (con excepción de terceros molares), que las impresiones fueran hechas en el mismo gabinete de estudios y radiografías laterales de cráneo en buenas condiciones para realizar el trazado cefalométrico. Se excluyeron los modelos de estudio en que los dientes presentaron cavidades, fracturas, desgastes, restauraciones que afectaran los contactos interproximales o la anatomía dental y radiografías de pacientes con anomalías craneofaciales.

Para determinar la clase esquelética se utilizó el ángulo ANB el cual tiene una norma de 2°, este ángulo se realiza trazando el plano Nasion al punto A y con el plano Nasion al punto B. Para obtener la maloclusión dental se utilizó la clasificación de Angle como la describe el autor en su artículo.<sup>10</sup>

Los materiales que se utilizaron fueron: los modelos de estudio, pinceles de brocha fina, un calibrador digital marca Mitutoyo, hojas de recolección de datos, lapicera, borrador, se utilizó un negatoscopio con luz neón de 40 watts, regla para trazados cefalométricos, papel acetato y plumón punto fino y una computadora. Para la recolección de datos

se utilizó una hoja de registro, se tabuló en el programa Microsoft Office Excel y la estadística descriptiva y la correlación se realizó en el programa SPSS versión 18.

## Resultados

La edad promedio de la muestra fue de 17 años. En el ángulo ANB el promedio fue de  $4.69^\circ$ , con una desviación estándar de  $3.23^\circ$ , un máximo de  $15^\circ$  y un mínimo de  $-3^\circ$ . El 42% de los casos presentaron una clase esquelética I, el 50% clase esquelética II y el 8% de clase III.

En la maloclusión molar del lado derecho el 60% fue de clase I, el 28% de clase II y el 12% de clase III. En la maloclusión molar del lado izquierdo se encontraron los siguientes porcentajes: 67 % clase I, el 21 % clase II, el 12% clase III. Se encontró que el 7% de la clase molar derecha no coincidía con la del lado izquierdo. La correlación fue de 0.9366 la cual fue positiva muy alta. En la clase molar combinando ambos lados el porcentaje fue el 60% fue de clase I, el 28% de clase II y el 12% de clase III.

La maloclusión canina del lado derecho se encontró el 26% de clase I, el 56% de clase II y 18% de clase III. En la maloclusión canina del lado izquierdo se encontró mayor porcentaje en la clase II con un 48%, en la clase I del 32% y el 20% clase III. El 9% de los casos no coincidía la clase canina de ambos lados. La correlación fue de 0.879 la cual es positiva alta. En la clase canina combinando el lado derecho y el izquierdo el porcentaje fue 26% fue de clase I, el 56% de clase II y el 18% de clase III. El 47% de los casos no coincidía la clase canina con la clase molar.

La correlación entre la clase molar y canina fue de 0.3518 la cual es positiva baja.

Al utilizar la clase canina y la clase molar para diagnosticar la maloclusión dental, se encontró que la maloclusión dental más frecuente fue la clase II con un 55%, seguida de la clase I con un 25% y en la clase III el 20%. El 41% de los casos no coincide la clase esquelética con la clase dental. La correlación entre ambos fue de 0.047 la cual es positiva muy baja.

En la clase I esquelética se encontró el 35% de clase I dental, el 32% de clase II dental y el 33% de clase III dental. En la clase II esquelética las clases dentales se encontró el 78%, el 17% clase I y 5% clase III. En la clase III esquelética se presentó el 100% de clase III.

## Discusión

La maloclusión más frecuente fue la clase II tanto esquelética como dental. Los valores no concuerdan con los de Murrieta y cols. los cuales encontraron una maloclusión dental clase I en el 37.3%, de clase II el 31.9% y el 17.6% de clase III.<sup>11</sup> Gutiérrez y cols. reportaron un 47.3% de clase I, de clase II el 44.1% y de clase III el 8.3%.<sup>13</sup> Los valores encontrados en este estudio son muy parecidos a los reportados por Guerrero y Aguiar en el que encontraron el 40% de clase I, el 42% de clase II y el 18% de clase III.<sup>12</sup>

En la clase canina se encontró mayor porcentaje de clase II contrario a lo reportado por Giraldo y Parra reportaron un mayor porcentaje de caninos en clase I (60%) y en menor porcentaje en clase III (6%),<sup>14</sup> y por Sánchez y cols. en donde encontraron

mayor prevalencia de caninos y molares en clase I y con menor porcentaje la clase III.<sup>15</sup>

En la maloclusión dental se encontró que no siempre coincidía el lado derecho con el izquierdo. Sánchez y cols. encontraron que la clase canina no coincidía en el 33.45% con el del otro lado y en las molares el 23% no coincidía con la clase molar del otro lado.<sup>15</sup> Aunque los valores son muy altos comparados con los de esta investigación.

La correlación entre la clase esquelética y la dental fue baja, se esperaba que existiera mejor correlación entre ambos. Melchor y cols. encontraron que había correlación entre la clase esquelética y la clase dental. En la clase I esquelética se correlaciona más con la I y la III, la clase II con la clase I y II, y en menor medida con la clase III, en la clase III esquelética si puede relacionar con la clase I y III dental.<sup>5</sup> Los resultados de este estudio coinciden en las maloclusión clase I y clase II con lo reportado por Melchor.

Otros estudios como los realizados por Cárdenas y cols. encontraron mayor prevalencia de clase I dental con un 54.5% y en la clase esquelética fue la clase II con un 48.2%. En la clase I esquelética se encontró más la clase I, la clase II esquelética con la clase I, en la clase III esquelética con la clase III dental.<sup>16</sup> O la investigación de Ardani y cols. reportaron mayor porcentaje de Clase I esquelética con un 47.7% y con un 38.6% con clase I dental. En los casos de clase I esquelética tenían mayor porcentaje la clase I dental, en la clase II esquelética coincidía con la clase II y en la clase III esquelética se presentaba en mayor porcentaje la clase III dental.<sup>17</sup> A diferencia del estudio de Cardenas y Ardani en la población de estudio coincidió

que se encontrara en mayor porcentaje la clase II, en la clase I esquelética se encontró que variaba casi en el mismo porcentaje la clase dental a diferencia de lo publicado por Cárdenas y Ardani.

## Referencias

1. Martínez LK, Mendoza J, Rueda MA. Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco. *Revista Tamé*. 2018; 7 (19):716-722.
2. García VJ, Ustrell JM, Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av Odontoestomatol*. 2011; 27(4). 75-84.
3. Padilla M, Díaz LM, Escobar MA, Hernández NM. Factores intrínsecos de la maloclusión dental en pacientes con dentición permanente. *Revista ADM*. 2013; 70 (2): 61-67.
4. Aguilar NA, Aranza O. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013;70(5):364-371.
5. Melchor ME, Enciso ME, Vierna JM. Correlación entre clasificación esquelética I, II y III y clasificación dentaria I, II y III. *Oral Revista*. 2006;7(21):317-320.
6. Sánchez LH. Posición vertical y horizontal del primer molar superior basada en patrones de crecimiento esquelético facial sagital y vertical con diferentes discrepancias dentofaciales en tomografías de pacientes de la clínica de la Universidad de las Américas. Quito-Ecuador 2016-2017. [Especialidad] Ecuador: Ruíz pa; 2018. 71p.
7. Gómez V, Fernández A, Pérez HE. Características cefalométricas presentes en la maloclusión clase I en el departamento de Ortodoncia de la DEPeI. *Revista Odontológica Mexicana*. 2011; 15(1). 14-20.
8. Mora R, Vera ME, Uribe-Querol E. Inclinação del incisivo inferior respecto al biotipo facial en pacientes clase I esquelética. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2016: 4(3). 159-164.

9. Murrieta JF. Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: Un nuevo reto de investigación en Estomatología. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2013;70(5):341-343.
10. Angle E. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1889; 41: 248-264, 350-357.
11. Murrieta JF, Arrieta CL, Juárez LA, Linares C, González MB, Meléndez A. Prevalencia de maloclusiones en un grupo de estudiantes universitarios mexicanos y su posible asociación con la edad, el sexo y el nivel socioeconómico, 2009. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2012; 24(1): 121-132.
12. Guerrero-Castellón MP, Aguiar-Fuentes EG. Frecuencia y características de las maloclusiones en el Centro de Atención Múltiple No.1 de Tepic, Nayarit. *Rev Tamé*. 2013; 2 (5): 143-7.
13. Gutiérrez-Rojo JF, Reyes-Maldonado Y, López-Erenas C, Rojas García A. Frecuencia de maloclusiones dentales en la clínica de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
14. Giraldo-Mejía A, Parra-Ramírez G. Dental and bone features in a group of school children in the Urban área of Manizales regarding gender and dentition type. *Revista CES Odontológica*. 2014; 27 (1): 30-43.
15. Pascual D, Bruna M, Prado L, Arias C. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria. *Cient Dent*. 2021; 18 (1): 15-20.
16. Cárdenas J, Chávez M, Ventura R, Olivares M. Patrón esquelético y su asociación con los tipos de maloclusión de Angle en los alumnos de la E.A.P. de odontología de la Universidad Nacional Hemilio Valdizana Abril-Agosto 2013. *Investigación Valdizana*. 2013; 7 (2): 44-7.
17. Ardani G, Heswari D, Alida A. The correlation between class I, II, III dental and skeletal malocclusion in ethnic Javanese: A cross sectional study. *JIOH*. 2020; 12 (3): 248-52.



# Mordida cruzada anterior por discrepancia de Bolton.

Quiñones-Arana Araceli\*, Herrera-Ibarra Stephanie Carolina\*\*, Rodríguez-Chávez Jacqueline Adelina\*\*\*, Bautista-González Jorge Gregorio\*\*\*\*, Covarrubias Guitrón Mónica\*\*\*\*, Moreno Martínez Víctor Omark\*\*\*\*

## Resumen

**Introducción:** La mordida cruzada anterior se define como la colocación lingual de incisivos maxilares en relación con los dientes mandibulares opuestos cuando ambos arcos están en oclusión céntrica. **Objetivos:** Descruzar la mordida anterior, corregir la sobremordida horizontal y vertical, eliminar las rotaciones, mantener clase I molar y canina. Reporte de caso. Paciente masculino de 20 años de edad, presenta clase I esquelética, clase I molar y canina, mordida cruzada anterior, perfil cóncavo, en el análisis de Bolton se reportó un exceso mandibular total de 7.7mm y de canino a canino de 2.1mm, sobremordida horizontal de 2 mm para el órgano dentario 11 y de -2mm para el resto de los dientes, sobremordida vertical de 2mm. Tratamiento con aparatología MBT slot 0.022", en la fase de alineación y nivelación dental se inició con el uso de elásticos clase III 5/16" 4.5 Oz, 24 horas y desoclusores en órganos dentarios 16 y 26, culminada la nivelación se empezó a preparar para el cierre de espacios con tie-backs, una vez cerrados los espacios se realizó desgaste interproximal antero inferior con lija y dobleces para corrección del paralelismo radicular, finalizando con el retiro de aparatología y colocación de retención. **Resultados:** Se logró descruzar la mordida anterior, se mantuvo la relación molar y canina en clase I, sobremordida horizontal y vertical adecuados, se eliminó el apiñamiento y las rotaciones de las piezas. **Conclusión:** Es importante analizar la etiología de la mordida cruzada anterior para identificar si se trata de una alteración esquelética o dental, si esta se relaciona con discrepancia en masa dentaria se puede realizar una reducción interproximal del esmalte con el objetivo de generar espacio, junto con el uso de elásticos clase III permitió en el paciente verticalizar los incisivos y lograr una mejor sobremordida horizontal.

**Palabras clave:** Mordida cruzada anterior, discrepancia de Bolton, clase I, desgaste interproximal.

\* Alumno de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

\*\* Egresado de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

\*\*\* Profesor investigador de Instituto de Investigación en Odontología. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

\*\*\*\* Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

## Introducción

La mordida cruzada anterior es una maloclusión común, siendo esta más evidente en la dentición mixta temprana; Salzman la define como la colocación lingual de incisivos maxilares en relación con los dientes mandibulares opuestos cuando ambos arcos están en oclusión céntrica.<sup>1</sup> La prevalencia de la mordida cruzada anterior en la literatura varía entre el 2.2% y 12% dependiendo de la edad y el origen étnico.<sup>2</sup> Esta se caracteriza por una relación horizontal negativa entre las arcadas y se produce debido a desequilibrios esqueléticos, funcionales y/o dentales.<sup>3</sup>

La mordida cruzada anterior esquelética es causada por un maxilar hipoplásico, mandíbula prognática o una combinación de ambos debido a factores genéticos.<sup>4</sup>

La mordida cruzada anterior dental es causada por inclinaciones axiales anormales de los incisivos maxilares resultado de un trauma en la dentición primaria o permanente, odontomas, diente supernumerario, exfoliación de los incisivos primarios, deficiencia de longitud de arcada o por una discrepancia de masa dentaria.<sup>3</sup> Además, una mordida cruzada anterior



Figura 1a. Fotografías extraorales para la evaluación clínica inicial



puede conducir a una complicación adversa debido a la proinclinación de los incisivos mandibulares produciendo dehiscencias y fenestraciones dañando los tejidos blandos.<sup>5</sup>

La mordida cruzada anterior dental se caracteriza por que los incisivos superiores se mantienen linguales a la línea del arco dental y erupcionan hacia la mordida cruzada, usualmente involucra uno o dos dientes; el perfil facial es recto en oclusión y relación céntrica, relación molar y canina en clase I, en el análisis cefalométrico los ángulos SNA, SNB, ANB son normales.<sup>6</sup>

Para la elaboración de un plan de tratamiento se tiene en consideración la proporción de la discrepancia de masa dentaria, la mayoría de las veces se corrige realizando desgastes interproximales, su función es crear espacios para la realización del tratamiento ortodóncico, dar forma y tamaño adecuado a las piezas dentarias, este procedimiento se puede realizar por medios mecánicos como: discos abrasivos para baja velocidad, fresas de diamante de alta velocidad y tiras de lija.<sup>7,8</sup>

Se recomienda el tratamiento de la mordida cruzada anterior en dentición primaria o mixta temprana, ya sea de origen esquelético o dentoalveolar. La corrección temprana de la mordida cruzada anterior elimina las complicaciones y, por lo tanto, promueve el establecimiento de la relación céntrica.<sup>9</sup> Sin embargo, es preciso examinar la etiología y realizar un diagnóstico clínico correcto de la maloclusión antes de aplicar el tratamiento adecuado.

A continuación, se presenta el tratamiento de un paciente clase I esquelética con mordida cruzada anterior por discrepancia de Bolton.

### Reporte del caso

#### Diagnóstico.

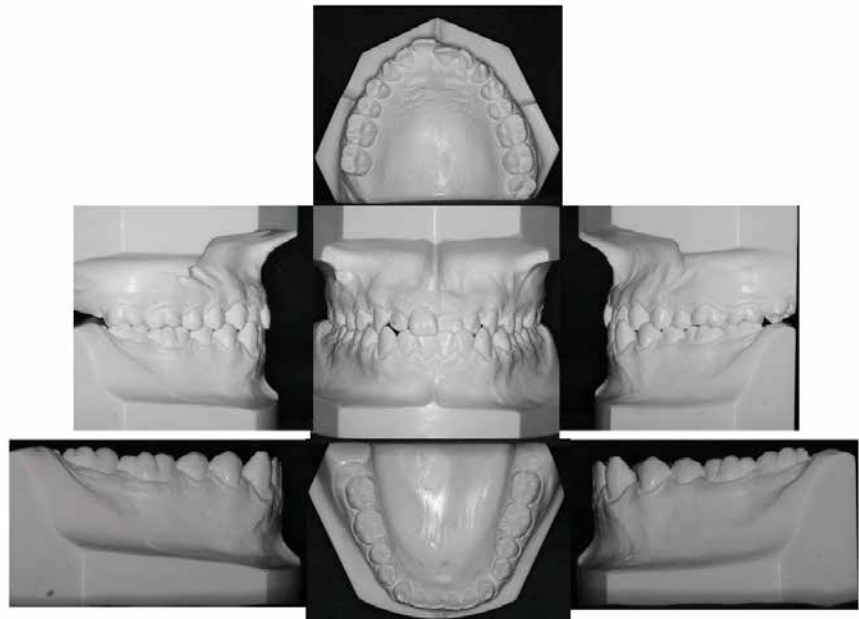
Paciente masculino de 20 años de edad, sin antecedentes médicos relevantes con el motivo de consulta "Mis dientes de abajo están muy adelante". Paciente con un perfil cóncavo, tercio inferior aumentado, quintos faciales no proporcionados, sonrisa baja, línea



Figura 1b. Fotografías intraorales. Se observa la mordida cruzada anterior, clase I molar y canina, líneas medias dentales coincidentes, sobremordida horizontal de 2mm para el órgano dentario 11 y de -2mm para el resto de los dientes y sobremordida vertical de 2mm, arco superior ovoide e inferior cuadrado.



Figura 2. Modelos de estudio

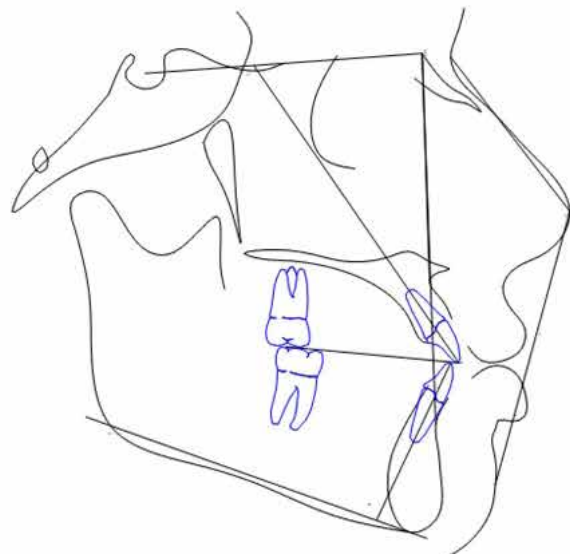


bipupilar coincide con línea intercomisural, nariz ancha, mentón prominente, biotipo facial braquicefálico (Figura 1a).

En el análisis dental presenta una dentición permanente, clase I molar y canina, forma de arco ovoide superior y cuadrada inferior,

tamaño de los dientes pequeños y cuadrados, líneas medias coincidentes, curva de Spee de 2mm, sobremordida horizontal de 2mm para el OD 11 y de -2mm para el resto de los dientes y sobremordida vertical de 2mm (Figura 1b).

Figura 3. a) Radiografía panorámica inicial y b) Radiografía lateral de cráneo con trazado cefalométrico de Steiner inicial.



En los modelos de estudio se observa un apiñamiento leve anterosuperior de  $-4\text{mm}$  y un espaciamiento inferior de  $3.5\text{mm}$ , en el análisis de Bolton se reportó un exceso mandibular de primer molar a primer molar de  $7.7\text{mm}$  y canino a canino de  $2.1\text{mm}$  (Figura 2).

En cuanto al diagnóstico funcional el paciente no presentó alteraciones en la articulación temporomandibular, sin presencia de hábitos. En la radiografía

panorámica se observan alturas radiculares adecuadas, niveles de crestas óseas sanas y cóndilos aparentemente sanos, presencia de terceras molares 28, 38 y 48 (Figura 3a).

En la radiografía lateral de cráneo se trazó la cefalometría de Steiner con el software Dolphin Imaging 9.0.00.19 Copyright© 1998-2004, dando resultados de un ANB  $1\text{o}$  y Wits  $-4\text{mm}$ ; protrusión y proinclinación dental superior y proinclinación dental inferior (Tabla 1) (Figura 3b).

**Objetivos.**

Descruzar la mordida anterior, corregir la sobremordida horizontal y vertical, eliminar las rotaciones, mantener clase I molar y canina.

**Plan de tratamiento.**

Se estableció el plan de tratamiento sin extracciones, se colocó aparatología MBT slot 0.022” y bandas en primeras molares superiores e inferiores slot 0.022”, colocación de desoclusores en OD 16 y 26, uso de elásticos clase III 5/16” 4.5 oz por 24 horas desde el inicio del tratamiento y reducción del esmalte interproximal antero – inferior.

**Progreso del tratamiento.**

El tratamiento inicio con la colocación de bandas en primeras molares superiores tubo doble e inferiores tubo sencillo slot .022” posteriormente se cementó la aparatología MBT (brackets) para iniciar con la fase de alineación y nivelación dental, en esta etapa se inició con arcos 0.016”, 0.016 x 0.022” Nitinol superior y 0.014” Nitinol inferior combinado con el uso de elásticos clase III 5/16” 4.5 oz, 24 horas y desoclusores en órganos dentarios 16 y 26.

Se continuó con arcos 0.019 x 0.025” Nitinol superior y 0.016” Nitinol inferior, colocación de cadena de canino a canino inferior y cementación de tubos en segundos molares inferiores, para terminar de nivelar en el arco inferior se colocaron arcos 0.016 x 0.022” y 0.019 x 0.025” de Nitinol, en todas las etapas del tratamiento se utilizaron los elásticos clase III. Culminada la nivelación se empezó a preparar para el cierre de espacios con arcos 0.019 x 0.025” de acero inoxidable con tie-backs y colocación de cadena elástica de canino a canino inferior.

Tabla 1. Valores cefalométricos del trazado de Steiner previo al tratamiento ortodóncico.

Ángulo	Valor Normal	Medida
SNA	82°	86°
SNB	80	85°
ANB	2°	1°
SL	51 mm	33 mm
SE	22mm	23 mm
Go-Gn-SN	32°	27°
SN- Plano Ocl.	14°	12°
Inc. Sup./ NA	22°	32°
Inc. Sup / NA Seg	4 mm	6mm
Inc. Sup. / P. Pal.	70°	57°
Inc. Inferior- NB	4 mm	5mm
Inc. Inferior – NB	25°	30°
Interincisal	131°	120°
Inc Superior- SN	103°	115°
IMPA	90°	96°
Línea S	0 mm	5 mm

Una vez cerrados los espacios se realizó desgaste interproximal con lija de los órganos dentarios 31, 32, 41 y 42, se indicó tomar radiografía panorámica para correcciones del paralelismo radicular, se realizaron dobleces para distalizar las raíces de órganos dentarios 11 y 12, offset en órgano dentario 12, 22, 32 y 43, desgaste interproximal con lija entre los órganos

Figura 4. Colocación de brackets superiores e inferiores, arco 0.16" Nitinol superior, 0.14" Nitinol inferior, se inicia con el uso de elásticos clase III.



Figura 5. Se inicia con el cierre de espacios, Realización de desgaste interproximal de 2-2 inferior, cadena de 3 - 3 y ligadura pasiva de 6 a 3 de ambos lados inferior, arcos 0.019x0.025" acero inoxidable, se retiran los desoclusores.

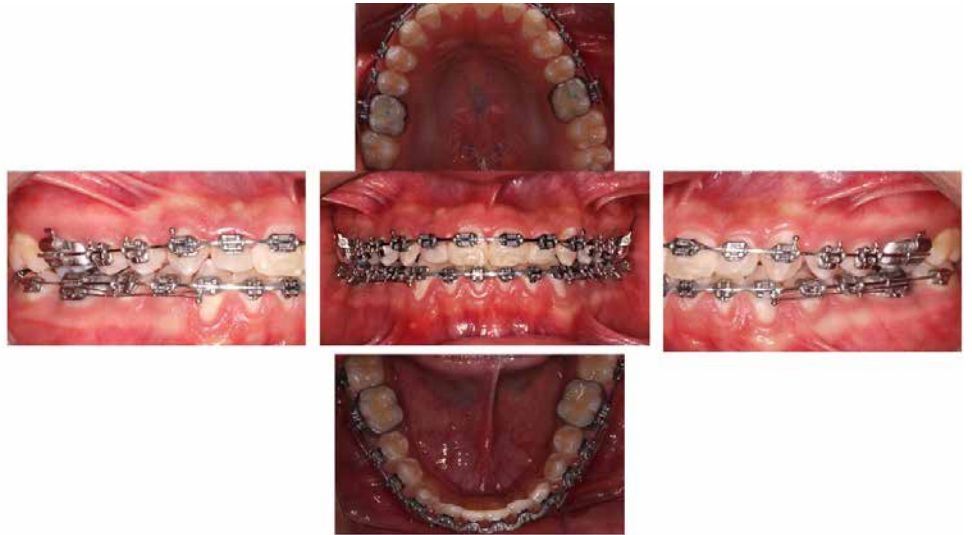


Figura 6. Se realizaron dobleces para distalizar las raíces de órganos dentarios 11 y 12, offset en órgano dentario 12, 22, 32 y 43, desgaste interproximal con lija entre los órganos dentarios 11 y 22 y colocación de cadena elástica de canino a canino superior para realizar el cierre de espacios.





dentarios 11 y 22, colocación de cadena elástica de canino a canino superior para realizar el cierre de espacios y se valoraron los rebordes marginales de los dientes anteriores inferiores para evitar puntos de contacto prematuro (Figuras 4-6). Al momento de retirar la aparatología se indicó un retenedor formado al vacío tipo Essix superior y una barra lingual fija de canino a canino inferior.

## Resultados obtenidos

### Faciales.

Se mantiene el perfil facial y se mejora la sonrisa (Figura 7a).

### Dentales.

Mediante el uso de elásticos se logró descruzar la mordida anterior, se mantuvo la relación molar y canina en clase I, se obtuvo una sobremordida horizontal y vertical adecuados, del mismo modo, se eliminó el apiñamiento y las rotaciones de las piezas (Figura 7b). Se indica extracciones de terceros molares.

## Discusión

Para poder realizar el diagnóstico preciso es necesario examinar la etiología y realizar el análisis clínico y cefalométrico lo más exacto posible antes de iniciar con el tratamiento ortodóntico.

En este caso se coincide con Vithanaarachchi, Nawarathna<sup>9</sup> respecto a que la prevalencia de mordida cruzada anterior en pacientes clase I es alta, sin embargo, menciona que se puede presentar una prevalencia unilateral

del 62% y bilateral del 38% como fue en el caso del paciente.

Se han utilizado diferentes técnicas para corregir la mordida cruzada anterior de tipo dental, el objetivo principal en este caso clínico fue corregir las angulaciones de los incisivos afectados, hasta obtener una adecuada relación de sobremordida horizontal y vertical. Por lo tanto, se determinó la discrepancia de masa dentaria como el principal factor de la maloclusión, en estudios realizados por Bayona-Madrid, Meneses-López (7) mencionan que la discrepancia de Bolton total es más común en la arcada superior, siendo este resultado contradictorio con el estudio realizado por Machacado & Col<sup>10</sup>, en el cual se determinó que la discrepancia de Bolton total es mayor en la arcada inferior en comparación con la arcada superior, lo que concuerda con lo mostrado en este caso clínico que presentó un exceso mandibular de 7.7mm.

Con respecto a la prevalencia de género se coincide con el estudio de Abdullah & Col<sup>11</sup> refiere una diferencia significativa en la prevalencia de discrepancia total mayor en hombres que en mujeres, sin embargo, Eva Man Yee Leung y col<sup>12</sup> refieren que la discrepancia total en hombres es de (90.48) y en mujeres de (90.65) concluyendo que no hubo diferencia significativa entre géneros, coincidiendo con el caso clínico, del mismo modo se menciona que se puede considerar una opción de tratamiento el realizar reducción interproximal del esmalte para disminuir el ancho mesiodistal de los órganos dentarios, coincidiendo con los estudios anteriores respecto al tratamiento realizado en el paciente.

Figura 7. A) fotografías extraorales finales y B) fotografías finales intraorales.



Pindoria, Fleming, Sharma<sup>13</sup> definen la reducción del esmalte interproximal como procedimiento clínico que implica la remoción de una cantidad calculada del esmalte en

el área de contacto interproximal con el objetivo de generar espacio, se pueden utilizar tiras de metal abrasivas, discos o fresas de diamante, en el caso del paciente

se utilizaron tiras de metal debido al fácil acceso en la zona interproximal, eliminando el esmalte de forma moderada. Sin embargo, se debe tomar en cuenta las complicaciones ocasionadas al eliminar el esmalte dental, en el paciente se decidió realizar una remoción interproximal no mayor a 2mm como lo menciona Othman, Harradine, Sarig R y Min-Ho Jung<sup>14,15,16</sup> para no eliminar todo el esmalte dental y producir alteraciones irreversibles, según Lapenaite, Lopatine<sup>17</sup> se puede producir hipersensibilidad, daño irreversible a la pulpa dental, formación de sarro, riesgo de caries y daño al periodonto.

Al analizar el paciente se pueden observar recesiones gingivales debido a la proinclinación de los incisivos inferiores coincidiendo con Vithanaarachchi, Nawarathna<sup>9</sup> siendo esto uno de los indicadores de un trauma oclusal. La reducción interproximal de esmalte puede ayudar a conseguir espacio para lograr verticalizar los incisivos y obtener mejor sobremordida horizontal.

## Conclusiones

Las mordidas cruzadas anteriores deben ser tratadas tan pronto como sea diagnosticadas, es importante analizar su etiología para identificar si se trata de una alteración esquelética o dental, si estas se relacionan por discrepancia en masa dentaria se puede realizar una reducción interproximal del esmalte con el objetivo de generar espacio utilizando tiras de metal abrasivas, discos o fresas de diamante, del mismo modo el uso de elásticos clase III nos permitió en el paciente verticalizar los incisivos y lograr una mejor sobremordida horizontal.

## Referencias

1. Salzman JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J of Orthod Denrofacial Orthop.* 1968; 54(10): 749–765. Doi:10.1016 / 0002-9416 (68) 90065-1.
2. Wiedel AP, Bondemark L. Stability of anterior crossbite correction: a randomized controlled trial with a 2 – years follow -up. *Angle Orthod.* 2015; 85(2):189-195. Doi: 10.2319 / 041114-266.1.
3. Cielo del Carmen Ruiz López, Gabriela Sáez Espinola. Corrección de mordida cruzada anterior con ortopedia. *Rev. Mex. de Ortod.* 2015; 3(4):239-248.
4. Proffit W, Fields H. *Ortodoncia Contemporánea.* Madrid: Ed. Hancourt 2013.
5. González Carfora AV, Teixeira González VH, Medina Díaz AC. Corrección de mordida cruzada anterior de origen dental y recesión gingival en dentición mixta temprana: Reporte de caso. *Revista Odontopediatría Latinoamericana.* 2019; 9(2):188-197.
6. Mayor PW. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. *JCDA.* 1992; 58(7):574-5-578-9.
7. Bayona-Madrid YG, Meneses-López A. Procedimientos clínicos para la corrección de la discrepancia de masa dentaria en pacientes con maloclusión clase I. *Rev. Estomatol Herediana.* 2010; 20(1):13-18. Doi: 10.20453/reh.v20i1.1776.
8. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Desgaste interproximal del esmalte. *Ortodoncia. Teoría y Clínica.* 1ra edición. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones Bilógicas; 2004.p. 522-531.
9. Vithanaarachchi SN, Nawarathna LS. Prevalence of anterior cross bite preadolescent orthodontic patients attending an orthodontic clinic. *CMJ.* 2017; 62(3):189-192. Doi: 10.4038 / cmj.v62i3.8523.
10. Vanessa Machacado, Joao Botelho, Paulo Mascarenhas. José Joao Mendes, Ana Delgado. A systematic review and meta-analysis on Bolton's ratios: Normal occlusion and malocclusion. *J Orthod.* 2019; 47(1):7-29. Doi: 10.1177/1465312519886322.
11. Abdullah M. Aldrees, Abdulmajeed M. Al-Shujaa, Mohammad A. Alqahtani, Ali S. Aljhani. *Is arch form*

- influenced by sagittal molar relationship or Bolton tooth-size discrepancy? *BMC Salud Bucal*. 2015; 15(1):70. Doi: 10.1186 /s12903-015-0062-2.
12. Eva Man Yee Leung, Yanqi Yang, Balvinder Khambay, Ricky Wing Kit Wong, Colman McGrath, Min Gu. Comparative Analysis of Tooth Size Discrepancy between Male and Female Subject Presenting with a Class I Malocclusion. *The Scientific World Journal*. 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7641908>.
  13. J. Pindoria, P.S Fleming, P.K. Sharma. Inter-proximal enamel reduction in contemporary orthodontics. *British dent J*. 2016; 221(12): 757-763. Doi: 10.1038 / sj.bdj.2016.945.
  14. Siti Othman, Nigel Harradine. Tooth size discrepancy in an orthodontic population. *Angle Orthod*. 2007; 77(4): 668-674. Doi: 10.2319/031406-102.
  15. Sarig R, Vardimon AD, Sussan C, Benny L, Sarne O, Hershkovitz I, et al. Pattern of maxillary and mandibular proximal enamel thickness at the contact area of the permanent dentition from first molar to first molar. *Am J of Orthod Denrofacial Orthop*. 2015; 147(4):435-44. doi: 10.1016 / j. ajodo.2014.11.026.
  16. Min-Ho Jung. Total Arch Distalization with interproximal stripping in a patient with severe crowding. *Korean J Orthod*. 2019; 49(3):194-201. doi.org/10.4041/kjod.2019.49.3.194.
  17. Egle Lapenaite, Kristina Lopatine. Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofac J*. 2014; 16(1): 19-24.





# La atención de la salud oral en embarazadas. Una mirada actual

Horacio Javier Romero\*, Sandra Elena Martínez\*\*, Eduardo Alfredo Achitte\*\*\*  
Carolina Elizabet Barrios\*\*\*\*

## Resumen

**Introducción:** El embarazo es un proceso que está acompañado de cambios fisiológicos, patológicos y psicológicos. El aumento de los niveles hormonales se asocia a enfermedades bucales como caries dental, gingivitis del embarazo y periodontitis, esta última asociada al parto prematuro y el bajo peso al nacer. Constituye un período de grandes modificaciones fisiológicas en el organismo, que pueden conllevar a la aparición de trastornos en el estado de salud bucal, pero que por sí solo, no es capaz de provocar enfermedad. La influencia de factores de tipo conductuales y relacionados con el estilo de vida, que junto con los factores biológicos condicionan la aparición y agravamiento de dichas enfermedades. **Objetivo:** Indagar sobre conceptos actuales de la atención de la salud oral en pacientes embarazadas determinando pautas de atención en motivación, prevención y promoción de la salud. **Métodos:** La búsqueda bibliográfica, fue realizada en las bases de datos biomédicas: PubMed, SciELO, Scopus, Science Direct, Google Académico y el Registro Central de Ensayos Clínicos Cochrane. Se incluyeron artículos científicos correspondiente a publicaciones de los últimos 5 años en revistas internacionales y nacionales. **Resultados:** La estrategia de búsqueda resultó en 30 artículos analizados, de los cuales, 21 de ellos reportaron información específica acerca de la atención de la salud oral en embarazadas. **Conclusiones:** La literatura revisada sugiere que existe una basta evidencia que la atención odontológica de la mujer gestante, debe ser abordada no solo por el profesional de la salud sino también, por el logro de un cambio de actitud de la misma. El fracaso o no tratamiento de los procesos dentales, puede conducir a consecuencias en la calidad de vida de la madre y el recién nacido.

**Palabras claves:** prevención de enfermedades; perfil de salud; embarazo; higiene bucal.

## Abstract

**Introduction:** Pregnancy is a process that is accompanied by physiological, pathological and psychological changes. The increase in hormonal levels is associated with oral diseases such as tooth decay, pregnancy gingivitis and periodontitis, the latter associated with premature birth and low birth weight. It constitutes a period of great physiological changes in the body, which can lead to the appearance of disorders in the state of oral health, but which by itself is not capable of causing disease. The influence of interactive and lifestyle-related factors, which together with biological factors condition the appearance and worsening of these diseases. **Objective:** Inquire about current concepts of oral health care in pregnant patients determining care guidelines in motivation, prevention and health promotion. **Methods:** The bibliographic search was carried out in the biomedical databases: PubMed, SciELO, Scopus, Science Direct, Academic Google and the Cochrane Central Register of Clinical Trials. Scientific articles corresponding to publications of the last 5 years in international and national journals were included. **Results:** The search strategy resulted in 30 articles analyzed, of which 21 of them reported specific information about oral health care in pregnant women. **Conclusions:** The literature reviewed suggests that there is ample evidence that dental care for pregnant women should be approached not only by the health professional but also by achieving a change in their attitude. The failure or non-treatment of dental processes can lead to consequences in the quality of life of the mother and the just born.

**Key words:** prevention; oral status; pregnant; oral hygiene.

\*ORCID ID: 0000-0001-8209-3615 Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Odontología. Área Disciplinar Clínica de Operatoria Dental. Módulo Clínica Rehabilitadora. Corrientes, Argentina.

\*\*ORCID ID: 0000-0002-6347-9261. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Odontología. Área Disciplinar Práctica Clínica Preventiva I. Módulos Introducción a la Práctica Preventiva e Introducción a la Práctica Clínica. Corrientes, Argentina.

\*\*\*ORCID ID: 0000-0003-1854-2177 Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Medicina. Práctica Final Obligatoria. Área Obstetricia. Corrientes, Argentina.

\*\*\*\*ORCID ID: 0000-0001-5507-0565. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Odontología. Área Disciplinar Práctica Clínica Preventiva I. Módulos Introducción a la Práctica Preventiva e Introducción a la Práctica Clínica. Corrientes, Argentina.

**Autor de correspondencia:** Horacio Javier Romero. Av. Libertad 5450. Corrientes (3400) Argentina. TE: 3795041082 - hjromero@odn.unne.edu.ar - hjromero18@yahoo.com.ar

## Introducción

El embarazo se caracteriza por ser una etapa donde la mujer experimenta una serie de cambios fisiológicos como fatiga, náuseas, sensibilidad a los olores, cambios de humor, alteración de algunos tejidos de la cavidad bucal, etc., así lo manifiesta la Organización Mundial de la Salud (OMS), generando diferentes riesgos.<sup>1</sup> En este contexto, es importante el acompañamiento en esta etapa gestacional, de un personal de salud competente.

La gestación constituye un estado fisiológico especial de adaptaciones y cambios, donde la cavidad oral no está exenta, aunque algunos autores manifiestan que dichos cambios en la cavidad bucal, no serían tan graves como para llevar a la pérdida de piezas dentarias.<sup>2</sup>

El embarazo constituye un período de grandes modificaciones fisiológicas en el organismo, que pueden conllevar a la aparición de trastornos en el estado de salud bucal. Confluyen numerosos factores, fundamentalmente los de tipo conductual y relacionados con el estilo de vida que, junto con los factores biológicos, condicionan la aparición y mantenimiento de estas enfermedades, orientando a las futuras madres hacia un cambio de actitud.<sup>3,4</sup>

Los cambios hormonales, producen cambios no solo a nivel corporal, sino también en la cavidad bucal, produciendo principalmente la alteración del PH salival. Por tanto, resulta esencial conocer la implicancia de estos cambios en la salud bucodental y los efectos que las potenciales intervenciones diagnósticas y terapéuticas pueden tener durante la gestación.<sup>5</sup>

La Gingivitis, es una alteración muy frecuente en la mujer embarazada. El 60 a 75% de las mismas, lo presentan a partir del segundo o tercer mes de gestación, prolongándose hasta el octavo mes en algunas gestantes. Se caracteriza por un engrosamiento de la encía, que a simple vista se observa inflamada y enrojecida, tornándose frágil y delicada, manifestando mayor sensibilidad y fácil sangrado, revelando una respuesta exagerada a los irritantes locales, como la biopelícula y el cálculo dental.<sup>6,7</sup>

Tanto los cambios hormonales, microbiológicos e inmunológicos como la calidad de la saliva, se han planteado como factores de riesgo que aumentan la posibilidad de padecer esta enfermedad durante la gestación, o agravarla.<sup>8</sup>

Un buen número de mujeres cree que el calcio es tomado de sus dientes durante la gestación y esta es la razón de la aparición de la caries; sin embargo, está demostrado que el esmalte dentario está compuesto por cristales de hidroxapatita que no responden a los cambios bioquímicos del Embarazo.<sup>9</sup>

Durante el embarazo se produce la hormona relaxina, cuya función es relajar las articulaciones para facilitar el parto, pudiendo actuar también en el ligamento periodontal provocando una ligera movilidad dentaria que tiende a desaparecer tras el parto. Es inusual encontrarnos con un cuadro grave de reabsorción ósea y pérdida dentaria por movilidad.<sup>10</sup>

Es indispensable el aporte desde la dieta, de una cantidad suficiente de vitaminas A, C y D; proteínas; calcio; ácido fólico; y fósforo, disminuyendo la ingesta de alimentos

ricos en azúcar por el riesgo a desarrollar caries. El control de la biopelícula, aplicando una técnica adecuada y controlada es importante, a fin de minimizar la inflamación de las encías. La eliminación de cálculo, es posible de realizar las veces necesarias como también la aplicación de Flúor. Los tratamientos odontológicos deberían programarse preferentemente en el segundo trimestre o inicios del tercero, ya que durante el primer trimestre se produce la organogénesis del feto y en la segunda mitad del tercer trimestre, podría resultar poco cómodo para la gestante el sillón dental.<sup>11</sup>

La educación, es una estrategia muy utilizada para promoción de la salud ya que busca conducir a la población, a un proceso de cambio de actitudes, conocimientos y conductas para mejorar de manera significativa la salud.<sup>12</sup>

En Cuba la salud bucal, tiene un papel fundamental en el programa de atención materno infantil, garantizando la cobertura asistencial al 100 % del universo de gestantes y madres con niños menores de 1 año, que incluyen actividades de educación y promoción de salud y actividades curativas. La efectividad de estas acciones, dependen en gran medida, de la sensibilización que se logre en la embarazada, de modo que su salud bucal se convierta en una necesidad, dada la repercusión de la misma en su salud general y del futuro bebé.<sup>13</sup>

La mujer durante el período de gestación, presenta buena predisposición a toda la información que se le pueda brindar sobre el cuidado de la salud bucal de su futuro bebé, por lo que se debe aprovechar para

introducir los conocimientos necesarios del cuidado oral del recién nacido, importancia de la lactancia materna, erupción dentaria y otras recomendaciones importantes que garanticen en el futuro, una adecuada calidad de vida.<sup>14,15,16</sup>

En este contexto, la planificación de la atención odontológica de la embarazada, debe ser rigurosamente planificada y con los requisitos de calidad necesaria.

### **Objetivo**

Indagar sobre conceptos actuales de la atención de la salud oral en pacientes embarazadas determinando pautas de atención en motivación, prevención y promoción de la salud.

### **Métodos**

En la presente revisión, se recopilaron los artículos disponibles sobre la atención de la salud oral de la embarazada. Fueron seleccionados de bases de datos electrónicas PubMed y Science Direct, realizando una búsqueda de estudios originales de los diferentes protocolos y tratamientos para la embarazada.

Se indagó los siguientes descriptores y términos (Decs): prevención de enfermedades, perfil de salud, embarazo, higiene bucal; y para los artículos en inglés se utilizaron los siguientes descriptores y términos (según el MeSH): prevention of disease, health, pregnancy, oral hygiene.

Con el fin de clarificar la búsqueda, se siguieron los siguientes criterios para la elección: artículos de texto completo en idioma inglés y español, publicados desde 2015 a 2019, artículos originales de estudios clínicos con objetivos similares al de esta revisión, publicados en revistas odontológicas indexadas. También se tuvo en cuenta de excluir aquellos artículos que se hallaron duplicados. Se respetaron estos criterios para garantizar la calidad de los artículos que se incluyeron en esta revisión.

De la búsqueda resultaron 29 artículos en total, seleccionándose 23 que cumplían con dichos criterios.

## Resultados

Los diferentes autores revisados en relación con el tema, coinciden en que la atención médica a la embarazada es priorizada, y está concebida como un conjunto de acciones integrales donde la atención estomatológica ejecuta actividades de promoción y prevención encaminadas a educar a las futuras madres en la importancia de mantener un buen estado de salud bucal con el fin de conservar su salud y reducir los índices de mortalidad infantil. Se ha establecido que los servicios estomatológicos a la gestante deben comenzar desde la primera visita al consultorio hasta que el niño cumpla un año.<sup>17</sup>

Un estudio realizado en Ecuador, identificó que las enfermedades bucodentales que predominaron en embarazadas fue la caries dental seguida de la periodontitis, macándose como factor de riesgo imperante, la deficiente higiene bucal.<sup>18</sup>

En México, los resultados de investigaciones sobre conocimientos de salud bucal en gestantes, concluyó que la mayor parte de las encuestadas, poseía un nivel de conocimiento regular, sobre medidas preventivas comunes como el cepillado, alimentación e higiene.<sup>19</sup>

Estudios realizados en Cuba, determinaron que la mayoría de las gestantes, presentaban alguna alteración bucal y que el factor de riesgo más prevalente fue la higiene bucal deficiente. La enfermedad que más afectaba a las gestantes era la caries dental.<sup>20</sup>

Estudios realizados referente a la creencias, actitudes y prácticas en embarazadas, reflejaron un elevado porcentaje de las representantes de este grupo priorizado desconocía temas relacionados con su salud bucal y la de su futuro bebé.<sup>21</sup>

## Conclusiones

El estado de embarazo de la mujer es un período de cambios fisiológicos que permiten la formación y la maduración de una nueva vida. Es conveniente que las mismas sigan controles no sólo médicos sino también odontológicos durante la gestación, ya que el fracaso o no tratamiento de los procesos dentales puede tener consecuencias no solo para la madre, sino también para el recién nacido. Los odontólogos deben tener conocimientos extensos de los cambios fisiológicos durante el embarazo. Esto ayuda en el desarrollo del plan de tratamiento y los consejos en la dieta y en los hábitos de higiene. La importancia del momento

de atención odontológica, de ordenar la secuencia, siguiendo un protocolo, nos llevará al éxito de un tratamiento abordado no solo por profesionales de la salud sino también del cambio de actitud de la paciente que se involucra en mejorar su salud.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo. Suiza: Human reproduction programme. 2016. Disponible en: [www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/anc-positive-pregnancy-experience/es/](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/anc-positive-pregnancy-experience/es/)
2. Rivasplata IM. Comparación del pH salival en gestantes durante los trimestres del embarazo en el Hospital Belén de Trujillo. 2014. Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.
3. Yero Mier IM, García Rodríguez ME, Rivadeneira Obregón AM, et al. Programa educativo sobre conocimiento de salud bucal en las embarazadas. *Gac Méd Espirit*. 2013; 15: 83-91.
4. Bouza V, Martínez J, Carmenate Y, Betancourt M, García M. El embarazo y la salud bucal Pregnancy and oral health. *Rev Méd Electrón [Internet] [Internet]*. 2016;38(4):628–34. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v38n4/rme130416.pdf>
5. Alfaro A, Castejón I, Magán R. Embarazo y salud oral. 2018. *Embarazo y salud oral*. 2018; 11:10. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2018000300144](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2018000300144)
6. Lara Hernández A, Santiago Montealegre C. Manejo odontológico de mujeres embarazadas. *Investig Matern Infant*. 2016; VIII (3):105–12.
7. Ruiz Candina HJ, Herrera Batista AJ, Padrón Fonte ET. La enfermedad periodontal y el embarazo. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2018; 37(2): 1-9.
8. Asmat-Abanto AS, Alvarado-Santillán GH. Creencias Populares sobre La Salud Oral de Embarazadas Atendidas en Dos Hospitales Peruanos. *Int J Odontostomatol*. 2019;13(4):486–92.
9. Magalhaes OA, Marafon SB, Ferreira RC. Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica. *Int Ophthalmol*. 2018;38(4):1627–33.
10. Higienistas VITIS. Enfermedades bucales relacionadas con el embarazo. 2016;(1):8–9. [www.dentaid.com/uploads/resources/3\\_01122014102942](http://www.dentaid.com/uploads/resources/3_01122014102942)
11. Aguilar-Cordero MJ, Rivero-Blanco T, Mur-Villar N, Rodríguez-Blanco R, Moraleda-Hurtado MD. Conocimiento de la salud bucodental de las mujeres embarazadas. Revisión sistemática. *JONNPR*. 2018;3(3):202-214.
12. Aguirre AA, Gamarro RJ. Nivel de colonización de *Streptococos mutans* en cavidad oral de neonatos según vía de nacimiento. *Rev Oral [en línea]*. 2016; 17 (53): 45-46.
13. Gálvez Moya M, Arcia García Y, Jova García A. Intervención educativa sobre salud bucal para gestantes. *Medicentro Electrónica*. 2018; 22 (1): 77-79.
14. Reyes Núñez M, Reyes Romagosa DE, Torres Pérez I, Castillo Blanco Y, Nuñez Rivas NY. Resultados de la atención estomatológica a embarazadas. 2018. *Rev Med*. 2019; 23(2): 332-338.
15. Ávila-Chica FA, Jimbo Mendoza JC, Mendoza Castro AM. Enfermedades bucodentales en embarazadas del Centro de Salud Portoviejo, Ecuador. *Pol. Con*. 2017; 2 (3): 70-80.
16. Luengo Ferreira JA, Toscano García LE, Carlos Medrano LE, Anaya Álvarez MS. Conocimientos sobre salud bucal en un grupo de gestantes mexicanas. *Acta Univ*. 2018; 28 (3): 65-71.
17. Ruiz Candina HJ, Herrera Batista AJ, Padrón Fonte ET. Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo. *Rev cubana Invest Biomed [Internet]*. 2018; 37 (2): 18-26.
18. Ávila-Chica FA, Jimbo Mendoza JC, Mendoza Castro AM. Enfermedades bucodentales en embarazadas del Centro de Salud Portoviejo, Ecuador. *Pol. Con.[Internet]*. 2017[citado 04/02/2021]; 2(3):70-80. Disponible en:<http://doi.org/10.23857/pc.v2i3.48>
19. Luengo Ferreira JA, Toscano García LE, Carlos Medrano LE, Anaya Álvarez M. Conocimientos sobre salud bucal en un grupo de gestantes mexicanas. *Acta univ.[Internet]*. 2018[citado 04/02/2021]; 28(3):65-71.

Disponible en:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662018000300065&lng=eshttp://doi.org/10.15174/au2018.1477](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662018000300065&lng=eshttp://doi.org/10.15174/au2018.1477)

20. Ruiz CandinaHJ, Herrera Batista AJ, Padrón Fonte ET. Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo. Rev Cubana InvBioméd [Internet]. 2019 [citado 04/02/2021];37(2). Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/49>.
21. Martínez Abreu J, Llanes Llanes E, Gou Godoy A, Bouza Vera M, Díaz Hernández O. Diagnóstico educativo sobre salud bucal en embarazadas y madres con niños menores de un año. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2013 [citado 04/02/2021]; 50(3):265-275. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072013000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072013000300004) &lng=es.



# Metformina: Un potencial terapéutico en cáncer de boca.

*Ayala Salcedo Fraber Eli\**, *Gaitán Fonseca Cesar Iván\**, *Martínez Orozco Raúl Adrián\**,  
*Cervantes Villagrana Daniel Rodolfo\*\**, *Castañeda Delgado Julio Enrique\*\*\**,  
*Cervantes Villagrana Alberto Rafael\*\*\*\**

## Resumen

El carcinoma oral de células escamosas (CSCC) y el carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello (HNSCC) son los tipos de cáncer más frecuente que se pueden encontrar en la cavidad oral, su tratamiento y diagnóstico no han disminuido la incidencia ni aumentado la tasa de supervivencia de esta enfermedad, por esta razón el cáncer de boca es objeto de estudio para encontrar nuevas estrategias de tratamiento. En los últimos años se ha estudiado la metformina, un medicamento habitualmente utilizado como antidiabético, como un fármaco con potencial antitumoral, esto debido a su mecanismo de acción a través de la activación de AMPK y la inhibición de mTOR. El potencial terapéutico de la metformina en el cáncer de boca se encuentra en combinación con otros tratamientos de quimioterapia que favorecen la vía intrínseca de la apoptosis, su acción inhibitoria del efecto Warburg, su capacidad favorecer la ubiquitinación durante el proceso postraduccional y la supresión de la proteólisis del NGFR que favorece la proliferación y metástasis del cáncer. La metformina en conjunto con los tratamientos actuales para el cáncer de boca podría mejorar el pronóstico de la enfermedad.

**Palabras clave:** Metformina, terapia, cáncer.

## Abstract

Oral squamous cell carcinoma (CSCC) and head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) are the most common types of cancer that can be found in the oral cavity, their treatment and diagnosis have not decreased the incidence or increased the survival rate of this disease, for this reason mouth cancer is being studied to find new treatment strategies. In recent years, metformin, a drug commonly used as an antidiabetic, has been studied as a drug with antitumor potential, this due to its mechanism of action through the activation of AMPK and the inhibition of mTOR. The therapeutic potential of metformin in oral cancer is found in combination with other chemotherapy treatments that promote the intrinsic pathway of apoptosis, its inhibitory action of the Warburg effect, its ability to promote ubiquitination during the post-translational process and the suppression of the NGFR proteolysis that favors cancer proliferation and metastasis. Metformin in conjunction with current mouth cancer treatments could improve the prognosis of the disease.

**Keywords:** Metformin, therapy, cancer.

\* Maestría en Ciencias Biomédicas, Área de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

\*\* Instituto de Fisiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

\*\*\* Catedra CONACYT, Unidad de Investigación Biomédica de Zacatecas, Instituto Mexicano del Seguro Social, Zacatecas, México.

\*\*\*\*. Laboratorio de Investigación en Inmunotoxicología y Terapéutica Experimental, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

**Autor de correspondencia:** Dr. Alberto Rafael Cervantes Villagrana. Laboratorio de Investigación en Inmunotoxicología y Terapéutica, Campus UAZ siglo XXI. Carretera Zacatecas-Guadalajara Km. 6, Ejido Col. La Escondida, C.P. 98160. Zacatecas, Zacatecas, México. E-mail dr.albertocervantes@uaz.edu.mx

## Introducción

El carcinoma oral de células escamosas (CSCC) es el tumor maligno oral más

prevalente y se caracteriza por un pronóstico precario y una tasa de supervivencia general baja.<sup>1</sup> A pesar de los rápidos avances en el diagnóstico y el tratamiento, la incidencia



estimada aún supera los 300.000 casos al año en todo el mundo, con una tasa de supervivencia promedio a 5 años.<sup>2,3</sup>

El cáncer de boca también surge como una subclase frecuente del carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello (HNSCC). La cirugía, la radiación y la quimioterapia son las estrategias terapéuticas clínicas predominantes para el cáncer oral sin embargo los avances en los tratamientos para el cáncer de boca son insuficientes ya que la tasa de supervivencia global para los pacientes no ha aumentado.<sup>4</sup>

### **La metformina como tratamiento para el cáncer de boca**

La metformina ha sido considerada por su eficacia antitumoral contra numerosos tipos de neoplasias malignas. Es un fármaco que se deriva de un producto natural llamado Galegina proveniente de la planta Galega officinalis, se utilizó como un agente normoglicemiante a partir de la década de 1950 y hasta la actualidad se sigue utilizando para el tratamiento de la Diabetes.<sup>5</sup>

Se sabe que la metformina ejerce efectos anticancerígenos en varios tipos de células cancerosas, incluidas las de mama<sup>6,7</sup>, endometrio<sup>8,9</sup>, colon<sup>10,11</sup>, tiroides<sup>12</sup>, esófago<sup>13</sup>, páncreas<sup>14</sup>, estómago<sup>15</sup>, próstata,<sup>16</sup> pulmón<sup>17</sup> y bucal<sup>18</sup>, de esta última se descubrió a partir de un estudio estadístico en el que se observó que el tratamiento de metformina en pacientes que sufrían de Diabetes Mellitus tipo 2 reducía de manera significativa el riesgo de padecer cáncer de boca<sup>6</sup>. Estudios más recientes de meta-análisis en pacientes

diabéticos tratados con metformina se demostró que este fármaco es capaz de disminuir la incidencia y la mortalidad por cáncer.<sup>19</sup>

La metformina es un fármaco catiónico altamente hidrófilo por lo que su captación intracelular requiere un transportador catiónico orgánico (OCT); en tumores de la cavidad oral originados del HNSCC se ha demostrado que el OCT-3 es el transportador intracelular de la metformina permitiendo la activación de AMPK y la inhibición de mTORC1.<sup>20</sup>

Los primeros resultados que muestran un efecto terapéutico de la metformina en el cáncer de boca fue en el año 2012 en un estudio sobre el HNSCC, donde la mayoría de estos carcinomas surgen en la cavidad oral; se trataron ratones

C57BL/6 con metformina, disminuyendo el número y el tamaño de los tumores orales, además de detener la progresión de posibles lesiones premalignas a través de la inhibición de mTORC1.<sup>21</sup> Posteriormente se demostró que la metformina inhibe eficazmente la proliferación del carcinoma oral de células escamosas humanas (OSCC) y el crecimiento tumoral en un modelo in vivo de xenoinjerto de ratones BALB/c por medio de un estancamiento del ciclo celular fase G0/G1 y con la activación de la vía AMPK que inhibe el complejo mTOR, también se observó la capacidad de la metformina para inducir apoptosis, reduciendo la expresión de las proteínas anti-apoptóticas Bcl-2 y Bcl-xL y aumentando la expresión de la proteína Bax pro-apoptótica en las células OSCC.<sup>22,23</sup>



## El papel de la metformina en la apoptosis vía intrínseca en OSCC

La vía intrínseca de la apoptosis es la muerte celular programada realizada por la activación de caspasas a causa de la liberación de citocromo c de la mitocondria<sup>24</sup>. Este proceso está regulado por las proteínas anti-apoptóticas descritas en linfoma de células B (BCL-2) y por los promotores apoptóticos BAK-BAX que permiten el flujo de las proteínas del espacio intermembranal de la mitocondria liberando el citocromo c al citosol para el montaje del apoptosoma e iniciar la cascada de activación de las caspasas culminando en la apoptosis.<sup>25</sup>

La metformina induce una vía apoptótica intrínseca en las células tumorales de la boca; con un tratamiento combinado de metformina y 4SC-202 en OSCC se aumenta la apoptosis al promover la expresión de BAX y la disminución de Bcl-2, este efecto puede ser resultado de un aumento de los niveles de P53. La metformina activa la señalización de AMPK y a su vez este puede fosforilar a SIRT1 y a MDMX para estabilizar y activar P53. Los efectos promotores de apoptosis con el tratamiento combinado de metformina y 4SC-202 en OSCC han sido confirmados en un modelo de xenoinjerto en ratones.<sup>26</sup>

## La metformina y el efecto Warburg en el cáncer bucal

Se sabe que las células tumorales tienen un mayor consumo de glucosa y producción de lactato (glucólisis aeróbica) en lugar de llevar a cabo la fosforilación oxidativa, este fenómeno es conocido como efecto Warburg,

que está relacionado con la proliferación y progresión del cáncer<sup>27,28</sup>, consiste en una sobre regulación de HIF-1 $\alpha$  (factor inducible de hipoxia), permitiendo una mayor producción de lactato deshidrogenasa (LDH) así como de una baja regulación del piruvato deshidrogenasa (PDH). La vía de señalización PI3K/AKT/mTOR es reconocida como el principal punto de control para apoyar la autonomía metabólica de las células tumorales y el efecto Warburg<sup>29,30</sup>; AKT favorece la vía metabólica de glucosa a lactato, PI3K se encuentra por encima de la cascada de señalización de AKT mientras que mTOR se encuentra por debajo de la cascada de señalización de AKT<sup>31</sup>.

El efecto Warburg comienza con el importe de glucosa a través de los transportadores GLUT1 (transportador de glucosa tipo 4). La glucosa se cataliza en dos moléculas de piruvato, producto final de la glucólisis aeróbica, en células normales el piruvato es transportado a la mitocondria por el MPC (portador de piruvato mitocondrial) y se convierte en Acetil-CoA por el PDH para iniciar la fosforilación oxidativa del ciclo de Krebs.

Sin embargo en las células tumorales, el HIF-1 $\alpha$  aumenta la expresión de PDHK1 (piruvato deshidrogenasa cinasa 1) que fosforila al PDH e inhibe su función. De esta manera el piruvato no inicia la fosforilación oxidativa y es convertido en lactato por la acción del LDH para ser exportado por el MCT4 (transportador de monocarboxilato), este estimula la expresión del VEGF para la angiogénesis y crecimiento del tumor, además provoca una acidificación que confiere protección contra el sistema inmune.<sup>32,33</sup>

Se ha reportado que la metformina en combinación con el 5-fluorouracilo puede inhibir el efecto Warburg en la línea celular OSCC y disminuir el crecimiento del tumor en modelos de xenoinjerto de ratón por medio de la activación de AMPK, la inhibición tanto de mTOR como de HIF-1 $\alpha$  y la disminución de la producción de lactato en cultivos de OSCC.<sup>34</sup>

### **La metformina como modificador postraducciona l en el cáncer de boca**

El oncogén  $\Delta$ Np63 se asocia a un mal pronóstico de los pacientes con OSCC y también es frecuente su expresión en HNSCC;<sup>35,36</sup> ejerce efectos tumorales ya que favorece la transcripción del sustrato 1 del receptor de insulina (IRS-1) que transmite la señalización al interior de la célula cuando el factor de crecimiento insulínico (IGF) activa el receptor, la señal se transmite a dos proteínas, activa a PI3K para continuar la señal hacia AKT y activa también a la proteína GRB2 (proteína unida al factor de crecimiento 2) para después estimular a SOS (factor de intercambio de nucleótidos de guanina) para fosforilar a ERK1/2 (proteínas cinasas de regulación de señal extracelular). AKT y ERK1/2 permiten suprimir la apoptosis, mantener la proliferación y supervivencia de las células tumorales.<sup>37</sup>

La ubiquitinación es una forma de modificación para las proteínas postraduccionales, la ubiquitina es una proteína de 8.5 kDa que se une a las proteínas postraduccionales para ser degradadas por el proteosoma.<sup>38,39</sup> El tratamiento de metformina junto con 4SC-202 en OSCC actúan a nivel postraducciona l acelerando la ubiquitinación y la degradación de  $\Delta$ Np63,

a través de las ligasas WWP1, HDM2, FBXW7, Itch y Pirh2, la metformina con 4SC - 202 estos efectos se han confirmado también en modelos de ratón 4NQO.<sup>26</sup>

### **La metformina como inhibidor del factor de crecimiento nervioso (NGFR) en cáncer de boca.**

El NGFR, también conocido como receptor de neurotrofina p75 (p75NTR) o CD271, es una proteína transmembranal que induce la proliferación y la metástasis en cáncer de próstata y HNSCC.<sup>40,41</sup> La detección de niveles altos de NGFR en pacientes con HNSCC se asocia a un mal pronóstico.<sup>42</sup> El NGFR necesario para una respuesta dependiente de p53 a los medicamentos que dañan el ADN y podría promover simultáneamente la resistencia a los medicamentos y la metástasis en las células tumorales.<sup>43</sup>

El dominio de NGFR-N inactiva a P53 al promover su proteólisis dependiente de ubiquitina, al tener una alta afinidad con la proteína supresora de tumor P53, lo que causa una inactivación y degradación de P53 permitiendo la proliferación del tumor.<sup>44</sup> También se reconoce que la liberación del dominio intracelular (ICD) causada por la proteólisis de NGFR a través de la  $\alpha$ -secretasa y la  $\gamma$ -secretasa, activan la señalización de NF- $\kappa$ B para promover la proliferación celular y la metástasis del cáncer.<sup>45</sup>

La metformina inhibe la proliferación de las células OSCC por medio del bloqueo de la proteólisis del NGFR, reduciendo la generación de dominios intracelulares y el dominio NGFR-N, inhibiendo así la proliferación y la metástasis del cáncer.<sup>43</sup>

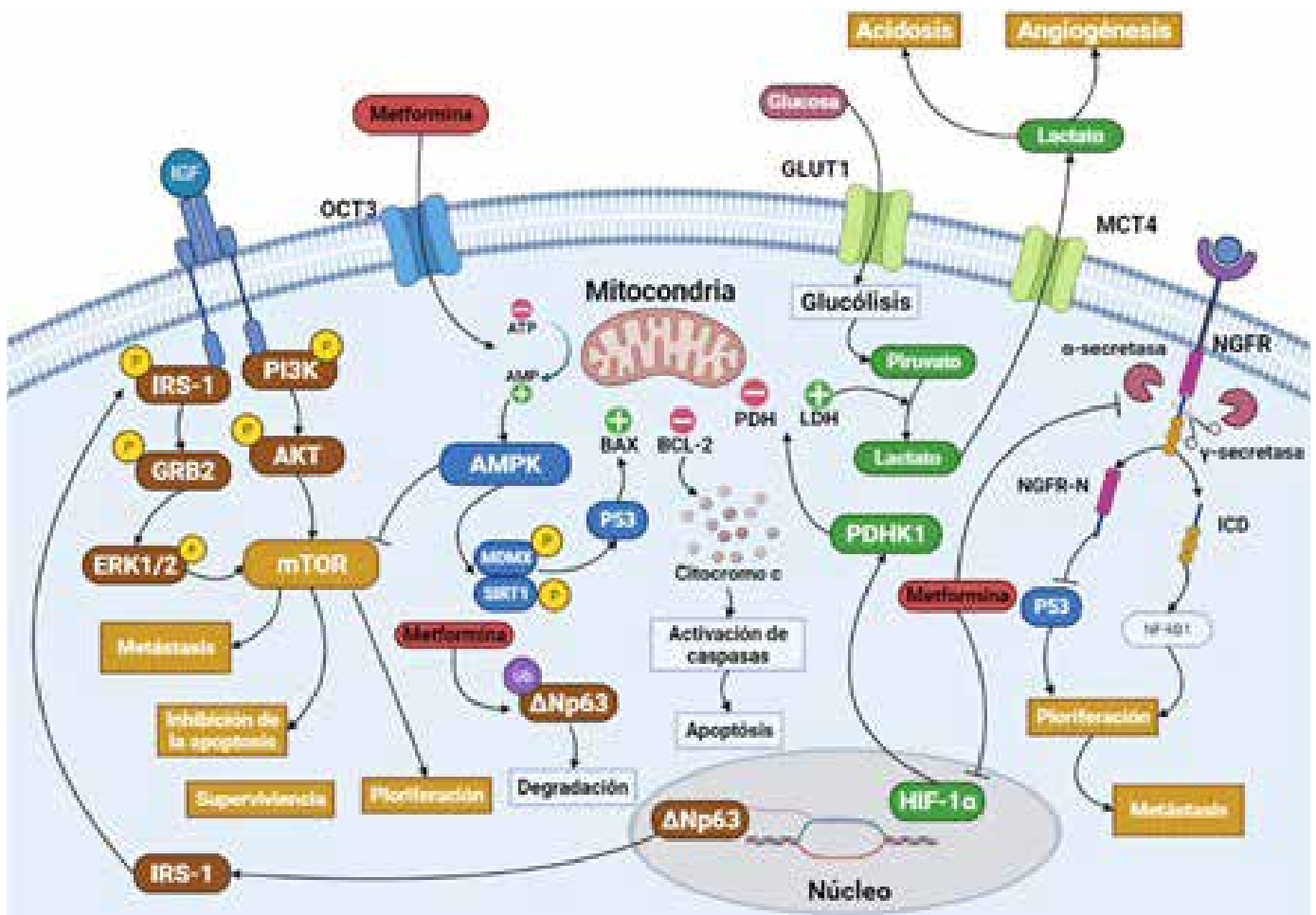


Figura 1: Vías de señalización afectadas por la metformina en las células del cáncer de boca. La metformina entra a la célula a través del transportador OCT3 y disminuye la producción de ATP en la mitocondria, generando así una acumulación de AMP que provoca la activación de AMPK, esta proteína posee la capacidad de inhibir la función mTOR para la metástasis, inhibición de la apoptosis, la supervivencia y la proliferación de las células tumorales de cáncer de boca. AMPK activa, fosforila a las proteínas MDMX y SIRT1 que estimulan a P53 para aumentar la actividad de las proteínas apoptóticas BAX y disminuir a las proteínas anti-apoptóticas BCL2, de esta manera se libera el citocromo c de la mitocondria para iniciar la activación de las caspasas y propiciar la apoptosis celular. La metformina puede degradar a la proteína  $\Delta$ Np63, aumentando su ubiquitinación, lo que impide la transcripción de IRS-1 que es esencial para la activación de mTOR a través de la transmisión de señales hacia el interior de la célula tumoral causada por IGF. En el efecto Warburg, el aumento de Lactato es causado por LDH y es exportado por MCT4 generando una acidosis que confiere a la célula tumoral protección contra el sistema inmune y fomenta el proceso de angiogénesis. En este proceso, la metformina disminuye los niveles de lactato al suprimir HIF-1 $\alpha$  y se interrumpe la expresión de PDHK1 que suprime la transformación del piruvato al Acetil-CoA con la inhibición de PDH. La proteólisis de NGFR ocasionada por  $\alpha$ -secretasa y  $\gamma$ -secretasa, genera los dominios NGFR-N e ICD el primero degrada a P53 y el segundo activa a NF- $\kappa$ B provocando proliferación y metástasis. La metformina inhibe proteólisis de NGFR.

## Conclusión

La metformina presenta diferentes estrategias para inhibir las células tumorales del cáncer bucal, en los estudios in vitro e in vivo muestran que los tratamientos actuales para el cáncer pueden ser mejoradas si se suplementan con la administración de metformina y marcan la pauta para futuros ensayos clínicos con la finalidad de mejorar el pronóstico del cáncer de boca.

## Referencias

- Williams H.K., Molecular pathogenesis of oral squamous carcinoma. *Molecular Pathology*. 2000; 53(4), 165
- Choi S., Myers JN. Molecular pathogenesis of oral squamous cell carcinoma: implications for therapy. *Journal of dental research*. 2008; 87(1), 14-32.
- Tirelli G, y cols. Prognostic indicators of improved survival and quality of life in surgically treated oral cancer. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2018; 126(1), 31-40.
- Wang F, y cols. Metformin induces apoptosis by microRNA-26a-mediated downregulation of myeloid cell leukaemia-1 in human oral cancer cells. *Molecular medicine reports*. 2016; 13(6), 4671-4676.
- Rena G.,Hardie DG.,Pearson ER.The mechanisms of action of metformin. *Diabetologia*. 2017; 60(9), 1577-1585.
- Goodwin P.J., y cols. Insulin-lowering effects of metformin in women with early breast cancer. *Clin Breast Cancer*. 2008; 501-505.
- Goodwin P.J., y cols. Effect of metformin vs placebo on and metabolic factors in NCIC CTG MA.32. *Journal of the National Cancer Institute*. 2015; 107.
- Laskov I., y cols. Anti-diabetic doses of metformin decrease proliferation markers in tumors of patients with endometrial cancer. *Gynecologic Oncology*. 2014;134, 607-614.
- Schuler K.M., y cols. Antiproliferative and metabolic effects of metformin in a preoperative window clinical trial for endometrial cancer. *Cancer Medicine*. 2015; 4, 161-173.
- Hosono K., y cols. Metformin suppresses colorectal aberrant crypt foci in a short-term clinical trial. *Cancer Prevention Research*. 2010 3; 1077-1083. Higurashi T., y cols. Metformin for chemoprevention of metachronous colorectal adenoma or polyps in post-polypectomy patients without diabetes: a multicentre double-blind, placebo-controlled, randomised phase 3 trial. *The Lancet Oncology*. 2016.17; 475-483.
- Schmid D., y cols. Physical activity, diabetes, and risk of thyroid cancer: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*. 2013; 28, 945-958.
- Chak A., y cols. Metformin does not reduce markers of cell proliferation in esophageal tissues of patients with Barrett's esophagus. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2015; 13, 665-672.
- Ben Q., y cols. Diabetes mellitus and risk of pancreatic cancer: A meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Cancer*. 2011; 47, 1928-1937.
- Tian T., y cols. Diabetes mellitus and incidence and mortality of gastric cancer: A meta-analysis. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*. 2012; 120, 217-223.
- Joshua A.M., y cols. A pilot 'window of opportunity' neoadjuvant study of metformin in localised prostate cancer. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*. 2014; 17, 252-258.
- Lee J.Y., y cols. Diabetes mellitus as an independent risk factor for lung cancer: A meta-analysis of observational studies. *European Journal of Cancer*. 2013; 49, 2411-2423.
- Rêgo D.F., y cols. Efectos de la metformina en el cáncer de cabeza y cuello: una revisión sistemática. *Oncol oral*. 2015; 51:416-22.
- Lazzeroni M., y Gandini S. Metformin. *Elsevier. Encyclopedia of Cancer*. Academic Press. 2019.
- Patel H., y cols. Differential expression of organic cation transporter OCT-3 in oral premalignant and malignant lesions: potential implications in the antineoplastic effects of metformin. *Journal of oral pathology & medicine*. 2013; 42(3), 250-256
- Vitale-Cross L., y cols. Metformin prevents the development of oral squamous cell carcinomas from carcinogen-induced

- pre-malignant lesions. *Cancer prevention research*. 2012; 5(4), 562-573.
22. Luo Q, y cols. In vitro and in vivo anti-tumor effect of metformin as a novel therapeutic agent in human oral squamous cell carcinoma. *BMC cancer*. 2012; 12(1), 1-10. Tseng CH. Metformin may reduce oral cancer risk in patients with type 2 diabetes. *Oncotarget*. 2016; 7(2), 2000.
  23. Wang L, y cols. The inhibitory effect of metformin on oral squamous cell carcinoma. *Chinese journal of stomatology*. 2015; 50(6), 360-365
  24. Elmore S. Apoptosis: a review of programmed cell death. *Toxicologic pathology*. 2007; 35(4), 495-516.
  25. Taylor R. C., Cullen SP, Martin SJ. Apoptosis: controlled demolition at the cellular level. *Nature reviews Molecular cell biology*. 2008; 9(3), 231-241.
  26. He Y., y cols. Metformin and 4SC-202 synergistically promote intrinsic cell apoptosis by accelerating  $\Delta$ Np63 ubiquitination and degradation in oral squamous cell carcinoma. *Cancer medicine*. 2019; 8(7), 3479-3490.
  27. Ogawa T., y cols. Glucose and glutamine metabolism in oral squamous cell carcinoma: Insight from a quantitative metabolomic approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014; 118: 218-225.
  27. Xu R.H., y cols: Inhibition of glycolysis in cancer cells: A novel strategy to overcome drug resistance associated with mitochondrial respiratory defect and hypoxia. *Cancer Res*. 2005; 65: 613-621.
  28. Feron O: Pyruvate into lactate and back: From the Warburg effect to symbiotic energy fuel exchange in cancer cells. *Radiother Oncol*. 2009; 92: 329-333.
  29. Courtney R., y cols. Cancer metabolism and the Warburg effect: The role of HIF-1 and PI3K. *Mol Biol Rep*. 2015; 42: 841-851.
  30. Shaw R.J., y Cantley L.C: Ras, PI(3)K and mTOR signalling controls tumour cell growth. *Nature*. 2006; 441: 424-430.
  31. Pascale R. M., y cols. The Warburg effect 97 years after its discovery. *Cancers*. 2020; 12(10), 2819.
  32. Vaupel P., y Multhoff G. Revisiting the Warburg effect: historical dogma versus current understanding. *The Journal of Physiology*. 2021; 599(6), 1745-1757.
  33. Harada K, y cols. Metformin in combination with 5-fluorouracil suppresses tumor growth by inhibiting the Warburg effect in human oral squamous cell carcinoma. *International journal of oncology*. 2016; 49(1), 276-284.
  34. Compagnone M., y cols.  $\Delta$ Np63-mediated regulation of hyaluronic acid metabolism and signaling supports HNSCC tumorigenesis. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2017;114: 13254-13259.
  35. Matsubara R., y cols. Increased  $\Delta$ Np63 expression is predictive of malignant transformation in oral epithelial dysplasia and poor prognosis in oral squamous cell carcinoma. *Int J Oncol*. 2011; 39:1391.
  36. Frezza V, y cols.  $\Delta$ Np63 promotes IGF1 signalling through IRS1 in squamous cell carcinoma. *Aging (Albany NY)*. 2018; 10(12), 4224
  37. Jung T., Catalgol B., y Grune T. The proteasomal system. *Mol Aspects Med*. 2009; 30:191-296.
  38. Hochstrasser M. Lingering mysteries of ubiquitin-chain assembly. *Cell*. 2006; 124:27-34.
  39. Chung M. K., y cols. CD271 confers an invasive and metastatic phenotype of head and neck squamous cell carcinoma through the upregulation of slug. *Clinical Cancer Research*. 2018; 24(3), 674–683.
  40. Di Donato M., y cols. Nerve growth factor induces proliferation and aggressiveness in prostate cancer cells. *Cancers (Basel)*. 2019; 11(6), E784.
  41. Foerster Y., y cols. Relevance of neurotrophin receptors CD271 and TrkC for prognosis, migration, and proliferation in head and neck squamous cell carcinoma. *Cells*. 2019; 8(10). E1167.
  42. Redmer T., y cols. The role of the cancer stem cell marker CD271 in DNA damage response and drug resistance of melanoma cells. *Oncogenesis*. 2017; 6(1), e291
  43. Zhou X., y cols. Nerve growth factor receptor negates the tumor suppressor p53 as a feedback regulator. *eLife*. 2016; 5e15099.
  44. Bao X., y cols. Proteolytic release of the p75(NTR) intracellular domain by ADAM10 promotes metastasis and resistance to anoikis. *Cancer Research*. 2018; 78(9), 2262–2276.
  45. Wei J, y cols. Metformin inhibits proliferation of oral squamous cell carcinoma cells by suppressing proteolysis of nerve growth factor receptor. *Archives of Oral Biology*. 2021; 121, 104971.



# 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)