

# INTERNATIONAL JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DENTISTRY

INDEXED IN: SCIELO, LATINDEX, REDALYC

## CONTENT

### EDITORIAL

**The challenge to improve Oral Health and General Health in Latin-America at the Covid-19 time**

Bermolen M., Contreras A., Gamonal J., García LM., Jara G.

**Manifesto for the promotion of periodontal health of the Iberopan-American Federation of Periodontology (FIPP) and the Latin America Oral Health Association (LAOHA)**

Elizabeth Lozano, Marco Medina, Jorge Gamonal

### ORIGINAL ARTICLES

**Panoramic x-ray evaluation of the permanent maxillary canine in children population between 8 and 11 years.**

Camila Arrué, Claudia Sepúlveda, Macarena Rojas, Jorge Lolas, Katia Saric

**Patient experience and non-surgical periodontal therapy in a postgraduate periodontal training program: A qualitative study.**

Diego Prieto, Pamela Vásquez, Miguel Ángel Ortega, Felipe Cáceres, Catalina Meléndez, Mauricio Nally, Diego Jazanovich

**Synopsis of the Oral Health Situation in Chile – Part IV: Traumatic Dental Injuries.**

Camila Corral-Núñez, Paula van Treek, Alicia Morales, Gisela Jara, Fabiola Werlinger, Rodrigo Cabello, Iris Espinoza, Rodrigo A. Giacaman, Ximena Lee, Paola Carvajal, Oscar Arteaga, Franco Cavalla, Mauricio Baeza, Gonzalo Rodríguez, Soraya León, Karla Gambetta-Tessini, Vladimir Pizarro, Jorge Gamonal

**Effect of Dentoxol® in the treatment of recurrent mild aphthous ulcers. A prospective observational pilot study.**

Rosenberg D., Martínez B., Carrasco N., Galván T.

**Standardized photographic protocol for facial analysis in Natural Head Position.**

Cristian Vergara-Núñez, Tomás Parada-Bahamondes, Josefa Ibáñez-Zúñiga, María Paz Astudillo-Loyola, Cristian Peñafiel-Ekdahl

**Trend of 6-year-old boys and girls free of caries in Chile between 2012 and 2019.**

Karen Danke, Claudia Carvajal, Marjorie Borgeat, Paola Carvajal

**Identification of macrophages and Epstein-Barr virus in salivary glands of Sjögren's syndrome patients.**

Gastón Negro, Isabel Castro, Benjamin Martínez, Sergio Aguilera, Claudio Molina, Julieta González, Sergio González

### NARRATIVE REVIEW

**Analysis of the biological foundations of the Ertry gap iii® System.**

Patricio Ramos-Castro, Daniela Bacchiaga-Bustos, Carolina Vergara-Santoro, Patricio Rojas-Bustos

**How can the Caries Process in Children be intervened? Adaptation of the ORCA/EFCD/DGZ Consensus.**

Cecilia Muñoz-Sandoval, Karla Gambetta-Tessini, Ruth M. Santamaría, Christian Splieth, Sebastian Paris, Falk Schwendicke, Rodrigo A. Giacaman

**Probiotics and periodontal disease. Review of the literature.**

Estefanía Silveyra, Vanesa Pereira, Natalia Asquino, Gabriela Vigil, Ronell Bologna, Luis Bueno. Claudia Regina

### SYSTEMATIC REVIEW

**Inflammatory biomarkers in synovial fluid of intra-articular disorders of the temporomandibular joint. Systematic review.**

Renata Focacci, Constanza Valdés, Gustavo Moncada

**OECD overview on the role of oral health in national strategies and policies for the management and control of type 2 diabetes mellitus: A systematic review.**

Gustavo Sáenz-Ravello, Mariel Börgel, Carol Guarnizo-Herreño, Mauricio Baeza

### CLINICAL CASE

**Survival, success, and effect on the quality of life of the treatment with mandibular overdenture in the Dental Specialties Service, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Chile: prospective clinical study of 11 cases. Part I.**

Juan Pablo Acevedo-Benavides, Leonardo Díaz-Agurto, Pedro Suazo-San Juan, Joaquín Aedo-Feliú, Soledad Acuna-Mendoza

**Histological and clinical evidence of soft tissue regeneration from a porcine collagen matrix. Case Report.**

Cristina Sanzana-Luengo, Soledad Acuña, Carlos Godoy, Javier Basualdo

**Erythema multiform as a paraneoplastic manifestation of a colon adenocarcinoma**

Nicolás Solano, Paulina Gutierrez, Enmanuel Parra, Valentina Gutierrez, Salomón Ramos

**Challenges in orthodontic treatment in a patient with down syndrome. a case report.**

Sebastián Véliz-Méndez, María Bucarey-Fuenzalida, Silvia Monsalves-Bravo, Mauricio Baeza-Paredes, Eduardo Álvarez-Palacios

**Cystic Adenomatoid Odontogenic Tumor, unusual presentation. Report of two cases.**

Valentina Vergara-Gárate, Nicole Sabelle-Herrera, Marcelo Mardones-Muñoz, Rodrigo Bravo-Ahumada, Ana Ortega-Pinto, Andrea Maturana-Ramírez

**Dental care under intravenous sedation in children hospitalized with chronic respiratory diseases.**

Roxana Jara-Gálvez, Sandra Holo-Jacob José Hassi-Thumala

**Midline diastema closure using a lithium disilicate glass ceramic fragment: increased long-term color stability".**

Gerardo Durán, Camila Sampaio, Víctor Romero, Marco M.M. Gresnigtstructured

### SUMMARY OF EVIDENCE (FRISBEE) -ONLY ONLINE-

**Botulinum toxin type A for sleep bruxism in adults.**

Julián Balanta-Melo, Juan Pablo Vargas, Josefina Bendersky, Julio Villanueva

IJOID | OFFICIAL SCIENTIFIC JOURNAL OF THE



# El Cabezal redondo limpia mejor.

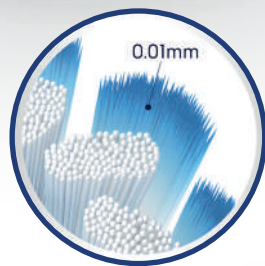
El movimiento oscilante-rotatorio del icónico cabezal redondo de Oral-B, **remueve mayor cantidad de biofilm** (frente al cepillo manual) para unas encías más sanas.

La gama de cepillos eléctricos de Oral-B ofrece una **variedad de características para ayudar a :**

- Cepillar mejor (Eficacia).
- Proteger tus encías.
- Personalizar tu experiencia de cepillado.

## Cabezal SENSI-ULTRAFINO.

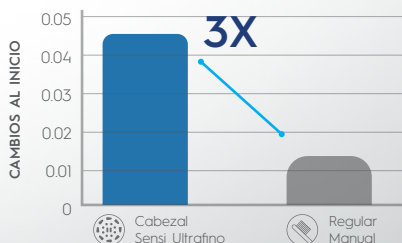
Alcanza áreas difíciles, remueve más placa y mejora la salud de las encías\*1



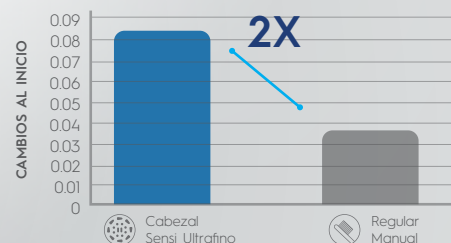
### Sensi Ultrafino

Cerdas 20x más finas que penetran 50% más profundo entre los dientes

RESULTADOS DE LA REDUCCIÓN DE LA PLACA SUPERIOR REGIÓN INTERPROXIMAL RMNPI



REDUCCION DE SANGRADO GINGIVAL ÍNDICE VS CEPILLO MANUAL.



\*1 - Ref: Pitchika V, Pink C, Völzke H, Welk A, Kocher T, Holtfreter B. Long-term impact of powered toothbrush on oral health: 11-year cohort study. J Clin Periodontol. 2019;46:713-722.



Hasta 500% más remoción de placa\*.

\*vs. Cepillo Manual

### Editor jefe

Dr. Jorge Gamonal Aravena U. de Chile Chile orcid.org/0000-0001-7703-6587

### Editor asociado

Dr. Rodrigo A. Giacaman Sarah U. Talca Chile orcid.org/0000-0003-3362-5173

Dr. Patricio Smith Ferrer Pontificia U. Católica de Chile Chile orcid.org/0000-0001-7314-621X

Dr. Julio Villanueva Maffei U. de Chile Chile orcid.org/0000-0002-5807-442X

Dr. Carlos Zaror Sánchez Universidad de la Frontera Chile orcid.org/0000-0001-6942-6956

### Editor estadístico

Dr. Ricardo Cortés Rojas U. de Chile Chile

### Editora Resúmenes Epistemonikos (FRISBEE)

Dra. María Francisca Verdugo Paiva Editora resúmenes estructurados U. Católica de Chile Chile

### Comité Editorial

Dra. Loreto Abusleme Ramos U. de Chile Chile

Dra Conchita Alonso U. Complutense de Madrid España

Dr. Mauricio Araújo U. Maringa Brasil

Dra. Ursula Brethauer Meier Ejercicio privado Chile

Dra. Alejandra Chaparro Padilla U. de Los Andes Chile

Dr. Adolfo Contreras Rengifo U. del Valle Colombia

Dr. Ramón Fuentes Fernández U. de la Frontera Chile

Dra. Carol C. Guarnizo-Herreño U. Nacional de Colombia Colombia

Dra. Marcela Hernández Ríos U. de Chile Chile

Dr. David Herrera González U. Complutense de Madrid España

Dr. Jorge Jofré Araya U. Concepción Chile

Dr. Rodrigo J. Mariño U. Melbourne Australia

Dr. Benjamín Martínez Rondanelli U. Mayor Chile

Dr. Alexandre Moro U. Positivo Brasil

Dr. Juan Onetto Calvo U. Valparaíso Chile

Dr. Rodrigo Oyonarte Weldt U. de los Andes Chile

Dr. Carlos Padilla Espinoza U. Talca Chile

Dr. Vidal Pérez Valdés U. Talca Chile

Dra. Isolde Rojas-Rudolph U. Buffalo Estados Unidos

Dr. Cassiano Kuchenbecker Rosing U. Federal do Rio Grande do Sul Brasil

Dra. Lina Suárez Londoño U. Nacional de Colombia Colombia

Dr. William Murray Thomson U. Otago Nueva Zelanda

Dr. Sergio Uribe Espinoza Riga Stradins University Letonia

Dr. Rolando Vernal Astudillo U. de Chile Chile

International Journal of Interdisciplinary Dentistry publicará artículos de tipo científico o práctico sobre periodoncia, osteointegración, Implantología, prótesis, rehabilitación oral, odontopediatría, ortodoncia y otras especialidades directamente relacionadas con ellas. Órgano oficial de difusión científica de la Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile, Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile, Sociedad Chilena de Odontopediatría, Sociedad de Ortodoncia de Chile, Asociación Latinoamericana de Rehabilitación Oral y Federación Iberoamericana de Periodoncia.

Publicación indexada en Latindex (Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal), Redalyc (Red de Revistas científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal), Sistema de Información Científica Universidad Autónoma del Estado de México), SciELO Chile y Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC "Data Bases").

ISSN: 2452-5588 | ISSN-L: 2452-5596

©Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile, Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile, Sociedad Chilena de Odontopediatría y Sociedad de Ortodoncia de Chile.

**Representante legal:** Dr. Jorge Gamonal Aravena. Publicación cuatrimestral: Abril-Agosto-Diciembre. Se publica en los últimos 15 días del mes correspondiente. **Tiraje: 50 ejemplares**, distribución nacional e internacional. Impresa en Santiago, Chile, en el mes de abril 2022 por Sociedad Impresora RyR Limitada. Dirección: Av. Santa María 1990, Providencia, Santiago, Chile. Fono (56-9) 9872 7863. [www.ijoid.cl](http://www.ijoid.cl) contacto@ijoid.cl Diseño: Alejandra Pozo Giacaman alepozogiacaman@gmail.com - Revisión de bibliografía y marcación SciELO: Iliá Silva Marambio iliadelosangeles@gmail.com

Esta revista y las contribuciones individuales contenidas en ella están protegidas por

las leyes de Copyright©.

**Derechos de autor:** El autor cede en exclusiva a las sociedades con facultad de cesión a terceros, todos los derechos de explotación que deriven de los trabajos que sean seleccionados para su publicación en esta o cualesquiera otras publicaciones de ScholarOne y en particular, los de reproducción, distribución, comunicación pública (incluida la puesta a disposición interactiva) y transformación (incluidas la adaptación, la modificación y, en su caso, la traducción), para todas las modalidades de explotación (a título enunciativo y no limitativo: en formato papel, electrónico, on-line, soporte informático o audiovisual así como en cualquier otro formato, incluso con finalidad promocional o publicitaria y/o para realización de productos derivados), para un ámbito territorial mundial y para toda la duración legal de los derechos prevista en el vigente Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. En consecuencia, el autor no podrá publicar ni difundir los Trabajos que sean seleccionados para su publicación en International Journal of Interdisciplinary Dentistry, ni total ni parcialmente, ni tampoco autorizar su publicación a terceros, sin la preceptiva previa autorización expresa, otorgada por escrito, de International Journal of Interdisciplinary Dentistry. Durante el envío del manuscrito los autores podrán consultar el texto completo de las condiciones de cesión de derechos en <http://www.ijoid.cl>

**Nota:** La revista no tendrá responsabilidad alguna por las lesiones y/o daños sobre personas o bienes que sean el resultado de presuntas declaraciones difamatorias, violaciones de derechos de propiedad intelectual, industrial o privacdad, responsabilidad por producto o negligencia. Tampoco asumirán responsabilidad alguna por la aplicación o utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en el presente material. En particular, se recomienda realizar una verificación independiente de los diagnósticos y de las dosis farmacológicas. Aunque el material publicitario se ajusta a los estándares éticos (médicos), su inclusión en esta publicación no constituye garantía ni refrendo alguno de la calidad o valor de dicho producto, ni de las afirmaciones realizadas por su fabricante.



# PROTEGE TU BOCA AHORA MÁS QUE NUNCA

Una buena **salud general**, empieza por una buena **salud bucal**.

**VITIS** CPC protect



**VITIS® CPC protect** enjuague bucal y pasta dentífrica proporcionan un cuidado diario y una **protección para una óptima higiene y salud bucal**, ayudando a prevenir la formación de placa dental y reducir su acumulación.

uso diario

Sabor menta

Para proteger tu salud general ahora más que nunca, incluye el enjuague bucal en tu rutina diaria:



Uso de Mascarilla



Distanciamiento Social



Lavado de Manos



Usar productos con CPC

Completa gama de **enjuagues y pastas dentales con CPC**





## CONTENT

### EDITORIAL

- The challenge to improve Oral Health and General Health in Latin-America at the Covid-19 time  
*Bermolen M., Contreras A., Gamonal J., Garcia LM., Jara G.* ..... 07
- Manifesto for the promotion of periodontal health of the Iberopan-American Federation of Periodontology (FIPP) and the Latin America Oral Health Association (LAOHA)  
*Elizabeth Lozano, Marco Medina, Jorge Gamonal* ..... 09

### ORIGINAL ARTICLES

- Panoramic x-ray evaluation of the permanent maxillary canine in children population between 8 and 11 years.  
*Camila Arrué, Claudia Sepúlveda, Macarena Rojas, Jorge Lolas, Katia Saric* ..... 12
- Patient experience and non-surgical periodontal therapy in a postgraduate periodontal training program: A qualitative study.  
*Diego Prieto, Pamela Vásquez, Miguel Ángel Ortega, Felipe Cáceres, Catalina Meléndez, Mauricio Nally, Diego Jazanovich* ..... 16
- Synopsis of the Oral Health Situation in Chile – Part IV: Traumatic Dental Injuries.  
*Camila Corral-Núñez, Paula van Treek, Alicia Morales, Gisela Jara, Fabiola Werlinger, Rodrigo Cabello, Iris Espinoza, Rodrigo A. Giacaman, Ximena Lee, Paola Carvajal, Oscar Arteaga, Franco Cavalla, Mauricio Baeza, Gonzalo Rodríguez, Soraya León, Karla Gambetta-Tessini, Vladimir Pizarro, Jorge Gamonal* ..... 20
- Effect of Dentoxol® in the treatment of recurrent mild aphthous ulcers. A prospective observational pilot study.  
*Rosenberg D., Martínez B., Carrasco N., Galván T.* ..... 25
- Standardized photographic protocol for facial analysis in Natural Head Position.  
*Cristian Vergara-Núñez, Tomás Parada-Bahamondes, Josefa Ibáñez-Zúñiga, María Paz Astudillo-Loyola, Cristian Peñafiel-Ekdhal* .... 29
- Trend of 6-year-old boys and girls free of caries in Chile between 2012 and 2019.  
*Karen Danke, Claudia Carvajal, Marjorie Borgeat, Paola Carvajal* ..... 33
- Identification of macrophages and Epstein-Barr virus in salivary glands of Sjögren's syndrome patients.  
*Gastón Negro, Isabel Castro, Benjamín Martínez, Sergio Aguilera, Claudio Molina, Julieta González, Sergio González* ..... 39

### NARRATIVE REVIEW

- Analysis of the biological foundations of the Ertty gap iii® System.  
*Patricio Ramos-Castro, Daniela Bacchiaga-Bustos, Carolina Vergara-Santoro, Patricio Rojas-Bustos.* ..... 44
- How can the Caries Process in Children be intervened? Adaptation of the ORCA/EFCD/DGZ Consensus.  
*Cecilia Muñoz-Sandoval, Karla Gambetta-Tessini, Ruth M. Santamaría, Christian Splieth, Sebastian Paris, Falk Schwendicke, Rodrigo A. Giacaman* ..... 48
- Probiotics and periodontal disease. Review of the literature.  
*Estefanía Silveyra, Vanesa Pereira, Natalia Asquino, Gabriela Vigil, Ronell Bologna, Luis Bueno. Claudia Regina* ..... 54

### SYSTEMATIC REVIEW

- Inflammatory biomarkers in synovial fluid of intra-articular disorders of the temporomandibular joint. Systematic review.  
*Renata Focacci, Constanza Valdés, Gustavo Moncada* ..... 59
- OECD overview on the role of oral health in national strategies and policies for the management and control of type 2 diabetes mellitus: A systematic review.  
*Gustavo Sáenz-Ravello, Mariel Börgel, Carol Guarnizo-Herreño, Mauricio Baeza* ..... 65

### CLINICAL CASE

- Survival, success, and effect on the quality of life of the treatment with mandibular overdenture in the Dental Specialties Service, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Chile: prospective clinical study of 11 cases. Part I.  
*Juan Pablo Acevedo-Benavides, Leonardo Díaz-Agurto, Pedro Suazo-San Juan, Joaquín Aedo-Feliú, Soledad Acuna-Mendoza* ..... 74
- Histological and clinical evidence of soft tissue regeneration from a porcine collagen matrix. Case Report.  
*Cristina Sanzana-Luengo, Soledad Acuña, Carlos Godoy, Javier Basualdo* ..... 79

Erythema multiform as a paraneoplastic manifestation of a colon adenocarcinoma <i>Nicolás Solano, Paulina Gutierrez, Enmanuel Parra, Valentina Gutierrez, Salomón Ramos</i> .....	84
Challenges in orthodontic treatment in a patient with down syndrome, a case report. <i>Sebastián Véliz-Méndez, María Bucarey-Fuenzalida, Silvia Monsalves-Bravo, Mauricio Baeza-Paredes, Eduardo Álvarez-Palacios.</i> ...	87
Cystic Adenomatoid Odontogenic Tumor, unusual presentation. Report of two cases.. <i>Valentina Vergara-Gárate, Nicole Sabelle-Herrera, Marcelo Mardones-Muñoz, Rodrigo Bravo-Ahumada, Ana Ortega-Pinto, Andrea Maturana-Ramírez</i> .....	90
Dental care under intravenous sedation in children hospitalized with chronic respiratory diseases. <i>Roxana Jara-Gálvez, Sandra Hola-Jacob José Hassi-Thumala</i> .....	94
Midline diastema closure using a lithium disilicate glass ceramic fragment: increased long-term color stability". <i>Gerardo Durán, Camila Sampaio, Victor Romero, Marco M.M. Gresnigt</i> .....	97
<b>STRUCTURED SUMMARY OF EVIDENCE (FRISBEE) -ONLY ONLINE-</b>	
Botulinum toxin type A for sleep bruxism in adults. <i>Julián Balanta-Melo, Juan Pablo Vargas, Josefina Bendersky, Julio Villanueva</i> .....	101

# Retos para mejorar la salud bucal y la salud general en América Latina en los tiempos de la Covid-19.

## The challenge to improve Oral Health and General Health in Latin-America at the Covid-19 time

Bermolen M.<sup>1,2</sup>, Contreras A.<sup>2,3,4\*</sup>, Gamonal J.<sup>2,5,6</sup>, Garcia LM.<sup>2,4,7</sup>, Jara G.<sup>2,5,6</sup>

1. Programa de postítulo en Periodoncia, Universidad El Salvador- Argentina
2. Grupo de Políticas de la Federación IberoPanamericana de Periodoncia
3. Grupo de Medicina Periodontal Universidad del Valle - Colombia.
4. Escuela de Odontología, Universidad del Valle-Colombia.
5. CEVEO. Chile.
6. Facultad de Odontología, Universidad de Chile-Chile.
7. Grupo Pacífico Siglo XXI. Universidad del Valle-Colombia.

\*Correspondencia a: Adolfo Contreras R | Escuela de Odontología Universidad del Valle Cali - Colombia | E-mail: adolfo.contreras@correounivalle.edu.co | Fax: 0572 3321079  
Trabajo recibido 04/03/2022  
Trabajo revisado 07/09/2022  
Aprobado para su publicación 07/03/2022

Priorizar y mejorar la salud oral y promover también la salud general de las comunidades ha sido un requerimiento y un esfuerzo ético de la profesión odontológica; pero lograrlo ha sido imposible al concentrar la atención en acciones curativas o de limitación del daño que se realiza principalmente en los consultorios y en donde la cobertura lograda es cercana al 10% de la población, dejando sin posibilidades de servicios al grueso de la población<sup>(1-4)</sup>. Los “determinantes sociales de la salud” asociados con la pobreza, el desempleo y la exclusión social agudizadas durante la pandemia de la Covid-19 explican en parte, el aumento de las barreras de acceso en los países pertenecientes a la FIPP<sup>(2)</sup>, agravando muy posiblemente los problemas de salud bucodental.

La caries dental y las periodontitis se encuentran entre las 10 enfermedades más prevalentes del mundo y esto resulta paradójico pues también poseemos un aparente “exceso de dentistas” al cumplir en muchos casos, las recomendaciones de la OMS de un profesional de la odontología por cada 2000 habitantes en América Latina<sup>(2-4)</sup>. Entonces, si reconocemos que 3.5 billones de personas tienen caries y alguna forma de periodontitis<sup>(4)</sup> en el mundo, ¿cuál ha sido entonces el impacto de nuestra profesión en los problemas bucodentales?

Existen preguntas sin respuesta en relación con la situación de la salud bucodental antes y después de la pandemia, como son: 1) ¿qué ha pasado con la salud bucal y con la salud general en estos tiempos? Teniendo en cuenta que, los servicios de Odontología del mundo se detuvieron entre marzo y diciembre del 2020 por recomendación de la OMS y en donde se realizaron las atenciones prioritarias o de urgencias y; 2) por el confinamiento obligatorio y con “el estudio y trabajo en casa”, se debieron incrementar el sedentarismo, el sobrepeso, la obesidad, la depresión y el stress psicosocial que son importantes factores de riesgo asociados con las enfermedades no transmisibles- ENT; y que, 3) aquellas ENT tampoco tuvieron el mejor control médico, pues las personas preferían no salir de la casa y quizá hoy son más severas; y 4) la teleconsulta médica y odontológica, se convirtió en un modelo alternativo de atención pero desconocemos su eficacia y ante este escenario de preguntas, como grupo de políticas proponemos:

- Estudiar y analizar cuáles han sido los efectos de la pandemia en la cobertura de los servicios de Odontología y de salud y de ser necesario, plantear las acciones necesarias para recuperar la atención y la promoción de la salud en los niveles prepandemia.

- Mejorar las políticas sanitarias y enfocarnos en el sujeto “sano” y con énfasis en grupos vulnerables tales como recién nacidos, preescolares, escolares, embarazadas y el adulto mayor pero con más y mejor promoción de la salud en los hogares, escuelas, y sitios de trabajo para mejorar la cobertura con un enfoque de promoción en el ciclo de vida.

- Integrarnos a los equipos de salud y aprender a trabajar interdisciplinariamente con médicos, y enfermeras, en Atención Primaria de la Salud<sup>(5)</sup>; e incluir a los maestros en las escuelas y a los profesores y crear ambientes saludables en las escuelas y promoverlos desde allí hacia, los hogares.

- Fortalecer el trabajo intersectorial convocando a los Ministerios de trabajo y de comercio, a la industria de los alimentos y bebidas, para promover mejores hábitos alimenticios y nutricionales, y de higiene bucal y mejorar la educación sanitaria, la estabilidad social y económica, y el ambiente en donde las personas viven y se desarrollan.

- Promover la cobertura universal en salud como lo recomendó la asamblea general de las Naciones Unidas en el 2019<sup>(6-7)</sup>; incluyendo a la salud bucal<sup>(5)</sup>. Estas acciones concuerdan con aquellas planteadas por la comisión de salud bucal de Lancet que, manifiesta explorar las buenas prácticas y buenas políticas que integren la salud bucal y la salud general<sup>(6)</sup>. La odontología por diversas razones se aparta como profesión de la medicina en 1839; cuando se generan las primeras escuelas de enseñanza de odontología en el mundo, pero la evidencia científica, hoy nos acerca de nuevo, al establecerse una fuerte conexión entre la salud oral y la salud general<sup>(4)</sup>.

- Requerimos un nuevo profesional competente en el cuidado de salud bucal y de la salud general, con un enfoque preventivo comunitario toda vez que la prevención es costo-efectiva y representa un ahorro importante de recursos de salud<sup>(3-4)</sup>.

- Por último, debemos resaltar en el marco de esta pandemia, la importancia de la salud



bucal toda vez que, el virus SARS CoV-2 se replica allí y en la nasofaringe inicialmente y podemos así; mitigar la transmisión de la infección con enjuagues y con instilación nasal que contengan antivirales. Una mala salud bucal, parece hacer sinergia con el virus para agravar el curso

clínico de la Covid-19<sup>(8)</sup>. Finalmente, debemos visualizar la pandemia de la Covid-19 como un escenario novedoso para mejorar el impacto de nuestra profesión en la salud bucal y general de las personas.

### Bibliografía

1. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789-858. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6227754/>.
2. Global Burden of Disease 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W et. al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease 2017 study. *J Dent Res*. 2020;99(4):362-73. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7088322/>.
3. Righolt AJ, Jevdjevic M, Marcenes W, Listl S. Global-, regional-, and country-level economic impacts of dental diseases in 2015. *J Dent Res*. 2018;97(5):501-7.
4. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394(10194):249-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31327369/>.
5. Siddiqi, Zafar S, Sharma A, Quaranta A. Diabetes mellitus and periodontal disease: the call for interprofessional education and interprofessional collaborative care - A systematic review of the literature. *J Interprof Care*. 2020;36(1)93-101. doi: 10.1080/13561820.2020.1825354
6. United Nations General Assembly. Resolution 66/2. 2019.
7. World Health Organization. Oral health: achieving better oral health as part of the universal health coverage and noncommunicable disease agendas towards 2030. 2020. [accessed 2021 June 5]. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB148/B148\\_8-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB148/B148_8-en.pdf)
8. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chinta VR, et al. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: a case-control study. *J Clin Periodontol*. 2021;48(4):483-91.

# Manifiesto por la promoción de la salud periodontal de la Federación Iberoamericana de Periodoncia (FIPP) y la Asociación Latinoamericana de Salud Bucal (LAOHA).

## Manifesto for the promotion of periodontal health of the Iberoamerican Federation of Periodontology (FIPP) and the Latin America Oral Health Association (LAOHA)

Elizabeth Lozano<sup>1\*</sup>, Marco Medina<sup>2</sup>, Jorge Gamonal<sup>3</sup>

1. Sociedad Periodoncia de Chile, Chile.
2. Presidente FIPP
3. Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Periodontales, Facultad de Odontología, U de Chile, Chile.

\*Correspondencia a: Elizabeth Lozano |  
Dirección: Av. Sta. María 1950, Providencia,  
Región Metropolitana, Chile. | E-mail: elozano@odontologiallano.cl

Trabajo recibido 14/03/2022

Trabajo revisado 15/03/2022

Aprobado para su publicación 18/03/2022

El manifiesto FIPP-LAOHA se fundamenta en la relación que existe entre las enfermedades periodontales y diversas enfermedades sistémicas, confirmada y respaldada por la evidencia científica disponible y discutida en el Consenso Regional de Periodoncia con el título de "La enfermedad periodontal y su impacto en la salud general en Latinoamérica y el Caribe", realizado en Sao Paulo, Brasil, en enero 2019, con la participación de más de 60 profesionales, líderes de opinión representando el área académica y clínica, de asociaciones y organismos gubernamentales, donde se ha acordado trabajar en temas que involucren la promoción de salud bucal, prevención, diagnóstico y tratamiento, fundamentado con indicadores epidemiológicos de América Latina, dando como resultado diversos manuscritos científicos de consenso publicados en la revista científica Brazilian Oral Research (Brazilian Oral Research, Volume: 34 Suplemento 1, Publicado: 2020).

JoID, se complace en publicar lo que han planificado realizar en función del manifiesto las sociedades científicas que integran FIPP, a saber:

### **Bolivia**

La Sociedad Boliviana de Periodoncia, ha establecido como principal actividad hacer llegar información básica de la enfermedad de las encías, tanto a la población en general como a la población vulnerable, como diabéticos, fumadores y otros por tener una relación bidireccional. Los principales medios de comunicación serán las redes sociales, los canales de televisión, banners y trípticos, con el apoyo y respaldo de empresas comerciales reconocidas como Colgate, Foramen y Kin.

La Sociedad Boliviana de Periodoncia, también coordinará el trabajo con las universidades en las distintas ciudades de Bolivia, para que los estudiantes de grado y posgrado realicen actividades de promoción de la salud gingival, de manera concursable. Estamos tratando de viabilizar contactos con el Ministerio de Salud para que apoye en la promoción de estas actividades a través de los SEDES departamentales.

### **Juan Suárez**

Presidente Sociedad Boliviana de Periodoncia

### **Ximena Murillo Flores**

Encargada

### **Perú**

1. Colegios: Difusión de videos de concientización sobre la prevención de enfermedades periodontales. Planificamos utilizar las plataformas educativas de colegios para lograr este objetivo. Los videos tendrán una duración aproximada de 40 segundos.

2. Universidades: Con el apoyo de la APPO, planificamos la programación de un encuentro de residentes para la difusión del Manifiesto.

3. Casas comerciales: Difusión de materiales ilustrativos en las campañas que promocionen las casas comerciales, dentro de ellos: Congresos, encuentros y conferencias.

4. Redes sociales: Difusión del Manifiesto y de las actividades que realicemos en las redes sociales de la APPO.

### **Andrés Chale**

Presidente Asociación Peruana de Periodoncia y Oseointegración

### **Violeta Malpartida Carrillo**

Encargada

### **República Dominicana**

#### **¿Qué hemos hecho?**

1. Firma de acuerdo entre la Sociedad Dominicana de Endocrinología y Nutrición y la Sociedad Dominicana de Periodoncia e Implantes Dentales. 2019.

2. Firma de Acuerdo entre el Hospital General Plaza de la Salud y la Sociedad Dominicana

de Periodoncia e Implantes Dentales, para la realización de estudios de investigación. 2019.

3. Videos de promoción de salud periodontal con los miembros de nuestra sociedad y con la presidenta de la Sociedad Dominicana de Endocrinología y Nutrición que fueron difundidos por las redes sociales. Visitar nuestro Instagram y Facebook. @sodoperio y Sociedad Dominicana de Periodoncia e Implantes Dentales. 2019.

4. Acercamientos con la Sociedad Dominicana de Cardiología y la Sociedad Dominicana de Ginecología y Obstetricia para trabajar en conjunto. (estas sociedades se negaron a firmar acuerdo, pero si están dispuestas a trabajar en conjunto.) 2019.

5. Encuentro con las Universidades, Colegio Dominicano de Odontólogos y otras instituciones relacionadas con la odontología, para compartir un resumen del Consenso LAOHA. 2019.

6. Acercamientos con el Ministerio de Salud para motivarles a participar de una campaña de promoción de salud periodontal en conjunto. 2019 / 2021.

7. Charlas de promoción de salud periodontal en 4 hospitales maternos en la ciudad de Santo Domingo, donde se entregaron elementos de higiene oral y atención básica en conjunto con el MSP. Durante una semana completa en cada maternidad en todo el mes de mayo del 2021.

#### ¿Qué vamos a hacer?

Una campaña de promoción de salud periodontal, estructurada y diseñada por un equipo de profesionales del área de la publicidad y el mercadeo.

Los medios utilizados serán las redes sociales, radio y los canales del Ministerio de Salud, por lo que tendrá un alcance nacional.

La fecha de inicio estipulada sería marzo del 2022 y finalizaría en junio del mismo año.

Estas acciones contarán con el respaldo del Ministerio de Salud, que se comprometió a apoyar la iniciativa y el auspicio de la empresa Colgate.

#### Omar Díaz

*Presidente Sociedad Dominicana de Periodoncia e Implantes Dentales*

#### Saulo Rosario

*Encargado*

#### Uruguay

1. Acción conjunta con las autoridades del Programa de Salud Bucal del Ministerio de Salud Pública de la Republica Oriental del Uruguay, Dra. Adriana Otheguy y Dr. Andrés Pérez respectivamente. Se continuará con video-conferencias informativas interactuando con médicos especialistas en las diferentes ramas de la medicina que se relacionan con la Enfermedad Periodontal.

2. Argumentación científica para incluir al diagnóstico y tratamiento periodontal no quirúrgico como prestación obligatoria en las Instituciones prestadoras de Servicios de Salud, en el marco del Sistema Nacional de Salud.

3. Interacción a nivel académico con las Cátedras de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de la República y la Facultad de Odontología de la Universidad Católica.

4. Difusión a nivel de diferentes medios de prensa para comparecer en marzo, jerarquizando la salud bucal y periodontal.

5. Difusión por parte de los integrantes de la SUP, en sus múltiples ámbitos de trabajo sobre la jerarquía de la salud periodontal, diagnóstico precoz y tratamiento.

6. Continuación de las actividades informativas a nivel de la SUP.

#### Virginia Pereira

*Presidenta Sociedad Uruguaya de Periodoncia*

#### Jorge Gabito Mira

*Encargado*

#### Ecuador

Se realizarán casas abiertas con charlas de promoción de salud periodontal en Universidades del Ecuador.

Debido a que en la actualidad las redes sociales cumplen un rol muy importante en la difusión de eventos y comunicación, se realizará la apertura de una cuenta de ACEP y AEPO en la red social Instagram para promoción de salud oral y prevención de enfermedades periodontales. Se realizarán videos de promoción de salud periodontal difundidos por esta red social y por miembros de ACEP Y AEPO.

Difundir la importancia de salud periodontal en medios de comunicación tradicionales (radio y televisión).

Instaurar un reconocimiento y/o premio anual a las investigaciones que procuren establecer la realidad epidemiológica de la enfermedad periodontal en el país. Se sugiere ampliar esta idea a la FIPP con el propósito de que las asociaciones establezcan y manejen indicadores epidemiológicos locales y regionales que faciliten la socialización en base a datos epidemiológicos actuales.

Trabajar con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador a fin de actualizar

a los profesionales de salud en la nueva clasificación de la enfermedad periodontal y, a través de ellos, llegar a la mayoría de la población en la importancia del cuidado de la salud periodontal.

#### Robert Ledergerber

*Presidente Academia Ecuatoriana de Periodontología (ACEP)*

#### Mario Muñoz

*Presidente Asociación Ecuatoriana de Periodoncia y Oseointegración (AEPO)*

#### Eduardo Garrido

*Encargado*

#### Brasil

Acompanhando os avanços na área de Medicina Periodontal, em setembro de 2020, a SOBRAPE instituiu a Comissão de Medicina Periodontal, com o objetivo de viabilizar a aproximação entre a Periodontia e diferentes especialidades médicas, a partir:

1. da aproximação entre a SOBRAPE e as principais Sociedades Médicas do Brasil, em relação aos seus gestores, e em relação aos associados e associadas;

2. da organização de equipes de trabalho em conjunto, de modo a viabilizar as principais ações propostas;

3. do desenvolvimento de posicionamentos científicos conjuntos, endossando posicionamentos de sociedades internacionais ou organizando específicos para a realidade brasileira;

4. da ampla divulgação desses posicionamentos científicos, com recomendações a pacientes, profissionais médicos e profissionais cirurgiões-dentistas;

5. da troca de conhecimentos e experiências multidisciplinares a partir das inserções das equipes de trabalho nos principais congressos médicos e da Periodontia no Brasil.

Os primeiros posicionamentos científicos conjuntos, organizados, entre a comissão de Medicina Periodontal da Sobrape e a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) serão divulgados no XXIX Congresso Brasileiro de Periodontologia, a ser realizado em abril de 2022, em Salvador para comunidade científica, profissionais, e para o público em geral.

#### Sergio Kahn

*Presidente Sociedad Brasileira de Periodontología (SOBRAPE)*

#### Mariana Fogacci

*Encargado*

#### Argentina

Desde la SAP para el día de la salud de las encías estamos trabajando en:

1. Enviamos mail a la directora de salud bucodental, para ver si se logra que esta fecha se sume al calendario oficial de salud del Ministerio de salud de la nación.

2. Trabajo con algunas ONG, cuidar diabetes y saludarnos para visibilizar entre sus adeptos la Enfermedad Periodontal.

3. Pedimos a personas conocidas o famosos, que en el día de la salud de las encías, a través de sus Instagram, nos arroben y lograr visibilidad.

4. Vamos a enviar durante febrero-marzo, que es cuando comienza la actividad nuevamente luego del receso de verano, cartas a las asociaciones médicas para que sumen en el inicio de sus páginas web, datos sobre la enfermedad periodontal.

#### Paula Pedreira

*Presidenta Sociedad Argentina de Periodoncia*

*Encargada*

#### Venezuela

Resumen de las actividades que la Sociedad Venezolana de Periodontología se ha propuesto para realizar desde enero a abril 2022 para presentar los resultados en mayo 2022 durante la semana de las encías.

1. Se realizará contacto con las Sociedades Médicas, en especial la Federación Médica Venezolana para resaltar la relación de las diferentes enfermedades sistémicas con la enfermedad periodontal y buscar alianzas para difundir información en común. Esto permitirá realizar programas radiales junto a médicos especialistas como periodoncistas miembros de nuestra Sociedad, los cuales se difundirán a través de las redes sociales (You Tube, Instagram, Facebook).

2. Se dará continuidad con el programa de deshabituación tabáquica a distancia para apoyar a los pacientes con la terapia cognitiva-conductual, farmacológica y motivacional y así continuar en la promoción de un estilo de vida saludable.

3. Se le asignarán temas de medicina periodontal a los estudiantes del Postgrado de Periodoncia de la Universidad Central de Venezuela para que desarrollen sus trabajos especiales de grado; durante la semana de las encías presentarán resultados preliminares de los mismos.



4. Se concretarán alianzas con fundaciones que realizan servicios comunitarios en el interior del país para dictar charlas educativas con videos de prevención a las diferentes poblaciones rurales, también se incorporará el despistaje de enfermedad periodontal. Estos resultados se presentarán durante la semana de las encías, en la misma se hará difusión continua por redes sociales y se realizará una jornada científica con el apoyo de casas comerciales.

#### **Carolo Yibrin**

*Presidenta Sociedad Venezolana de Periodontología*

#### **Ilusión Romero**

*Encargada*

#### **Colombia**

Las acciones en las cuales participaría la Asociación Colombiana de Periodoncia ACPO en el 2022 y en coordinación con las seccionales y con la federación Ibero-Panamericana de Periodoncia son alineadas con las acciones propuestas por la Organización Mundial de la Salud OMS en sus documentos EB 148/8 y la resolución EB158.R1- 2030.

1. Se integrarán las acciones de promoción y educación de salud bucal y de la salud general mediante la adopción, la adaptación de material previo y/o la realización de material educativo propio por medio de video, material impreso, banners, para su divulgación en los congresos y para poder divulgar la iniciativa en el año 2022.

2. Se promovería el uso del material seleccionado en consultorios de periodoncistas y de odontólogos generales, en las redes de atención privada y pública, y con las universidades con facultades de Odontología ACFO.

3. Se promoverán conferencias que integren la salud bucal y la salud general en los congresos nacionales de la ACPO y el material educativo debe ser usado en los congresos regionales y nacionales para concientizar a los odontólogos y periodoncistas de la importancia de desarrollar ese enfoque integrador de gestión del riesgo para EO y ENT con un enfoque de curso de vida.

4. Se trabajará de manera conjunta FIPP, ACPO y la subdirección de ENT del Min salud en acciones de orden educativo y de promoción de la salud y el control de los factores de riesgo común como son dieta no saludable, control del uso de tabaco y del alcohol, reducción de la inactividad física y educación en el control de las bio películas orales y controlar la gingivitis y promover ambientes saludables. Promover la investigación que integre la gestión del riesgo para ENT/ y salud bucal y el impacto que la pandemia ha generado en la salud en los servicios de salud y en la salud oral de las personas.

5. Explorar las oportunidades que genera la expansión de plan obligatorio de beneficios en Odontología y en periodoncia para pacientes y profesionales.

#### **Felipe Vieira**

*Presidente Asociación Colombiana de Periodoncia*

#### **Alejandra Sabogal**

*Encargada*

#### **Carol Guarnizo**

#### **Adolfo Contreras**

*Colaboradores*

#### **Chile**

Plan Nacional de Salud Bucodental para personas mayores: La Salud Oral en todas las Políticas de Salud.

En Chile, según la encuesta nacional de salud 2017, el 59% de la población de 65 años y más, percibe su salud bucal como regular o mala, un 82% presenta dentición no funcional y un 66% usa prótesis dental removible. En promedio, los adultos mayores tienen 16 dientes y el 25% de ellos es desdentado total. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda medir la salud en adultos mayores en base a la evaluación de la pérdida de funcionalidad. No obstante, las políticas de salud no consideran la pérdida dentaria como una pérdida funcional, como tampoco la mejoría de funcionalidad por medio de la mantención y/o rehabilitación de los dientes perdidos.

En este contexto, el siguiente plan adscribe a 3 consideraciones del Manifiesto:

- Implementar estrategias de prevención
- Generar alianzas
- Proponer políticas de salud

#### **Actividades a realizar:**

1. Implementar el examen dental preventivo del adulto mayor (EDePAM) que se asocia al ya existente examen médico preventivo del adulto mayor (EMPAM)

2. Desarrollo y creación de recomendaciones de ayudas técnicas para mejorar la salud oral de las personas mayores.

3. Desarrollo de estrategias e-salud y m-salud; desarrollo de una página web para personas mayores, donde se encuentren, recetas, música,

ejercicios, etc.

4. Determinar requerimientos de acuerdo a las necesidades de adultos mayores; Estudio cualitativo y además recomendar políticas de salud.

5. Alianza estratégica con Sociedades Científicas como la Sociedad Chilena de Diabetes y realizar un Video conjunto.

Además, en Chile hemos optado por trabajar con las universidades puesto que es la forma en que podemos contribuir a mejorar la salud periodontal de la población, y contemplamos las siguientes acciones:

1. La organización de las actividades se realiza desde SPCH con la participación de las universidades nacionales, cada año una de ellas participa como co-organizador. Lo han sido U. de Chile, UNAB, U Valparaíso y este año la U. Católica. De esta forma se obtienen los contenidos para difundir que son subidos a un drive perfectamente organizado para recibirlos en forma ordenada. Estos son difundidos durante la semana de Mayo hacia toda la comunidad usando las distintas redes aportadas por los participantes.

2. Para la difusión invitamos a influencers locales quienes participan de manera entusiasta y desinteresada. Además se convocan figuras del ambiente artístico y popular quienes aportan sus redes para multiplicar nuestro mensaje.

3. Utilizamos las Red de Metro de Santiago donde instalamos un video educativo en las estaciones durante todo el mes de Mayo. Al ser SPCH una Sociedad Científica sin fines de lucro podemos instalarlo allí sin costo.

4. Sensibilizamos a los estudiantes en su rol protagónico como profesional de la salud que debe comprometerse con la población en el promoción de salud y estilos de vida saludable.

5. Estimulamos los lazos interuniversidades, al trabajar hacia un objetivo común nos hace compartir y potenciar la creatividad y la solidaridad.

6. Nos acercamos a la comunidad gestionado los vínculos con Juntas de Vecinos, Escuelas, Jardines Infantiles, Consultorios de Salud Hospitalares, entre otros.

7. Hemos diseñado una cinta color rosa y blanco (que simboliza la saludable unión diente encía) de manera de repartirla a la población para instalar un símbolo que represente la salud oral y el impacto que tiene en la salud general de la población. Pensamos que este puede ser el símbolo que aglutina nuestro compromiso con la difusión de la salud desde la odontología.

8. La SPCH honra el compromiso establecido en sus estatutos.

#### **Elizabeth Lozano**

*Presidenta Sociedad de Periodoncia de Chile*

#### **Jorge Gamonal**

*CEVEO, Facultad de Odontología, U de Chile*

#### **Panamá**

El 12 de mayo celebraremos como en años anteriores, el Día de salud de las encías, iniciativa de la EFP y cuyo objetivo es aumentar la conciencia pública sobre la gravedad de la enfermedad de las encías (gingivitis, periodontitis, periimplantitis), los problemas de salud asociados a ella y la importancia de mantener nuestras encías fuertes y saludables. Busca recordar a las personas, incluidos los profesionales médicos y los encargados de formular políticas, que la salud de las encías es un factor clave para la salud general a lo largo de la vida, y que la enfermedad de las encías es un problema de salud pública relevante porque está relacionada con afecciones graves, como diabetes, enfermedades cardíacas, enfermedad cerebrovascular, y tal vez incluso complicaciones de Covid -19. La salud de las encías es relativamente fácil de mantener y puede contribuir a la prevención de muchas enfermedades graves y, por lo tanto, a ahorros considerables en costos médicos.

El lema de la jornada de concienciación de este año, el 12 de mayo, será "Trata tus encías", de esta manera además de nuestro mensaje de concientización sobre la salud de las encías "normal" que es similar todos los años (detección temprana, secuelas de periodontitis, etc.), nos enfocaremos más que antes en la parte de intervención, y enfocándonos también en el bienestar.

Como en años anteriores la Sociedad Panameña de Periodoncia participará de manera activa y ha programado una serie de actividades durante la semana del 9 al 13 de mayo de 2022. Estas actividades involucran el Sistema de salud público: Ministerio de Salud (MINSA) y Caja de Seguro Social (C.S.S.) , así como a las universidades: La Universidad de Panamá y las universidades privadas (Universidad Latina de Panamá y la Universidad Interamericana (UIP). También haremos participe a la Asociación Odontológica Panameña (AOP) de esta campaña de Promoción de salud periodontal.

#### **Mariulys Ramos**

*Presidente Sociedad Panameña de Periodoncia*

#### **Marissa Cisneros**

*Encargada*

## TRABAJO INVESTIGACIÓN



# Evaluación del canino maxilar permanente en niños entre 8 y 11 años en radiografía panorámica.

## Panoramic x-ray evaluation of the permanent maxillary canine in children population between 8 and 11 years.

Camila Arrué<sup>1\*</sup>, Claudia Sepúlveda<sup>1</sup>, Macarena Rojas<sup>1</sup>, Jorge Lolas<sup>2</sup>, Katia Saric<sup>1</sup>

1. Facultad Odontología, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

2. Facultad Odontología, Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Camila Arrué Torres | Dirección: Av. Libertador Bernardo O'Higgins 2013, Santiago, Chile | Postal: 8320000 | Teléfono: +569 9917 2640 | E-mail: c.aruuet@gmail.com  
Trabajo recibido el 27/11/2020  
Trabajo revisado 05/01/2021  
Aprobado para su publicación el 24/01/2021

### RESUMEN

El canino maxilar permanente (CMP) es el segundo diente con mayor frecuencia de impactación debido a su largo descenso intraóseo y cronología de erupción. El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de desarrollo dentario y posición del CMP entre los 8 años y los 11 años 11 meses con el fin de sugerir una edad cronológica óptima para su evaluación temprana en radiografía panorámica. Se realizó un estudio retrospectivo, en donde se analizaron 239 radiografías panorámicas de niños de 8 a 11 años. Éstas se agruparon según edad, género y área apical; luego se analizó el grado de desarrollo dentario y posición del vértice CMP izquierdo. En los resultados se observó que no existen diferencias significativas de la posición del CMP respecto a la edad cronológica. Además, entre los ocho años seis meses y nueve años seis meses un 61% de los caninos tuvieron más de la mitad de formación radicular. En conclusión, la evaluación temprana con radiografía panorámica del CMP se sugiere desde los ocho años seis meses a los nueve años seis meses, para alertar al clínico en casos donde el trayecto eruptivo se encuentre desviado.

### PALABRAS CLAVE

Ortodoncia interceptiva; Caninos; Radiografía panorámica.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 12-15, 2022.

### ABSTRACT

The permanent maxillary canine (PMC) is the second most frequently impacted tooth due to its long intraosseous descent and eruption chronology. The objective of this study was to evaluate the degree of dental development and position of the PMC between the ages of 8 and 11 years 11 months in order to suggest an optimal chronological age for their early evaluation in panoramic radiography. A retrospective study was carried out, where 239 panoramic radiographs of children aged 8 to 11 years were analyzed. They were grouped according to age, gender and apical area; Then, the degree of dental development and position of the left PMC apex were analyzed. The results show that there are no significant differences in the position of the PMC with respect to chronological age. Furthermore, between eight years six months and nine years six months, 61% of the canines had more than half of the root formed. In conclusion, the early evaluation with panoramic radiography of the PMC is suggested from eight years six months to nine years six months, to alert the clinician in cases where the eruptive path is deviated.

### KEY WORDS

Interceptive orthodontics; Cuspids; Panoramic radiography.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 12-15, 2022.

### INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que el diagnóstico temprano del desplazamiento del canino maxilar permanente (CMP) y la predicción de la impactación posterior, disminuye la necesidad de exposición quirúrgica y tratamiento ortodóntico prolongado evitando costos adicionales y diversas complicaciones para el paciente<sup>(17)</sup>.

El CMP cumple un rol fundamental en la función, oclusión y estética<sup>(9)</sup>. Es el segundo diente con mayor frecuencia de impactación después del tercer molar<sup>(12)</sup>, con una prevalencia de 1-3%<sup>(1,18,21)</sup>. Esto puede explicarse porque presenta el período de desarrollo y ruta de erupción más larga de todos los dientes<sup>(12)</sup>. La impactación del CMP es dos veces más frecuente en mujeres que en hombres<sup>(5)</sup>. Es más común en el maxilar, sector palatino y unilateral, levemente más prevalente en el lado izquierdo<sup>(5,8,14)</sup>.

La impactación canina se puede diagnosticar en una etapa temprana usando un examen visual, palpación o radiografía<sup>(12)</sup>. La radiografía panorámica es actualmente uno de los recursos diagnósticos más empleados en ortodoncia por ser un método eficaz, sencillo y de bajo costo. Los parámetros radiográficos se han correlacionado en la dentición mixta como predictores de la probabilidad de erupción espontánea o la tasa de éxito del resultado del tratamiento interceptivo del CMP impactado<sup>(2)</sup>. Lindauer y cols<sup>(13)</sup> simplificaron el análisis propuesto por Ericson y Kuroi<sup>(9)</sup>, para estudiar la relación del vértice del CMP no erupcionado con la raíz del incisivo lateral permanente superior. Consideran que el pronóstico era menos favorable entre más mesial se encuentre la localización del vértice del CMP<sup>(16)</sup>.

La edad dentaria (ED) es un indicador confiable de la edad

cronológica (EC), y ha sido utilizada para determinar si la maduración dental del paciente está dentro del promedio para su grupo de edad<sup>(10)</sup>. La ED puede evaluarse según la fecha de erupción o el progreso de calcificación dentaria. Existen varios métodos para evaluar el desarrollo dentario, entre los cuales el método radiológico es el más práctico y confiable<sup>(15)</sup>. Entre los métodos estudiados, Nolla se considera un método preciso para clasificar el desarrollo dentario y estimar la EC para la infancia temprana y tardía<sup>(22)</sup>. Además, según la evidencia, el método de Nolla fue considerado más preciso al estimar la ED comparada a otros métodos<sup>(15,22)</sup>.

La EC para la evaluación de CMP es controversial. Según Williams<sup>(25)</sup>, a los ocho años, parece ser la mejor etapa para comenzar la observación del movimiento intraóseo de los caninos maxilares<sup>(25)</sup>. Según Rezende y cols.<sup>(20)</sup> el mejor momento para comenzar la observación de una potencial impactación canina es entre los ocho y nueve años, al igual que lo planteado por Sambataro y cols.<sup>(3)</sup>. Ericson y Kurol sugirieron que la evaluación radiográfica de la posición del CMP debe realizarse a más tardar a los diez años<sup>(9)</sup>. Según Becker es recomendable realizar una adecuada observación de la posición del CMP a los once años, ya que el manejo ortodóncico a esta edad tiene un pronóstico favorable para su erupción<sup>(4)</sup>.

El objetivo de este estudio es evaluar el grado de desarrollo dentario y posición del CMP entre los 8 años y 11 años 11 meses con el fin de estimar la edad cronológica óptima para la evaluación temprana del CMP en radiografía panorámica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, en el cual se seleccionaron un total de 239 radiografías panorámicas compensadas de niños de 8 años 0 meses a 11 años 11 meses, almacenadas en el sistema computacional *Planmeca Romexis*® entre los años 2014 y 2018, del Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor, Santiago de Chile.

Se incluyeron aquellas radiografías panorámicas en que se observó el mismo desarrollo dentario del CMP en el lado derecho e izquierdo. Se excluyeron aquellas radiografías panorámicas que presentaban agenesias y supernumerarios de dientes superiores, incisivos laterales superiores permanentes con anomalía de forma, con hallazgos radiográficos patológicos que impidan analizar el desarrollo y posición dentaria, con artefacto o distorsión que dificulten un correcto análisis radiográfico, con aparatología ortodóncica.

Para la recolección de datos, se agruparon las radiografías panorámicas según, rango de edad (8, 9, 10 u 11 años), género y área apical (pequeña, mediana y grande); y en cada muestra seleccionada se analizó el grado de desarrollo dentario con el índice de Nolla y posición del vértice del CMP con el método de Lindauer en base al CMP izquierdo. Las mediciones fueron realizadas por dos examinadoras previamente calibradas bajo una capacitación con una observadora especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial ( $\kappa > 0 = a 0.8$ ).

Los datos recolectados se expresaron como promedios  $\pm$  error estándar del promedio (SEM). El análisis estadístico se realizó con test de Fisher y test  $\chi^2$  para evaluar diferencias de posición del vértice del CMP según edad y género, y estadio de desarrollo dentario según edad y género. También se utilizó análisis de regresión lineal para evaluar diferencias de estadio de desarrollo dentario según edad y género. Se utilizó el programa estadístico STATA 14® (StataCorp LLC, USA). Valores de  $p < 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos.

## RESULTADOS

La muestra se compuso de 239 radiografías panorámicas, de las cuales 60 eran de niños de ocho años (25,1%), 60 de nueve años (25,1%), 59 de 10 años (24,7%) y 60 de once años (25,1%). Del total de la muestra un 49,8% correspondieron a mujeres y un 50,2% a hombres, por lo que la base de datos se distribuyó homogéneamente según género.

Al agrupar las radiografías panorámicas según área apical, 26 correspondieron a área apical pequeña, 36 a área apical mediana y 1 a área apical grande. No se observaron diferencias estadísticamente significativas de la posición del CMP para las distintas áreas apicales ( $p = 0.284$ ). El análisis fue realizado con el test exacto de Fisher. En adición, dado que el área apical y el estadio de desarrollo dentario no tienen asociación relevante desde un punto de vista clínico, no se analizó la relación entre ambas variables. De esta manera, en el presente estudio no se consideró el área apical como una variable relevante para determinar la asociación entre la edad y las variables de interés, estadio de desarrollo dentario y posición del vértice del CMP.

En el análisis de la posición del CMP respecto a la edad cronológica,

se observó que un 92,1% de las radiografías evaluadas el CMP se encontró en una posición I, un 6,3% en posición II, 1,3% en posición III y un 0,3% en posición IV. La distribución de la posición del vértice del CMP entre las edades seleccionadas es homogénea. Por ende, no existen diferencias estadísticamente significativas al evaluar la posición del CMP según el método de Lindauer a los 8, 9, 10 u 11 años ( $p = 0.505$ ). El análisis estadístico utilizado fue el test exacto de Fisher (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de la posición del vértice del canino superior permanente según edad.

Edad	Posición				Total n (%)
	I n (%)	II n (%)	III n (%)	IV n (%)	
8	55 (91,7)	5 (8,3)	0 (0)	0 (0)	60 (100%)
9	52 (86,7)	5 (8,3)	2 (3,3)	1 (1,7)	60 (100%)
10	55 (93,2)	3 (5,1)	1 (1,7)	0 (0)	59 (100%)
11	58 (96,7)	2 (3,3)	0 (0)	0 (0)	60 (100%)
<b>Total</b>	<b>220 (92,1)</b>	<b>15 (6,3)</b>	<b>3 (1,3)</b>	<b>1 (0,3)</b>	<b>239 (100%)</b>

Para el análisis del desarrollo dentario del CMP respecto a la edad cronológica, se agruparon los resultados en dos grupos: el primer grupo correspondió a las muestras con estadio de formación dentaria Nolla 7, en donde existe menos de la mitad de formación radicular y el segundo grupo correspondió a las muestras con estadio de formación dentaria Nolla 8, 9 y 10, en donde existe más de la mitad de formación radicular. A partir de lo anterior, se observó que a los ocho años un 68,3% presenta el CMP con menos de la mitad de formación radicular y un 31,7% con más de la mitad de formación radicular. A los nueve años un 18,3% posee el CMP con menos de la mitad de formación radicular y un 81,7% más de la mitad de formación radicular. A los diez años, se observa que un 11,9% de los individuos analizados presenta el CMP con menos de la mitad de formación radicular y un 88,1% con más de la mitad de formación radicular. Y finalmente a los once años, un 5% posee el CMP con menos de la mitad de formación radicular y un 95% con más de la mitad de la formación radicular (Tabla 2). Para el análisis estadístico se utilizó test  $\chi^2$ , en el cual se obtuvo que sí existen diferencias significativas para esta variable según la edad cronológica ( $p < 0.05$ ).

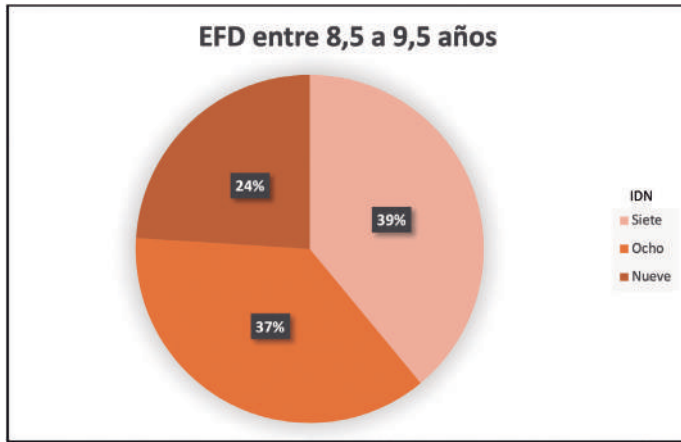
**Tabla 2.** Distribución del estadio de formación dentaria del canino superior permanente según edad.

Edad	Estadio de formación dentaria				Total n (%)
	7 n (%)	8 n (%)	9 n (%)	10 n (%)	
8	41 (68,3)	16 (26,7)	3 (5)	0 (0)	60 (100,0)
9	11 (18,3)	31 (51,7)	18 (30)	0 (0)	60 (100,0)
10	7 (11,9)	33 (55,9)	18 (30,5)	1 (1,7)	59 (100,0)
11	3 (5)	22 (36,7)	27 (45)	8 (13,3)	60 (100,0)
<b>Total</b>	<b>62 (25,9)</b>	<b>102 (42,7)</b>	<b>66 (27,6)</b>	<b>9 (3,8)</b>	<b>239 (100,0)</b>

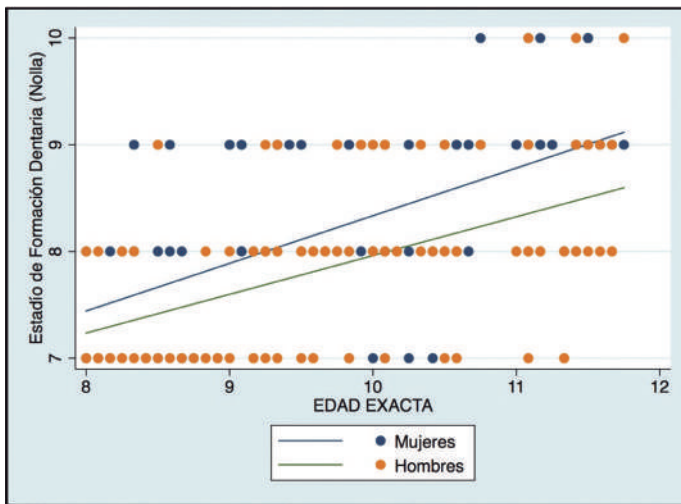
Adicionalmente, se analizó el grupo de niños entre ocho años seis meses y nueve años seis meses, donde aproximadamente un 39% presentó un estadio de formación dentaria en 7 de Nolla (menos de la mitad de formación radicular) y un 61% presentó un estadio de formación dentaria entre 8 y 9 de Nolla (más de la mitad de formación radicular) (Gráfico 1).

En la distribución de estadio de formación dentario según género, se observó que el género femenino tuvo un estadio de formación dentaria más avanzado que en el género masculino, principalmente desde los nueve años, representado en el gráfico de regresión lineal (Gráfico 2).





**Gráfico 1.** Asociación de edad cronológica y EFD. Entre los 8 años 6 meses y 9 años 6 meses, un 61% presenta más de la mitad de formación radicular (estadio 8 y 9 de Nolla) y un 39% presenta menos de la mitad de formación radicular (estadio 7 de Nolla). EFD: Estadio de formación dentaria. IDN: Índice de Nolla.



**Gráfico 2.** Asociación de EFD y edad según género. El género femenino presenta un estadio de formación dentaria más avanzado que en el género masculino, principalmente desde los nueve años. EFD: Estadio de formación dentaria.

Al comparar las pendientes se observó que hay diferencias significativas entre hombres y mujeres ( $p < 0.05$ ).

**DISCUSIÓN**

La impactación de los CMP es una de las razones más frecuentes de las derivaciones a ortodoncia. El manejo de la impactación canina depende en gran medida del momento y la localización del diente desplazado<sup>(11)</sup>.

Como predictores de la posible impactación del CMP, la evaluación de la posición y angulación del CMP han sido descritos ampliamente en la literatura. Warford y cols.<sup>(24)</sup> describieron que la angulación tiene poco valor predictivo como indicador de impactación en etapas tempranas. Según Power y Short<sup>(19)</sup>, la evaluación sectorial es el indicador predictivo más importante que determina el éxito del tratamiento interceptivo.

En este estudio es considerada la evaluación de la posición del vértice del CMP según el método de Lindauer y la evaluación de la formación dentaria según el método de Nolla. No se considera la variable angulación en base a lo mencionado por Warford<sup>(24)</sup>.

Respecto a la evaluación de la posición del vértice del CMP, los resultados de este estudio demuestran que, del total de la muestra, un 92,1% se ubica en posición I de Lindauer, un 6,3% de la muestra se ubica en posición II de Lindauer y sólo en el 1,7% de las radiografías, el canino se ubica en posición III y IV (1,3% y 0,3% respectivamente). El valor obtenido en posiciones III y IV de Lindauer (1,7%) es similar al valor de prevalencia de impactación canina el cual es de un 1,5%

aproximadamente. Según Ericson y Kuroi<sup>(9)</sup> en estas posiciones el CMP posee un 64% de probabilidad de impactación, en cambio, Lindauer<sup>(13)</sup> menciona que cuando el vértice del CMP se ubica en una posición II, III o IV, posee un 78% de probabilidad de impactación.

En la revisión de la literatura, la evaluación de la formación dentaria ha sido poco descrita como parámetro predictor del pronóstico de impactación del CMP. Sin embargo, el nivel de desarrollo dentario corresponde a uno de los factores etiológicos de la impactación canina<sup>(11)</sup>. Se ha definido, que existe una relación entre la edad cronológica y los estadios de maduración dentaria, en donde a mayor edad, el paciente presentará un mayor desarrollo dentario<sup>(7)</sup>. En este estudio se obtiene, que a los diez u once años la formación radicular supera los dos tercios e incluso algunas observaciones ya habían finalizado la formación radicular. Por lo que esta edad, es considerada tardía para realizar maniobras interceptivas que permitan una erupción espontánea del canino superior permanente, puesto que una vez sobrepasado los dos tercios de formación radicular, el potencial eruptivo se verá disminuido, obligando al clínico realizar maniobras más complejas para mejorar el trayecto eruptivo en caso de que el CMP se encuentre en una posición ectópica. Además, el diagnóstico tardío de impactación requeriría una colaboración con otros especialistas, complejizando el tratamiento<sup>(11)</sup>.

En este estudio se sugiere que, por el grado de formación dentaria, la edad adecuada para la evaluación del canino superior permanente es entre los ocho años seis meses y los nueve años seis meses, ya que según los datos obtenidos un 39% tiene menos de la mitad de formación radicular y un 61% de las observaciones presentan la mitad o más de la mitad de formación radicular. Esto último concuerda con los estudios realizados por Williams<sup>(25)</sup> y Rezende<sup>(20)</sup>.

Respecto a la distribución de estadio de formación dentario según género, los resultados de este estudio concuerdan con lo descrito por Bertl<sup>(5)</sup>, ya que se evidencia que a partir de los nueve años existe un estadio de formación dentaria más precoz del CMP en el género femenino en comparación al masculino.

El área apical es considerada en este estudio, para poder segmentar las radiografías panorámicas. En cuanto a la relación de esta variable con la posición, se observa que no existen diferencias significativas de la posición del CMP para las diferentes áreas apicales. Si bien, la literatura describe que ante un área apical pequeña el paciente posee un espacio reducido para la erupción dentaria, esperando encontrar superposición de las caras proximales e incluso dientes en una posición ectópica, esto no se condice con lo obtenido a nivel del CMP y posiblemente esto se debe a que el número de observaciones no es suficiente para poder determinar una correlación entre estas variables.

Al elegir el examen radiológico apropiado, tanto la radiación como el beneficio clínico deben ser considerados. Dentro de las imágenes convencionales, la radiografía panorámica es la que presenta mayor sensibilidad para detectar posición dentaria<sup>(6,23)</sup>. El análisis sectorial de CMP impactado observado en una radiografía panorámica puede guiar a los profesionales en su juicio para solicitar una tomografía cone beam<sup>(2,18)</sup> y podrían considerarse lo suficientemente aceptables para representar la posición del CMP cuando la necesidad de información 3D no sea crucial para la planificación del tratamiento<sup>(6)</sup>.

La importancia de este estudio es sugerir al clínico que entre los ocho años seis meses y nueve años seis meses, es una edad cronológica adecuada para la evaluación temprana al CMP con radiografía panorámica, poniendo énfasis a la valoración del desarrollo dentario del CMP. Con la finalidad de alertar al clínico en casos donde el trayecto eruptivo se encuentre desviado, incentivando a un adecuado manejo y seguimiento que permita simplificar tratamientos ortodóncicos futuros.

Dentro de las limitaciones de este estudio, en primer lugar debemos considerar las restricciones que presenta la radiografía panorámica<sup>(18,23)</sup>. Por otra parte, se considera como limitación no evaluar la angulación del CMP para aquellos casos categorizados en posición I de Lindauer en donde la angulación es mayor que la esperada, cambiando el pronóstico terapéutico para una erupción espontánea del CMP.

En base a esto, se sugiere la realización de estudios prospectivos y con tamaño muestral mayor que permitan confirmar o refutar los hallazgos obtenidos.

**RELEVANCIA CLÍNICA**

La impactación del canino maxilar permanente (CMP) es una de las razones más frecuentes de derivación a ortodoncia y surge la necesidad de establecer una edad cronológica para su evaluación temprana. Los resultados de este estudio demuestran que entre los ocho años seis meses y nueve años seis meses, un 61% de los caninos presenta más de la mitad de formación radicular, por lo que, se sugiere que sería una edad adecuada para la solicitud de radiografía panorámica, como

examen de primera línea. Las consecuencias prácticas recaen en poder protocolizar una edad para su evaluación imagenológica y poder pequisar desviaciones del trayecto eruptivo de forma oportuna.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores informan que no existen conflictos de interés.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los autores informan que no existen fines de lucro relacionados con este estudio.

## Bibliografía

- Alqerban A, Hedesiu M, Baciut M, Nackaerts O, Jacobs R, Fieuws S. Pre-surgical treatment planning of maxillary canine impactions using panoramic vs cone beam CT imaging. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42(9):20130157.
- Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Radiographic predictors for maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147:345-54.
- Baccetti T, Leonardi M, Armi P. A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *Eur J Orthod.* 2008;30:381-5.
- Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: A review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148:557-67.
- Berti MH, Foltin A, Lettner S, Giannis K, Gahleitner A, Bantleon HP, et al. Association between maxillary lateral incisors' root volume and palatally displaced canines: An instrumental variables approach to the guidance theory. *Angle Orthod.* 2018;88(6):719-25.
- Björksved M, Magnuson A, Bazargani SM, Lindsten R, Bazargani F. Are panoramic radiographs good enough to render correct angle and sector position in palatally displaced canines?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;155(3):380-7.
- Cadenas I, Celis C, Hidalgo A, et al. Estimación de edad dentaria utilizando el Método de Demirjian en niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile. *Int J Odontostomat.* 2014;8:453-9.
- Dağsuyu İM, Kahraman F, Okşayan R. Three-dimensional evaluation of angular, linear, and resorption features of maxillary impacted canines on cone-beam computed tomography. *Oral Radiol.* 2017;34(1):66-72.
- Ericson S, Kuroi J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod.* 1988;10:283-95.
- Gutiérrez VM, Ortega-Pertuz AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev Odont Mex.* 2017;21(3):155-64.
- Izadikhah I, Cao D. Different management approaches in impacted maxillary canines: An overview on current trends and literature. *J Contemp Dent Pract* 2020;3(21):326-36.
- Kim SH, Son WS, Yamaguchi T, Maki K, Kim SS, Park SB, et al. Assessment of the root apex position of impacted maxillary canines on panoramic films. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;152(4):489-93.
- Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, et al. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.* 1992;123(3):91-2,95-7.
- Leite H de R, Oliveira GS. Labially displaced ectopically erupting maxillary permanent canine: Interceptive treatment and long-term results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(2):241-51.
- Mohammed, RB. Accuracy of four dental age estimation methods in Southern Indian children. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(1):1-8.
- Moskowitz EM, Garcia RC. The management of palatally displaced maxillary canines: considerations and challenges. *Semin Orthod.* 2014;20:46-58.
- Naoumova J, Kjellberg H. The use of panoramic radiographs to decide when interceptive extraction is beneficial in children with palatally displaced canines based on a randomized clinical trial. *Eur J Orthod.* 2018;40(6):565-74.
- Ngo CTT, Fishman LS. Correlation between panoramic radiography and cone-beam computed tomography in assessing maxillary impacted canines. *Angle Orthod.* 2018;88(4):384-9.
- Power S, Short M. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod.* 1993;20:215-23.
- Rezende L, Silvério G, De Araújo H. Labially displaced ectopically erupting maxillary permanent canine: Interceptive treatment and long-term results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128:241-51.
- Sosars P, Jakobsone G, Neimane L, Mukans M. Comparative analysis of panoramic radiography and cone-beam computed tomography in treatment planning of palatally displaced canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;157(5):719-27.
- Tomás LF, Mónico LS, Tomás I, Varela-Patiño P, Martín-Diedma B. The accuracy of estimating chronological age from Demirjian and Nolla methods in a Portuguese and Spanish sample. *BMC Oral Health* 2014;14(1):160.
- Tsolakis AI, Kalavritinos M, Bitsanis E, Sanoudos M, Benetou V, Alexiou K, et al. Reliability of different radiographic methods for the localization of displaced maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153(2):308-14.
- Warford JH, Grandhi RK, & Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(6):651-5.
- Williams B. Diagnosis and prevention of maxillary cuspid impaction. *Angle Orthod.* 1981;51:30-40.

# Patient experience and non-surgical periodontal therapy in a postgraduate periodontal training program: A qualitative study.

Diego Prieto<sup>1\*</sup>, Pamela Vásquez<sup>1</sup>, Miguel Ángel Ortega<sup>1</sup>, Felipe Cáceres<sup>1</sup>, Catalina Meléndez<sup>1</sup>, Mauricio Nally<sup>1</sup>, Diego Jazanovich<sup>2</sup>

1. Facultad de Odontología, Universidad de los Andes, Monseñor Álvaro del Portillo 12.455, Las Condes, Santiago, Chile.

2. Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae, Pedro de Valdivia 1509, Providencia, Santiago, Chile.

\* Corresponding author: Diego Prieto | Address: Monseñor Álvaro del Portillo 12.455, Las Condes, Santiago, Chile | Phone: +569 9519 6271 | E-mail: djprieto@miuandes.cl

Work received on 24/11/2020.

Revised work 22/01/2021

Approved for publication on 07/03/2021

## ABSTRACT

**Objective:** To explore patient experience for non-surgical periodontal therapy using phenomenography. **Methods:** This qualitative study was performed in a postgraduate specialist training program in periodontics. Patients reported their experiences through in-depth interviews in order to recognize the impact of non-surgical periodontal therapy on their quality of life and their satisfaction. A homogeneous sampling procedure was used, establishing redundancy after the fifteenth interview. Interviews were audio recorded, transcribed and analyzed by three researchers who codified the answers into categories to determine the emerging topics. **Results:** The core emerging themes were: (i) lack of information about periodontal disease; (ii) experience during treatment; (iii) treatment implications; and (iv) clinician–patient relationship. **Conclusions:** Patients seem to have limited knowledge about periodontal diseases. Reasons for attendance mainly include bleeding gums, tooth mobility, and aesthetic problems. Therapy can generate pain, fear, and is considered invasive, whereas dentine hypersensitivity may occur post-operatively. Despite this, patients would be willing to undergo treatment again and were generally satisfied with the level of care and treatment received.

## KEY WORDS

Periodontitis; Periodontal therapy; Qualitative research.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 16-19, 2022.

## INTRODUCTION

The American Academy of Periodontology (AAP) and the European Federation of Periodontology (EFP) have recently classified periodontal diseases and conditions in three main groups: periodontal health, gingival diseases and conditions; periodontitis; and other conditions affecting the periodontium<sup>(1,2)</sup>. Periodontitis is characterized by microbially-associated, host-mediated inflammation resulting in loss of periodontal attachment. This is detected as clinical attachment loss (CAL) by circumferential assessment of erupted teeth using a standardized periodontal probe with reference to the cement-enamel junction (CEJ)<sup>(3)</sup>. Periodontal diseases are common and their prevalence varies in different populations<sup>(4)</sup>. An epidemiological study in Chile reported periodontitis in 93.45% of adults aged between 35 and 44 years and 97.58% of adults between 65 and 77 years of age<sup>(5)</sup>.

The long-term success of periodontal therapy has been studied widely and research fundamentally alludes to measurable clinical parameters such as probing depth, CAL, periodontal furcation involvement, bleeding on probing, tooth mobility and tooth migration. However, most of these parameters do not have a real impact on patient expectation, nor biopsychosocial implications<sup>(6-8)</sup>.

There has been a greater interest recently within the scientific community to involve patients in their own healthcare and treatment decisions. Several studies have focused on patient perception and various instruments have been developed to assess whether oral diseases and conditions influence quality of life. Despite an increase in dental practitioners' interest, this scenario has also challenged the interpretation and communication of results<sup>(9)</sup>.

Quantitative tools for measuring satisfaction parameters include surveys such as the Oral Health Impact Profile (OHIP-49), which are widely used in these types of study. OHIP-49 is one of the most realistic and comprehensive instruments to evaluate oral health. It is based on a "disease/condition-deterioration-disability" model, comprising seven domains: functional limitation; pain; discomfort; physical incapacity; psychological incapacity; social incapacity; and other disadvantages. Its 49 questions measure the frequency and severity of oral problems concerning physical, social, and psychological wellness<sup>(9,10)</sup>.

In addition, qualitative research contributes to several disciplines

by describing, interpreting, and theorizing about social interactions and experiences occurring both under natural and experimental conditions. This area of knowledge aims to understand perspectives and experiences, either individually or for groups of people and their local contexts, helping to grasp problems and their meaning from people's different points of view. Open interviews and discussion groups are used to allow participants to express their own opinions until a saturation point is reached and all the information is collected<sup>(11)</sup>.

There is limited information concerning dental patients' perceptions of their periodontal status, treatment outcomes, and impact on their quality of life. Further, most research in this field is related to diagnosis and disease impact, but not the actual treatment itself. The aim of this study is to explore patient experience for non-surgical periodontal therapy using a phenomenological approach.

## STUDY POPULATION AND METHODOLOGY

### Design and Ethical approval

A descriptive qualitative study using a phenomenography was carried out by the postgraduate periodontics specialist training program at the Faculty of Dentistry, Universidad de los Andes, Santiago, Chile. This project was approved by the University's Scientific Ethics Committee (no. CEC201805).

### Context of the study

Postgraduate students enrolled in the Periodontics Specialist Training Program at Universidad de los Andes have been treating patients since 2009. The program comprises 5 part-time semesters and focuses on the prevention, diagnosis and treatment of periodontal and peri-implant diseases, such as periodontitis.

### Participants

A printed list was requested from the clinical records office of all patients treated for non-surgical periodontal therapy from 2017 till 2018 at our Faculty of Dentistry. All patients treated were invited to participate in this study and were contacted by telephone call. Participants who agreed to take part in our study signed a consent form before their interviews.

### In-depth interviews

In-depth interviews were used and flexible guides developed to investigate all emerging themes and enquire in greater depth to clarify any answers. A homogeneous sample was used and estimated at 20 participants. All the interviews were performed by two researchers: one interviewed all participants (PV) while the other (MO) recorded the interview using two digital audio recording devices, in a quiet private room fit for purpose. Interviews took place between August and September 2018. Interviews ranged from 20 to 30 minutes and feedback was given to participants when necessary by the interviewer. Field notes were taken during the interviews as a means of backup. None of the participants knew neither of the interviewers and vice versa. Audio recordings were transcribed immediately after each session of interviews by one researcher (MO). The interviewer (PV) was not a specialist in periodontics with no specialist knowledge, no assumptions, reasons, nor interests in the research topic.

### Transcription and data analysis

As data were collected, information was analyzed simultaneously until a saturation point was reached. Redundancy was established after the fifteenth interview. Through repeated reading of transcripts, frequently emerging themes were identified, and potential interview problems were detected and corrected. Data were analyzed by two researchers (DP and FC) through the following stages:

I. Detection of emerging themes through repeated reading of transcripts and elaboration of typologies to find first and second-order constructions guiding the development of concepts and prepositions.

II. Data coding consisting of a systematic method to develop and refine the interpretation of information obtained in the previous step.

III. Interpretation of data in the context they were obtained, considering if they were requested, or not; whether or not the interviewer had any influence on participants' answers; and the effect of our own assumptions.

Researcher triangulation was used to avoid a risk of bias. Validation of information by two researchers (DP and FC) was further validated by a third researcher (CM). For situations where any themes were unclear, a new interview would have been considered. This, however, was not necessary in our study. The sampling and analysis flowchart are illustrated in figure 1.

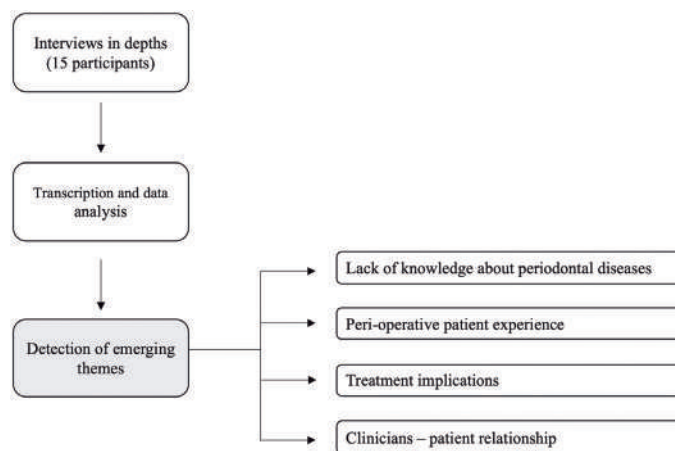


Figure 1 Sampling and analysis flowchart

## RESULTS

All 15 interviewees (8 females and 7 males) were 32 to 78-year-old adults (mean  $53.13 \pm 13.22$  years) with periodontitis. Four emerging themes were identified following repeated readings of transcripts: (i) lack of information about periodontal disease; (ii) patient experience during treatment; (iii) treatment implications; and (iv) clinician-patient relationship. All the emerging themes and subcategories are illustrated in table 1.

### (i) Lack of information about periodontal disease

Most of the interviewed patients reported their reason for attendance was not due to periodontal disease treatment. Interestingly, their reasons for attendance were mainly focused on aesthetics, pain, and discomfort. Periodontitis was diagnosed at the faculty's Diagnostic Clinic before

Table 1: Emerging themes and their subcategories with examples provided by participants

Emerging themes	Subcategories	Examples
Lack of knowledge about periodontal diseases	Aesthetics, tooth loss and implants, comprehensive treatment need, amazement, bleeding, poor hygiene, gingival inflammation, tooth mobility	"I honestly didn't have a clue what periodontitis was. The postgraduate dental student I was assigned to explained to me the problem I had and that I could lose all my teeth if I didn't have treatment." <i>51-year-old man</i>
Perioperative experience	Nervousness, tolerable pain, resignation, fear and discomfort towards dental instruments, better than expected, exhausting and invasive, gradual improvement, comprehensive and fulfilling care, cannot remember	"At the beginning I was angry at myself. I wondered how could have things got to this, because of the state of my mouth. I was also quite surprised how invasive treatment was... How's it possible for man to reach the moon and yet no other solution is available to clean one's teeth! [laughing]" <i>51-year-old man</i>
Treatment implications	Pain, discomfort, sensitivity, feel nothing concerning periodontics	"My gums felt frail at first. My teeth were sensitive for quite a long time... I was told to use a special toothpaste and now I brush my teeth and have no further problems." <i>58-year-old woman</i>
Clinician – patient relationship	Relief, trust, support, empathy, closeness	"The postgraduate students who treated me were so kind and lovely with me. They were welcoming and took their time to answer all my questions, explaining to me, step by step, everything I was supposed to do. They were also under the supervision of their clinical tutor all along." <i>62-year-old woman</i>

Emerging themes were organized in order of appearance from participants' reports while subcategories correspond to coding of the most repeated concepts reported by participants in the study.

patient referral to postgraduate specialist training students for treatment. Patients were subsequently informed about the presence of their periodontal disease and the need for periodontal treatment. A patient said, "Well I knew that the specialists knew what they were doing, I just wanted to have my mouth in good condition." (78-year-old man). Some patients were surprised because they did not know of the existence of periodontal disease. Others could relate periodontitis to some of their symptoms such as tooth mobility, bleeding during tooth brushing, tooth migration, and halitosis. Another patient reported, "At first I had a problem with my gums. When I cleaned my teeth, they bled a lot. It stopped for just a few days and then started all over again." (67-year-old man).



### (ii) Perioperative experience

Several patients associated periodontal treatment with feelings of anxiety, pain and discomfort, and resigned themselves before undergoing dental treatment. Another patient told us: "I was nervous before the procedure in my mouth, then I felt pain for some moments, but it was manageable.... I thought it was my fault for not taking good care of myself, so this is for my own good" (41-year-old man). Another patient said: "at the beginning, it was hard to understand why my gums were being scraped, but after while I got used to it and even asked for more local anesthesia when it hurt, without any fear" (51-year-old man). One patient pointed out the comprehensive approach to her treatment: "It is much better than I expected because when I went to the public healthcare system, they treated me for only 20 minutes, but here I had about five sessions as far as I remember, cleaning tooth by tooth with anesthetic, so she [the dentist] had a lot of work with me" (62-year-old woman). Another patient talked about her positive experience of treatment: "Actually the treatment was very rewarding. I used to have my teeth cleaned once a year, but never as deep as this." (64-year-old woman).

### (iii) Treatment implications

Almost all patients reported dental hypersensitivity after treatment sessions with different duration and stimuli: "Well, I had some dental sensitivity, but it didn't last long... just for three to four days, because I can tolerate pain quite well" (62-year-old woman). Another participant added: "I don't have much sensitivity, but I still have my tea not too hot and not too cold either. Until now I can tolerate hot things better, but I'm not having any treatment at the moment" (51-year-old woman). Someone else reported: "I had some sensitivity at first, but I had been told it was to be expected. Changes between hot and cold, like drinking water, felt painful" (51-year-old man). Only one patient did not refer to any postoperative pain at all: "I didn't feel the difference. The only thing that I noticed was food retention between my teeth." (78-year-old man).

### (iv) Clinician-patient relationship

Generally, patients described good relationships with their dentists, and mentioned their empathy towards them. Clinicians were caring throughout periodontal treatment: "I felt that she was very concerned about me. I don't know why she was so kind, considering I'm just a patient. I felt that my case was important to her." (41-year-old woman). Another participant told us: "I had a great experience because my dentist was really good. They were always concerned about me checking that everything was OK. I really appreciate that, so my experience was wonderful..." (47-year-old woman). Patients also described the treatment environment as a trustworthy and supportive space: "...very good. They supported and helped me a lot. I was depressed at the time and [whimpers] ... They helped me with my teeth." (58-year-old woman). Someone said: "My dentist was never alone. She was always asking her clinical tutors about my treatment and how it was going. She always checked if in doubt." (64-year-old woman).

## DISCUSSION

The interviews conducted in this study allowed to determine the different visions that patients have about periodontitis, periodontal treatment, and the consequences entailed. Regardless of age or gender, many of the opinions and the experiences were similar between the different participants. Some authors suggest that the strategic selection of a specific group of individuals with periodontitis is useful for understanding psychosocial processes with periodontal conditions even when it is not always possible to extrapolate the results in all cases<sup>(12)</sup>.

It is important to bear in mind that qualitative studies do not aim to generalize results to the population at large. However, it is important to consider that different socio-economic and educational conditions do influence the prevalence, incidence, and progression of periodontal diseases, including the Chilean population<sup>(5,13,14)</sup>. Differences in social status may affect patients' experience after periodontal treatment, as some authors have proposed<sup>(8,15)</sup>. Given the sample in this study was quite homogenous, it is hard to determine whether socio-economic status did influence patients' periodontal treatment experience or not.

Regarding participants' lack of knowledge of periodontal diseases -particularly with reference to its diagnosis- participants did not know of the existence of this pathology, they were surprised to learn that they had it, and had left the responsibility to specialists in the management of their oral healthcare. This suggests a somewhat limited access to information within the general population from healthcare professionals from the moment periodontal disease is diagnosed. Results from this study are in agreement with those reported by others in the literature<sup>(12,16)</sup>. However, these cannot be generalized given the participants in this study belonged

to a postgraduate specialist training program in periodontics.

In terms of participant perioperative experiences, these were described as painful and exhausting, but patients resigned themselves to undergo periodontal treatment because they perceived that not doing so would eventually lead to tooth loss. Stenman et al. also documented feelings of patient anxiety and uncertainty, but these were directly related to future dental problems perceived by patients despite some of them feeling confident that their periodontal condition was under control to avoid a similar situation later on<sup>(8)</sup>. Fardal and Hansen reported that approximately 12% of patients referred for periodontal treatment were considered highly anxious. The main reason for their anxiety was fear of pain and previous bad experiences. Despite this, anxiety levels decreased as periodontal therapy progressed<sup>(17)</sup>. Recently, Horne et al. using a qualitative approach found that it was not unusual for participants to have had avoided dental care prior to seeking treatment. Reasons for this included high cost, fears related to previous negative experiences, embarrassment, or no perceived need<sup>(15)</sup>.

According to other previously published data<sup>(7,12,16)</sup>, this study concurs with the most frequent periodontal treatment implications: dental hypersensitivity, pain, and discomfort, especially in relation to temperature changes.

Clinician-patient relationship was reported to be good, and participants felt confident they were given the opportunity to ask questions and resolve any doubts regarding their periodontal status, or general health, which has already been reported in the literature<sup>(9)</sup>. However, another study highlights that patients feel that information about their health status is delivered late, suggesting patient motivation and support is the responsibility of clinicians<sup>(16)</sup>.

Another problem perceived in this study was the difficulty of patients in identifying and explaining exactly what and how they felt, describing their condition, and understanding the treatment, which may be influenced by educational level. In a previous epidemiological study, one of the risk indicators for CAL was educational level. A lower level of education might be related to poorer oral hygiene, lower frequency of dental check-ups and decreased dental health cover<sup>(6)</sup>.

There was a noticeable lack of participant knowledge regarding periodontitis as a chronic pathology and the need to establish long-term periodontal support therapy to educate patients and prevent disease progression. Some studies suggest that when individuals attend dental examinations on a regular basis, they need to receive dental education about periodontitis (e.g., periodontal pockets, bleeding gums, and tooth mobility)<sup>(8,12)</sup>. In doing so, some patients may show more interest in seeking information about their periodontal condition and getting to know their situation better<sup>(16)</sup>.

Despite the fact that the sample in this study is not sufficiently heterogenous, there are few studies available worldwide which address qualitatively the perception of patients' experiences in periodontics. However, though ungeneralizable, the opinions expressed by participants in this study may signal areas for further research in this field.

## CONCLUSION

Patient quality of life can be affected by periodontal diseases and its treatment. Reasons for attendance mainly include bleeding gums, tooth mobility, and aesthetic problems. However, patients seem to have limited knowledge about periodontal diseases. Periodontal therapy can generate pain, fear, and is considered invasive, whereas dentine hypersensitivity may occur post-operatively. Despite this, patients treated at postgraduate specialist training level in this study would still be willing to undergo treatment again and were generally satisfied with the level of care and treatment received.

The results from this qualitative study cannot be extrapolated to the population at large, but seem to suggest that there might be a need for dental schools to promote more education about periodontal diseases for the public and patients alike. Educating patients about consequences and treatment options for periodontal diseases is paramount to strengthen and foster good dentist-patient relationships, and help alleviate the burden and anxiety of clinical procedures and their postoperative effects.

## CLINICAL RELEVANCE

### Scientific rationale for study

There is a lack of information regarding the perception of patients towards periodontal treatments.

### Principal findings

Patients seem to have limited knowledge about periodontal diseases and they report periodontal therapy can generate pain, fear, and is

considered invasive, whereas dentine hypersensitivity may occur post-operatively. Despite this, patients would be willing to undergo treatment again and were generally satisfied with the level of care and treatment received.

### Practical implications

This study provides valuable information in the way non-surgical periodontal treatment is perceived by patients, allowing clinicians to

understand better the reality patients face and enabling better decision-making processes. Changes in clinical behavior such as improving patient education can lead to a more rewarding patient experience.

### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflicts of interest.

### Reference

- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 Suppl 20:S1-8.
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S1-8.
- Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 Suppl 20:S149-61.
- Holtfreter B, Albandar JM, Dietrich T, Dye BA, Eaton KA, Eke PI, et al. Standards for reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies: Proposed standards from the Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. *J Clin Periodontol.* 2015;42(5):407-12.
- Gamonal J, Mendoza C, Espinoza I, Muñoz A, Urzúa I, Aranda W, et al. Clinical attachment loss in Chilean adult population: First Chilean National Dental Examination Survey. *J Periodontol.* 2010;81(10):1403-10.
- Gholami M, Pakdaman A, Virtanen JI. Common perceptions of periodontal health and illness among adults: a qualitative study. *ISRN Dent.* 2012;2012.
- O'Dowd LK, Durham J, McCracken GI, Preshaw PM. Patients' experiences of the impact of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2010;37(4):334-9.
- Stenman J, Hallberg U, Wennström JL, Abrahamsson KH. Patients' Attitudes towards oral health and experiences of periodontal treatment: a qualitative interview study. *Oral Health Prev Dent.* 2009;7(4):393-401.
- John MT, Reissmann DR, Čelebić A, Baba K, Kende D, Larsson P, et al. Integration of oral health-related quality of life instruments. *J Dent.* 2016;53:38-43.
- Wong AH, Cheung CS, McGrath C. Developing a short form of Oral Health Impact Profile (OHIP) for dental aesthetics: OHIP-aesthetic. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(1):64-72.
- O'Brien BC, Harris IB, Beckman TJ, Reed DA, Cook DA. Standards for reporting qualitative research: a synthesis of recommendations. *Acad Med.* 2014;89(9):1245-51.
- Abrahamsson KH, Wennström JL, Hallberg U, Wennström JL. Patients' views on periodontal disease: attitudes to oral health and expectancy of periodontal treatment: a qualitative interview study. *Oral Health Prev Dent.* 2008;6(3):209-16.
- Gamonal JA, Lopez NJ, Aranda W. Periodontal conditions and treatment needs, by CPITN, in the 35–44 and 65–74 year-old population in Santiago, Chile. *Int Dent J.* 1998;48(2):96-103.
- Ghassib IH, Batarseh FA, Wang H-L, Borgnakke WS. Clustering by periodontitis-associated factors—A novel application to NHANES data. *J Periodontol.* 2021;92(8):1136-50.
- Home PE, Page LAF, Leichter JW, Knight ET, Thomson WM. Psychosocial aspects of periodontal disease diagnosis and treatment: A qualitative study. *J Clin Periodontol.* 2020;47(8):941–51.
- Karlsson E, Lymer U-B, Hakeberg M. Periodontitis from the patient's perspective, a qualitative study. *Int J Dent Hyg.* 2009;7(1):23-30.
- Fardal Ø, Hansen BF. Interviewing Self-Reported Highly Anxious Patients During Periodontal Treatment. *J Periodontol.* 2007;78(6):1037-42.

# Sinopsis de la Situación de Salud Oral en Chile – Parte IV: Traumatismo Dentoalveolar.

## Synopsis of the Oral Health Situation in Chile – Part IV: Traumatic Dental Injuries.

Camila Corral-Núñez<sup>1,2</sup>, Paula van Treek<sup>1</sup>, Alicia Morales<sup>1,2\*</sup>, Gisela Jara<sup>1,2</sup>, Fabiola Werlinger<sup>1,2</sup>, Rodrigo Cabello<sup>1,2</sup>, Iris Espinoza<sup>1,2</sup>, Rodrigo A. Giacaman<sup>2,3</sup>, Ximena Lee<sup>1,2</sup>, Paola Carvajal<sup>1,2</sup>, Oscar Arteaga<sup>2,4</sup>, Franco Cavalla<sup>1,2</sup>, Mauricio Baeza<sup>1,2</sup>, Gonzalo Rodríguez<sup>1,2</sup>, Soraya León<sup>2,3</sup>, Karla Gambetta-Tessini<sup>2,3</sup>, Vladimir Pizarro<sup>1,2</sup>, Jorge Gamonal<sup>1,2</sup>

1. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.

2. Centro de Vigilancia y Epidemiología de las Enfermedades Orales – CEVEO, Chile.

3. Unidad de Cariología y Odontogeriatría, Departamento de Rehabilitación Buco Máxilofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile

4. Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile, Chile.

\* Correspondencia Autor: Alicia Morales | Dirección: Sergio Livingstone 943, comuna de Independencia, Santiago, Chile. | Teléfono: +562 2977 6772 |

E-mail: amorales@odontologia.uchile.cl

Trabajo recibido el 09/12/2020

Trabajo revisado 01/02/2021

Aprobado para su publicación el 06/03/2021

### RESUMEN

**Objetivo:** Sintetizar los resultados de estudios epidemiológicos sobre Traumatismo Dentoalveolar (TDA) en la población chilena. **Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura para identificar estudios poblacionales a nivel nacional, regional, provincial y comunal, además de datos de servicios dentales de atención primaria y secundaria sobre TDA en Chile. **Resultados:** Se incluyeron 2 estudios con representatividad nacional y 8 realizados en centros de atención en salud. A nivel nacional, la prevalencia de TDA a los 6 años fue de un 2.57%, y a los 12 años, 4.97%. En los estudios realizados en centros de salud, el diagnóstico más prevalente en dentición primaria fueron las lesiones de tejidos de soporte y en dentición permanente, la fractura coronaria. Fue más frecuente la afectación de un solo diente, y los incisivos centrales superiores fueron los dientes más afectados. **Conclusiones:** Los estudios representativos de la población en Chile son escasos, realizados hace más de una década y representativos sólo de la población de 6 y 12 años, lo cual pone de manifiesto la necesidad de mayor información epidemiológica sobre el TDA en la población chilena.

### PALABRAS CLAVE

Prevalencia; Traumatismo dentoalveolar; Fractura dentaria; Avulsión dentaria; Diagnóstico de salud.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 20-24, 2022.

### ABSTRACT

**Aim:** To summarize the evidence on epidemiological studies about traumatic dental injuries (TDI) in Chile. **Methods:** A systematic literature review was carried out in two databases to identify population studies at national, regional, provincial and community levels, as well as reports from primary and secondary dental care services, regarding TDI in Chile. **Results:** Two studies with national representation and eight studies from primary and secondary healthcare centers were included in the analysis. National prevalence for 6-year-old children was 2.57%, and 4.97% for 12-year-old children. While the most frequent diagnosis in primary dentition was traumatic injury involving tooth-supporting tissues, the most commonly reported diagnosis in permanent dentition was crown fracture. Single tooth affection was more frequent, and the upper central incisors were the most affected teeth. **Conclusions:** Data on representative studies about TDIs in Chile are scarce. Few studies, carried out more than a decade ago and only on 6- and 12-year-old children are available. There is a need for further epidemiological information about TDIs in Chile

### KEY WORDS

Prevalence; Health survey; Tooth fractures; Tooth avulsion; Traumatic dental injuries.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 20-24, 2022.

### INTRODUCCIÓN

El traumatismo dentoalveolar (TDA) corresponde a una lesión traumática en los dientes o en las estructuras de soporte que lo rodean, consecutivo a un impacto violento<sup>(1)</sup>. Se ha estimado que ocuparía la quinta posición entre las enfermedades y lesiones más frecuentes a nivel mundial, después de la enfermedad de caries, dolor de cabeza, anemia y pérdida de la audición<sup>(2)</sup>. La prevalencia mundial se estima en 15.2%, y en

América en 19.1%<sup>(2)</sup>, los datos en Chile son escasos. Si bien la Encuesta Nacional de Salud (ENS) incluyó el reporte de patologías orales, el TDA no fue considerado entre ellas<sup>(3)</sup>, por lo que hay escasa evidencia disponible de antecedentes de prevalencia representativos de la población chilena.

Desde el año 2007 que el tratamiento de urgencia para el TDA está incluido en la Garantía Explícita en Salud (GES) de Urgencia Dental Ambulatoria de la Ley N° 19.966 Decreto N°44; garantizando el acceso,

la oportunidad, la protección financiera y la calidad del tratamiento de urgencia para todas las personas afiliadas al sistema de aseguramiento en salud ISAPRE (Institución de Salud Previsional) o FONASA (Fondo Nacional de Salud). Sin embargo, se han reportado importantes brechas relacionadas con la garantía de protección financiera o con la calidad de los tratamientos<sup>(4)</sup> por lo que se hace aún más urgente la necesidad de contar con datos estadísticos y estudios de vigilancia que permitan un adecuado diagnóstico de la situación en el país, para así evaluar y reformular las políticas en caso necesario.

El objetivo de este estudio fue sintetizar los resultados de los estudios epidemiológicos de TDA con representatividad nacional, regional, provincial, comunal o de centros de atención en salud, así como las tendencias de esta patología, de modo de permitir la difusión y comunicación de estos resultados entre académicos, clínicos y tomadores de decisiones políticas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se formuló la pregunta de interés ¿Cuál es la prevalencia de TDA en la población chilena?; siguiendo el protocolo PICO. Se realizó una revisión sistemática de la literatura para identificar estudios de prevalencia de TDA en Chile. Los criterios de inclusión fueron: estudios que reporten datos epidemiológicos de TDA, con representatividad poblacional (a nivel nacional, regional, provincial o comunal) o representativos de pacientes que acuden a centros de atención dental, en Chile. Se excluyeron estudios con muestras no representativas de la población chilena y en el caso de estudios de centros de atención aquellos estudios en que la muestra presentó exclusiones diferentes al rango etario.

### Estrategia de búsqueda:

Se realizaron búsquedas en las bases de datos Medline vía PubMed y Scielo, utilizando las palabras clave que responden a la pregunta PICO. Además, se realizó búsqueda manual en revistas locales con acceso online (Revista Dental de Chile y Canal Abierto) y fuentes de referencia nacional en salud (Ministerio de Salud). Dos autores (AM y CCN) realizaron la búsqueda según estrategia pre-definida para artículos publicados hasta el 24 de septiembre de 2020.

### Elegibilidad de estudios y extracción de datos

Todos los títulos y resúmenes fueron evaluados por dos revisores independientes (AM y CCN). Se excluyeron los registros irrelevantes (resúmenes no disponibles) y duplicados y se examinaron los textos completos de los estudios potencialmente relevantes para responder a la pregunta de interés.

Se contactó a los autores correspondientes de los estudios en los que se requería complementar información metodológica o de los resultados.

Los estudios relevantes que cumplieran con los criterios de selección fueron finalmente analizados a partir de la extracción de los siguientes datos: tipo de estudio, pacientes/ establecimiento/ año, universo/ muestra, clasificación utilizada para diagnóstico de TDA, prevalencia de TDA, pacientes/ dientes con TDA, sexo, edad, previsión de salud, ruralidad, nivel socioeconómico, región del país, lugar de accidente, etiología TDA, diagnóstico TDA, diagnóstico TDA en dentición primaria y permanente, cantidad de dientes afectados, dientes afectados.

### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de los reportes de cada estudio seleccionado.

## RESULTADOS

### Resultados de la búsqueda

La búsqueda sistemática de la literatura identificó 368 artículos, el detalle del flujo de selección de los artículos se muestra en la Figura 1.

### Estudios con representatividad nacional

En el año 2007, se reportaron los resultados con representatividad nacional de niños de 6 años<sup>(12)</sup>. La prevalencia de TDA fue de un 2.57%, siendo más frecuente la afectación de 1 diente versus 2 o más. Se observó una frecuencia mayor en hombres que en mujeres, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. La distribución, en relación con el nivel socioeconómico y zona urbana o rural, no reportó diferencias significativas (Tabla 1).

En el mismo año, se publicó un estudio con representatividad nacional de niños de 12 años<sup>(11)</sup>. La prevalencia de TDA fue de un 4.97%. Los TDA que afectan a 1 solo diente fueron significativamente más frecuentes que los que afectan a 2 dientes. En relación al sexo, en hombres, la prevalencia fue levemente mayor que en mujeres, aunque no significativa.

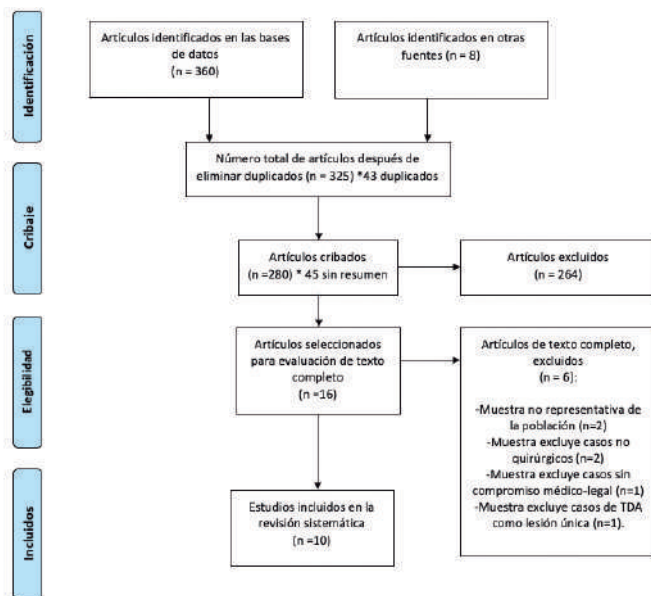


Figura 1. Diagrama de flujo de las fases del proceso de selección de estudios, según las directrices PRISMA<sup>(25)</sup>.

No se reportaron diferencias estadísticamente significativas en relación con la ruralidad ni con el nivel socioeconómico (Tabla 1).

### Estudios en centros de atención en salud

Se incluyeron 8 estudios realizados en centros de atención en salud<sup>(4,13-19)</sup>. De ellos, uno se realizó en centro de salud de la Región de Valparaíso<sup>(13)</sup>, uno en la Región de la Araucanía<sup>(14)</sup> y el resto en la Región Metropolitana<sup>(4,15-19)</sup> (Tabla 2 y 3).

Onetto et al. 1994<sup>(13)</sup>, realizaron un estudio retrospectivo en el Servicio de Traumatología Dental, Valparaíso, entre enero 1990 - diciembre 1992. Reportando los datos de 227 sujetos con TDA. Díaz et al. 2010<sup>(14)</sup>, realizaron un estudio retrospectivo de los años 2004-2007, sobre prevalencia de TDA en sujetos de 1 a 15 años que acudieron a la Urgencia del Hospital Clínico Regional de Temuco. Reportando también los datos de prevalencia de TDA y sus tendencias de una sub-muestra de 359 pacientes de 1 a 15 años que fueron derivados al Servicio de Odontopediatría del mismo establecimiento.

Dentro de los estudios realizados en la Región Metropolitana, Castro Brezzo et al. 2012<sup>(15)</sup> reportaron los datos de un estudio prospectivo del año 2010 de la Clínica de Odontopediatría del Servicio de Urgencia del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río. Mientras que, Collao-González et al. 2014<sup>(16)</sup> reportaron los datos de un estudio retrospectivo entre mayo 2006 y abril 2009, del Hospital de Niños Exequiel González Cortés. A su vez, Mella Melo et al. 2014<sup>(17)</sup> reportaron datos de un estudio retrospectivo del área de urgencia odontológica pediátrica del Hospital de Niños Roberto del Río.

Además, Velásquez et al. 2014<sup>(4)</sup> realizaron un estudio retrospectivo entre los años 2005-2006 y 2012-2013 sobre la consulta de urgencia en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública. Mientras que, Verdugo-Avello et al. 2014<sup>(18)</sup> reportaron los datos de un estudio retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de TDA que acudieron a la Unidad de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico Mutual de Seguridad, entre los años 2009-2010. Finalmente, Véliz et al. 2017<sup>(19)</sup> realizaron un estudio retrospectivo en la Clínica de TDA de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Región Metropolitana entre junio 2012 a marzo 2017.

## DISCUSIÓN

El presente trabajo es la primera revisión sistemática que busca recopilar la información disponible sobre prevalencia y tendencias del TDA en Chile. Si bien, el tratamiento de urgencia del TDA en Chile está garantizado dentro de las GES, es considerablemente escasa la información sobre su prevalencia en la población chilena. Se encontraron sólo dos estudios con representatividad nacional que incluyeron datos de TDA, los cuales se realizaron hace más de una década, en el mismo año de iniciada la atención de urgencia odontológica como GES y se enfocan exclusivamente en la población de 6 y 12 años de edad<sup>(11,12)</sup>.

Los valores de prevalencia de TDA de los estudios con representatividad nacional (2.57% a los 6 años y 4.97% a los 12 años)<sup>(11,12)</sup> se alejan considerablemente de la prevalencia global estimada en



**Tabla 1:** Estudios de prevalencia de traumatismos dentoalveolares en Chile, con representatividad nacional (porcentaje y frecuencia)

Estudio	Tipo de estudio	Clasificación utilizada para TDA	Prevalencia de TDA	Sexo	Ruralidad	Nivel socioeconómico	Región de Chile	Cantidad de dientes afectados
Ministerio de Salud de Chile, 2007	Estudio transversal, con representatividad nacional, niños de 6 años (n=2220)	Se utilizaron códigos y definiciones de la OMS. Se consideró diente traumatizado, cuando faltaba una parte de su superficie, como resultado de un traumatismo y no hay signos de caries.	2.57% (57 sujetos)	Mujeres: 2.15% (24)	Urbano: 2.62% (49)	Bajo: 2.49% (29)	Región I: 2.86% (2)	1 diente: 2.21% (49)
				Hombres: 2.99% (33)	Rural: 2.31% (8)	Medio: 2.02% (15)	Región II: 2.99% (2)	2 o más dientes: 0.36% (8)
						Alto: 4.12% (13)	Región III: 8.0% (4)	
							Región IV: 4.55% (4)	
							Región V: 4.17% (9)	
							Región VI: 1.7% (2)	
							Región VII: 1.89% (3)	
							Región VIII: 1.93% (6)	
							Región IX: 3.2% (4)	
							Región X: 0.0% (0)	
							Región XI: 0.0% (0)	
							Región XII: 5.45% (3)	
			RM: 2.41% (18)					
Universidad Mayor, 2007	Estudio transversal, con representatividad nacional, niños de 12 años (n=2232)	Se utilizaron códigos y definiciones de la OMS. Se consideró como diente traumatizado, cuando faltaba una parte de su superficie, como resultado de un traumatismo y no hay signos de caries o cuando el diente ha cambiado de color sin presencia de caries. Se ratificó consultando por historia de golpe al adolescente.	4.97% (111 sujetos)	Mujeres: 3.96% (45)	Urbano: 4.85% (92)	Bajo: 4.89% (57)	Región I: 10.15% (7)	1 diente: 3.76% (84)
				Hombres: 6.03% (66)	Rural: 5.65% (19)	Medio: 4.91% (36)	Región II: 4.48% (3)	2 dientes: 1.21% (27)
						Alto: 5.39% (18)	Región III: 6.0% (3)	
							Región IV: 10.0% (9)	
							Región V: 3.63% (8)	
							Región VI: 10.15% (13)	
							Región VII: 6.49% (10)	
							Región VIII: 6.29% (19)	
							Región IX: 4.66% (6)	
							Región X: 3.51% (6)	
							Región XI: 10.0% (5)	
							Región XII: 11.11% (6)	
			RM: 2.14% (16)					

Nota: No se reportaron datos sobre previsión de salud, lugar de accidente, etiología TDA, diagnóstico TDA, dientes afectados  
 TDA: Traumatismo Dentoalveolar; RM: Región Metropolitana

**Tabla 2:** Características estudios de prevalencia de traumatismos dentoalveolares en Chile realizados en centros de atención de salud

Estudio	Tipo de estudio	Pacientes/Establecimiento/Año	Universo/muestra	Clasificación utilizada para TDA
Onetto et al., 1994	Retrospectivo	Total de pacientes examinados o tratados (n=227) en Servicio de Traumatología Dental, Valparaíso, Región de Valparaíso, entre enero 1990 - diciembre 1992.	227/227	Registro modificado de Andreasen y Andreasen
Díaz et al., 2010	Retrospectivo	Total de niños 1-15 años que acudieron a urgencia dental (n=1719) en Hospital Clínico Regional de Temuco, Temuco, Región de la Araucanía, entre 2004-2007.	1719/359 (niños del Servicio de Odontopediatría del Hospital)	Registro modificado de Andreasen y Andreasen
Castro Brezzo PF et al., 2012	Prospectivo	Total de pacientes menores de 15 años (n=604) con diagnóstico de TDA atendidos en la Clínica de Odontopediatría del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río, Santiago, Región Metropolitana, entre enero - diciembre 2010.	604/604	Examen clínico (visual y tildil) y radiográfico para catalogar los TDA de acuerdo a la clasificación Andreasen y Andreasen
Collao-González et al., 2014	Retrospectivo	Total de pacientes menores de 15 años (n=293090) atendidos en Hospital de Niños Exequiel González Cortés, Santiago, Región Metropolitana, entre mayo 2006 y abril 2009	293090/7617	Examen clínico (visual y tildil) y radiográfico para catalogar los TDA de acuerdo a la clasificación Andreasen y Andreasen
Mella Melo et al., 2014	Retrospectivo	Total de pacientes menores de 15 años (n=11824) atendidos en el área de Urgencia Odontológica Pediátrica de Hospital Roberto del Río, Santiago, Región Metropolitana, durante el año 2013	11824/11824	NR
Valásquez et al., 2014	Retrospectivo	Total de pacientes mayores de 15 años que consultaron de urgencia, ya sea médica u odontológica (n=276.806) en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP), Santiago, Región Metropolitana, entre 1 de julio de 2005 - 30 de junio de 2006 y de 1 de julio de 2012 - 31 junio de 2013	276806/276806	Se consideró como TDA a toda lesión traumática que afecta el diente propiamente tal, y a sus estructuras de soporte, consecutiva a un impacto violento. Para diagnósticos se utilizó clasificación de la Guía Clínica de Urgencias Odontológicas del Ministerio de Salud, 2011.
Vardugo-Avallo et al., 2014	Retrospectivo	Total de pacientes con TDA (n=894) tratados en Unidad de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico Mutual de Seguridad, Santiago, Región Metropolitana, entre mayo 2009 - mayo 2010.	894/894	Clasificación según presencia/ausencia de fractura radicular
Váñez et al., 2017	Retrospectivo	Total de pacientes atendidos en Clínica de Traumatismo Dentoalveolar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Región Metropolitana, desde junio 2012 a marzo 2017	11790	Asociación Internacional de Trauma Dental

TDA: Traumatismo Dentoalveolar

una reciente revisión sistemática con meta-análisis (de 15.2% según Petti et al. 2018<sup>(2)</sup>). Las prevalencias de TDA en la mayoría de los países son altas, muestran que un tercio de los niños en edad preescolar han sufrido una TDA y casi un tercio de los adultos han sufrido un TDA en la dentición permanente<sup>(20)</sup>. Las bajas prevalencias reportadas en los

estudios nacionales se pueden deber al criterio utilizado para realizar el registro de TDA. En ambos estudios se utilizaron los criterios de OMS para estudios epidemiológicos, en los que sólo se consideraron como dientes traumatizados aquellos en los que falta parte de la superficie del diente y no presentan lesiones de caries<sup>(11,12)</sup>. Esta podría ser la razón de los bajos porcentajes de TDA reportados, quedando sin registrar aquellos dientes con TDA que ya han sido restaurados, aquellos dientes en que además del TDA presentaba una lesión de caries y aquellos que sufrieron un TDA distinto a la fractura coronaria. Se ha reconocido que, si bien el diagnóstico del TDA es relativamente fácil, su clasificación es compleja, con la existencia de más de cincuenta sistemas diagnósticos diferentes<sup>(2)</sup>.

En los estudios con representatividad nacional se observó una mayor frecuencia de TDA en hombres que en mujeres, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa<sup>(11,12)</sup>. Por lo general, los resultados en otros países reportan una mayor frecuencia en hombres<sup>(2,20)</sup>. De acuerdo a estimaciones globales, los hombres tendrían un 34-42% más de probabilidad de sufrir un TDA que las mujeres<sup>(2)</sup>. Sin embargo, se cree que esta disparidad podría ir cambiando debido a la mayor participación de niñas en actividades deportivas similares a las de los niños<sup>(20)</sup>. En los estudios con representatividad poblacional no se observaron diferencias entre la prevalencia de TDA en zonas urbanas y rurales, y si bien, la mayoría de los TDA ocurrieron en población de estrato socioeconómico bajo, esta diferencia tampoco fue significativa<sup>(11,12)</sup>. Otros estudios han mostrado resultados similares sin encontrar una asociación con el nivel socioeconómico<sup>(20,21)</sup>, mientras que aquellos reportes que han encontrado una mayor prevalencia en zonas menos favorecidas, esta se ha atribuido a factores ambientales como el hacinamiento y zonas de recreación más inseguras, que podrían facilitar las caídas y colisiones<sup>(22,23)</sup>.

Debido a la poca cantidad de estudios con muestras representativas de población chilena, se decidió utilizar un criterio de selección que incluyó también los datos de tendencias de TDA reportados desde centros de salud. Por ello los datos de prevalencias reportados en este segundo grupo de estudios, muestran prevalencias con bastante dispersión, ya que en algunos casos corresponden a centros de asistencia exclusiva de pacientes que han sufrido un TDA<sup>(13,19)</sup>, mientras que otros corresponden a centros de atención de urgencias<sup>(4,8,16-18)</sup> y otros a servicios de atención odontopediátrica<sup>(14,15)</sup>. A pesar de esta limitante, sus resultados permiten explorar las tendencias de acuerdo al tipo de diagnóstico de TDA (en general y para dentición primaria/permanente), causas, lugar donde

**Tabla 3:** Estudios de prevalencia de traumatismos dentoalveolares en Chile realizados en centros de atención de salud (porcentaje y frecuencia)

Estudio	Prevalencia de TDA	Pacientes/ dientes con TDA	Sexo	Edad	Provisión salud	Lugar del accidente	Etiología	Diagnóstico TDA	Diagnóstico TDA, dentición primaria	Diagnóstico TDA, dentición permanente	Cantidad de dientes afectados	Dientes afectados
Onetto et al., 1994	100% (227 pacientes)	227 pacientes/ 357 dientes	Mujeres: 40.96% (93) Hombres: 59.03% (134)	<4 años: 8.61% (20) 4-6 años: 14.09% (32) 7-9 años: 16.74% (38) 10-12 años: 32.6% (74) 13-15 años: 19.38% (44) >15 años: 8.37% (19)	NR	Casa: 37.87% (75) Escuela: 28.26% (56) Calle: 28.8% (57) Otros: 5.05% (10)	Uso de andador: 0.88% (2) Caídas: 62.96% (143) Actividades deportivas: 4.85% (11) Impacto de objetos: 16.3% (37) Accidente bicicleta: 0.61% (1) Violencia: 0.68% (2) Accidente tránsito: 3.08% (7) Otros: 0.44% (1)	Fractura coronaria no complicada: 25.77% (52) Fractura coronaria complicada: 15.4% (35) Fractura coronarodicular: 3.92% (14) Fractura radicular: 3.64% (13) Fractura alveolar: NR Subluxación/Concusión: 11.76% (42) Luxación lateral y extrusiva: 9.9% (35) Luxación intrusiva: 7.0% (25) Avulsión: 7.57% (27) Otros: 15% (54)	Fractura coronaria no complicada: 6.99% (10) Fractura coronaria complicada: 2.6% (3) Fractura coronarodicular: NR Fractura radicular: 3.47% (4) Fractura alveolar: NR Subluxación/Concusión: 18.26% (21) Luxación lateral y extrusiva: 26.08% (30) Luxación intrusiva: 20.87% (24) Avulsión: 7.82% (9) Otros: 12.17% (14)	Fractura coronaria no complicada: 33.86% (62) Fractura coronaria complicada: 21.48% (52) Fractura coronarodicular: 5.79% (14) Fractura radicular: 3.71% (9) Fractura alveolar: NR Subluxación/Concusión: 6.68% (21) Luxación lateral y extrusiva: 2.08% (5) Luxación intrusiva: 0.41% (1) Avulsión: 7.44% (18) Otros: 16.52% (40)	1 diente: 54% (123) 2 dientes: 35% (79) >3 dientes: 11% (25)	NR
Díaz et al., 2010	37.9% (652 pacientes)	369 pacientes / 725 dientes	Mujeres: 32.6% (117) Hombres: 67.5% (242)	0-3 años: 12.5% (45) 4-6 años: 8.8% (31) 7-9 años: 42.9% (154) 10-12 años: 23.7% (85) 13-15 años: 12.3% (44)	Fonasa A: 45.5% (163) Fonasa B: 22.8% (82) Fonasa C: 16.9% (61) Fonasa D: 5.9% (21) Privado: 8.9% (32)	Casa: 19% (68) Escuela: 57.1% (205) Calle: 20.6% (74) Otros: 3.2% (12) Polvo: 3.1% (11) Impacto de objetos: 15.6% (56) Accidente en bicicleta: 13.9% (50) Accidente tránsito: 4.7% (17) Otros: 1.7% (6)	Uso de andador: 0.6% (2) Caídas: 51.8% (188) Actividades deportivas: 6.6% (31) Polvo: 3.1% (11) Impacto de objetos: 15.6% (56) Accidente en bicicleta: 13.9% (50) Accidente tránsito: 4.7% (17) Otros: 1.7% (6)	Fractura coronaria no complicada: 4.9% (36) Fractura coronaria complicada: 27.4% (196) Fractura coronarodicular: 1.8% (13) Fractura radicular: 5% (36) Fractura alveolar: 2.9% (21) Concusión/Subluxación: 33.1% (240) Luxación extrusiva: 8.8% (64) Luxación lateral: 5.6% (41) Luxación intrusiva: 1% (7) Avulsión: 9.3% (68)	Fractura coronaria no complicada: 2.7% (4) Fractura coronaria complicada: 5.5% (8) Fractura coronarodicular: 4.8% (7) Fractura radicular: 3.4% (5) Fractura alveolar: 3.4% (5) Concusión/Subluxación: 38.6% (96) Luxación extrusiva: 6.9% (10) Luxación lateral: 15.2% (22) Luxación intrusiva: 2.7% (4) Avulsión: 16.6% (24)	Fractura coronaria no complicada: 32.9% (191) Fractura coronaria complicada: 5.5% (32) Fractura coronarodicular: 1% (6) Fractura radicular: 5.3% (31) Fractura alveolar: 2.8% (18) Concusión/Subluxación: 31.7% (164) Luxación extrusiva: 9.3% (54) Luxación lateral: 3.3% (19) Luxación intrusiva: 0.5% (3) Avulsión: 7.6% (44)	NR	NR
Castro Bracco PF et al., 2012	100% (604 pacientes)	604 pacientes / 1050 dientes	Hombres: 63.08% (381) Mujeres: 36.92% (230)	<4 años: 20.39% (124) 4-6 años: 18.26% (111) 7-9 años: 35.89% (217) 10-12 años: 18.59% (113) 13-14 años: 7.91% (48) 15-18 años: 18.59% (43)	NR	Escuela: 59.57% (364) Otros: 40.43% (247)	Caídas: 73.32% (446) Choque con algo/a alguien: 7.53% (46) Atropello: 1.15% (7) Golpe contra objeto: 10.47% (64) Golpe contra parte del cuerpo: 7.53% (46)	Fracturas coronarias no complicadas: 27.43% (208) Fracturas coronarias complicadas: 4.29% (45) Fractura radicular: 1.81% (10) Concusión: 16.48% (173) Subluxación: 22.05% (300) Luxación extrusiva: 2.38% (25) Luxaciones laterales: 11.14% (117) Luxación intrusiva: 2.1% (22) Avulsión: 4.29% (45) Fractura alveolar: 1.05% (11)	Fracturas coronarias no complicadas: 6.76% (28) Fracturas coronarias complicadas: 1.69% (7) Fractura radicular: 2.66% (11) Concusión: 11.84% (49) Subluxación: 39.91% (164) Luxación extrusiva: 3.62% (15) Luxaciones laterales: 20.77% (86) Luxación intrusiva: 4.83% (20) Avulsión: 7.25% (30)	Fracturas coronarias no complicadas: 40.68% (260) Fracturas coronarias complicadas: 5.97% (38) Fractura radicular: 1.26% (8) Concusión: 19.5% (124) Subluxación: 22.17% (141) Luxación extrusiva: 1.57% (10) Luxaciones laterales: 4.87% (31) Luxación intrusiva: 2 (0.31%) Avulsión: 15 (2.37%)	1 diente: 41.23% (249) 2 dientes: 44.04% (266) 3 dientes: 14.4% (87) 4 dientes: 0.33% (2)	Incisivos sup: 90.57% (951) Incisivos int: 7.14% (75) Caninos sup/inf: 1.33% (14) Premolares o molares sup/inf: 0.95% (10)
Collao-González et al., 2014	5% (440 sujetos)	440 sujetos/ NR	NR	NR	NR	NR	NR	Fractura coronaria: 26% (114) Fractura alveolar: 3% (13) Concusión: 15% (65) Sub-luxación: 9% (37) Luxación: 10% (42) Avulsión: 8% (35) Desconocido: 30% (134)	NR	NR	NR	Incisivos superiores: 65% Incisivos inferiores: 8% No registrados: 27%
Mella Melo et al., 2014	0.18% (2146 sujetos)	2146 sujetos/ NR	NR	NR	NR	NR	NR	Tejido duro dentario: 0.57% (777) Tejido de soporte dentario: 11.5% (1369)	NR	NR	NR	NR
Velásquez et al., 2014	0.18% (511 pacientes)	511 pacientes / NR	Mujeres: 27.2% (139) Hombres: 72.8% (372)	15 - 89 años. Datos de frecuencia por grupo etario disponibles solo en gráfico	Datos de tipo de provisión disponibles solo en gráfico	Vía pública: 52.5% Hogar: 10.7% Lugar de trabajo: 2.9% Área deportiva: 1.9% Lugar de estudio: 0.5% NR: 30.6%	Accidente vehiculo motorizado: 16.63% (86) Violencia interpersonal: 53.42% (273) Violencia intrafamiliar: 1.76% (9) Lesiones deportivas: 1.57% (8) Caídas: 20.35% (104) Otros: 6.07% (31)	Lesiones en los tejidos duros o pulpa dentaria: 54.59% (428) Lesiones de tejidos periodontales: 44.01% (345)	NR	NR	Información disponible sólo en gráfico	Información disponible sólo en gráfico
Verdugo-Avello et al., 2014	100% (894 pacientes)	894 pacientes	NR	NR	NR	NR	NR	Fractura coronaria no complicada: NR Fractura coronaria complicada: NR Fractura coronarodicular: NR Fractura radicular: 0.3% (56) Fractura alveolar: NR Subluxación/Concusión: NR Luxación lateral y extrusiva: NR Luxación intrusiva: NR Avulsión: NR Otros: NR	NR	NR	NR	NR
Vélez et al., 2017	80.34% (90 pacientes)	90 pacientes/80 dientes	Mujeres: 40.7% (36) Hombres: 59.3% (54)	1ra década: 47.3% (35) 2da década: 43.34% (32) 3ra década: 5.41% (4) 4ta década: 1.35% (1) 5ta década: 1.35% (1) 6ta década: 1.35% (1)	NR	Caídas accidentales: 53.66% (44) Golpe: 25.61% (21) Actividades deportivas: 17.07% (14) Empujón: 2.44% (2) Accidente automovilístico: 1.22% (1)	Fractura coronaria no complicada: 22.5% (18) Fractura coronaria complicada: 30% (24) Fractura radicular: 12.5% (10) Fractura alveolar: NR Concusión: 5% (4) Luxación intrusiva: 2.5% (2) Avulsión: 13.75% (11)	Fractura coronaria no complicada: 22.5% (18) Fractura coronaria complicada: 30% (24) Fractura radicular: 12.5% (10) Fractura alveolar: NR Concusión: 5% (4) Luxación intrusiva: 2.5% (2) Avulsión: 13.75% (11)	Fractura coronaria no complicada: 22.5% (18) Fractura coronaria complicada: 30% (24) Fractura radicular: 12.5% (10) Fractura alveolar: NR Concusión: 5% (4) Luxación intrusiva: 2.5% (2) Avulsión: 13.75% (11)	1 diente: 57.8% 2+ dientes: 42.2%	Incisivos superiores: 93% (84) Incisivos inferiores: 7% (6)	

Nota: No se reportan datos sobre nacionalidad ni nivel socioeconómico ni región del país.



ocurre, cantidad y tipo de dientes afectados.

En estos estudios con muestras derivadas de centro de atención dental, se observa una mayor prevalencia para el sexo masculino, que concuerda con lo reportado por Glendor<sup>(20)</sup>. La causa y el lugar donde ocurren los TDA varía de acuerdo al centro de atención y al grupo etario estudiado. La etiología más frecuentemente reportada en estudios en menores de edad, son las caídas, mientras que los lugares fueron el hogar y el colegio. Sin embargo, en el único estudio cuya muestra era exclusiva de adultos, la violencia interpersonal y la vía pública fueron la etiología y lugar más frecuentemente reportados<sup>(4)</sup>. Lo que se condice con la relevancia de los factores ambientales y de comportamiento que se relacionan al TDA<sup>(24)</sup>.

Los diagnósticos de TDA más prevalentes, reportadas en los estudios incluidos, varían de acuerdo a si se trata de dentición primaria o permanente. En el caso de la dentición primaria, la mayoría de los estudios reporta una mayor prevalencia de lesiones a los tejidos de soporte, como concusión, subluxación. De manera contraria, en el caso de la dentición permanente se reportan mayores prevalencias de lesiones a los tejidos duros, específicamente por fracturas coronaria. En la mayoría de los estudios incluidos los pacientes presentan un diente afectado por TDA y por lo general los dientes más frecuentemente afectados fueron los incisivos superiores. Estas tendencias coinciden con las encontradas en otras revisiones del tema<sup>(1,20)</sup>.

Si bien, la mayoría de los TDA ocurren en la población menor de 20 años<sup>(2,20)</sup>, y han sido el foco etario de la mayoría de los estudios incluidos, sería interesante también tener datos sobre TDA en adultos y en personas mayores. El cambio demográfico en Chile, determina una creciente población de personas mayores, que están reteniendo más dientes en boca, susceptibles a sufrir un TDA<sup>(3)</sup>. Por ello se sugiere la realización de estudios de prevalencia de TDA con representatividad poblacional, con estratificación por edad. También siguiendo el ejemplo de otros países<sup>(21)</sup>, se podría incluir preguntas a la Encuesta Nacional de Salud con examen de dientes anteriores (los que son más frecuentemente afectados), que permitan tener un mejor conocimiento sobre el TDA en Chile. Además, teniendo en cuenta que en atención primaria de salud muchas veces se realiza la atención de urgencia del TDA y se registra en el resumen estadístico mensual (REM), llama la atención la falta de estudios que utilicen estos datos para el estudio del TDA. Al no contar con información

detañada y actualizada sobre la prevalencia y tendencias de TDA en Chile, se dificulta la formulación y evaluación de políticas públicas apropiadas a las necesidades nacionales actuales.

## CONCLUSIONES

Los estudios sobre prevalencias y tendencias en TDA representativos de la población en Chile son escasos, realizados hace más de una década y representativos sólo de la población de 6 y 12 años. Las tendencias de acuerdo a sexo, causa, lugar y diagnóstico de TDA muestran variabilidad de acuerdo a los grupos etarios estudiados y del centro de atención en salud. La mayoría de los estudios reportó que el TDA ocurre más frecuentemente en hombres, afectando sólo a un diente, los incisivos superiores, con lesiones en tejido de soporte en dentición primaria y lesiones por fractura coronaria en dentición permanente. Esta sinopsis pone de manifiesto la necesidad de mayor información epidemiológica sobre el TDA en la población chilena, de manera de poder diseñar o modificar políticas públicas que permitan focalizar la prevención de TDA en grupos más susceptibles y evaluar necesidad e impacto de tratamiento.

## RELEVANCIA CLÍNICA

TDA es una lesión muy frecuente, que se estima está en la quinta posición de enfermedades o lesiones más prevalentes a nivel global. La evidencia disponible en Chile es escasa y no se encuentra actualizada.

Se recomienda realizar estudios epidemiológicos de la población chilena, que permitan contar con información relevante para el diseño e implementación de políticas públicas orientadas a la prevención y tratamiento de TDA en el país.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

FONDEF ID18110034

## Bibliografía

- Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: A review of the literature. *Aust Dent J*. 2016;61:4-20. doi:10.1111/adj.12395
- Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*. 2018;34(2):71-86. doi:10.1111/edt.12389
- Ministerio de Salud de Chile. Encuestas Poblacionales [Internet]. Departamento de Epidemiología, División de Planificación Sanitaria, Subsecretaría de Salud Pública. [cited 2020 Nov 10]. Available from: <http://epi.minsal.cl/encuestas-poblacionales/>
- Velásquez F, Mancilla C, Niño AY, et al. Patrones epidemiológicos del trauma dentoalveolar (Patología GES) en pacientes adultos atendidos en un centro de trauma de Chile durante 2 períodos. *Int J Odontostomatol*. 2014;8(2):191-9. doi:10.4067/s0718-381x2014000200007
- Medina MJ, Molina P, Bobadilla L, Zaror R, Olate Morales S. Fracturas maxilofaciales en individuos chilenos. *Int J Morphol*. 2006;24(3):423-8. doi:10.4067/s0717-95022006000400021
- Muñoz X, Torres F, Escobar F. Prevalencia de traumatismos dentoalveolares en niños preescolares de la comuna de Concepción: Chile. *Odontol Pediatr (Lima)*. 2006;1:9-12.
- Raposo A, Preisler G, Salinas F, Muñoz C, Monsalves MJ. Epidemiología de las fracturas maxilofaciales tratadas quirúrgicamente en Valdivia, Chile: 5 años de revisión. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac*. 2013;35(1):18-22. doi:10.1016/j.maxilo.2012.08.002
- Cuéllar Gutiérrez JI, Prats Peña MC, Sanhueza Olea V, Reyes Court DA. Epidemiología del Trauma Maxilofacial, tratado quirúrgicamente en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública: 3 años de revisión. *Rev Cir (Mex)*. 2019;71(6):530-6. doi:10.35687/s2452-45492019006393
- Mirtala Orellana L, Cantero-Fuentealba C, Schmidlin-Espinoza L, Luengo L. Oral health, hygiene practices and oral habits of people with autism spectrum disorder. *Rev Cubana Estomatol*. 2019;56(3):1-13.
- Werlinger F, Villalón M, Duarte V, et al. Trends of maxillofacial trauma: An update from the prospective register of a multicenter study in emergency services of Chile. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2019;24(5):e588-e94. doi:10.4317/medoral.22985
- Universidad Mayor. Diagnóstico nacional de salud bucal del adolescente de 12 años y evaluación de grado de cumplimiento de los objetivos sanitarios de salud bucal 2000-2010. 2007.
- Ministerio de Salud de Chile. Diagnóstico Nacional de Salud Bucal de Los Niños de 6 Años. 2007.
- Onetto JE, Flores MT, Garbarino ML. Dental trauma in children and adolescents in Valparaiso, Chile. *Dent Traumatol*. 1994;10(5):223-7. doi:10.1111/j.1600-9657.1994.tb00074.x
- Díaz JA, Bustos L, Brandt AC, Fernández BE. Dental injuries among children and adolescents aged 1-15 years attending to public hospital in Temuco, Chile. *Dent Traumatol*. 2010;26(3):254-261. doi:10.1111/j.1600-9657.2010.00878.x
- Castro Brezno P, Dreyer Arroyo E. Prevalencia de traumatismos dentoalveolares en pacientes infantiles del complejo asistencial Dr. Sótero del Río. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2012;5(3):127-30. doi:10.4067/s0719-01072012000300005
- Collao-González C, Carrasco-Labra A, Sung-Hsieh HH, Cortés-Araya J. Epidemiology of pediatric facial trauma in Chile: A retrospective study of 7,617 cases in 3 years. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(2):99-105. doi:10.4317/medoral.19035
- Mella-Melo F, Retamales-Soto C, Pérez-Alday O. Prevalencia de las patologías odontopediátricas atendidas en el Servicio de Urgencia Odontológico del Hospital de Niños, Roberto del Río, durante el año 2013. *Rev Dent Chile*. 2014;105(3):4-7.
- Verdugo-Avello FJ, González E, Pedemonte C, Vargas I. Fracturas radiculares en pacientes adultos: propuesta de tratamiento actual. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2014;36(2):54-58. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582014000200002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582014000200002)
- Véliz A, Catalán B, Rioseco C, et al. Retrospective study of traumatic dental injuries of patients treated at a dental trauma clinic in Santiago, Chile. *Int J Odontostomatol*. 2017;11(4):405-10. doi:10.4067/s0718-381x2017000400405
- Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries - a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol*. 2008;24(6). doi:10.1111/j.1600-9657.2008.00696.x
- Scott N, Thomson WM, Cathro PR. Traumatic dental injuries among New Zealanders: Findings from a national oral health survey. *Dent Traumatol*. 2020;36(1):25-32. doi:10.1111/edt.12505
- Marques W, Murray S. Changes in prevalence and treatment need for traumatic dental injuries among 14-year-old children in Newham, London: a deprived area. *Community Dent Heal*. 2002;19(2):104-8.
- Damé-Teixeira N, Alves LS, Susin C, Maltz M. Traumatic dental injury among 12-year-old South Brazilian schoolchildren: prevalence, severity, and risk indicators. *Dent Traumatol*. 2013;29(1):52-8. doi:10.1111/j.1600-9657.2012.01124.x
- Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries - a review of the literature. *Dent Traumatol*. 2009;25(1):19-31. doi:10.1111/j.1600-9657.2008.00694.x
- Moher D, Liberati A, Tezloff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

# Effect of Dentoxol® in the treatment of recurrent mild aphthous ulcers. A prospective observational pilot study.

Rosenberg D.<sup>1</sup>, Martínez B.<sup>2\*</sup>, Carrasco N.<sup>2</sup>, Galván T.<sup>1</sup>

1. Ingalfarma SpA, Santiago, Chile

2. School of Dentistry, Universidad Mayor, Santiago, Chile

\* Corresponding author: Benjamin Martinez | Address: La Concepción 81. Of 807, Providencia, Santiago-Chile. | Phone: +56 9 9321 9843 | E-mail: benjamin@patoral.com

Work received on 01/05/2021

Revised work 08/06/2021

Approved for publication on 22/07/2021

## ABSTRACT

**Background:** Recurrent aphthous stomatitis (RAS) is the most common oral ulceration. Its prevalence in the general population varies between 5% and 60%, and during the acute period, it causes pain and interferes with basic activities, such as eating, swallowing and talking. Dentoxol® is a medical mouthrinse that cleans, moisturizes and lubricates the mouth, mechanically stimulating local epithelial regeneration. The aim of this study was to evaluate the efficacy of Dentoxol® in improving the general state of patient with minor RAS using two different treatment schemes. **Material and methods:** Thirty-nine patients with RAS were recruited in a prospective observational pilot study. Two dosing regimens, 5 ml of Dentoxol® twice daily and 5 ml of Dentoxol® three times daily were evaluated. **Results:** Efficacy to improve the general state was significant superior in "Three time daily" group compared with "twice daily" at 72 h (66% vs 33% respectively). No pain was reported in approximately 90% of cases at 96 h of use in both group without significant differences between the groups in any evaluation time-point. **Conclusion:** Despite the limitations of these preliminary data, Dentoxol® shows promising beneficial properties for the management of minor RAS.

## KEY WORDS

Recurrent aphthous stomatitis; Mouthrinse; Dentoxol.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 25-28, 2022.

## INTRODUCTION

Recurrent aphthous stomatitis (RAS) is the most common ulcerative lesion of the oral mucosa. Its prevalence in the general population varies between 5% and 60%<sup>(1)</sup>. The onset of the condition is commonly seen in people between 10 and 19 years, with no differences between gender. In individuals without underlying pathology, it is characterized by recurrent ulcers seen in the nonkeratinized mucosal surface (labial mucosa, buccal mucosa and floor of the mouth). Traditionally, three types of RAS have been described: minor RAS, major RAS and herpetiform stomatitis<sup>(2)</sup>. The minor variant represents 80% of patients with RAS, is self-limited and resolves in 7 to 10 days<sup>(3)</sup>.

Although the lesions return spontaneously, during the acute period, they cause pain and interfere with basic activities, such as feeding, swallowing and talking. The etiology of RAS remains inconclusive, and thus, its treatment is only palliative, limited to reducing the intensity and duration of pain and other associated symptoms during the outbreak. At the time of diagnosis, it is essential to rule out an association with systemic disease (Behçet's syndrome, cyclic neutropenia, celiac disease, IgA deficiency, Reiter's syndrome, etc.) and ensure that there is no dietary deficiency (iron, folic acid, zinc, B vitamins), in which case the corresponding replacement therapy should be established<sup>(4)</sup>.

The available therapeutic alternatives aim to combat the symptoms and therefore are very diverse. A recent systematic review<sup>(5)</sup> identified 25 randomized clinical trials that aimed to evaluate the preventive, palliative or curative efficacy of potential systemic interventions to treat RAS.

Twenty-two of the clinical trials used placebo as a control, and eight of the clinical trials compared active products with each other (five trials compared more than two groups). In total, 21 different interventions were evaluated. The main conclusion of this systematic review is that there is no conclusive evidence in the published biomedical literature of sufficient methodological quality regarding the effectiveness (or ineffectiveness) of any of the interventions studied. Only one clinical trial had a low risk of bias<sup>(6)</sup>.

A previous systematic review that covered topical treatments<sup>(7)</sup> reached similar conclusions. The authors reviewed 17 clinical trials that were evaluated using the GRADE scale, all of which were classified as "very low-quality evidence". With this in mind, the authors of the systematic review suggested that rinsing with chlorhexidine and topical corticosteroids could reduce the severity and pain caused by ulcers. It was not possible to make any recommendation for the other interventions examined (tetracycline rinse, local analgesics and carbenoxolone gel or rinse).

Dentoxol® is a mouthrinse marketed for human use for the purposes of comfort and oral hygiene. Its primary mode of action is through cleaning, moisturizing and lubricating the mouth and mechanical stimulation of the epithelium, generating optimal conditions for natural cell turnover. Some of the components (eugenol, camphor, parachlorophenol, hydrogen peroxide, purified water, xylitol, sodium bicarbonate, sucralose, and peppermint essence) may have calming and antimicrobial activity<sup>(8,9)</sup>. Recently, a double-blind randomized clinical trial was conducted with the objective of evaluating the efficacy of Dentoxol® in radiation-induced oral mucositis (OM) in patients with head and neck cancer<sup>(8)</sup>. The use of this product was safe and showed a lower proportion of severe OM in Dentoxol® group at weeks 4, 5, and 6 compared with control group<sup>(8)</sup>.

Therefore, considering the beneficial properties of Dentoxol®, and the necessity of establishing new products for the treatment of RAS, the aim of the present observational pilot study was to evaluate the efficacy of Dentoxol® in improving the general state of the patient with minor RAS using two different treatment schemes.

## MATERIALS AND METHODS

### Study design and participant selection

This prospective observational pilot study included a convenience sample of 39 volunteer students with diagnosis of minor RAS from the Faculty of Dentistry of the Universidad Mayor, Chile, recruited between June 14, 2016, and December 28, 2016.

The selected participants for the study meet the following inclusion criteria: acute episode of minor RAS according to Stanley classification<sup>(10)</sup>, onset less than 48 hours, previous history of minor RAS, and age between 18 and 26. The exclusion criteria were: systemic disease, major and herpetiform RAS, pregnant or lactating woman, treatment with another mouthwash or any other systemic or topical treatment (including corticosteroids, non-steroidal anti-inflammatory drugs, anesthetics, etc.) the day before or the day of onset. All participants signed an informed consent. The participants were randomly divided into two groups according with the treatment scheme received: Group "Three times daily": Dentoxol® mouthrinse 5 ml every 8 hrs. for 2 minutes and Group "Twice daily": Dentoxol® mouthrinse 5 ml every 12 hrs. for 2 minutes.

### Clinical evaluation

Each volunteer was examined by a clinician in Clinical Diagnostic Unit to confirm the diagnosis of minor RAS. A detailed sociodemographic



and clinical data collection form was completed including general history, predisposing factors, previously used topical treatments and history of previous aphthae (severity, number of ulcers, frequency, etc.). Additionally, patient received verbal and written instructions according to the treatment group randomly assigned.

At 24, 48, 72 and 96 hrs. from start the treatment, the following parameters were evaluated: General state evolution (symptoms): described subjectively by patient using a Likert scale using the following categories: Much Worse, Worse, Same, Better and Much better. Pain perception was recorded Verbal Rating Scale: No pain= 0, Mild pain= 1, Moderate pain= 2 and Severe pain= 3. Additionally, the occurrence of adverse events that could arise during the observation period and the degree of patient satisfaction with the use of Dentoxol® were evaluated through an ad hoc questionnaire.

The primary outcome was the efficacy to improve the general state defined as the number of patients who reached "much better" at each visit, divided by the total number of patients in each group. Secondary outcomes included the efficacy to improve pain perception defined as the numbers of patients who reached the category of "No pain" at each visit divided by the total number of patients in that group, and also safety and acceptability of Dentoxol® use.

**Statistical analysis**

Categorical variables were tabulated and described by absolute frequencies and percentages according to each group. The differences observed between the two groups were obtained using a chi-squared to analyze the trend. The level of significance was adjusted for the four predicted comparisons (one for each visit: 24 h, 48 h, 72 h, 96 h).

**RESULTS**

**Population studied**

Thirty-nine patients were recruited, and their demographic characteristics are summarized in Table 1. The "every 8 h" group had a higher proportion of women (46%) than the "every 12 h" group (23.1%). The other characteristics were evenly distributed in the two groups.

All patients adhered to the protocol with respect to the administration and assigned doses, and the patients returned to the scheduled visits and completed the required questionnaires.

**Table 1.** Characteristic of the participants.

	"Three times daily" group (N=21)	"Twice daily" group (N=18)	Total (N=39)
<b>Females</b>	16 (41%)	9 (23,1%)	25 (64.1%)
<b>Age (years)</b>	22 (20-26)	22 (19-25)	22 (19-26)
<b>Family history</b>	16 (41%)	13 (33.3%)	29 (74.4%)
<b>Allergy</b>	11 (28.2%)	10 (25.6%)	21(53.8%)
<b>Immune pathology</b>	1 (2.6%)	1 (2.6%)	2 (5.1%)
<b>Smoker</b>	5 (12.8%)	5 (12.8)	10 (25.6%)
<b>Stress</b>	20 (51.3%)	14 (35.9%)	34 (87.2%)
<b>Previous treatments</b>			
Topical anesthetic	16 (41%)	14 (35.9%)	30 (76.9%)
Chlorhexidine	7 (17.9%)	2 (5.1%)	9 (23.1%)
Other	11 (28.2%)	10 (25.6%)	21 (53.8%)
<b>Age of onset (years)</b>	13 (5-18)	10 (3-20)	12 (3-20)
<b>Condition duration (days)</b>	7 (4-14)	7 (4-14)	10 (4-14)
<b>Annual recurrence</b>	4 (1-12)	4.5 (1-20)	4 (1-20)

Data are shown as numbers (%) or medians (min-max).

**Evolution of the general state**

In a purely descriptive analysis, Table 2 shows the frequencies

observed at each visit with respect to the self-assessment that patients made regarding their general condition in each group. A clear trend can be observed in the two groups showing an increase in the number of patients feeling "better" or "much better" as time progresses. For example, at 72 h, 100% of the patients in the "three times daily" group were "better" or "much better", whereas only 78% of the patients in the "twice daily" group had improved to the same level.

**Table 2.** General clinical evolution according to treatment group.

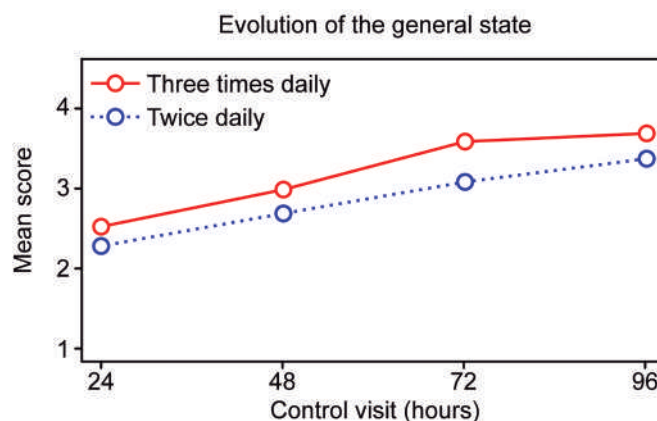
	"Three times daily" group (N=21)				"Twice daily" group (N=18)			
	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
<b>Worse</b>	1	0	0	0	0	1	0	0
<b>Same</b>	11	5	0	1	13	5	4	3
<b>Better</b>	6	11	7	4	4	10	8	5
<b>Much better</b>	3	5	14	16	1	2	6	10
<b>Efficacy (%)</b>	14	24	66	76	5	11	33	56

The difference in efficacy between the two groups studied was nine percentage points (i.e., 14 - 5) at 24 h, 13 percentage points (i.e., 24 - 11) at 48 h, 33 percentage points (i.e., 66 - 33) at 72 h and 20 percentage points (i.e., 76 - 56) at 96 h.

The four comparisons always yielded more improvement over time in the "three times daily" dosage. A chi-squared test was applied to determine similarities in the trend, adjusting the critical value of statistical significance by applying a Bonferroni correction.

Consequently, a "p" value of less than 0.0125 was considered statistically significant. With this rule, the difference of 33 percentage points observed at 72 h was significant, indicating a greater effectiveness in the "three times daily" group than in the "twice daily" group (Chi-squared for trend, p = 0.0097).

The mean values for general state at the different visits, expressed as a score from 0 to 4, are shown in Figure 1. At each visit, the values for the "three times daily" regimen were higher than those of the "twice daily" regimen; as already mentioned, the results at 72 h were the most notable.



**Figure 1.** Evolution of general state.

**Evolution of pain**

Table 3 shows the self-assessment results for each visit regarding the progression of pain. None of the patients reported "Severe pain" at any of the visits.

Again, to analyze efficacy with the most stringent parameter possible, "efficacy" was strictly defined as the number of patients who reached the category of "No pain" at each visit divided by the total number of patients in that group ("Efficacy" column in Table 3).

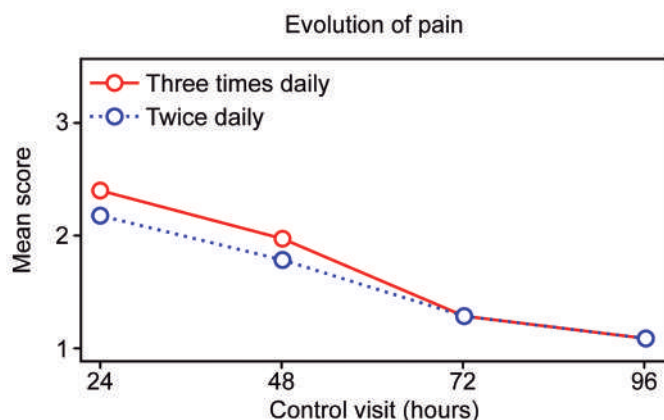
The difference between the groups was six and nine percentage points at 24 and 48 h, respectively, with the "twice daily" regimen

**Table 3.** Evolution of pain according to treatment group

	"Three times daily" group (N=21)					"Twice daily" group (N=18)				
	Base	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.	Base	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
Severe	15	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Moderate	6	10	5	0	0	2	5	3	0	0
Mild	0	10	11	7	2	0	11	9	5	2
No pain	0	1	5	14	19	0	2	6	13	16
Efficacy (%)		5	24	67	90		11	33	72	89

being higher. However, the differences were not significant. The differences in efficacy at 72 and 96 h were reduced by five and two percentage points, respectively. The reduction in pain at this point is not surprising, since the condition evolves spontaneously and always improves, and in 90% of cases, the pain disappears after 96 h (4 d) of use.

The same information is reflected in Figure 2, where the categories are treated as a score from 0 to 4 (where 0 is "No pain" and 4 is "Severe Pain").

**Figure 2.** Evolution of Pain.

### Safety and acceptability

No severe or moderate adverse events or signs of toxicity were observed in patients exposed to Dentoxol® in this study. Mild adverse events were reported by seven patients: two reported itching or burning, and five patients each reported one of the following: altered taste, pain, increased salivation, sensitivity to cold and redness of the lesion.

Acceptability of the product, evaluated with a simple questionnaire during the last visit, showed that 82% of the participants rated the mouthrinse as good and the remaining 18% rated it as acceptable.

### DISCUSSION

The present prospective observational pilot study is the first to evaluate the efficacy of Dentoxol® in minor RAS, showing improvement of general state and pain perception associated with safe and acceptable use of the product applying two different therapeutic schemes "three times daily" and "twice daily". Despite the effect of Dentoxol® on minor RAS cannot be directly inferred from this study, because there was no control group with placebo or without treatment, the product has a well-supported history of efficacy against other severe oral lesions, such as oral mucositis, supporting its action in this type of oral condition<sup>(6)</sup>. A randomized clinical trial performed in patients with oral mucositis reported that use of Dentoxol® 5 times per day was safe and resulted in significantly fewer time-points with severe oral mucositis and delayed its onset compared with a control group<sup>(6)</sup>. These favorable results have been associated to the cleansing, moisturizing, and lubricating effects conferred by Dentoxol®. Some of its active components eugenol a phenolic chemical constituent found in various plants and principally obtained from clove oil have been associated with several beneficial effects such as anti-inflammatory, analgesic, antibacterial and immunomodulatory activity, among others<sup>(11)</sup>. Another component of Dentoxol®, sodium bicarbonate is

able to neutralize the acid produced in the mouth and act as an antiseptic preventing infections and inhibiting some inflammatory triggers<sup>(12)</sup>.

The literature about the clinical management for RAS, after considering a systemic cause, is focused on pain control, decreasing the size and number of ulcers, promoting ulcer healing, and reducing the frequency of ulcer recurrence. The drugs used for topical or systemic therapy include corticosteroids, antimicrobials, analgesics, anti-inflammatory agents, immunomodulating agents, etc.<sup>(13)</sup>. It is worth noting that the only product approved by the US FDA for this indication is Amlexanox. The marketing authorization of this product was granted based on efficacy, which was defined as complete remission of the lesions at day 4 of treatment. The effect size observed in this confirmatory study was 10 percentage points (i.e., 27% with Placebo versus 37% with Amlexanox at day 4 of treatment)<sup>(7)</sup>.

The two therapeutic regimens with Dentoxol evaluated in this study showed an improvement in the general state (symptoms) with superior results for the group "three-times daily", exposing the impact of Dentoxol associated with a higher dose independent of the absence of a control group. In this context, Dentoxol® was developed, an aqueous solution used as a mouthwash, whose main mode of action is the mechanical detachment of the superficial epithelial cell layer of the oral mucosa, thus stimulating local regeneration of the epithelium. The interaction of its components (purified water, xylitol, sodium bicarbonate, eugenol, camphor, parachlorophenol and essence of peppermint), in specific concentrations, detaches and eliminates damaged cells as well as particles and debris present in the oral cavity, such as like bacteria and organic debris. The observed clinical effect is the result of the interaction of its components acting on the different aspects of the physiopathogenesis of RAS (antioxidant, bacteriostatic and bactericidal, anti-inflammatory, moisturizing and stimulating properties of mucosal regeneration). As a result, Dentoxol® is able to efficiently treat RAS, physically moisturizing and lubricating the oral mucosa to provide flexibility and strength. In this way, it affects several pathways that influence the course of RAS as well as its severity.

Also, both groups showed a decrease in pain perception over time without significant differences between the groups. However, 90% approximately of the patients in both groups did not have pain at 96 h.

Additionally, the safety of Dentoxol use was similar to the obtained in the previous clinical trial of oral mucositis no reporting severe or moderate adverse events.

The main strength of this study is the evaluation centered-patient, exploring the principal parameters that affect the quality of life and which are the principal reason for clinical consultation. On the other hand, the major limitation of this study includes the absence of a control group.

As conclusion and despite the limitations the preliminary data obtained show Dentoxol® as a promising new product for the management of minor RAS, principally related to the improvement of the general state of the patient. Based on the results of the present observational study, we can conclude that a greater effectiveness of Dentoxol treatment is achieved when used 3 times a day and that at 96h of treatment it showed a reduction in pain in 90% of the treated cases. More studies well designed including a control group are necessary to evaluate the real impact of this therapy, exploring new dosis and obtaining new parameters to evaluate for example the efficacy in the healing of ulcers.

### CONFLICTS INTERESTS

David Rosenberg and Tomás Galván participate as scientific advisers to Ingalfarma SpA.

## References

1. Jurge S, Kuffer R, Scully C, Porter SR. Mucosal disease series. Number VI. Recurrent aphthous stomatitis. *Oral Dis*. 2006;12:1-21.
2. Bagán JV, Sanchis JM, Milián MA, Peñarrocha M, Silvestre FJ. Recurrent aphthous stomatitis. A study of the clinical characteristics of lesions in 93 cases. *J Oral Pathol Med*. 1991;20:395-7.
3. Thornhill MH, Baccaglini L, Theaker E, Pemberton MN. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of pentoxifylline for the treatment of recurrent aphthous stomatitis. *Arch Dermatol*. 2007;143:463-70.
4. Scully C, Porter S. Oral mucosal disease: Recurrent aphthous stomatitis. *Br J Oral Max Surg*. 2008;46(3):198-206.
5. Brocklehurst P, Tickle M, Glenny AM, Lewis MA, Pemberton MN, Taylor J, et al. Systemic interventions for recurrent aphthous stomatitis (mouth ulcers). *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;CD005411. doi: 10.1002/14651858.CD005411.pub2.
6. Lalla RV, Choquette LE, Feinn RS, Zawistowski H, Latortue MC, Kelly ET, et al. Multivitamin therapy for recurrent aphthous stomatitis: a randomized, double-masked, placebo-controlled trial. *J Am Dent Assoc*. 2012;143:370-6.
7. Porter SR, Scully Cbe C. Aphthous ulcers (recurrent). *BMJ Clin Evid*. 2007;2007:1303.
8. Lalla RV, Solé S, Becerra S, et al. Efficacy and safety of Dentoxol® in the prevention of radiation-induced oral mucositis in head and neck cancer patients (ESDOM): a randomized, multicenter, double-blind, placebo-controlled, phase II trial. *Support Care Cancer*. 2020;28(12):5871-9. doi:10.1007/s00520-020-05358-4.
9. Marchese A, Barbieri R, Coppo E, Orhan IE, Daglia M, Nabavi SF, et al. Antimicrobial activity of eugenol and essential oils containing eugenol: A mechanistic viewpoint. *Crit Rev Microbiol*. 2017;43(6):668-89.
10. Stanley HR. Aphthous lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1972;30:407-16.
11. Jadhav BK, Khandelwal KR, Ketkar AR, Pisal SS. Formulation and evaluation of mucoadhesive tablets containing eugenol for the treatment of periodontal diseases. *Drug Dev Ind Phar*. 2004;30(2):195-203.
12. Manoharan V, Fareed N, Battur H, Khanagar S, Praveena J. Effectiveness of mouthrinses in prevention and treatment of radiation induced mucositis: A systematic review. *J Cancer Res Ther*. 2020;16(Supplement):S1-S10.
13. Chiang C-P, Yu-Fong Chang J, Wang Y-P, Wu Y-H, Wu Y-C, Sun A. Recurrent aphthous stomatitis – Etiology, serum autoantibodies, anemia, hematinic deficiencies, and management. *J Form Med Assoc*. 2019;118(9):1279-89.

# Protocolo fotográfico estandarizado para análisis facial en Posición Natural de Cabeza.

## Standardized photographic protocol for facial analysis in Natural Head Position.

Cristian Vergara-Núñez<sup>1,2</sup>, Tomás Parada-Bahamondes<sup>1\*</sup>, Josefa Ibáñez-Zúñiga<sup>1</sup>, María Paz Astudillo-Loyola<sup>1</sup>, Cristian Peñafiel-Ekdhal<sup>3</sup>

1. Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.

2. Especialista en Rehabilitación Oral y Ortodoncia y Ortopedia DMF, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.

3. Tecnólogo Médico, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.

\* Correspondencia Autor: Tomás Parada-Bahamondes | Dirección: Pasaje Manantiales 6842, Peñalolén, Santiago, Chile | Teléfono: +56 9 7961 1603 | E-mail: tomasparada92@gmail.com  
Trabajo recibido el 28/10/2020  
Trabajo revisado 05/01/2021  
Aprobado para su publicación el 24/01/2021

### RESUMEN

**Introducción:** La fotogrametría es el proceso por el que se obtienen medidas a partir de una fotografía. Para realizar una correcta toma fotográfica es de suma importancia estandarizar la técnica con el objetivo de obtener registros confiables y reproducibles. Uno de sus requisitos es definir la posición de la cabeza, ya que una postura incorrecta puede conducir a errores en el diagnóstico y planificación del tratamiento. **Objetivo:** Establecer un protocolo clínico para estandarizar registro fotográfico y posicionamiento del paciente para fotogrametría facial. **Materiales y métodos:** Se realizaron fotografías faciales estandarizadas a un total de 163 estudiantes. A 76 estudiantes se les realizaron mediciones faciales directas e indirectas. A 87 estudiantes se les comparó su Posición Natural de Cabeza en 3 momentos del día. Se compararon estadísticamente los resultados. **Resultados:** Al aplicar un protocolo estandarizado, no hubo diferencia estadística entre las medidas directas e indirectas ni al comparar la posición de la cabeza de cada estudiante. **Conclusión:** La estandarización del set fotográfico expuesto en este trabajo es válida para realizar registros fiables y útiles como examen complementario utilizando la Posición Natural de Cabeza, que permite mantener una posición confiable y estable en el tiempo.

### PALABRAS CLAVE

Protocolo fotográfico facial; Posición natural de cabeza.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 29-32, 2022.

### ABSTRACT

**Introduction:** Photogrammetry is the process by which measurements are obtained from a photograph. To take a correct photographic shoot, it is very important to standardize the technique in order to obtain reliable and reproducible records. One of its requirements is to define the position of the head. Thus, an incorrect posture can lead to errors in diagnosis and treatment planning. **Objective:** Establish a clinical protocol to standardize photographic registration and patient positioning for facial photogrammetry. **Materials and methods:** Standardized facial photographs were taken to a total of 163 students. 76 students had direct and indirect facial measurements. 87 students had their Natural Head Position compared at 3 times of the day. The results were statistically compared. **Results:** When applying a standardized protocol, there was no statistical difference between direct and indirect measurements, nor when comparing the head position of each student. **Conclusion:** The standardization of the photographic set exposed in this work is valid for making reliable and useful records as a complementary examination using the Natural Head Position, which allows to maintain a reliable and stable position over time.

### KEY WORDS

Facial photographic protocol; Natural head position.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 29-32, 2022.

### INTRODUCCIÓN

La antropometría es un método que permite realizar mediciones en tejidos blandos y se caracteriza por ser simple, no invasivo, rápido y costo efectivo. Existen dos tipos; la antropometría directa e indirecta, dentro de esta última se encuentra la fotogrametría, proceso por el que se obtienen medidas a partir de una fotografía. La fotografía facial en la práctica clínica odontológica es una herramienta ampliamente utilizada como examen complementario<sup>(1)</sup>. El registro fotográfico de la cara para el

examen facial facilita el diagnóstico, puede aportar al plan de tratamiento, permite evaluar patologías, malformaciones adquiridas y anomalías congénitas<sup>(2, 3)</sup>.

El concepto de obtener medidas exactas mediante fotografías estandarizadas fue descrito en 1926 por Lisher<sup>(4)</sup>. Desde entonces, se ha demostrado que las imágenes son un instrumento válido para obtener registros anatómicos confiables de los pacientes<sup>(1, 3, 5)</sup>. Sin embargo, en la realización de la toma fotográfica podrían cometerse errores debido a problemas como posicionamiento y orientación del paciente y la cámara,



selección del objetivo y parámetros del equipo, lo que debería corregirse mediante la estandarización del set<sup>(6, 7)</sup> (imagen 1).



**Figura 1.** Secuencia de imágenes que demuestra el resultado del uso de 3 objetivos fotográficos distintos. La foto A fue tomada con un objetivo de 35 mm, la foto B con 50 mm y la foto C con 100 mm. Nótese los cambios en las proporciones del rostro en la imagen A, B y C. Imagen C muestra una fotografía mas cercana a la realidad (8). Voluntario acepta publicación de imágenes. Edición y montaje original para esta publicación.

Se han propuesto variadas combinaciones de los parámetros antes mencionados, intentando obtener fotografías clínicas fiables y reproducibles en el tiempo<sup>(1, 2, 3, 6)</sup>.

Un estudio realizado por Astudillo, comparó diferentes objetivos fotográficos para evaluar cual de ellos permitía obtener medidas antropométricas indirectas similares a las directas, basado en las distancias propuestas por Aksu, y recomendó parámetros de la cámara fotográfica y encuadre adecuado para la fotogrametría facial estandarizada<sup>(1, 8)</sup>.

En relación con la posición del paciente, uno de los parámetros a considerar a la hora de realizar registros fotográficos es la posición de su cabeza. Una postura incorrecta podría llevar a cometer errores tanto en el diagnóstico como en la planificación del tratamiento<sup>(9)</sup>, por lo cual se ha propuesto utilizar la Posición Natural de Cabeza (PNC), término que describe a la posición más balanceada, innata, fisiológica y reproducible cuando el paciente se encuentra de pie o sentado, observando un objeto a la altura de los ojos<sup>(10, 11)</sup>.

Las ventajas de la PNC son lograr una posición fidedigna de la postura habitual del paciente, ser estable y reproducible en el tiempo<sup>(12, 13)</sup>.

Sollow y Tallgren propusieron un protocolo para obtener la PNC, el cual consiste en que el paciente debe realizar una caminata previa al ingreso al set fotográfico, luego una breve marcha sin moverse de su posición, y realizar movimientos de flexión y extensión de la cabeza (Imagen 2)<sup>(14)</sup>.



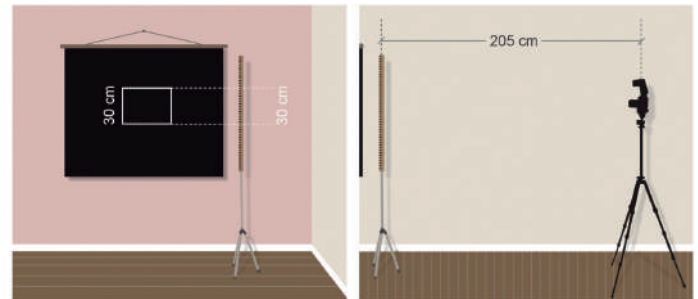
**Figura 2.** Secuencia de movimientos para obtención de PNC en los voluntarios. Autora Dra. Josefa Ibáñez. Voluntaria acepta publicación de imágenes.

El objetivo de esta investigación es proponer un protocolo estandarizado de los registros fotográficos faciales de frente y perfil, en lo referente a la técnica fotográfica y a la posición de la cabeza de los pacientes, para permitir una fotogrametría confiable. Este protocolo podría ser útil para clínicos del sistema público y privado, profesionales de la salud generales, especialistas y en investigación.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio de tipo observacional analítico, fue desarrollado en dos partes con un total de 163 estudiantes voluntarios. Todos aceptaron su participación mediante la aprobación y firma de un consentimiento informado aprobado por el Comité de Ética Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (FOUCH).

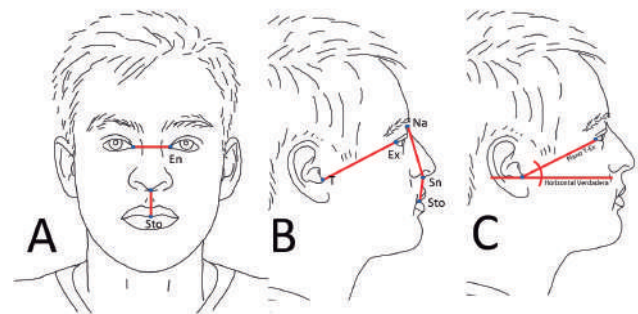
La primera etapa consistió en el registro fotográfico a 76 estudiantes, durante el periodo de un año. Se utilizó una cámara Réflex digital de 24 megapíxeles Pentax K3<sup>®</sup> con sensor APSC, un objetivo fotográfico fijo Pentax<sup>®</sup> macro de 100 mm, con flash Pentax AF540FGZ II<sup>®</sup> externo programados en manual sin automatismo, a una distancia de 205 cm del sujeto (imagen 3). Los parámetros de la cámara fueron apertura f 11, velocidad 1/125 y un ISO 100. La cámara fue soportada por un trípode (modelo GT1544T, Gitzo<sup>®</sup>) a la altura de la cabeza del voluntario, cuya posición horizontal fue determinada por un nivelador de burbuja integrado en el mismo trípode y se utilizó, además el giroscopio electrónico integrado en la cámara.



**Figura 3.** Esquema del set fotográfico, donde se muestra el encuadre de 30 cm medido por una regla colgada de un trípode que permite obtener la fotografía de la cabeza, cuello y parte de los hombros del voluntario, registrando una distancia cámara-paciente de 205 cm. Gentileza Dra. Karin Linker Navarro.

Para obtener PNC se utilizó el protocolo de Sollow y Tallgren (imagen 2).

Una vez obtenidas todas las fotografías estandarizadas y en la postura buscada, se realizaron las medidas faciales descritas en la imagen 4 de manera directa e indirecta para comparar si eran similares.



**Figura 4.** Distancias faciales utilizadas en antropometría directa e indirecta, y puntos de referencia y planos utilizados para realizar la medida y comparación de la PNC. Imagen A: Distancias faciales frontales: En – En (Endocantus – Endocantus), Sn – Sto (Subnasal – Stomion). Imagen B: Distancias faciales perfil: T – Ex (Intertrágico – Exocantus), Na – Sn (Nasion - Subnasal), Sn – Sto (Subnasal – Stomion). Imagen C: Plano T – Ex (Intertrágico – Exocantus) y Horizontal Verdadera.

En una segunda etapa, se evaluó la variabilidad de la PNC durante el día utilizando el mismo protocolo antes mencionado, se tomaron 3 fotografías estandarizadas a 87 estudiantes, en 3 momentos del día; mañana, mediodía y tarde, midiendo el ángulo resultante entre el plano Intertrágico-Exocantus (T-Ex) y la horizontal verdadera.

Los datos fueron tabulados en una planilla Excel<sup>®</sup>, las fotografías fueron medidas mediante el software UTHSCSA ImageTool 3.0<sup>®</sup> y los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente a través del software STATA 14 S/E<sup>®</sup>.

En el primer caso se utilizó T-test y en el segundo ANOVA de medidas repetidas, considerando p<0.05 como diferencia estadística.

**RESULTADOS**

En este estudio los datos demostraron distribución estadística normal de las medidas faciales directas e indirectas y de la PNC durante el día. Los datos no demostraron diferencia significativa (ver Tabla 1 y 2).

**Tabla 1:** Resumen de las medidas directas e indirectas. Se muestran las medidas de las cinco distancias registradas para los 76 casos. Se aplicó T-Test, ninguna de las comparaciones fue diferente estadísticamente.

Variable	En - En		Sn - Sto		T - Ex		Na - Sn		Sn - Sto	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
N	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
$\bar{x}$	31,23	31,48	21,61	22,13	79,81	80,60	51,09	50,79	21,68	21,83
Ds	2,19	2,18	2,51	2,78	4,43	5,06	4,02	4,23	2,85	2,93
Min	25,51	27,10	17,50	16,50	70,25	69,30	43,00	42,90	15,42	15,30
Máx	37,50	37,60	27,50	29,90	91,20	94,90	61,00	59,90	27,20	28,50
T Test	P=0,24		P=0,12		P=0,15		P=0,33		P=0,38	

Shapiro Wilk  $p=0,31$

**Tabla 2:** Resumen de resultados de inclinación del plano T-Ex medido en las fotos estandarizadas de la mañana, medio día y tarde. Nótese que los promedios no presentan diferencia estadística.

Variable/momento de la toma fotográfica	n	$\bar{x}$	ds	min.
Mañana	87	32,81	6,29	14,84
Medio día	87	32,66	6,43	15,14
Tarde	87	33,27	6,06	14,04

Shapiro Wilk  $p=0,94$

ANOVA de Medidas Repetidas  $p=0,26$

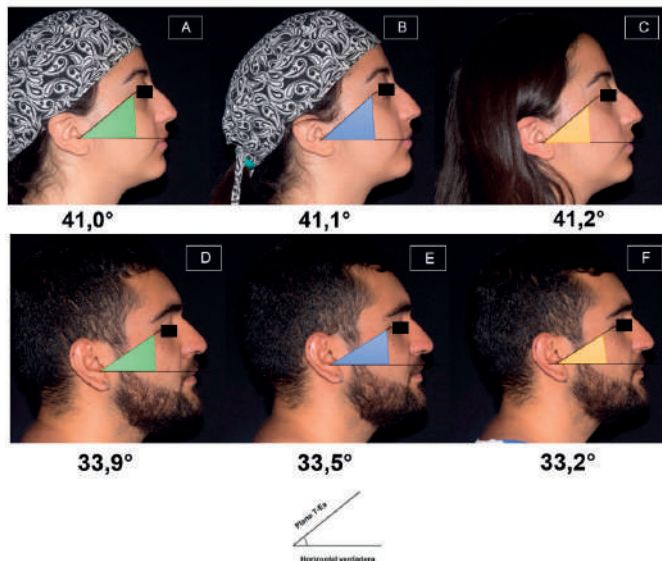
**DISCUSIÓN**

El protocolo propuesto en esta investigación demostró ser eficaz y confiable. Las mediciones directas e indirectas en el contexto clínico demostraron que no hay diferencia estadística entre ellas. Es un método relativamente simple, no invasivo, rápido de realizar, costo-efectivo y de fácil reproducibilidad. En contraposición, los métodos utilizados por otros autores requieren gran aparatología como cefalostato, sillas modificadas, posicionadores de cabeza, diversos flash y reflectores adicionales, entre otros<sup>(1, 2, 3, 15)</sup>.

En este estudio, el uso de un objetivo fotográfico fijo macro de 100 mm, a una distancia de 205 cm del sujeto, con un encuadre de 30 cm de la cabeza, reprodujo correctamente las proporciones faciales reales en las imágenes sin deformaciones del rostro<sup>(6, 15, 16, 17)</sup>. Aksu, Han y Farkas usando distintos objetivos focales y distintas distancias a los sujetos, obtuvieron resultados en general menos confiables que en la presente investigación<sup>(1, 2, 3)</sup>.

Al determinar un encuadre de 30 cm al voluntario, se obtuvo una distancia entre la cámara y el sujeto de 205 cm, lo que permitiría reproducir este protocolo en distintos lugares clínicos de trabajos de profesionales de la salud. Al incluir la regla en el encuadre se hace posible la calibración con el programa de medición. Tanto el lente como el encuadre generan fotografías con menos distorsión, ya que se ha estudiado que lentes de longitudes focales pequeñas o posicionados muy cercanos al voluntario producen mayor distorsión óptica, con la consecuente deformación de la imagen obtenida (imagen 1).

Se ha estudiado que la PNC podría ser un punto de partida útil y estable para realizar diagnósticos, pues proporciona una posición válida que logra comparar a largo plazo la evolución y control del tratamiento<sup>(18)</sup>, siempre y cuando se aplique el protocolo descrito por Sollow y Tallgren<sup>(14)</sup>. En esta propuesta de fotografía clínica estandarizada, aplicando el método antes mencionado, la PNC permitió obtener resultados fiables y estables a lo largo del día en las 3 diferentes tomas fotográficas (imagen 5).



**Figura 5.** Medición en ángulos de inclinación de la PNC según momento del día. A y D: Medición de inclinación del plano T-Ex en PNC en la mañana. B y E: Medición de inclinación del plano T-Ex en PNC a medio día. C y F: Medición de inclinación del plano T-Ex en PNC en la tarde. Las diferencias de los ángulos entre las tomas durante el día no tienen diferencia estadística.

Esto cobra relevancia en la práctica clínica odontológica, ya que, de acuerdo con los resultados obtenidos, no se encontró variación en la PNC y, por lo tanto, es posible establecer esta posición como la base de un adecuado diagnóstico, plan de tratamiento, y para evaluar intervenciones realizadas a lo largo del tiempo. Esto concuerda con lo propuesto por Verma, quien sugiere que la PNC sigue siendo la posición más confiable, por su mayor fidelidad en la reproducción de la postura habitual de las personas<sup>(19)</sup>.

**CONCLUSIÓN**

Conforme a los resultados obtenidos en este trabajo, queda demostrado que la estandarización del set fotográfico propuesto es válida para poder realizar registros de imágenes faciales fiables, los cuales pueden ser utilizados como examen complementario utilizando la PNC, que nos permite mantener una posición confiable y estable de la cabeza en el tiempo.

**RELEVANCIA CLÍNICA**

Los registros fotográficos faciales son exámenes complementarios en el estudio de los pacientes para los tratamientos de las profesiones de la salud.

Para que el clínico realice correctamente la toma fotográfica, necesita protocolizar el procedimiento, de tal manera que los resultados sean predecibles, estables y confiables a través de un set fotográfico y utilizando la posición natural de cabeza. Este estudio propone una técnica sencilla y posible de ser utilizada en distintos servicios de salud públicos y privados con fines diagnósticos y de investigación.

**CONFLICTO DE INTERES**

Declaramos no poseer ningún conflicto de interés.

## Bibliografía

1. Aksu M, Kaya D, Kocadereli I. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *Angle Orthod.* 2010;80(4):670-7.
2. Han K, Kwon HJ, Choi TH, Kim JH, Son D. Comparison of anthropometry with photogrammetry based on a standardized clinical photographic technique using a cephalostat and chair. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010;38: 96-107.
3. Farkas LG, Bryson W, Tech B, Klotz J. Is photogrammetry of the face reliable? *Plast Reconstr Surg.* 1980;66(3): 346-55.
4. Lisher BE. Photography for orthodontists. *Int J Orthod Oral Surg Radiog.* 1926;12(3):191-210.
5. Cuccia AM, Carola C. The measurement of craniocervical posture: a simple method to evaluate head position. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(12):1732-6.
6. Ettorre G, Weber M, Schaaf H, Lowry J, Mommaerts M, Howaldt H. Standards for digital photography in craniomaxillo-facial surgery – Part I: basic view and guidelines. *J Craniomaxillofac Surg.* 2006;34: 65-73.
7. Bishara S, Cummins D, Jorgensen G, Jakobsen J. A computer assisted photogrammetric analysis of soft tissue changes after orthodontic treatment. Part I: Methodology and reliability. *Am J Orthod Orthop.* 1995;107(6):633-9.
8. Astudillo-Loyola MP, Dehghan-Manshadi-Kemm S, Vergara-Núñez C, Peñafiel-Ekdhal C. ¿Son confiables las fotografías para el análisis facial en ortodoncia?. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2018;11(1):13-5.
9. Naini F. The Frankfort plane and head positioning in facial aesthetic analysis—the perpetuation of a myth. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013;15(5):333-4.
10. Moorrees CFA, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthropol.* 1958;16:213-34.
11. Martínez D, Canseco J, González E, Jaramillo H, Cuairán V. Discrepancias en medidas cefalométricas en relación a la posición natural de la cabeza. *Rev Mex Ortod.* 2013;1(1):27-32.
12. Peng L, Cooke MS. Fifteen-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. *Am J Orthod Orthop.* 1999;116(1):82-5.
13. Cooke MS, Wei HY. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. *Am J Orthod Orthop.* 1988;93:280-8.
14. Solow B, Tallgren A. Natural Head Position in Standing Subjects. *Acta Odontol Scand.* 1971;29(5):591-607.
15. Douglas T. Image processing for craniofacial landmark identification and measurement: a review of photogrammetry and cephalometry. *Comput Med Imag Grap.* 2004;28:401-9.
16. Fernández-Riveiro P, Suárez-Quintanilla D, Smyth-Chamosa E, Suárez-Cunqueiro M. Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Am J Orthod Orthop.* 2002;122(1):59-66.
17. Fernández-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla D, Suárez-Cunqueiro M. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Eur J Orthod.* 2003;25:393-9.
18. Chacón A. Grado de reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil utilizando tres métodos de registro fotográfico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, 2017.
19. Verma S, Maheshwari S, Gautam S, Prabhat K, Kumar S. Natural head position: key position for radiographic and photographic analysis and research of craniofacial complex. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2012;2(1):46-9.



# Tendencia de niños y niñas de 6 años libres de caries en Chile entre los años 2012 y 2019.

## Trend of 6-year-old boys and girls free of caries in Chile between 2012 and 2019.

Karen Danke<sup>1</sup>, Claudia Carvajal<sup>2</sup>, Marjorie Borgeat<sup>3,4</sup>, Paola Carvajal<sup>5,6\*</sup>

1. Escuela de Graduados, Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago, Chile.

2. Departamento Salud Bucal, División de Prevención y Control de Enfermedades, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Santiago, Chile.

3. Centro Interdisciplinario de Estudios en Salud, Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile

4. Escuela de Odontología, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

5. Departamento de Odontología Conservadora, Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago, Chile.

6. Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Orales (CEVEO), Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Paola Carvajal | Dirección: Olivos #943, Independencia, Santiago, Chile. | E-mail: pcarvajal@odontologia.uchile.cl. Trabajo recibido el 19/04/2021 Trabajo revisado 25/08/2021 Aprobado para su publicación el 03/10/2021

### RESUMEN

**Objetivo:** La caries dental es la patología más prevalente en niños\*. En Chile se desconoce si el estado de salud bucal ha mejorado al implementar estrategias y programas preventivos dirigidos a la población infantil en la última década. El objetivo fue determinar la prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries (ceod=0) del país, su distribución territorial y tendencia en el período 2012 a 2019. **Materiales y método:** Se realizó un estudio ecológico utilizando los registros de atención odontológica de 1.020.920 niños de 6 años en los Servicios de Salud (SS) de Chile. Se analizó la tendencia en el tiempo utilizando un test de tendencia lineal para proporciones. **Resultados:** La prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries aumentó 1,2 puntos por año entre 2012 y 2019. La prevalencia en los SS Arica e Iquique y los tres de la Región de Valparaíso supera el 40% y en los cuatro SS de la Región del Biobío y el SS Chiloé es menor al 25%. **Conclusiones:** La prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries ha mejorado en la última década y su distribución territorial presenta gran variabilidad, sin embargo, aún sigue siendo baja.

### PALABRAS CLAVE

Caries dental; Niños; Chile; Epidemiología; Salud oral; Dientes primarios.

\*Se usará la palabra "niño" para referirse a "niños y niñas".

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 33-38, 2022.

### ABSTRACT

**Objective:** Dental caries is the most prevalent disease in children. In Chile, it is unknown whether the oral health status in children population has improved after the implementation of preventive strategies and programs in the last decade. The objective was to determine the prevalence of 6-year-old children with no caries experience (ceod=0) in the country, its territorial distribution and trend in the period 2012 to 2019. **Methodology:** An ecological study was carried out using the dental care records of 1,020,920 6-year-old children in the Chilean Health Services. The trend over time was analyzed using a linear trend test for proportions. **Results:** The prevalence of 6-year-old children without caries experience increased 1.2 points per year between 2012 and 2019. The prevalence in the Arica and Iquique Health Services and in the three Health Services in the Valparaíso Region exceeds 40%. In the four Health Services in the Biobío Region and in the Chiloé Health Service it is less than 25%. **Conclusions:** The prevalence of 6-year-old children without caries experience has improved in the last decade and its territorial distribution presents great variability; however, it still remains low.

### KEY WORDS

Dental caries; Children; Chile; Epidemiology; Oral health; Primary teeth.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 33-38, 2022

### INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad crónica más prevalente en niños\*, afectando 532 millones de niños en el año 2017 a nivel global<sup>(1)</sup>. Constituye un importante problema de salud pública<sup>(1,2)</sup>, cuyas repercusiones directas en la vida de los niños y sus familias, el impacto en la sociedad y sistemas de salud es muy alto, aunque frecuentemente es invisibilizado<sup>(1)</sup>. Las personas de sectores vulnerables y grupos más desaventajados de la sociedad son más propensos a tener mala salud bucal y tienen, a su vez, menor acceso a una atención odontológica oportuna, agravando la condición y en consecuencia, acentúan las inequidades y la estigmatización en estos grupos<sup>(2)</sup>. Así, las enfermedades bucodentales en la infancia se pueden

considerar marcadores tempranos de desventaja social, del estado nutricional y de la salud en general<sup>(2,3)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud promueve un enfoque preventivo multidisciplinario a nivel individual, familiar y comunitario<sup>(4)</sup>, y Chile ha ido avanzando en esa dirección, cambiando el paradigma del modelo de atención, priorizando la salud bucal en la población infantil, poniendo incentivos para la atención de los niños de 6 años<sup>(5)</sup>, garantizando la atención odontológica integral a este grupo de la población<sup>(6)</sup> e incluyendo la salud bucal en los Planes de Salud Nacional de las décadas 2001-2010 y 2011 y 2020<sup>(7)</sup>.

La Estrategia Nacional de Salud 2011-2020<sup>(7)</sup> define como objetivo "prevenir y reducir la morbilidad bucal de mayor prevalencia en los



menores de 20 años, con énfasis en los más vulnerables” y establece como meta un “40% de prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries”, lo que implica aumentar en un 35% la prevalencia basal de 29,6%. Para lograr esta meta se propone aumentar la implementación del “Modelo de Intervención de Promoción de Salud y Prevención de Enfermedades Bucales”<sup>(6)</sup>. Este modelo de intervención, en el marco de atención de salud con enfoque familiar y comunitario, consiste en un conjunto de estrategias y programas que se desarrollan en dos ámbitos de acción. El ámbito de acción en salud es ejecutado por el equipo de salud (odontológico e infantil) en los centros de salud familiar, busca prevenir el daño y mantener la población infantil sana a través del inicio del cuidado de la salud bucal desde el embarazo e integrado a la supervisión infantil y la mantención de la población bajo control con medidas de protección específica de acuerdo al riesgo odontológico individual. Los programas asociados a este ámbito son la garantía explícita de atención odontológica de la embarazada<sup>(6)</sup>, el programa Control con Enfoque de Riesgo Odontológico CERO<sup>(9)</sup>, y la garantía explícita de atención odontológica de niños de 6 años<sup>(6)</sup>. El ámbito de acción en educación es ejecutado por el equipo de educación y el equipo odontológico en establecimientos de educación parvularia con subvención Estatal, busca prevenir las enfermedades bucales en niños de 2 a 5 años (n 517.000) con vulnerabilidad social a través de la instalación de hábitos de higiene bucal (aportando los insumos para el cepillado) y alimentación (evitando el azúcar) en la rutina diaria del jardín infantil; la inclusión de la salud bucal en la planificación de las experiencias de aprendizaje diarias; del uso adecuado de los fluoruros en ambiente comunitario con la aplicación de barniz de flúor dos veces al año y uso diario de pasta dental con 1.000 a 1.500 ppm de Flúor; del trabajo con las familias y la capacitación del personal educador. El programa asociado a este ámbito de acción es el programa Sembrando Sonrisas<sup>(10)</sup>, además, de un conjunto de herramientas diseñadas, implementadas y evaluadas por la Mesa Nacional Intersectorial de Salud Bucal liderada por el Ministerio de Salud y las 16 homónimas de las Seremis de Salud<sup>(8)</sup>.

En suma, los programas y políticas ponen el énfasis en el enfoque preventivo por sobre el restaurador, alineados con el objetivo de mantener a la población sana bajo control de acuerdo con los conocimientos actuales en cariológica y salud pública oral y, además, el sistema de incentivos cambia de un enfoque de producción de altas de tratamientos realizados a uno con enfoque en los resultados finales de salud logrados, consistentes con el objetivo y la meta de salud bucal planteada para el 2020<sup>(7)</sup>. Se espera que todas estas estrategias juntas estén contribuyendo en el control y prevención de enfermedades bucodentales, principalmente la caries dental en la población infantil, sin embargo, aún no se cuenta con estudios epidemiológicos nacionales que muestren el actual estado de salud bucal en la población infantil. El último estudio epidemiológico del estado de salud bucal en niños de 6 años con representatividad a nivel nacional del año 2007, reportó una prevalencia de 29,6% de niños sin experiencia de caries<sup>(11)</sup>.

La edad de 6 años es de vigilancia internacional para medir el estado de salud bucal, considerando que en esta edad comienza el recambio dentario, se puede ver reflejado el daño acumulado en la dentición primaria y actúa como predictor de caries en dentición definitiva<sup>(12)</sup>. Además, comienza la etapa escolar que constituye una oportunidad para aplicar intervenciones preventivas y protección específica de los dientes definitivos y facilita el seguimiento y selección de los niños para encuestas poblacionales.

La división política del territorio de Chile es de 16 regiones y el Sistema Nacional de Salud está dividido territorialmente en 16 Seremis responsables de la acción sanitaria sobre su territorio geográfico y en 29 Servicios de Salud (SS) a cargo de la articulación, gestión y desarrollo de la red asistencial correspondiente<sup>(13)</sup>. Las regiones de Chile poseen características que las diferencian entre sí tanto en geografía, clima, desarrollo productivo, ruralidad, medioambiente, cultura, determinantes estructurales de salud, entre otras<sup>(14)</sup>. Estas particularidades producen diferencias en las necesidades y los resultados de salud de la población entre y en los territorios. Para el diseño de políticas públicas pertinentes y centradas en la persona, es importante conocer oportunamente el estado de salud bucal y las necesidades de la población, considerando las particularidades de cada territorio.

En este sentido, el siguiente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de niños de 6 sin experiencia de caries (ceod=0), desagregada territorialmente por SS y estimar la tendencia secular en el período comprendido entre los años 2012 a 2019, contribuyendo en evaluar si esta prevalencia ha mejorado o no en el tiempo.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó un estudio ecológico mixto, combinando la evaluación de grupos múltiples con series de tiempo. Se utilizaron las bases de datos de los Resúmenes Estadísticos Mensuales (REM), obtenidos desde el sitio

web del departamento de estadísticas e información en salud (DEIS)<sup>(15)</sup>. Estos datos corresponden al registro de las actividades que se realizan en los establecimientos públicos de salud y que son consolidados a nivel central constituyendo una herramienta para el monitoreo de programas, convenios y cumplimiento de metas del sector<sup>(16)</sup>. Se utilizó la serie REM-A.09, que contiene las estadísticas de atención de salud odontológica de atención primaria (APS) y secundaria (especialidades). Se extrajo de la sección C de esta serie, los datos de los ingresos a APS de niños de 6 años en los que se registró el índice ceod. El índice establece la sumatoria de dientes cariados, obturados y/o perdidos por caries en dientes primarios (ceod). Para los niños de 6 o menos años se utiliza sólo el indicador de dientes primarios (ceod)<sup>(16)</sup>.

El número total de dientes afectados por caries no es posible obtenerlo a través de los REM, ya que el registro del ceod agrupa, en una misma unidad de expresión dientes cariados no tratados, dientes tratados y extraídos por caries<sup>(17)</sup>. En el registro está disponible la frecuencia de los valores del índice ceod categorizados en “0” y los intervalos de “1-2”, “3-4”, “5-6”, “7-8” y “9 o más”.

Dada esta estructura del registro y el objetivo de este estudio se dicotomizó la variable ceod en dos categorías: “sin experiencia de caries” para la categoría de índice ceod igual a cero; y “con experiencia de caries” para todas las otras categorías de índice ceod mayor a 0. Se evaluó el indicador ceod desde el año 2012 al 2019, debido a que el ceod se encuentra desagregado por edad desde el 2012.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Obtenidas las bases de datos para cada año, se sistematizaron las variables seleccionadas en una sola base. La variable de interés fue la “Prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries”, calculada utilizando como numerador el número de niños de 6 años con ceod igual a cero (ceod=0), y en el denominador el total de niños de la misma edad ingresados, con registro del índice ceod en el período, multiplicado por 100 para obtener un porcentaje. Se determinó la prevalencia por año, a nivel nacional y para los 29 SS del país.

Para constatar la tendencia en la prevalencia de niños sin experiencia de caries por cada SS, se realizó un test de Chi-cuadrado para tendencia lineal de proporciones con el comando de STATA “ptrend”, utilizando como variable dependiente la “Prevalencia de niños sin experiencia de caries” y como variable independiente el año, computado como variable continua en el modelo. Este test propuesto por Royston<sup>(18)</sup> es una alternativa a la regresión lineal cuando la variable de resultado es una proporción. Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA 16, se asumió un 95% de confianza.

Para complementar el análisis y facilitar la visualización de la diferencia de las prevalencias de niños de 6 años sin experiencia de caries en el tiempo, para cada SS, se agrupó y categorizó la variable año en dos grupos, de períodos de 4 años cada uno: de 2012 a 2015, y de 2016 a 2019.

## RESULTADOS

La muestra final estuvo conformada por 1.020.920 registros de niños de 6 años ingresados en los 29 SS de Chile, durante un período de 8 años, con un promedio de 127.615 registros anuales. La prevalencia nacional de niños sin experiencia de caries en todo el período estudiado (2012-2019) fue de 35,4%, siendo de 32,3% en el período del 2012 al 2015 y de 38,4% en el período del 2016 al 2019.

En la Tabla 1 se presentan los resultados de las prevalencias obtenidas por año para cada SS, así como el valor de la pendiente de la tendencia en el tiempo. En general los SS con mayores prevalencias (42,1% a 47,7%) de niños de 6 años sin experiencia de caries en todo el período pertenecen a las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Valparaíso (norte y centro). Los SS pertenecientes a las Regiones de Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes (sur y extremo sur del país) presentan valores menores a la prevalencia de todo el período a nivel nacional (menores de 35,4%), a excepción del SS Osorno de la Región de Los Lagos. Mientras que las prevalencias más bajas se observan en todos los SS de la Región del Biobío, especialmente en el SS de Arauco (17,7%) y el SS Chiloé de la Región de Los Lagos.

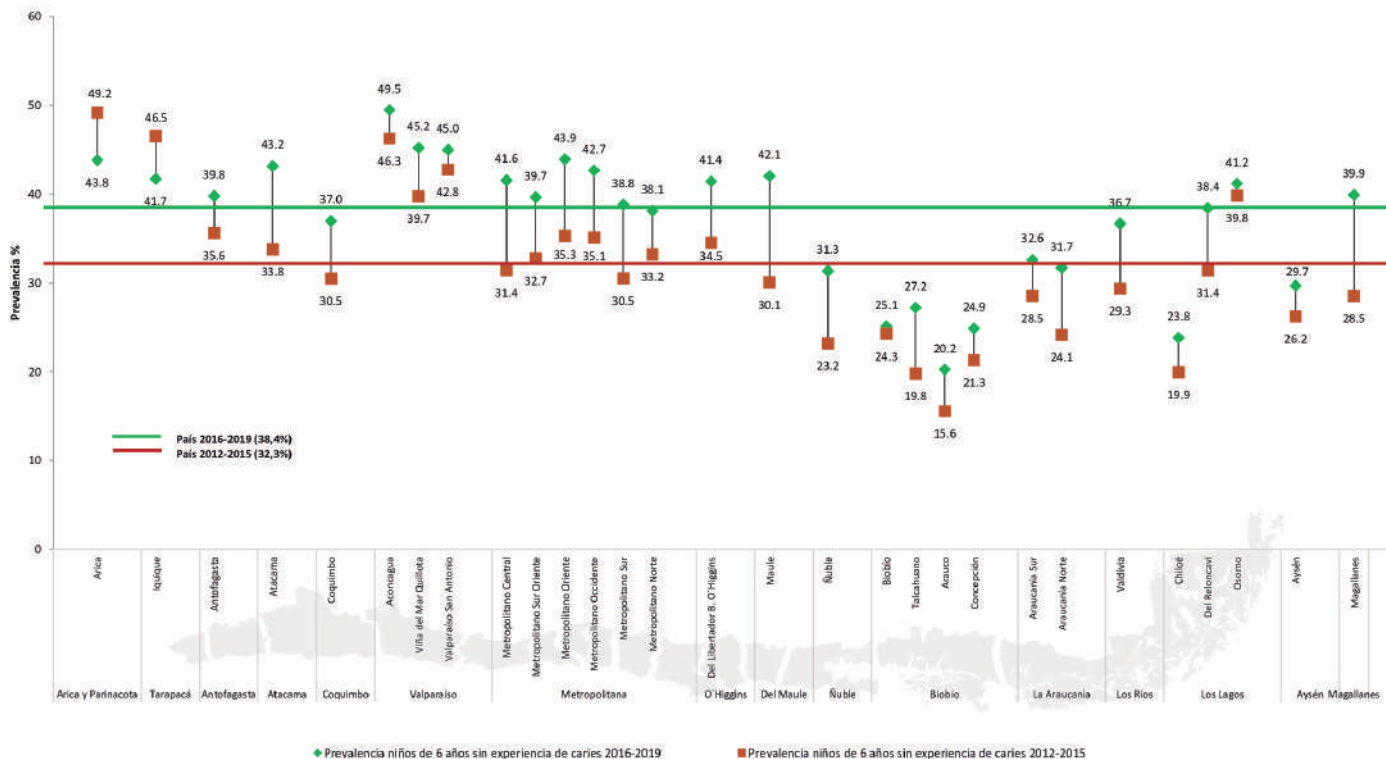
En relación con la tendencia, los resultados muestran un aumento sostenido de la prevalencia de niños sin experiencia de caries a los 6 años desde el 2012 al 2019 a nivel nacional, con una pendiente incremental de 1,12 puntos porcentuales anuales. Los SS de Aconcagua, Biobío y Osorno no han tenido variaciones significativas desde el año 2012 al 2019, mientras que todo el resto de los SS, a excepción de los SS Arica e Iquique, presentan un aumento lineal significativo en la prevalencia de niños sin experiencia de caries, con diferentes magnitudes en sus pendientes (Tabla

Tabla 1: Prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries entre los años 2012 al 2019 según el Servicio de Salud.

Regiones y total país	Servicio de Salud	Categorías por año									Tendencia
		Niños de 6 años con registro del índice ceod (n)									
		Prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries, ceod=0 (%)									
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2012-2019	Pendiente Valor p		
Arica y Parinacota	Arica	2.403	2.043	2.510	2.517	2.063	3.779	2.482	1.592	19.389	<b>-0,768</b>
		<b>38,5</b>	<b>44,2</b>	<b>48,4</b>	<b>54,1</b>	<b>62,1</b>	<b>42,1</b>	<b>37,3</b>	<b>34,4</b>	<b>45,1</b>	0,000
Tarapacá	Iquique	3.178	2.903	2.168	3.255	2.674	3.570	3.463	4.273	25.484	<b>-2,028</b>
		<b>50,9</b>	<b>51,3</b>	<b>45,4</b>	<b>43,0</b>	<b>54,0</b>	<b>42,5</b>	<b>36,3</b>	<b>37,7</b>	<b>44,4</b>	0,000
Antofagasta	Antofagasta	4.150	4.319	4.868	4.954	3.823	5.496	5.653	5.025	38.288	<b>1,016</b>
		<b>32,9</b>	<b>34,7</b>	<b>36,8</b>	<b>35,4</b>	<b>41,0</b>	<b>39,0</b>	<b>38,9</b>	<b>40,6</b>	<b>37,5</b>	0,000
Atacama	Atacama	1.234	1.156	1.540	1.854	1.607	2.126	3.087	2.203	14.807	<b>1,509</b>
		<b>33,5</b>	<b>33,1</b>	<b>33,6</b>	<b>34,3</b>	<b>47,2</b>	<b>39,8</b>	<b>49,5</b>	<b>34,5</b>	<b>39,5</b>	0,000
Coquimbo	Coquimbo	1.623	1.834	2.958	5.512	3.906	5.681	6.686	6.318	34.518	<b>1,098</b>
		<b>29,9</b>	<b>32,7</b>	<b>28,4</b>	<b>30,9</b>	<b>44,0</b>	<b>30,6</b>	<b>40,1</b>	<b>35,1</b>	<b>34,7</b>	0,000
Valparaíso	Aconcagua	975	1.118	1.449	1.776	1.125	1.815	1.995	1.683	11.936	<b>-0,300</b>
		<b>42,5</b>	<b>47,4</b>	<b>44,5</b>	<b>47,0</b>	<b>66,2</b>	<b>45,8</b>	<b>54,4</b>	<b>36,4</b>	<b>47,7</b>	0,885
	Valparaíso San Antonio	4.124	4.170	4.421	4.583	4.299	4.422	5.371	3.995	35.385	<b>0,795</b>
		<b>38,7</b>	<b>41,2</b>	<b>44,3</b>	<b>42,7</b>	<b>46,2</b>	<b>43,4</b>	<b>44,6</b>	<b>46,0</b>	<b>43,4</b>	0,000
	Viña del Mar	5.152	5.151	5.738	6.365	5.681	6.713	8.402	6.943	50.145	<b>1,080</b>
		<b>36,3</b>	<b>39,9</b>	<b>37,3</b>	<b>41,8</b>	<b>51,1</b>	<b>45,0</b>	<b>42,3</b>	<b>44,1</b>	<b>42,4</b>	0,000
	Quillota	4.260	3.589	4.691	5.365	4.366	5.811	5.693	4.941	38.716	<b>1,847</b>
		<b>32,1</b>	<b>25,7</b>	<b>31,0</b>	<b>35,6</b>	<b>48,4</b>	<b>38,0</b>	<b>43,0</b>	<b>38,1</b>	<b>36,9</b>	0,000
Metropolitano Central	3.891	6.894	7.944	8.319	6.495	8.477	8.656	7.180	57.656	<b>0,687</b>	
	<b>35,9</b>	<b>32,8</b>	<b>34,1</b>	<b>32,7</b>	<b>43,8</b>	<b>35,8</b>	<b>34,3</b>	<b>40,3</b>	<b>36,0</b>	0,000	
Metropolitano Norte	6.321	7.427	9.149	10.344	8.888	9.688	9.709	7.345	68.871	<b>1,022</b>	
	<b>31,7</b>	<b>34,3</b>	<b>36,5</b>	<b>34,5</b>	<b>52,4</b>	<b>42,1</b>	<b>41,1</b>	<b>33,6</b>	<b>38,7</b>	0,000	
Metropolitano Occidente	6.236	6.500	6.137	5.491	4.461	5.435	4.578	4.082	42.920	<b>1,973</b>	
	<b>32,6</b>	<b>32,4</b>	<b>35,7</b>	<b>38,2</b>	<b>46,0</b>	<b>42,7</b>	<b>44,8</b>	<b>42,2</b>	<b>38,6</b>	0,000	
Metropolitano Sur	8.967	9.374	10.442	10.936	9.319	11.231	11.703	8.799	80.771	<b>1,476</b>	
	<b>33,5</b>	<b>30,2</b>	<b>29,6</b>	<b>31,6</b>	<b>40,2</b>	<b>36,3</b>	<b>38,4</b>	<b>41,1</b>	<b>35,1</b>	0,000	
Metropolitano Sur Oriente	12.398	11.308	12.127	13.178	10.209	12.829	12.563	9.670	94.282	<b>1,441</b>	
	<b>30,9</b>	<b>31,3</b>	<b>32,9</b>	<b>33,8</b>	<b>45,6</b>	<b>34,8</b>	<b>39,6</b>	<b>39,8</b>	<b>35,8</b>	0,000	
Libertador G. Bernardo O'Higgins	O'Higgins	4.430	4.490	5.592	6.742	5.342	6.816	8.389	6.933	48.734	<b>1,052</b>
		<b>35,2</b>	<b>36,4</b>	<b>31,2</b>	<b>35,9</b>	<b>49,1</b>	<b>37,5</b>	<b>40,7</b>	<b>40,4</b>	<b>38,5</b>	0,000
Del Maule	Maule	6.380	5.909	7.210	8.699	7.780	7.637	11.400	10.049	65.064	<b>2,486</b>
		<b>26,9</b>	<b>26,8</b>	<b>29,5</b>	<b>32,8</b>	<b>47,4</b>	<b>38,5</b>	<b>40,5</b>	<b>42,4</b>	<b>36,6</b>	0,000
Ñuble	Ñuble	4.537	4.579	4.658	5.172	4.277	4.705	5.026	3.675	36.629	<b>1,759</b>
		<b>22,5</b>	<b>23,9</b>	<b>21,1</b>	<b>24,4</b>	<b>28,7</b>	<b>30,7</b>	<b>35,5</b>	<b>29,5</b>	<b>27,0</b>	0,000
Biobío	Arauco	1.609	1.483	1.244	1.559	1.264	1.751	2.129	1.965	13.004	<b>0,762</b>
		<b>12,2</b>	<b>15,5</b>	<b>16,9</b>	<b>14,6</b>	<b>24,5</b>	<b>19,5</b>	<b>26,5</b>	<b>11,3</b>	<b>17,7</b>	0,000
	Biobío	2.904	3.227	3.539	4.002	3.123	3.564	3.157	3.513	27.029	<b>0,136</b>
		<b>22,0</b>	<b>25,2</b>	<b>24,1</b>	<b>23,6</b>	<b>29,1</b>	<b>23,1</b>	<b>24,5</b>	<b>24,0</b>	<b>24,4</b>	0,244
Concepción	3.361	4.579	4.634	4.383	3.903	5.071	6.594	4.034	36.559	<b>0,728</b>	
	<b>20,9</b>	<b>18,7</b>	<b>20,3</b>	<b>25,1</b>	<b>29,9</b>	<b>23,6</b>	<b>22,3</b>	<b>25,7</b>	<b>23,2</b>	0,000	
La Araucanía	Talcahuano	1.609	1.777	2.224	2.216	1.918	2.402	2.788	2.009	16.943	<b>1,975</b>
		<b>14,6</b>	<b>16,8</b>	<b>21,0</b>	<b>21,0</b>	<b>29,0</b>	<b>24,1</b>	<b>27,3</b>	<b>29,0</b>	<b>23,3</b>	0,000
	Araucanía Norte	2.241	2.071	2.325	2.205	1.602	2.326	2.308	1.765	16.843	<b>1,745</b>
		<b>21,2</b>	<b>22,9</b>	<b>22,4</b>	<b>27,2</b>	<b>35,7</b>	<b>28,4</b>	<b>32,7</b>	<b>31,0</b>	<b>27,3</b>	0,000
Araucanía Sur	6.010	5.489	4.804	6.214	5.332	6.211	6.849	5.416	46.325	<b>0,397</b>	
	<b>32,5</b>	<b>32,2</b>	<b>26,6</b>	<b>26,7</b>	<b>34,2</b>	<b>27,9</b>	<b>34,1</b>	<b>34,6</b>	<b>31,1</b>	0,000	
Los Ríos	Valdivia	1.624	2.646	2.741	3.516	2.895	3.519	3.979	3.421	24.341	<b>1,398</b>
		<b>27,0</b>	<b>25,5</b>	<b>29,6</b>	<b>32,1</b>	<b>45,4</b>	<b>32,1</b>	<b>35,9</b>	<b>34,8</b>	<b>33,3</b>	0,000
Los Lagos	Chiloé	1.140	889	1.092	1.889	1.833	1.916	1.966	1.816	12.341	<b>1,161</b>
		<b>19,6</b>	<b>16,8</b>	<b>17,9</b>	<b>22,6</b>	<b>21,8</b>	<b>23,4</b>	<b>23,0</b>	<b>27,5</b>	<b>22,2</b>	0,000
	Reloncaví	3.298	3.239	3.556	4.253	2.888	4.092	4.018	3.193	28.537	<b>1,101</b>
		<b>32,1</b>	<b>31,0</b>	<b>32,2</b>	<b>31,0</b>	<b>45,9</b>	<b>35,7</b>	<b>35,2</b>	<b>39,2</b>	<b>35,0</b>	0,000
Osorno	1.948	2.162	2.563	2.546	2.077	2.405	2.568	1.996	18.265	<b>-0,243</b>	
	<b>40,0</b>	<b>41,2</b>	<b>39,6</b>	<b>39,0</b>	<b>47,7</b>	<b>38,7</b>	<b>45,2</b>	<b>32,1</b>	<b>40,5</b>	0,138	
Aysén y G. Carlos Ibáñez del Campo	Aysén	905	789	729	1.186	929	1.171	1.348	1.131	8.188	<b>0,996</b>
		<b>21,7</b>	<b>22,1</b>	<b>27,8</b>	<b>28,0</b>	<b>31,2</b>	<b>32,4</b>	<b>27,2</b>	<b>28,6</b>	<b>27,7</b>	0,000
Magallanes y la Antártica Chilena	Magallanes	1.150	1.072	1.225	1.127	1.117	1.094	1.240	1.068	9.093	<b>2,720</b>
		<b>29,2</b>	<b>32,9</b>	<b>24,5</b>	<b>28,7</b>	<b>30,7</b>	<b>36,7</b>	<b>44,0</b>	<b>48,1</b>	<b>34,3</b>	0,000
Total País		108.058	111.987	124.278	140.158	115.196	141.753	153.800	125.833	1.021.063	<b>1,118</b>
		<b>31,3</b>	<b>31,5</b>	<b>31,9</b>	<b>33,2</b>	<b>43,4</b>	<b>35,9</b>	<b>38,0</b>	<b>37,1</b>	<b>35,4</b>	0,000

\* pendiente entre años 2012 a 2019 estadísticamente no significativa ( $p>0,05$ ).





**Figura 1.** Prevalencia de niños de 6 años con índice ceod igual a cero por Servicio de Salud en el periodo 2012-2015 y 2016-2019. Línea color rojo: promedio nacional periodo 2012-2015; Línea color verde: promedio nacional periodo 2016-2019.

1). Entre estos, destacan los SS Maule y Magallanes por presentar el mayor aumento del indicador en el tiempo, con una pendiente de 2,49 y 2,72 puntos porcentuales por año respectivamente, seguidos por los SS Atacama, Metropolitano Oriente, Metropolitano Central y Talcahuano.

En la Figura 1 se observa la variación de la prevalencia entre los dos periodos categorizados para cada SS. En general, se observa un aumento en la prevalencia de niños sin experiencia de caries desde el periodo 2012-2015 al periodo 2016-2019 en todos los SS, excepto en los SS Arica e Iquique cuya prevalencia de niños sin experiencia de caries disminuyó respecto del primer periodo, al igual que en el análisis de tendencia, donde ambos presentan una tendencia significativa a la disminución, no obstante, los dos SS continúan teniendo resultados de prevalencia favorables en comparación a los otros SS.

**DISCUSIÓN**

Esta tendencia de aumento de la prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries a nivel nacional es consistente con el reporte epidemiológico global de Frencken en el 2017, que muestra que en 196 países la prevalencia de caries cavitadas en dientes primarios disminuyó notablemente en un periodo de 40 años al 2013, aumentando la prevalencia de niños sin experiencia de caries<sup>(19)</sup>. En efecto, los datos muestran una mejoría respecto a la prevalencia de 29,6% reportada en el diagnóstico nacional de salud bucal en niños de 6 años realizado el 2007<sup>(11)</sup> y al 20,4% y 22,9% producto del análisis de los REM, realizado entre los años 2006 y 2009<sup>(7)</sup>.

El resultado de la prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries para el periodo 2016-2019 está en el rango reportado por Petersen, menor al 50% para Chile y la mayoría de los países sudamericanos (en niños de 5 a 6 años entre 2017-2018), 10 años después de la declaración de la Asamblea Mundial de la Salud de 2007 sobre la aplicación global de estrategias de prevención de enfermedades bucodentales y promoción de la salud. Sin embargo, estos resultados son peores que los niveles moderadamente altos (50%-69%) de América del Norte y Europa occidental y que los niveles más altos (70% o más) del norte de Europa<sup>(20)</sup>.

Los resultados presentados son coherentes con la Política de Salud Bucal del país, que ha priorizado las estrategias de prevención, promoción y control de las enfermedades bucodentales en menores de 20 años, especialmente en la última década con la implementación del "Modelo de Intervención de promoción de salud y prevención de enfermedades bucales" propiciando el cambio del paradigma restaurador por uno con

enfoque preventivo, centrado en la persona y en la preservación de la estructura dentaria en un estado de salud<sup>(6)</sup>, en un marco de Políticas de Salud Pública como la fluoración del agua potable y la ley de etiquetado de alimentos (2016) y al desarrollo del trabajo intersectorial. En este sentido, con los resultados de este estudio podemos especular que se habría superado la prevalencia de 40% de niños de 6 años sin experiencia de caries, meta de salud bucal en la Estrategia Nacional de Salud 2011-2020<sup>(7)</sup>. Lo anterior, en el supuesto que la pendiente de la tendencia (1,12 puntos por año) obtenida en este estudio para el periodo de ocho años (2012-2019), se hubiese mantenido constante en el periodo 2011-2020. En consecuencia, la variación de la prevalencia sería de 11,2 puntos porcentuales de aumento en la década, es decir, un aumento total del 37,8% de la prevalencia respecto del basal (29,6%), siendo mayor al 35% esperado<sup>(7)</sup>. En efecto, las políticas y programas podrían ser responsables de la mejoría de los indicadores de salud bucal, sin embargo, no se puede asegurar. Por ello se requieren estudios robustos tanto epidemiológicos como evaluaciones de impacto y costo-efectividad de los diferentes programas e intervenciones implementadas.

Queda en evidencia la necesidad de realizar vigilancia epidemiológica a través de estudios poblacionales, no obstante, el análisis de datos del REM puede ser de utilidad en el monitoreo de indicadores de salud bucal. Si bien, ha mejorado la disponibilidad y el libre acceso a los REM, pareciera ser que por falta confianza en la calidad de los registros y/o poco interés por corresponder a datos agrupados y no individuales o simplemente por desconocimiento, son subutilizados por la academia y equipos de investigación.

En los resultados llaman la atención los valores de prevalencia del año 2016, puesto que en 22 de los 29 SS, presentan las más altas del periodo estudiado. Este patrón, sugiere la influencia de algún fenómeno nacional en los resultados de la cohorte de niños nacidos el año 2010, o bien, se podría tratar de un problema de registro. Si bien, estos valores tienen una influencia en el indicador del segundo periodo, la tendencia es consistente y estadísticamente significativa en casi todos los SS.

Respecto a las diferencias territoriales los SS con mayor prevalencia de niños sin experiencia de caries fueron los SS de Arica e Iquique y los tres SS de la Región de Valparaíso, con prevalencias que superan el 40% para el periodo 2012-2019 y los con menor prevalencia fueron los cuatro SS de la Región del Biobío y el SS Chiloé, con valores bajo el 25%. Estas diferencias podrían estar relacionadas con las inequidades en la distribución del trabajo, los ingresos, la educación, entre otros, entonces, si miramos el índice de desarrollo humano (IDH) a nivel regional podemos

ver que los SS con los peores resultados pertenecen a regiones cuyo IDH es inferior a las regiones a las que pertenecen los SS con los mejores resultados. Situación similar ocurre para la variable ingreso per cápita de los hogares de esas regiones<sup>(14)</sup>.

Un patrón interesante que se detecta en nuestros resultados son las bajas prevalencias de niños sin experiencia de caries a lo largo del tiempo en los cuatro SS de la Región del Biobío, consistente con el estudio epidemiológico de Hoffmeister 2016 que reporta que vivir en esta región es un factor de riesgo para caries dental en la población infantil, ajustado por nivel socioeconómico y edad<sup>(21)</sup>. En las regiones del Biobío y de Ñuble (ambas formaban la Región del Biobío hasta agosto 2017) no se ha logrado implementar el programa de fluoración del agua potable<sup>(22)</sup>, pese a que la evidencia indica que la ingesta de flúor a través del agua fluorada podría ser importante en la prevención de la caries dental<sup>(23, 24)</sup>, mientras que los mejores resultados se observan en los tres SS de la Región de Valparaíso, la cual tiene más de 30 años con esta política pública, pues fue la pionera en su implementación.

Es necesario considerar que otros indicadores de riesgo tienen asociación significativa con la prevalencia de caries y generan gran heterogeneidad de los estudios<sup>(25, 26)</sup>, por lo que es difícil aislar el efecto del flúor. Sin embargo, llama la atención que los SS de O'Higgins, Maule, Valdivia, Reloncaví y Osorno presentan mayor prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries que los SS de la Región de Biobío, en circunstancias que, según el informe de desigualdad regional del PNUD para el 2017, las regiones a las que pertenecen (desde la Región de O'Higgins a la Región de Los Lagos) tienen índices de desarrollo humano (IDH) similares al de la Región del Biobío<sup>(14)</sup> y un promedio menor de años de escolaridad<sup>(27)</sup>. En este mismo sentido, los SS que presentaron las mayores pendientes de aumento de prevalencia de niños sin experiencia de caries, sin considerar la Región Metropolitana, fueron los SS Atacama (1,509), SS Maule (2,486), SS Araucanía Norte (1,745), SS Valdivia (1,398) y Magallanes (2,72), las que en su mayoría pertenecen a las regiones que, según las CASEN 2003 y 2017 presentaron el mayor aumento del promedio de años de escolaridad (regiones de Atacama, Del Maule, La Araucanía y Los Ríos)<sup>(27)</sup>. Cabe destacar que las regiones de Aysén y del Biobío pese a tener los aumentos más importantes en educación, no se observan resultados positivos en salud bucal. En la misma línea, vale destacar el aumento de la prevalencia de niños sin experiencia de caries en la Región Del Maule, cercana a 2 veces el aumento que presentó la Región de Coquimbo, en circunstancias que partieron con una prevalencia basal similar, con un peor IDH en Maule, pero con un aumento de casi 5 veces el aumento del promedio de años de escolaridad de Coquimbo. Finalmente, Coquimbo destaca por presentar el peor IDH y la prevalencia de niños sin experiencia de caries más baja entre los SS del norte del país y el menor aumento del promedio de años de escolaridad del país<sup>(14, 27)</sup>.

Los resultados desagregados por SS permiten observar la gran variabilidad entre las diferentes divisiones territoriales del país y cuestionar cómo los diversos factores y determinantes sociales y comerciales en cada territorio podrían explicar sus resultados de salud bucal. Como se puede observar, surgen preguntas e hipótesis que requieren el diseño de estudios con enfoque analítico, para ahondar en los determinantes intermedios de la salud bucal y mitigar la confusión, lo que podría contribuir a zanjar el debate sobre el agua fluorada en Chile<sup>(28)</sup>. Sin embargo, los estudios de tipo ecológico se justifican al usar como unidad de análisis un grupo o población, lo que brinda una perspectiva de salud en su contexto socioambiental, donde cada grupo posee propiedades colectivas no extrapolables a nivel individual<sup>(29)</sup> y permiten generar hipótesis explicativas sobre exposiciones socioambientales y determinantes poblacionales que puedan actuar como factores protectores o de riesgo para la salud de las comunidades que albergan, aportando al avance del entendimiento de la compleja etiología multifactorial de la caries dental entre otras alteraciones bucodentales<sup>(30)</sup>.

La principal fortaleza de este estudio es la utilización de datos públicos

de libre acceso como es el REM, constituyendo una valiosa fuente de información para el monitoreo de la salud bucal a nivel poblacional. Si bien, el diseño y la muestra del presente estudio no es comparable a un estudio nacional epidemiológico, representa una alternativa de menor complejidad, costos y que permite el análisis territorial generando insumos oportunos para la toma de decisiones.

Las limitaciones de este estudio tienen que ver con la utilización de una base de datos secundaria, donde probablemente existe variabilidad en el criterio diagnóstico en los exámenes rutinarios al no ser realizados por examinadores calibrados, lo que pudiese introducir sesgos, sin embargo, el índice ceod mide caries cavitada y ha demostrado una adecuada reproducibilidad, por lo que la variabilidad debiese ser marginal<sup>(17)</sup>. Además, durante todo el periodo estudiado, la cobertura de niños de 6 años por el programa de salud bucal se mantuvo cerca del 80% de la población beneficiaria inscrita en los establecimientos de APS, y el registro del ceod de niños de 6 años al momento de ingresar al programa, aumentó desde el 75,7% en el año 2012 al 94,4% en el 2017. En consecuencia, se obtiene un elevado tamaño de muestra ( $n = 1.020.920$ ), lo que permite compensar aquellas limitaciones y aumentar la precisión y robustez de los estimadores.

Otra limitación de los registros REM utilizados es que éstos corresponden a la atención odontológica de usuarios de la APS, beneficiarias del seguro público de salud FONASA y no representa a toda la población, sin embargo, esta es cercana al 80% de la población chilena<sup>(31)</sup>.

Este estudio entrega una mirada panorámica en el tiempo del aumento en la prevalencia de niños sin experiencia de caries e indica que el país está avanzando en la dirección de mantener a la población sana, sin embargo, a pesar de ser la enfermedad más prevalente, es sólo una de las patologías bucodentales que pueden afectar a las personas en todo el curso de vida, entonces, es necesario un diagnóstico de salud bucal más amplio en la población chilena, que incorpore tanto la evaluación normativa, como criterios subjetivos relacionados con la calidad de vida y percepción de las personas.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries ha mejorado en la última década, sin embargo, aún sigue siendo baja. La distribución territorial de la prevalencia presenta amplias diferencias y la tendencia una gran variabilidad a nivel regional y por Servicios de Salud. Estas diferencias territoriales y sus determinantes sociales deben ser estudiadas y consideradas en el diseño, implementación y evaluación de Políticas y programas de salud bucal.

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren que las estrategias y programas preventivos dirigidos a la población infantil ponen a Chile en la dirección correcta hacia una población sin experiencia de caries en el curso de vida a largo plazo.

## RELEVANCIA

La Política de salud bucal ha relevado la promoción de salud y prevención de enfermedades bucales, para aumentar la prevalencia de niños sin historia de caries, pero se desconoce si esta ha mejorado o no en la última década. La prevalencia de niños de 6 años sin experiencia de caries, su tendencia en el periodo 2012-2019 y su distribución geográfica, resultantes del estudio, contribuyen con la evaluación de la meta de salud bucal al 2020 y entrega información relevante para el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas y programas de salud bucal.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras declaran no tener conflictos de interés ni haber recibido financiamiento para el desarrollo del presente estudio.

## Bibliografía

- Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: A systematic analysis for the global burden of disease 2017 study. *J Dent Res.* 2020;99(4):362-73.
- Watt RG, Mathur MR, Aida J, Bönecker M, Venturelli R, Gansky SA. Oral health disparities in children: A canary in the coalmine? *Pediatr Clin North Am.* 2018;65(5):965-79.
- Rush E, Kirk M, Parmar P, Young L, Obolonkin V. Secular trends 2013-2017 in overweight and visible dental decay in New Zealand preschool children: influence of ethnicity, deprivation and the Under-5-Energize nutrition and physical activity programme. *J Dev Orig Health Dis.* 2019;10(3):345-52.
- Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(3):280-7.
- Ministerio de Salud de Chile. Fija metas sanitarias y de mejoramiento de la atención para las entidades administradoras de salud municipal para el año 2021 Diario Oficial de la República de Chile. Núm. 42.758.16 septiembre 2020. [cited 2021 10 julio]. Available from: <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/09/16/42758/01/1816291.pdf>.
- Ministerio de Salud de Chile. Subsecretaría de Salud Pública. Decreto 22. Aprueba Garantías Explícitas en Salud del Régimen General de Garantías en Salud Santiago, 1-jul-2019 [cited 2021 20 agosto]. Available from: <https://www.bcn.>



cl/leychile/navegar?idNorma=1135882.

7. Chile Ministerio de Salud. Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020 Santiago, Chile: Gobierno de Chile; 2011 [updated 2011; cited 2020 01 septiembre]. Available from: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp-content/uploads/2011/12/Metas-2011-2020.pdf>.
8. Chile Ministerio de Salud. Orientaciones para el logro de las metas de salud bucal 2011-2020, para Secretarías Regional Ministerial Santiago: Minsal; 2013 [cited 2021 15 julio]. Available from: [https://diprece.minsal.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Orientaci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-para-el-logro-de-las-metas-de-salud-bucal-ENS-2011-2020.pdf](https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Orientaci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-para-el-logro-de-las-metas-de-salud-bucal-ENS-2011-2020.pdf).
9. Chile Ministerio de Salud. Orientación técnico-administrativa control con enfoque de riesgo odontológico 2019 [cited 2021 10 agosto]. Available from: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/02/Orientacion-Tecnica-Programa-CERO-2019.pdf>.
10. Chile Ministerio de Salud. Orientaciones técnico-administrativas para la ejecución del programa Sembrando Sonrisas 2019 [cited 2021 10 agosto]. Available from: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/02/Orientaci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-Programa-Sembrando-Sonrisas-2019.pdf>.
11. Chile Ministerio de Salud; Soto L, Tapia R, col. y. Diagnóstico nacional de salud bucal de los niños de 6 años. Chile. 2007.
12. Lin YT, Chou CC, Lin YJ. Caries experience between primary teeth at 3-5 years of age and future caries in the permanent first molars. *J Dent Sci.* 2021;16(3):899-904.
13. González C, Castillo-Laborde C, Matute I. [ed.]. Serie de salud poblacional: Estructura y funcionamiento del sistema de salud Chileno. Santiago, Chile: CEPS, Fac. de Medicina. CAS-UDD. 2019.
14. PNUD. Desigualdad regional en Chile: ingresos, salud y educación en perspectiva territorial. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; 2018 [cited 2021 10 agosto]. Available from: <https://www.estudiospnud.cl/informes-desarrollo/desigualdad-regional-en-chile-ingresos-salud-y-educacion-en-perspectiva-territorial/>.
15. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Resumen estadísticos mensuales DEIS [cited 2020 01 septiembre]. Available from: <https://deis.minsal.cl/>.
16. Chile Ministerio de Salud. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Manual Series REM 2019-2020, DEIS 2019 [cited 2020 01 diciembre]. Available from: <https://degi.saludorienta.cl/degidssmo/rem/2019/Manual%20Series%20REM%20V1.0%202019.pdf>.
17. Frencken JE, Giacaman RA, Leal SC. An assessment of three contemporary dental caries epidemiological instruments: a critical review. *Br Dent J.* 2020;228(1):25-31.
18. Royston P. PTREND: Stata module for trend analysis for proportions. Statistical Software Components S426101, Boston College Department of Economics, 2014.
19. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017;44 Suppl 18:S94-S105.
20. Petersen PE, Baez RJ, Ogawa H. Global application of oral disease prevention and health promotion as measured 10 years after the 2007 World Health Assembly statement on oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2020;48(4):338-48.
21. Hoffmeister L, Moya P, Vidal C, Benadof D. Factors associated with early childhood caries in Chile. *Gac Sanit.* 2016;30(1):59-62.
22. Chile Ministerio de Salud. Plan Nacional de Salud Bucal 2018-2030. 2021.
23. Cho HJ, Jin BH, Park DY, Jung SH, Lee HS, Paik DI, et al. Systemic effect of water fluoridation on dental caries prevalence. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42(4):341-8.
24. McLaren L, Singhal S. Does cessation of community water fluoridation lead to an increase in tooth decay? A systematic review of published studies. *J Epidemiol Community Health.* 2016;70(9):934-40.
25. Goodarzi F, Mahvi AH, Hosseini M, Nedjat S, Nabizadeh Nodehi R, et al. The prevalence of dental fluorosis and exposure to fluoride in drinking water: A systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2016;10(3):127-35.
26. Peres MA, Ju X, Mittinty M, Spencer AJ, Do LG. Modifiable factors explain socioeconomic inequalities in children's dental caries. *J Dent Res.* 2019;98(11):1211-8.
27. Ministerio de Salud de Chile. Diagnósticos regionales en salud con enfoque en determinantes sociales 2016 [cited 2021 15 agosto]. Available from: <http://epi.minsal.cl/datos-drs/#/>.
28. Quinteros ME. Bioethical considerations about water fluoridation: a critical review. *J Oral Res.* 2016(5):200-6.
29. Munnangi S, Bektor SW. Epidemiology of study design. *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.; 2021.*
30. Fisher-Owens SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub JA, Soobader MJ, Bramlett MD, et al. Influences on children's oral health: a conceptual model. *Pediatrics.* 2007;120(3):e510-20.
31. Aravena L P, Inostroza P M. ¿Salud Pública o Privada? Los factores más importantes al evaluar el sistema de salud en Chile. *Rev Med Chile.* 2015;143:244-51.

# Identificación de macrófagos y virus Epstein-Barr en biopsias de pacientes con Síndrome de Sjögren.

## Identification of macrophages and Epstein-Barr virus in salivary glands of Sjögren's syndrome patients.

Gastón Negro<sup>1</sup>, Isabel castro<sup>2</sup>, Benjamín Martínez<sup>1</sup>, Sergio Aguilera<sup>3</sup>,  
Claudio Molina<sup>4</sup>, Julieta González<sup>5</sup>, Sergio González<sup>1\*</sup>

1. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Mayor, Santiago, Chile
2. Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
3. Departamento de Reumatología, Clínica INDISA, Santiago, Chile.
4. Facultad de Odontología, Universidad San Sebastián, Santiago, Chile.
5. Programa de Biología Celular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Sergio González |  
Dirección: Alameda 2013, Santiago, Chile. |  
Teléfono: +56(2) 2328 1771 | E-mail: sergio.gonzalez@mayor.cl

Trabajo recibido el 21/08/2020

Trabajo revisado 11/02/2021

Aprobado para su publicación el 15/03/2021

### RESUMEN

El síndrome de Sjögren (SS) es una enfermedad crónica mediada inmunológicamente. La presencia de macrófagos y el virus Epstein-Barr (VEB) se ha relacionado con su desarrollo y severidad. Los macrófagos contribuyen al proceso autoinmune local y la infección viral promueve el quiebre de la auto-tolerancia. **Objetivos.** Identificar la presencia de Macrófagos en el infiltrado inflamatorio y VEB en células inflamatorias, correlacionándolos con las características histológicas de glándulas salivales labiales. **Metodología.** En biopsias de glándulas salivales labiales (8 pacientes y 7 individuos controles) se realizó inmunohistoquímica antiCD-68 para identificar macrófagos. El conteo de macrófagos y células inflamatorias se efectuó en relación a su distribución en las glándulas salivales. La presencia del virus fue evaluada mediante hibridación *in situ* e inmunohistoquímica para LMP1. Se utilizó el test t no pareado y de Mann-Whitney para comparar los grupos, y coeficiente de correlación de Pearson para correlacionar con parámetros histológicos. **Resultados.** Se observó un mayor número de macrófagos en el infiltrado inflamatorio de pacientes ( $p=0,001^{**}$ ). Los macrófagos se distribuyeron difusamente en las glándulas de controles y en los focos inflamatorios de pacientes. En ambos grupos no se detectó la presencia del virus Epstein-Barr. **Conclusión.** Los pacientes con síndrome de Sjögren presentaron mayor presencia de macrófagos y su incremento es a expensas del foco inflamatorio.

### PALABRAS CLAVE

Síndrome de Sjögren; Glándula salival labial; Macrófagos; Virus Epstein-Barr.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 39-43, 2022.

### ABSTRACT

Sjögren's syndrome (SS) is an immunologically mediated chronic disease of complex etiopathogenesis. Macrophages and Epstein-Barr virus are among the factors related to its development and severity. Macrophages contribute to the local autoimmune process and viral infection promotes the breakdown of self-tolerance. **Objectives.** Identify the presence of macrophages in the inflammatory infiltrate and Epstein-Barr virus in inflammatory cells, correlating them with the histological features of labial salivary glands. **Methodology.** In labial salivary glands biopsies of 8 patients and 7 control individuals, anti-CD-68 immunohistochemistry was performed to identify macrophages. The macrophages and inflammatory cells were counted in relation to their distribution in the salivary glands. The presence of the virus was evaluated by *in situ* hybridization for viral RNA and immunohistochemistry for latent membrane protein type 1. The comparison between both groups was made using the unpaired t-test and Mann-Whitney test. The correlations with histological parameters were established with the Pearson's correlation coefficient. **Results.** A greater number of macrophages was observed in the inflammatory infiltrate of SS patients ( $p=0,001^{**}$ ). Macrophages in control individuals were diffusely distributed in the gland, while, SS in patients, they were mainly located in inflammatory foci. In both groups, no inflammatory or epithelial cells infected by the Epstein-Barr virus were identified. **Conclusion.** Patients with Sjögren's syndrome had a greater presence of macrophages and their increase is at the expense of the inflammatory focus.

### KEY WORDS

Sjögren's syndrome; Labial salivary gland; Macrophages; Epstein-Barr virus.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 39-43, 2022.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Sjögren (SS) es una enfermedad multisistémica crónica, mediada inmunológicamente<sup>(1)</sup>, que se caracteriza por la producción de autoanticuerpos y la presencia de infiltrado linfocitario en las glándulas exocrinas. En esta enfermedad, se produce el deterioro progresivo de las glándulas exocrinas salivales y lagrimales (exocrinopatías), manifestándose con sequedad de las mucosas orales (xerostomía) y oculares (queratoconjuntivitis sicca). Sin embargo, a través del proceso inflamatorio, pueden afectarse otros órganos, desarrollando diversas alteraciones sistémicas como fatiga, artralgia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, glomerulonefritis, entre otras<sup>(2)</sup>.

El SS es la segunda enfermedad autoinmune más frecuente, afectando entre el 0,1 al 3% de la población mundial<sup>(3)</sup>. El SS afecta con mayor frecuencia a mujeres entre la cuarta y quinta década de vida, con una relación de 9:1 respecto de los hombres<sup>(4)</sup>.

El diagnóstico del SS se realiza aplicando diferentes criterios. Uno de los criterios utilizados es del consenso Americano-Europeo del 2002, que consta de 6 parámetros, 4 objetivos y 2 subjetivos. El análisis histopatológico de glándulas salivales y la presencia a nivel sérico de autoanticuerpos anti-Ro, y anti-La, son fundamentales para la clasificación diagnóstica<sup>(5)</sup>, ya que al menos uno de estos criterios debe estar presente para que el paciente se clasifique como SS.

Desde un punto de vista histológico las glándulas salivales (GS) de estos pacientes presentan acúmulos de células inflamatorias, constituidos por poblaciones celulares que varían de acuerdo con la severidad de las lesiones<sup>(6)</sup>. Las células inflamatorias más abundantes son los linfocitos T y B, correspondientes al 90% de la población celular, mientras que 10% restante lo componen los macrófagos (Mø), células dendríticas y natural killers<sup>(7)</sup>. Los mecanismos que subyacen al grado de infiltración y predominio celular del infiltrado entre los pacientes no han sido descritos. Sin embargo, se ha asociado el grado de infiltración con la presencia de manifestaciones sistémicas extraglandulares, sugiriendo que estos pacientes constituyen un subfenotipo más severo de la enfermedad<sup>(7)</sup>. Dentro de las complicaciones extraglandulares más severas que pueden presentar los pacientes SS, es el mayor riesgo de desarrollar neoplasias malignas<sup>(8)</sup>, existiendo una asociación con el desarrollo de linfomas de tipo no Hodgkin. Se ha reportado que entre un 4,3%-5% de los pacientes SS podrían padecer esta neoplasia<sup>(9)</sup>.

Los Mø forman parte del sistema fagocítico mononuclear. De acuerdo a su fenotipo funcional los Mø se clasifican en "M1", con cualidades microbicidas, antitumorales y potentes productores de factores proinflamatorios; y los "M2" que presentan funciones antiinflamatorias y regulan el proceso de reparación tisular<sup>(10)</sup>.

Los Mø se encuentran en bajo porcentaje en los infiltrados inflamatorios de GS de pacientes con síndrome de Sjögren. Sin embargo, estos producen y liberan mediadores inflamatorios que se asocian con daño en el tejido glandular<sup>(11)</sup>. Los Mø se reclutan con anterioridad a los linfocitos en las GS, como se ha observado en modelos animales, promoviendo de esta forma un mayor reclutamiento de células inflamatorias<sup>(12)</sup>. Por otro lado, los Mø son potentes productores de citocinas bajo condiciones inflamatorias y contribuyen al proceso autoinmune local.

Zhao et al.<sup>(13)</sup> observaron que los Mø que infiltran las GS de pacientes SS, eran positivos para CXCL13+, una quimiocina que recluta a las células B que expresan CXCR5 y a las células T foliculares auxiliares. Esto favorecería el desarrollo de centros germinales ectópicos. Además, evidenciaron un recuento elevado de Mø (CXCL13+), asociado a mayor infiltración linfocítica glandular.

Adicionalmente, diferentes autores muestran que la proporción de Mø es bastante variable. Sin embargo, Mannousakis et al encontraron un aumento en el número de Mø en el infiltrado de GS menores de pacientes SS, relacionado con un aumento de volumen de las glándulas salivales mayores (parotidomegalia)<sup>(14)</sup> e hipocomplementemia C4<sup>(14)</sup>. Mientras que Christodoulou et al lo relacionó con el desarrollo de linfomas<sup>(7)</sup>.

El Virus Epstein-Barr (VEB) es un ADN virus de la familia del Herpes (HHV-4), que se transmite por la saliva, con una seroprevalencia a nivel mundial de un 95%<sup>(15)</sup>. El VEB emplea el receptor CD21 para infectar y permanecer en las células B durante toda la vida del individuo, debido, entre otras cosas, a que posee un eficaz mecanismo de evasión inmunitaria<sup>(16)</sup>. El VEB puede desempeñar un papel en el desarrollo del SS ya que presenta tropismo por las GS y linfocitos B, favoreciendo el desorden autoinmunitario e induciendo la apoptosis celular. Estos eventos benefician del desenmascaramiento antigénico que conduciría a la activación de células T y B autorreactivas, a través de un proceso denominado "mimetismo molecular"<sup>(17)</sup>. Varios estudios han reportado un aumento en la presencia del VEB en GS menores de pacientes SS comparados con individuos controles<sup>(18,19)</sup>, mientras que otros no lo han evidenciado<sup>(20)</sup>.

De acuerdo a estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue identificar la presencia de macrófagos e infección por el VEB en el infiltrado inflamatorio de glándulas salivales labiales de pacientes SS. Adicionalmente, se evaluó la asociación entre el número de macrófagos y el compromiso inflamatorio de las biopsias de GS labiales de pacientes SS.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Pacientes y Controles

La muestra fue reclutada por conveniencia. La glándulas salivales labiales (GSL) fueron obtenidas de 15 individuos. Ocho pacientes fueron diagnosticados con síndrome de Sjögren primario siguiendo los criterios de clasificación propuestos por el Consenso Americano-Europeo del 2002<sup>(5)</sup> y siete individuos controles, que presentaban sintomatología sicca (xerostomía y ojo seco), y que no cumplían con los criterios de clasificación diagnóstica para SS (ver Tabla 1) y cuyo estudio histopatológico de la glándula salival labial era normal o presentaba sialoadenitis crónica difusa leve. Se excluyeron individuos con radioterapia de cabeza y cuello, Infección por virus de la hepatitis C, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, linfoma preexistente, sarcoidosis, enfermedad de injerto contra huésped o que utilizaran medicamentos anticolinérgicos.

Previo a la biopsia, los pacientes firmaron un consentimiento informado, aprobado por el comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (N° 010 – 2016) y del Servicio de Salud Metropolitano Oriente.

**Tabla 1:** Características demográficas, clínicas, serológicas e histopatológicas de pacientes SS e individuos controles

	Controles	Pacientes SS
<b>N° de Individuos</b>	7	8
<b>Sexo, N° (Mujer/Hombre)</b>	6/1	8/0
<b>Edad, (x̄ ± DS)</b>	49,7 ± 7,1	49,9 ± 12,1
<b>Xerofthalmia, n (%)</b>	2 (28,6%)	8 (100%)
<b>Xerostomía, n (%)</b>	1 (14,3)	8 (100%)
<b>Flujo Salival NE, (x̄ ± DS)</b>	2,5 ml ± 1,2	0,15 ml ± 0,3
<b>Ro+, n (%)</b>	1 (14,3%)	7 (87,5%)
<b>La+, n (%)</b>	0 (0%)	6 (75%)
<b>Fr+, n (%)</b>	0 (0%)	4 (50%)
<b>ANA+, n (%)</b>	2 (28,6)	7 (87,5%)
<b>Score de Foco</b>		
<b>Normal</b>	1	0
<b>SC</b>	6	0
<b>SF. 1</b>	0	4
<b>SF. 2</b>	0	3
<b>SF. 3</b>	0	1

DS: Desviación estándar

SC: Sialoadenitis crónica inespecífica

SF: Score de foco. Número de focos/4mm<sup>2</sup>

### Biopsias

Las GS labiales se obtuvieron en ambos grupos, mediante la técnica descrita por Daniels et al<sup>(20)</sup>. El procedimiento fue realizado por el mismo operador (SG). Se recolectaron las glándulas y fueron fijadas inmediatamente en para-formaldehído tamponado al 1% e incluidas posteriormente en parafina.

### Detección de Macrófagos y VEB

*Análisis inmunohistoquímico de macrófagos (CD-68) y de la proteína de fase latente de membrana 1 del VEB (LMP-1):*

Las muestras fueron desparafinadas por medio de EZ Prep® y calor e hidratación con buffer Reaction Buffer®; se realizó la recuperación antigénica, por 1 hr. con Ultra CC1® (Buffer Tris pH 7,6 ± 0,2); y se inhibió la actividad de la peroxidasa endógena con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; a continuación, se agregó el anticuerpo primario incubado en instrumento BenchMark ULTRA, por 16 minutos a 37 °C para CD-68 (Confirm anti-CD68 (KP-1), Roche Tissue Diagnostics) y a 36°C por 80 minutos para LMP-1



(CS1-4, Cell Marque, Sigma-Aldrich). Finalmente, se utilizó el sistema de detección ultraView™ Universal DAB Detection Kit® (antiCD-68) y OptiView DAB IHC Detection Kit® (anti LMP-1). La contratinción se realizó con Hematoxylin II (Roche Tissue Diagnostics)®, por 8 minutos para CD-68 y 12 minutos para LMP-1 y postcontratinción con Bluing Reagent (Roche Tissue Diagnostics)®, por 8 minutos.

**Hibridación in situ para detectar al Virus de Epstein-Barr**

Se realizó hibridación in situ para identificar el ARN no codificante del VEB denominado EBER. Posterior a la desparafinación e hidratación, se realizó el acondicionamiento celular utilizando CC1® (buffer Tris pH 7,6 ± 0,2), 100°C, durante 64 mins. Se aplicó proteasa ISH 2, por 16 minutos. A continuación, se aplicó la sonda INFORM EBER Probe (Roche Tissue Diagnostics), y posteriormente se detectó mediante el sistema ISH iVIEWBlue Detection Kit (Roche Diagnostics®). Finalmente se efectuó la contratinción con Red Counterstain II (Roche Tissue Diagnostics), durante 4 minutos.

Se utilizó como control positivo para la detección de LMP-1 y EBER secciones de linfoma de Hodgkin y linfoma T/NK, ambos VEB+, respectivamente.

**Recuento células positivas para macrófagos y VEB:**

- El recuento se realizó manual e independientemente, por dos observadores ciegos. Ambos observaron la glándula completa correspondiente a cada placa con un aumento de 40x, con el fin de identificar macrófagos o células inflamatorias infectadas por VEB. Se utilizó el software Image J ([http:// imagej.nih.gov/ij/](http://imagej.nih.gov/ij/)) para determinar el número total de células inflamatorias presentes en cada glándula. Se consideraron como positivas aquellas células cuya morfología correspondía con la descrita para los macrófagos<sup>(21)</sup>. El recuento fue realizado tanto de aquellos macrófagos presentes en el infiltrado inflamatorio difuso de pacientes SS y controles, así como en el infiltrado periductal de las GSL de pacientes SS.

- Se utilizó la siguiente ecuación para determinar la proporción de macrófagos en cada lámina:

$$\frac{\text{Nº total de macrófagos}}{\text{Nº total de células inflamatorias}} * 100$$

**Análisis Estadístico:**

Una vez contabilizadas las células, se determinó el promedio y la desviación estándar en cada grupo y se compararon. Se realizó test Shapiro-Wilks para evaluar normalidad de los datos obtenidos. En los datos que presentaron distribución normal se utilizó el test t Student no pareado, mientras que en aquellos datos que no presentaron distribución normal se utilizó el test de Mann-Whitney. Los análisis de correlación se realizaron obteniendo el coeficiente de correlación de Pearson. Se utilizó el programa STATA v 16.0 y se fijó una significancia estadística de 0.05

**RESULTADOS**

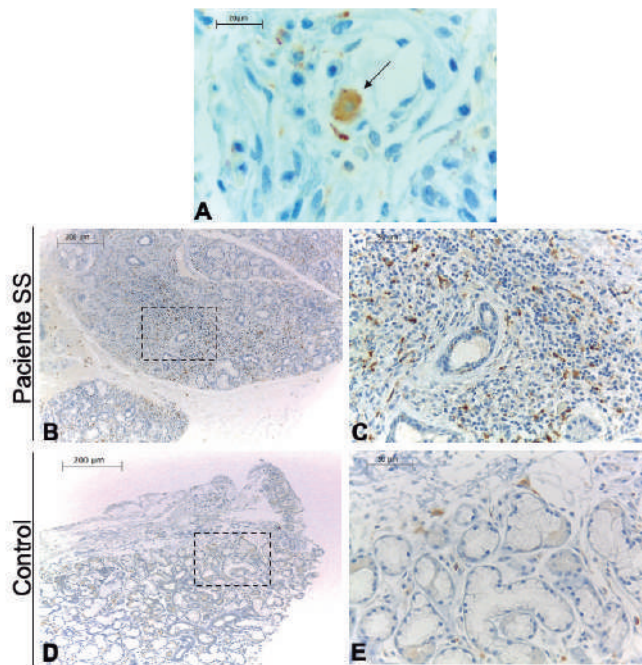
**Aumento en el número de Mø en el foco inflamatorio de GSL de pacientes SS**

La glicoproteína CD68 se encuentra en la membrana plasmática y citoplasma de Mø y monocitos. En GS labiales de pacientes SS y controles, observamos que la señal inmunohistoquímica se encontró en ambas localizaciones en células que presentan morfología de Mø (Figura 1 A). Sólo un individuo fue negativo para la inmunotinción.

Al analizar la localización que presentaban los Mø en las GS labiales de los pacientes SS, estos se encontraban dispersos en el estroma glandular y en el foco inflamatorio periductal (Figura 1 B y C). En los individuos controles, Los Mø se distribuyeron de manera dispersa en toda la GS labial (Figura 1 D y E).

Al comparar el número de Mø entre ambos grupos, se encontró que los pacientes presentaron 9 veces más Mø que los controles (valor-p=0.001) (Tabla 2, Figura 2A). El número de células inflamatorias totales también fue mayor en pacientes en comparación con controles (valor-p=0,002) (Tabla 2, Figura 2B). Posteriormente, se comparó la proporción de Mø presentes en las glándulas salivales labiales de pacientes SS e individuos controles, no encontrando diferencias significativas (valor-p=0,5) (Tabla 2).

Al comparar la proporción de Mø dispersos (fuera del foco periductal) en las GS labiales de los pacientes SS y el total de Mø (dispersos en toda la glándula) en individuos controles, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (valor-p=0,7) (Figura 2 C). Además, al comparar la proporción de Mø en el foco inflamatorio periductal versus los dispersos en el estroma glandular en los pacientes SS, encontramos una



**Figura 1.** Identificación de macrófagos en biopsias de glándulas salivales labiales de pacientes SS e individuos controles. Imágenes representativas mostrando inmunodetección de CD68 (café) en secciones de GSL. A. Microfotografía representativa a 100X, en la que se destaca la señal del anticuerpo localizada a nivel citoplasmático y de membrana en una célula con positividad para anti CD-68 (flecha), correspondiente a un macrófago. B y C. Imagen representativa en un paciente SS, mostrando un intenso infiltrado inflamatorio periductal con un gran número de macrófagos. D y E, imagen representativa en un individuo control, donde se observan escasos Mø dispersos en el tejido glandular.

**Tabla 2:** Comparación N° de macrófagos y células inflamatorias y sus respectivas proporciones.

	Controles n=7	Pacientes SS n=8	Valor-p
<b>Macrófagos, x̄ ± DS</b>	3,3 ± 3,5	31,7 ± 22,6	0,001**
<b>Células inflamatorias, x̄ ± DS</b>	127,3 ± 85,6	773,6 ± 373,8	0,002*
<b>Proporción de Mø/Céls. Inf, x̄ ± DS</b>	3,1 ± 2,6	3,9 ± 1,6	0,5*

\* Test t Student no pareado

\*\* Test de Mann-Whitney

**Tabla 3:** Relación entre N° de macrófagos y células inflamatorias según ubicación en el infiltrado inflamatorio de GSL de pacientes SS.

	Foco inflamatorio	Dispersas	Valor-p
<b>Macrófagos, x̄ ± DS</b>	18,0 ± 15,37	13,75 ± 10,38	0,4*
<b>Células inflamatorias, x̄ ± DS</b>	305,25 ± 193,29	468,37 ± 214,05	0,02*
<b>Proporción de Mø/Céls. Inf, x̄ ± DS</b>	6,67 ± 5,11	2,73 ± 1,48	0,04**

\* Test t Student no pareado

\*\* Test de Wilcoxon



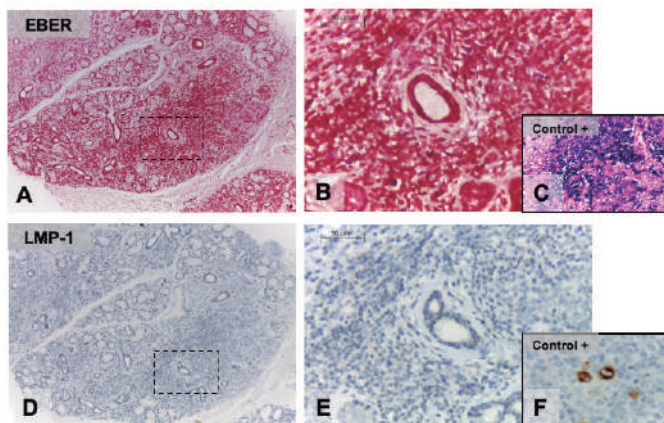
mayor proporción de Mø en el infiltrado periductal (valor-p=0,04) (Tabla 3, Figura 2 C). Cabe destacar el gran infiltrado inflamatorio disperso que también presentan los pacientes SS (Tabla 3).

**El aumento en el número de Mø se correlaciona con el grado de inflamación glandular.**

Al correlacionar el número de macrófagos con el número de células inflamatorias, coincidente con un mayor score de foco, observamos que a medida que aumenta el grado de inflamación es mayor el número de Mø, aumento que es estadísticamente significativo (r=0,83; valor-p=0,01) (Figura 2D). Si bien las células inflamatorias aumentan tanto en el foco como dispersas, el incremento de Mø es fundamentalmente a expensas de su aumento en el foco inflamatorio periductal. Adicionalmente, encontramos que, a mayor edad, disminuyen en nuestra muestra el número de células inflamatorias en ambos grupos (r=-0,643 en pacientes, valor-p=0,08) y disminuye el número de Mø en los pacientes SS (r=-0,52 en pacientes, valor-p=0,18).

**Inmunodetección negativa para el VEB en pacientes SS**

Al analizar por medio de hibridación *in situ* (EBER) e inmunohistoquímica (LMP-1) las biopsias de GSL de los individuos controles (n=7) y pacientes SS (n=8), no se detectó la presencia del VEB, al compararlos con sus respectivos controles positivos (Figura 3).



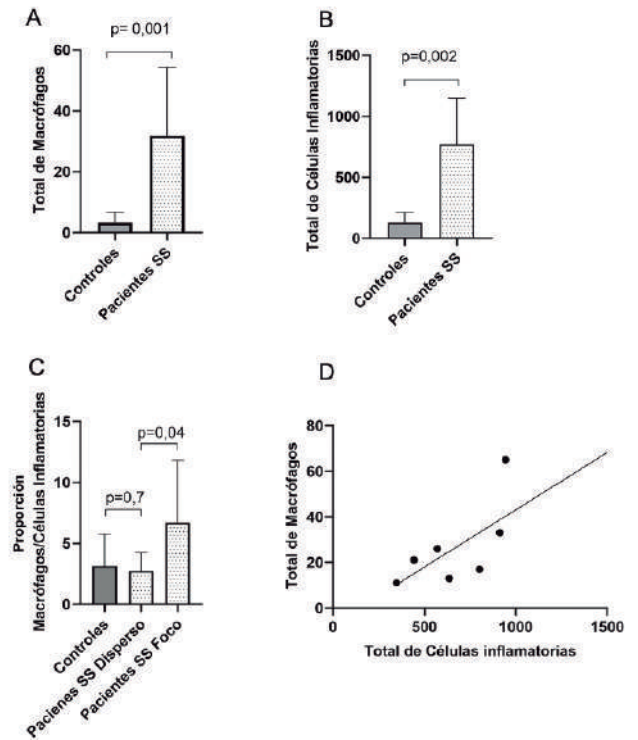
**Figura 3.** Identificación de marcadores de virus Epstein-Barr en glándulas salivales labiales de pacientes SS. Microfotografías representativas que corresponden a una biopsia de un paciente SS, en las que no se observa infección por el VEB. A-C Corresponden a Hibridación *in situ* EBER: A: 20X, B:40X se observa sialoadenitis linfocítica focal y C: control positivo de la técnica (marcación nuclear, azul), que corresponde a un Linfoma T/NK. D-E Microfotografías correspondientes a inmunohistoquímica de la proteína latente de membrana 1 (LMP-1). D: 20X, E: 40X se observa sialoadenitis linfocítica focal y F: control positivo de la técnica (marcación citoplasmática, café) que corresponde a un Linfoma No Hodgkin.

**DISCUSIÓN**

En nuestro trabajo encontramos que los pacientes SS presentaron un mayor número de células inflamatorias y de Mø con respecto a los individuos controles, al igual que lo reportado por Christodoulou et al<sup>(7)</sup>. Estudios previos de biopsias de GS labiales de pacientes SS, demostraron que las células más abundantes que conforman los infiltrados inflamatorios periductales, corresponden a linfocitos T en estadios iniciales, y linfocitos B, que incrementan a medida que es mayor la severidad de la respuesta inflamatoria<sup>(14)</sup>. Estos linfocitos constituyen el 90% del infiltrado celular en los pacientes SS. Dentro del 10% restante, encontramos a los Mø en el infiltrado inflamatorio de pacientes SS, que se han asociado inicialmente a lesiones más severas o infiltrados inflamatorios con formación de estructuras tipo centros germinales<sup>(7)</sup>.

El aumento de Mø fue similar al encontrado en otros reportes, sin embargo, en estos se analizaron las poblaciones celulares inflamatorias que se encuentran en la totalidad de la GS, sin diferenciar aquellas células relacionadas al foco inflamatorio de las que se encuentran dispersas en el tejido glandular<sup>(6,7,14,22)</sup>. Nosotros determinamos la localización y distribución de los Mø, teniendo en cuenta el foco inflamatorio periductal, y aquellos que se encontraban dispersos en la glándula, con el fin de determinar si el aumento de Mø encontrado en los pacientes, era a expensas del infiltrado inflamatorio periductal o al infiltrado inflamatorio disperso.

Al observar la distribución que presentaban los Mø en los pacientes SS, estos se encontraban en el infiltrado inflamatorio disperso y periductal. Sin embargo, los Mø se distribuyeron principalmente en el infiltrado periductal (Figura 2). Esto coincide con lo reportado por Ciccia et al<sup>(23)</sup> y Manoussakis et al<sup>(14)</sup>.



**Figura 2.** Análisis de la presencia de macrófagos y células inflamatorias entre pacientes SS e individuos controles. A Comparación del total de Mø entre ambos grupos. B Comparación del total de células inflamatorias entre ambos grupos. C Comparación de la proporción de macrófagos/células inflamatorias, teniendo en cuenta distinta localización entre ambos grupos. D Correlación de la presencia de macrófagos asociados al infiltrado inflamatorio.

Las biopsias de nuestros pacientes SS, junto con los acúmulos celulares inflamatorios periductales (sialoadenitis linfocítica focal), presentaron, además, un importante número de células mononucleares dispersas en toda la muestra, como lo reportado por Llamas-Gutiérrez et al<sup>(24)</sup>. La proporción de macrófagos dispersos en las GSL, fue semejante entre individuos controles y pacientes SS. Los pacientes SS presentaron diferencias al comparar los porcentajes de Mø localizados en el foco con aquellos dispersos. Por lo que, el incremento de los macrófagos en los pacientes SS, fue a expensas de aquellos localizados en el foco inflamatorio. Es por esta razón que los pacientes con mayor score de foco presentaron un mayor número de Mø.

Al relacionar la edad con el número de Mø en nuestros pacientes, se observó que los individuos más jóvenes presentaban un mayor infiltrado inflamatorio y de Mø, coincidiendo con los resultados obtenidos por Ramos-Casals et al. <sup>(25)</sup> Ellos concluyeron que los pacientes SS jóvenes, se asociaban con una mayor presencia de desórdenes linfoproliferativos y parótidomegalia, factores asociados a un mayor riesgo de desarrollar linfomas en pacientes SS. Por otro lado, Kapsogeorgou et al, realizaron un estudio histopatológico analizando biopsias de pacientes SS efectuadas en dos oportunidades, con una diferencia promedio de 55 meses, no encontrando diferencias en las poblaciones celulares que componían el infiltrado inflamatorio ni en la severidad de estos. Es importante señalar que, durante el intervalo de tiempo entre la primera y segunda biopsia, los pacientes recibieron tratamiento médico<sup>(22)</sup>.

En un estudio de Christodoulou et al<sup>(7)</sup>, encontró que la presencia de Mø fue significativamente mayor en los infiltrados de GS labiales de pacientes SS que desarrollaron linfoma tipo MALT (Tejido linfoide asociado a mucosa). Este resultado es similar a lo publicado por Manoussakis et al<sup>(14)</sup>, quienes reportaron que los pacientes SS presentan mayor número de Mø por sobre los individuos controles. Este incremento, lo asociaron al aumento de volumen de glándulas salivales mayores y

a hipocomplementemia C4. Estos parámetros clínicos y serológicos se describen como factores de riesgo para el desarrollo de linfomas en pacientes SS. De los 21 pacientes SS que estudiaron Manoussakis et al, 1 paciente desarrolló linfoma de tipo MALT, y al analizar su biopsia de GS se demostró un score de foco de 12, y una gran presencia de Mø. Si bien ninguno de los pacientes SS de nuestro estudio ha desarrollado linfomas, es necesario determinar el número de Mø, el que se ha establecido como un factor de riesgo histopatológico de desarrollo de linfoma en estos pacientes.

Con respecto al Virus de Epstein-Barr, no detectamos la presencia del virus en las biopsias de pacientes SS (n=8) ni en las de los individuos controles (n=7). El reporte de Croia et al<sup>(19)</sup>, reportó la presencia de células infectadas por el VEB, en biopsias que presentaron centros germinales ectópicos asociados a intensos infiltrados inflamatorios. La posible explicación a la ausencia del VEB en nuestra muestra puede atribuirse a la ausencia de estructura tipo centros germinales ectópicos en las GSL analizadas, además, ninguno de los pacientes había desarrollado un linfoma hasta la fecha del estudio. Se sigue realizando los mismos análisis en biopsias de pacientes SS que presenten estructuras tipo centro germinal o en aquellos pacientes que hayan desarrollado linfoma.

Nuestro trabajo presenta ciertas limitaciones tales como el reducido número de pacientes estudiados, y sólo haber identificado mediante inmunomarcación macrófagos y no otras poblaciones celulares que conforman el infiltrado inflamatorio. Es necesario continuar investigando las poblaciones de células inflamatorias en los pacientes SS, teniendo en cuenta su localización y además, las diferentes interleuquinas que interaccionan entre estas células y las células epiteliales en la GSL. El obtener esta información permitirá relacionar estos hallazgos con características clínicas de los pacientes, como el ESSDAI, con el fin de establecer el riesgo potencial de desarrollo de linfomas en estos pacientes.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes con síndrome de Sjögren presentaron mayor presencia de macrófagos con respecto a los individuos controles. Este incremento es a expensas de los macrófagos presentes en el foco inflamatorio. El aumento de los macrófagos se correlaciona directamente con el grado de infiltración inflamatoria en las glándulas salivales labiales de los pacientes SS. En nuestra muestra no detectamos infección del virus Epstein-Barr en ningún individuo.

## RELEVANCIA CLÍNICA

El estudio de la presencia de macrófagos en las glándulas salivales de pacientes SS, nos permitiría comprender las características del infiltrado inflamatorio y de cómo este se podría asociar con manifestaciones sistémicas de la enfermedad.

Además, el análisis de las características morfológicas de las glándulas salivales y poblaciones celulares que caracterizan a esta enfermedad, nos permitiría realizar un mejor diagnóstico, control, tratamiento y seguimiento de los pacientes SS. Específicamente, el estudio de macrófagos a nivel histopatológico nos ayudaría a comprender las características del infiltrado inflamatorio y de cómo este se podría asociar con manifestaciones sistémicas de la enfermedad, contribuyendo a identificar aquellos pacientes SS con mayor riesgo de desarrollar un linfoma.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

FONDECYT 1160015 y 1120062: MJG, SA,CM, SG e IC.

## Bibliografía

- Moutsopoulos HM. Sjögren's Syndrome: Autoimmune Epithelitis. *Clin Immunol Immunopathol.* 1994;72(2):162-5.
- Seror R, Ravaud P, Bowman SJ, Baron G, Tzioufas A, Theander E, et al. EULAR Sjögren's syndrome disease activity index: Development of a consensus systemic disease activity index for primary Sjögren's syndrome. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(6):1103-9.
- Rodríguez JI, Martínez G, Rodríguez NI, Achapa MG, Solís JM. Dental perspective on Sjögren's syndrome: literature review. *J Oral Res [Internet].* 2015;4(3):211-22.
- Mavragani CP, Moutsopoulos HM. Sjögren syndrome. *CMAJ.* 2014 Oct 21;186(15):E579-86.
- Vitali C, Bombardieri S, Jonsson R, Moutsopoulos HM, Alexander EL, Carsons SE, et al. ; European Study Group on Classification Criteria for Sjögren's Syndrome. Classification criteria for Sjögren's syndrome: a revised version of the European criteria proposed by the American-European Consensus Group. *Ann Rheum Dis.* 2002;61:554-8.
- Fragoulis GE, Fragkioudaki S, Reilly JH, Kerr SC, McInnes IB, Moutsopoulos HM. Analysis of the cell populations composing the mononuclear cell infiltrates in the labial minor salivary glands from patients with rheumatoid arthritis and sicca syndrome. *J Autoimmun.* 2016;73:85-91.
- Christodoulou MI, Kapsogeorgou EK, Moutsopoulos HM. Characteristics of the minor salivary gland infiltrates in Sjögren's syndrome. *J Autoimmun.* 2010;34(4):400-7.
- Nikiphorou E, Yang C-D, Bredemeier M, Alunno A, Leone MC, Giacomelli R, et al. Lymphoma and lymphomagenesis in primary Sjögren's Syndrome. *Front Med.* 2018;5(5):1-7.
- Pontarini E, Lucchesi D, Bombardieri M. Current views on the pathogenesis of Sjögren's syndrome. *Curr Opin Rheumatol.* 2018;30(2):215-21.
- Murray PJ, Wynn TA. Protective and pathogenic functions of macrophage subsets. *Nat Rev Immunol.* 2011;11(11):723-37.
- Zhou D, McNamara NA. Macrophages: Important players in primary Sjögren's syndrome? *Expert Rev Clin Immunol.* 2014;10(4):513-20.
- Roescher N, Lodde BM, Vosters JL, Tak PP, Catalan MA, Illei GG, et al. Temporal changes in salivary glands of non-obese diabetic mice as a model for Sjögren's syndrome. *Oral Dis.* 2012;18(1):96-106.
- Zhao J, Kubo S, Nakayamada S, Shimajiri S, Zhang X, Yamaoka K, et al. Association of plasmacytoid dendritic cells with B cell infiltration in minor salivary glands in patients with Sjögren's syndrome. *Mod Rheumatol.* 2016;26(5):716-24.
- Manoussakis MN, Boiu S, Korkolopoulou P, Kapsogeorgou EK, Kavantzaz N, Ziakas P, et al. Rates of infiltration by macrophages and dendritic cells and expression of interleukin-18 and interleukin-12 in the chronic inflammatory lesions of Sjögren's syndrome: Correlation with certain features of immune hyperactivity and factors associated with high risk of lymphoma development. *Arthritis Rheum.* 2007;56(12):3977-88.
- Young LS, Yap LF, Murray PG. Epstein-Barr virus: More than 50 years old and still providing surprises. *Nat Rev Cancer.* 2016;16(12):789-802.
- Capone G, Calabrò M, Lucchese G, Fasano C, Girardi B, Polimeno L, et al. Peptide matching between Epstein-Barr virus and human proteins. *Pathog Dis.* 2013;69(3):205-12.
- Lucchesi D, Pitzalis C, Bombardieri M. EBV and other viruses as triggers of tertiary lymphoid structures in primary Sjögren's syndrome. *Expert Rev Clin Immunol.* 2014;10(4):445-55.
- Croia C, Astorri E, Murray-Brown W, Willis A, Brokstad KA, Sutcliffe N, et al. Implication of Epstein-Barr virus infection in disease-specific autoreactive B cell activation in ectopic lymphoid structures of Sjögren's syndrome. *Arthritis Rheumatol.* 2014;66(9):2545-57.
- Venables PJW, Teo CGEE, Baboonian C, Griffint BE, Hughes RA. Persistence of Epstein-Barr virus in salivary gland biopsies from healthy individuals and patients with Sjögren's syndrome. *Clin Exp Immunol.* 1989;75(3):359-64.
- Daniels TE. Labial salivary gland biopsy in Sjögren's syndrome. Assessment as a diagnostic criterion in 362 suspected cases. *Arthritis Rheum.* 1984;27(2):147-56.
- Pawlina W, Ross MH. Histology: a text and atlas: with correlated cell and molecular biology. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
- Kapsogeorgou EK, Christodoulou MI, Panagiotakos DB, Paikos S, Tassidou A, Tzioufas AG, et al. Minor salivary gland inflammatory lesions in Sjögren syndrome: Do they evolve? *J Rheumatol.* 2013;40(9):1566-71.
- Ciccia F, Guggino G, Rizzo A, Bombardieri M, Raimondo S, Carubbi F, et al. Interleukin (IL)-22 receptor 1 is over-expressed in primary Sjögren's syndrome and Sjögren-associated non-Hodgkin lymphomas and is regulated by IL-18. *Clin Exp Immunol.* 2015;181(2):219-29.
- Llamas-Gutiérrez FJ, Reyes E, Martínez B, Hernández-Molina G. Histopathological environment besides the focus score in Sjögren's syndrome. *Int J Rheum Dis.* 2014;17(8):898-903.
- Ramos-Casals M, Cervera R, Font J, García-Carrasco M, Espinosa G, Reino S, et al. Young onset of primary Sjögren's syndrome: clinical and immunological characteristics. *Lupus.* 1998;7(3):202-6.

# Análisis de los fundamentos biológicos del Sistema Ertty Gap III®

## Analysis of the biological foundations of the Ertty Gap III® System.

Patricio Ramos-Castro<sup>1</sup>, Daniela Bacchiega-Bustos<sup>1</sup>, Carolina Vergara-Santoro<sup>2</sup>, Patricio Rojas-Bustos<sup>3\*</sup>.

1. Estudiante 6to semestre, Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial. Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

2. Profesor Adjunto. Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial. Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

3. Director Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

\* Correspondencia Autor: Patricio Ramos Castro | Dirección: Quillota 980, Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile. | Teléfono: +56 9 8905 2734 | E-mail: patricio.ramosc@icloud.com  
Trabajo recibido el 25/10/2020.  
Trabajo revisado 18/05/2021  
Aprobado para su publicación el 09/06/2021

### RESUMEN

Las maloclusiones clase III durante muchos años han sido un reto en ortodoncia, siendo reconocidas como un desafío diagnóstico y terapéutico para el clínico. En la mayoría de los casos, si no se realiza un tratamiento temprano, la cirugía ortognática se transforma en la única opción para establecer una oclusión correcta y mejorar las características faciales. El objetivo principal de la intervención temprana, es crear un entorno más favorable para el crecimiento. A lo largo de la historia se han utilizado distintos aparatos ortopédicos para el tratamiento temprano de esta maloclusión, sin embargo se ha observado que muchas veces sus resultados son insuficientes o ineficaces. El Sistema Ertty Gap III®, viene a revolucionar el enfoque con el cual se trataban las maloclusiones Clase III, orientando los efectos terapéuticos a la premaxila, la cual se pensaba inactiva como sitio de crecimiento. La evidencia actual respecto a este sistema es escasa, sin embargo, el uso de ortopedia de fácil manejo a un bajo costo económico, ofrece una alternativa terapéutica en etapas tempranas que permitiría crear un entorno más favorable para el crecimiento, la oclusión y la estética facial.

### PALABRAS CLAVE:

Malocclusion; Clase III Angle; Ortopedia.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 44-47, 2022.

### ABSTRACT

Class III malocclusions have been a challenge in orthodontics for many years, recognized as a diagnostic and therapeutic challenge for the clinician. In most cases, if early treatment is not performed, orthognathic surgery becomes the only option to achieve a correct occlusion and improve facial characteristics. The main goal of early intervention is to create a more favorable environment for growth. Throughout history, different orthopedic devices have been used for the early treatment of this malocclusion. However, it has been observed that their results are often insufficient or ineffective. The Ertty Gap III System comes to revolutionize the approach to the treatment of Class III malocclusions, directing the therapeutic effects to the premaxilla, which was thought to be an inactive growth site. The current evidence regarding this system is scarce; however, easy-to-use orthopedics at a low cost offers a therapeutic alternative in early stages that would allow a more favorable environment for craniofacial growth, occlusion and facial aesthetics.

### KEY WORDS:

Malocclusion; Angle Class III; Orthopedics.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 44-47, 2022.

### INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones clase III durante muchos años han sido un reto en ortodoncia, siendo reconocidas como un desafío diagnóstico y terapéutico para el clínico. Su etiopatogenia es compleja y multifactorial, ya que interactúan diferentes factores hereditarios y ambientales<sup>(1)</sup>, lo que da como resultado un gran espectro de compensaciones de base craneal, maxilar y mandíbula, manifestándose clínicamente con alteraciones dentoalveolares y/o esqueléticas<sup>(2)</sup>. Estas características dentales y esqueléticas generalmente se evidencian a temprana edad, pudiendo empeorar con el crecimiento<sup>(3)</sup>. En la mayoría de los casos, si no se realiza un tratamiento temprano, la cirugía ortognática se transforma en la única opción para establecer una oclusión correcta y mejorar las características faciales<sup>(4)</sup>. Es por eso que el objetivo principal de esta intervención temprana, es crear un entorno más favorable para el crecimiento.

A lo largo de la historia se han utilizado distintos aparatos ortopédicos para el tratamiento temprano de esta maloclusión, sin embargo se ha observado que muchas veces sus resultados son insuficientes o ineficaces<sup>(4)</sup>. La evidencia actual reporta que los tratamientos más recientes para tratar tempranamente las clases III corresponden a la terapia de protracción maxilar con máscara facial más anclaje esquelético (Hybrid Hyrax RPE con anclaje óseo)<sup>(5)</sup>, protracción maxilar con anclaje esquelético BAMP (Bone Anchorage maxillary protraction)<sup>(6)</sup>, y el Sistema Ertty Gap III<sup>(7)</sup>, el cual fue reportado por Ertty Silva el año 2017, viniendo a revolucionar el enfoque con el cual se trataban las maloclusiones Clase III, orientando los efectos terapéuticos a la premaxila, la cual se pensaba inactiva como sitio de crecimiento. El objetivo de esta revisión es describir y analizar los fundamentos biológicos respecto a esta nueva opción terapéutica.



## REVISIÓN DE LA LITERATURA:

### Crecimiento Craneofacial

En los primeros años de vida, el crecimiento del cráneo predomina sobre el crecimiento facial. Al mismo tiempo, el crecimiento maxilar se ve sobrepasado por el crecimiento mandibular. Este complejo maxilar crece en una dirección anteroinferior predominantemente horizontal en la primera década de vida y verticalmente, en la segunda década<sup>(8)</sup>. Consta de tres segmentos, el anterior, que precede al agujero incisivo, el medio, entre el agujero incisivo y el hueso palatino, y el segmento posterior conformado por el hueso palatino<sup>(9)</sup>. El segmento anterior, corresponde a la premaxila, donde se encuentran los cuatro incisivos superiores. Se desarrolla desde el paladar primario, y está estrechamente relacionada con el desarrollo de la cara humana<sup>(10)</sup>. Enlow y Dale, describieron que existe un desplazamiento del complejo nasomaxilar como resultado del aumento de los tejidos blandos de la cara, lo que produciría una tensión de las diversas articulaciones suturales, aposicionando hueso simultáneamente en los márgenes de estas suturas, extendiendo el perímetro de cada estructura por medio de cantidades que equivalen al desplazamiento regional obtenido<sup>(11)</sup>. Esto indicaría que al estimular estas suturas tempranamente de forma ortopédica, podrían responder positivamente con crecimiento al ser sometidas a esta tensión.

Rabie et al.<sup>(12)</sup>, estudiaron el crecimiento mandibular identificando que el cartílago condilar se comporta como un centro de crecimiento durante el desarrollo de las etapas fetal y postnatal temprana, pero cuando la actividad funcional aumenta, funciona como cartílago articular. Investigaciones clínicas en las cuales se modificó la posición mandibular por compensaciones y movimientos dentales, describen al cartílago condilar como un lugar de compensación de crecimiento que sigue los cambios de posición espacial de la mandíbula, teniendo como principio, que el crecimiento craneofacial tiene una adaptación primaria en la función dental y una adaptación secundaria en suturas y cartílago condilar<sup>(13)</sup>.

### Sistema Ertty Gap III®

El sistema Ertty Gap III®, fue desarrollado para pacientes con maloclusión clase III esquelética entre los 10 y 13 años de edad, donde los resultados esqueléticos esperados a esta edad con la máscara facial son controversiales y limitados, y la mecánica con miniplacas de Hugo De Clerck aún no puede ser utilizada dado a la inmadurez de la cortical infracingomática.

El objetivo principal es redirigir favorablemente el crecimiento maxilomandibular del paciente en dentición mixta tardía y permanente temprana, estimulando la sutura premaxilar para aumentar la proyección sagital maxilar mediante una rotación antihoraria de la premaxila, complementado con elásticos clase III (los cuales intentan limitar el crecimiento sagital mandibular) y redireccionarlo mediante una remodelación ósea de la cavidad glenoidea, desplazando el complejo articular hacia distal, rotando en sentido horario el plano mandibular y en sentido antihorario el plano oclusal, todo esto aprovechando el crecimiento activo en el que se encuentra el paciente.

Este sistema en dentición mixta está compuesto en la arcada superior por tornillo HYRAX® dentomucosoportado dispuesto en sentido anteroposterior, soldado a bandas con tubo vestibular en los primeros molares permanentes más una superficie de acrílico en contacto con la premaxila. En la arcada inferior está compuesto por un escudo labial (Lip Bumper), el cual va insertado en las cajas accesorias de los tubos de los primeros molares permanentes, y por lingual una barra colada de 3 mm de diámetro. Esto, complementado con el uso de elásticos Clase III 5/16 8oz Heavy, colocados desde los tubos vestibulares de molares superiores, a hooks soldados al lip bumper inferior, a la altura de los caninos inferiores bilateralmente. El objetivo de los elásticos es entregar una fuerza constante y controlada que estimule una remodelación de la cavidad glenoidea y del cóndilo, y a su vez contrarrestar la fuerza ejercida por la apertura del Hyrax invertido. La barra lingual colada tiene como objetivo minimizar una disto angulación de los molares inferiores causada por la acción de los elásticos Clase III a los hooks del lip bumper. En dentición permanente, está compuesto en la arcada superior por un tornillo HYRAX® dentomucosoportado dispuesto en sentido anteroposterior complementado con aparatos fijos, y en la arcada inferior solo por aparatos fijos. Se complementa con el uso de elásticos intermaxilares Clase III de 5/16 8oz Heavy, sujetos de molares superiores a caninos inferiores, bilateralmente. Este sistema está contraindicado en casos de caninos incluidos por palatino, y en casos de desplazamiento discal sin reducción. Se requiere la exodoncia de terceros molares superiores e inferiores que estén presentes intraóseos, previo a iniciar el tratamiento. La mecánica se realiza con la activación del Hyrax® 14 de vuelta una vez por semana. El uso de los elástico está indicado 24 horas al día, retirándolos únicamente durante la alimentación, higiene dental y

deportes.

Una vez corregida la relación oclusal clase III, se indican los elásticos solo de uso nocturno, sumando un tiempo total entre 9 y 11 meses. Se ha descrito, que debido a los cambios promovidos por este sistema en el crecimiento maxilar y mandibular, la relación oclusal molar podría convertirse en una relación clase II, aun así, el uso del elástico nocturno debe mantenerse ya que esta relación dental se corregirá más tarde con aparatos fijos<sup>(7)</sup>.



Figura 1. Fotografía cortesía Dr. Patricio Ramos C. Dispositivo Ertty Gap III confeccionado en Clínica de Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial Universidad Andrés Bello, Sede Viña del Mar, Año 2021.

## MATERIALES Y MÉTODO.

Se consultaron las bases de datos de los siguientes buscadores científicos: Medline/Pubmed, Scielo, Cochrane, utilizando la combinación de las siguientes palabras clave: "Maxillary protraction, Premaxilla protraction, Clase III Malocclusion, Ertty gap III, Glenoid fossa changes", además de los términos MeSH "Malocclusion", "Clase III Angle", "Ortopedia", relacionados con el operador booleano AND. Como complemento se revisó manualmente las referencias bibliográficas de cada artículo recuperado a los efectos de incluir estudios que hayan quedado por fuera de la estrategia previamente definida. Como criterios de inclusión se procedió a seleccionar aquellas publicaciones que estuvieran disponibles desde el año 2000 hasta el 2020. Se excluyeron aquellos artículos que consideraran pacientes sindrómicos.

## DISCUSIÓN

La escasa evidencia existente en la literatura sobre esta nueva opción terapéutica, menciona que los cambios esperados debieran observarse no solo a nivel dentoalveolar, sino que también a nivel de la premaxila, mandíbula y cavidad glenoidea.

El año 2017 Trevisan M. y Consolaro A.<sup>(14)</sup>, estudiaron la premaxila como un hueso independiente capaz de responder a fuerzas ortopédicas para compensar la falta de desarrollo sagital del tercio medio facial. En sus resultados, de 1183 cráneos estudiados, 116 correspondían a niños de hasta 12 años, donde observaron que la sutura premaxilar estaba presente en el 100% de los casos, variando en sus distintos grados de osificación. La razón principal por la que no ha sido considerada dentro de los objetivos terapéuticos, se debe al hecho de su cierre temprano en una vista frontal de la cara, que ocurriría durante el primer trimestre de la vida prenatal debido a la fusión de los procesos incisivos, nasales y maxilares. Sin embargo, en la región palatina, permanece abierta e identificable durante la primera infancia. Inclusive, identificaron que eventualmente pudiese persistir en adultos como lo demuestran los resultados de sus investigaciones<sup>(14)</sup>. La osificación temprana de la sutura premaxilar, se atribuye al crecimiento vertical del complejo maxilar, el cual permite que la remodelación del hueso palatino sea dinámica y constante para satisfacer las nuevas demandas funcionales y anatómicas del complejo craneomandibular. Como este crecimiento constantemente lleva al paladar duro hacia abajo y adelante, inevitablemente se considera que la sutura premaxilar tiende a desaparecer, ya que después de cierto período, esta sutura ya no estaría sujeta a demandas funcionales<sup>(10)</sup>.

Respecto a los efectos atribuibles a los elásticos intermaxilares, se ha visto que los vectores de fuerza son similares a los utilizados por H. De Clerk en el tratamiento con BAMP<sup>(6)</sup>. Dentro de estos efectos, lo esperado a nivel de la cavidad glenoidea es que se produzca una distalización mediante la reabsorción ósea de su pared posterior y aposición de su pared anterior<sup>(6)</sup>, desplazando todo este complejo a distal. Sin embargo, esta remodelación aún es controversial ya que mantiene grandes desviaciones estándar, lo que indicaría que no es posible entregar un pronóstico certero aún cuando se tienen pacientes



con similares características dentales y esqueléticas<sup>(15)</sup>. Para que esta mecánica pueda generar un cambio a nivel de la cavidad glenoidea en los patrones de proliferación y diferenciación celular establecidos, es necesario que se produzca la transformación de una señal mecánica a un estímulo bioquímico, el cual se transmita a las células efectoras para que realicen su función<sup>(16)</sup>. El número de células mesenquimales impacta directamente en el potencial de remodelación del cóndilo, el cual está determinado genéticamente<sup>(17)</sup> lo que explicaría las diferentes respuestas de cada individuo a este tratamiento.

Por otra parte, al igual que en el uso de BAMP, se ha observado con el sistema Erty GAP III, un cierre del ángulo goniaco, el cual debiera producir una rotación en sentido antihorario del cuerpo mandibular, aumentando la proyección del mentón y la sobremordida, sin embargo, se genera una distalización de la rama, produciéndose un efecto de oscilación, lo que minimiza la profundización de la mordida, disminuyendo la proyección del mentón. Este mecanismo es el que hace tan innovador el uso de este sistema, ya que de esta manera se controla el crecimiento vertical del paciente, lo que había sido observado sólo con BAMP como terapia ortopédica para pacientes clase III. Este punto es muy importante, ya que en un estudio realizado el año 2010 por H. De Clerck, L. Cevidanes y T. Baccetti, observaron que aquellos pacientes Clase III que no se sometieron a tratamiento, exhibieron en promedio más de 2 mm de desplazamiento anterior del mentón durante el mismo periodo de tiempo que el grupo tratado<sup>(18)</sup>. Esto fue estudiado en profundidad por Buschang, quien observó el crecimiento craneofacial de pacientes Clase III entre 6 y 16 años de edad, concluyendo que el crecimiento anteroposterior mandibular se va acumulando en el tiempo obteniendo como resultado, mandíbulas más grandes y prominentes<sup>(19)</sup>, lo que indicaría que la intercepción ortopédica temprana de esta maloclusión, juega un rol fundamental en la redirección favorable del crecimiento craneofacial. Si bien, el pronóstico del tratamiento ortopédico es favorable cuando el tratamiento se indica antes del peak de crecimiento puberal<sup>(20)</sup>, algunos autores han sugerido que el resultado posterior al tratamiento ortopédico puede no ser estable dependiendo del crecimiento residual<sup>(21)</sup>. Esta es una situación decepcionante y podría prevenirse si la predicción individual del pronóstico de tratamiento ortopédico, hubiera sido posible antes de comenzar y ejecutar el tratamiento.

Una de las consideraciones imagenológicas importante a tener presente para la indicación de este sistema, es la ausencia de corticalización condilar al momento de iniciar este tratamiento. Esto es fundamental ya que su ausencia, sería un indicador de un alto metabolismo óseo, el cual respondería óptimamente a la mecánica utilizada con elásticos. Esto fue observado también por la Dra. Tamimi<sup>(22)</sup>, quien el año 2017 publica que para evaluar el grado de maduración óseo condilar, es importante conocer las características imagenológicas de la integridad y grosor cortical. En las imágenes de CBCT, la cortical de la superficie articular de un cóndilo adulto normal debiera ser fina y continua, similar a la cáscara de un huevo. En los adolescentes, se tiende a observar una cortical más delgada, pero con contornos redondeados. Sin embargo, respecto a los niños en crecimiento, debido al metabolismo óseo acelerado en el que se encuentran, se observa una imagen en donde prácticamente no se visualiza una cortical definida en esta superficie<sup>(22)</sup>. Esta teoría acerca de que la corticalización del cóndilo marcaría el término del crecimiento mandibular, es una hipótesis en desarrollo por el grupo de Erty que aún está en proceso de ser publicado, la cual consideraría como indicador de maduración ósea al cóndilo mandibular.

Respecto a las contraindicaciones de este sistema, Erty menciona al desplazamiento discal sin reducción como condición inhabilitante para la indicación de este aparato.

Ikeda el año 2014, realizó un estudio transversal para evaluar la presencia y severidad de desplazamientos discales en 199 pacientes preortodóncicos entre 6 y 15 años de edad, donde observó que el 74,4% de los pacientes presentaban algún grado de desplazamiento discal, y que la severidad de este desplazamiento iba aumentando con la edad, siendo el grupo más afectado entre 13 y 15 años de edad<sup>(23)</sup>. Recientemente Yang el año 2019<sup>(24)</sup>, publicó una clasificación para los desplazamientos discales en pacientes juveniles, y las consideraciones

clínicas relacionadas al crecimiento mandibular, entregando una guía clara de diferentes etapas para una mejor aproximación diagnóstica. En los últimos 20 años, numerosos estudios han informado que el desplazamiento discal en adolescentes, está estrechamente relacionado con la asimetría mandibular y la deficiencia mandibular<sup>(24, 25)</sup>. Así mismo, cirujanos maxilofaciales han reportado un aumento de la tasa de recidiva después de cirugías ortognáticas en pacientes jóvenes con desplazamiento discal<sup>(26, 27)</sup>, evidenciando la inestabilidad a largo plazo en presencia de esta patología. Esto evidencia que la posición discal tiene una estrecha relación con la estabilidad articular y crecimiento mandibular en pacientes jóvenes, pudiendo repercutir negativamente en el crecimiento normal, llevando a procesos degenerativos como osteoartritis o el desarrollo de asimetrías. El hallazgo de alteraciones a nivel articular se realiza mediante la Tomografía Computacional de haz Cónico (CBCT) y la Resonancia Magnética (RM), las cuales hoy en día han tenido un gran impacto en el diagnóstico y planificación del tratamiento en diversas especialidades dentales, aún cuando la radiación del CBCT es significativamente más alta que otras modalidades de imágenes como las bidimensionales. Respecto a esto, varias organizaciones han emitido pautas que detallan el uso de CBCT para circunstancias específicas en numerosas disciplinas dentales<sup>(28, 29)</sup>. Es importante considerar que estos exámenes son indicados en pacientes en crecimiento entre 10 y 13 años de edad, en donde pudiesen existir ciertos reparos respecto a la exposición radiológica. Un aspecto fundamental de la protección de la dosis de radiación es la implementación del principio ALADA (as low as diagnostically acceptable) "tan bajo como sea aceptable desde el punto de vista diagnóstico", por el Consejo Nacional de Protección y Medidas Radiológicas (NCRP), para enfatizar la importancia de la optimización de la dosis en las imágenes de diagnóstico médico y dental<sup>(30)</sup>, donde se menciona que el riesgo radiológico en menores de 10 años se multiplicaría por 3, en comparación con pacientes jóvenes entre 10 y 20 años en donde la multiplicación se haría por 2<sup>(31)</sup>.

## CONCLUSIÓN

La evidencia actual respecto a este sistema es escasa y aunque los resultados obtenidos por Erty son prometedores, se recomienda realizar futuros estudios que los comparen con el crecimiento propio del paciente, su estabilidad a largo plazo y los posibles efectos adversos que se podrían presentar. Sin embargo, el uso de ortopedia de fácil manejo a un bajo costo económico, ofrece una opción terapéutica en etapas tempranas que permitiría crear un entorno más favorable para el crecimiento, la oclusión y la estética facial.

## RELEVANCIA CLÍNICA

En la mayoría de los pacientes clase III esqueléticos, si no se realiza un tratamiento temprano, la cirugía ortognática se transforma en la única opción para establecer una oclusión correcta y mejorar las características faciales.

El Sistema Erty Gap III® , viene a revolucionar el enfoque con el cual se trataban las maloclusiones Clase III, actuando de forma terapéutica a temprana edad y orientando los efectos terapéuticos a la premaxila, la cual se pensaba inactiva como sitio de crecimiento.

El objetivo de esta revisión es describir y analizar los fundamentos biológicos respecto a esta nueva opción terapéutica.

La evidencia actual si bien describe con fundamentos biológicos y anatómicos los resultados obtenidos con el uso de este sistema, aún es insuficiente para respaldar que pudiesen ser predecibles.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno.

## Bibliografía

1. Noble J, Karaiskos N, Wiltshire WA. Diagnosis and clinical management of patients with skeletal Class III dysplasia. *Gen Dent.* 2007;55(6):543-7.
2. Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148(1):22-36.
3. Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2018;10:99-116.
4. Hardy DK, Cubas YP, Orellana MF. Prevalence of Angle Class III Malocclusion: a systematic review and metanalysis. *Open J Epidemiol.* 2012;2:75-82.
5. Ngan P, Wilmes B, Drescher D. Comparison of two maxillary protraction protocols: tooth-borne versus bone-anchored protraction facemask treatment. *Prog Orthod.* 2015;16:26.
6. De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:577-81.
7. Silva E, Meloti F, Pinho S, Gasque CA. Correction of skeletal Class III in young patients - Ertty Gap III®. *Orthod Sci Pract.* 2017;10(39):244-64.
8. Bishara SE. *Textbook of Orthodontics.* St. Louis: WB Saunders; 2000.
9. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes / MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2016;15(1):110-25.
10. Barteczko K, Jacob M. A re-evaluation of the premaxillary bone in humans. *Anat Embryol (Berl).* 2004;207(6):417-37.
11. Enlow DH, Dale JG. Crescimento e desenvolvimento facial na infância. In: Ten Cate R. *Histologia Bucal.* 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 393-432.
12. Rabie ABM, Tang GH, Hägg U. Cbfa1 couples chondrocytes maturation and endochondral ossification in rat mandibular condylar cartilage. *Arch Oral Biol.* 2004;49(2):109-18.
13. Ye R, Li Y, Li X, Li J, Wang J, Zhao S. Occlusal plane canting reduction accompanies mandibular counter-clockwise rotation in camou aging treatment of hyperdivergent skeletal Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2013;83(5):758-65.
14. Trevisan M, Consolaro A. Premaxilla: an independent bone that can base therapeutics for middle third growth. *Dental Press J Orthod.* 2017;22(2):21-6.
15. Yatabe M, Garib D., Faco R., De Clerck H., Souki B., Janson G., Nguyen T., Cevidanes L, and Ruellas A., Mandibular and glenoid fossa changes after bone-anchored maxillary protraction therapy in patients with UCLP:A 3-D preliminary assessment. *Angle Orthod.* 2017; 87(3):423-31.
16. Kuroda S, Tanimoto K, Izawa T, Fujihara S, Koolstra JH, Tanaka E. Biomechanical and biochemical characteristics of the mandibular condylar cartilage. *Osteoarthritis Cartil.* 2009;17(11):1408-15.
17. Huang L, Li M, Li H, Yang C, Cai X. Study of differential properties of chondrocytes and hyaline chondrocytes in growing rabbits. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015;53(2):187-93.
18. De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:577-81.
19. Wolfe SM, Araujo E, Behrents RG, Buschang PH. Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. *Angle Orthod.* 2011;81(2):211-6.
20. Campbell PM. The dilemma of Class III treatment. Early or late? *Angle Orthod.* 1983;53(3):175-91.
21. Ryu H-K, Chong H-J, An K-Y, Kang K-H. Short-term and long-term treatment outcomes with Class III activator. *Korean J Orthod.* 2015;45(5):226-35.
22. Tamimi D, Jalali E, Hatcher D. Temporomandibular joint imaging. *Radiol Clin North Am.* 2018;56(1):157-75.
23. Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. Prevalence of disc displacement of various severities among young preorthodontic population: a magnetic resonance imaging study. *J Prosthodont.* 2014;23:397-401.
24. Yamada K, Hanada K, Hayashi T & Ito J. Condylar bony change, disk displacement, and signs and symptoms of TMJ disorders in orthognathic surgery patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91:603-10.
25. Bryndahl F, Eriksson L, Legrell PE & Isberg A. Bilateral TMJ disk displacement induces mandibular retrognathia. *J Dent Res.* 2006;85:1118-23.
26. Crawford JG, Stoelinga PJ, Blijdorp PA & Brouns JJ. Stability after reoperation for progressive condylar resorption aerorthognathic surgery: report of seven cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:460-6.
27. Wolford LM, Reiche-Fischel O & Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:655-60.
28. Dula K, Benic GI, Bornstein M, Dagassan-Berndt D, Filippi A, Hicklin S, et al. SADMFR guidelines for the use of cone-beam computed tomography/digital volume tomography. *Swiss Dent J* 2015;125:945-53.
29. Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, et al. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur J Radiol.* 2012;81:267-71.
30. White SC, Scarfe WC, Schulze RK, Lurie AG, Douglass JM, Farman AG, et al. The image gently in dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118:257-61.
31. Isaacson KG, Thom AR, Horner K, Whaites E. *Orthodontic radiographs guidelines.* 3rd ed. London: British Orthodontic Standards Working Party, British Orthodontic Society, 2008.

# ¿Cómo Intervenir el Proceso de Caries en Niños? Adaptación del Consenso de ORCA/EFCD/DGZ.

## How can the Caries Process in Children be intervened? Adaptation of the ORCA/EFCD/DGZ Consensus.

Cecilia Muñoz-Sandoval<sup>1</sup>, Karla Gambetta-Tessini<sup>1</sup>, Ruth M. Santamaría<sup>2</sup>, Christian Splieth<sup>2</sup>,  
Sebastian Paris<sup>3</sup>, Falk Schwendicke<sup>3</sup>, Rodrigo A. Giacaman<sup>1\*</sup>

1. Cariology Unit, Department of Oral Rehabilitation, Faculty of Health

Sciences, University of Talca, Talca, Chile.

2. Department of Preventive and Pediatric Dentistry, University of Greifswald, Greifswald, Germany.

3. Department of Operative Dentistry, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Berlin, Germany

\* Correspondencia Autor: Rodrigo A. Giacaman  
| DIRECCIÓN: 1 Poniente 1141, Talca, Chile |  
Teléfono: +56 71 2201546 | E-mail: giacaman@  
utalca.cl

Trabajo recibido el 29/09/2020

Trabajo revisado 07/05/2021

Aprobado para su publicación el 14/05/2021

### RESUMEN

La caries dental afecta alrededor del 70% de los niños y en Latinoamérica este problema es aún más complejo, dadas las barreras socioeconómicas y culturales que dificultan el acceso a la salud bucal, con grandes inequidades. Durante el año 2019, un panel de expertos de la Organización Europea para la Investigación en Caries (ORCA), la Federación Europea de Odontología Conservadora (EFCD) y la Federación Alemana de Odontología Conservadora (DGZ) elaboraron revisiones sistemáticas de la literatura y consensuaron recomendaciones basadas en evidencia destinadas a dentistas, mediante un taller en Berlín, Alemania, seguido de un trabajo de consenso mediante metodología e-Delphi. El propósito de este artículo es presentar las principales conclusiones del consenso adaptadas idiomáticamente al español y al contexto de Latinoamérica para permitir una mejor difusión del conocimiento generado y su aplicación en la práctica clínica. El artículo proporciona evidencia y recomendaciones clínicas para las intervenciones preventivas, no invasivas, microinvasivas, mínimamente invasivas e invasivas mejor sustentadas por la ciencia para el manejo de la enfermedad de caries y de las lesiones de caries en niños, con énfasis en la caries de la infancia temprana (CIT), dientes primarios y superficies oclusales de dientes permanentes.

### PALABRAS CLAVE:

Niños; Tratamiento de caries; Caries de la infancia temprana; Dientes primarios; Molares permanentes; Fluoruro; Sellantes; Restauración.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 48-53, 2022.

### ABSTRACT

Dental caries remains the most prevalent chronic disease in the world, affecting around 70% of children and posing a challenge for public health. Given the socioeconomic, cultural barriers and great inequalities that hinder access to oral health, in Latin America this problem is even more complex. During 2019, a panel of experts from the European Organization for Caries Research (ORCA), the European Federation for Conservative Dentistry (EFCD) and the German Federation for Conservative Dentistry (DGZ) prepared systematic reviews of the literature to reach consensus and generate evidence-based recommendations for dentists on how to manage caries in children. In a workshop in Berlin, Germany, followed by an e-Delphi methodology the experts published the consensus. The purpose of this article is to present the main conclusions of the consensus adapted idiomatically to Spanish and to the Latin American context to allow a better dissemination of the knowledge generated and facilitate its application in clinical practice. The article provides evidence and clinical recommendations for the best science-supported preventive, non-invasive, micro-invasive, minimally invasive, and invasive interventions for the management of caries disease and caries lesions in children, with an emphasis on early childhood caries (ECC), primary teeth and occlusal surfaces of permanent teeth.

### KEY WORDS:

Children; Caries treatment; Early childhood caries; Primary teeth; Permanent molars; Fluoride; Sealant; Restoration.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 48-53, 2022.



**INTRODUCCIÓN**

Considerada hoy como una enfermedad crónica no transmisible, la caries dental continúa siendo altamente prevalente en el mundo en todas las edades<sup>(1)</sup>, incluyendo a los niños, a muy tempranas edades<sup>(2)</sup>, a pesar de que se ha reportado una tendencia a su reducción en algunos grupos poblacionales<sup>(3)</sup>. No obstante, la enfermedad tiene un fuerte componente de inequidad<sup>(4)</sup>, lo que es consistente en los diversos estudios en el mundo y además compromete la calidad de vida de quienes la padecen. Latinoamérica, por su parte, muestra prevalencias aún mayores que el resto del mundo<sup>(5)</sup>, derivadas de los altos niveles de pobreza, bajo nivel educacional y social, barreras de acceso a la atención y alta ruralidad<sup>(6)</sup>. En este desfavorable escenario para la salud bucal de los niños y las niñas de la región latinoamericana, se hace necesario contar con herramientas preventivas y terapéuticas individuales, las que requieren ser promovidas igualmente por la política pública, para que apunten a una efectiva prevención y promoción de la salud bucal. Estas herramientas deben ser sustentadas en investigación relevante y, cuando esta no esté disponible, con la opinión consensuada de expertos a nivel global, para contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas.

La caries dental se define actualmente como una enfermedad crónica no transmisible, modulada por factores biológicos, conductuales, psicosociales, ambientales, en la que la exposición frecuente a carbohidratos fermentables de la dieta provoca un cambio ecológico en el biofilm dental que lleva a una disbiosis y un consecuente incremento en la producción de ácidos orgánicos. Esto provoca una pérdida neta de minerales en los tejidos duros del diente cuyo resultado es la lesión inicial de caries<sup>(7)</sup>. La pérdida continua de minerales, producto de este desequilibrio se manifiesta clínicamente como una lesión caries, ya sea cavitada o no cavitada<sup>(8)</sup>. El manejo de la caries dental implica un abordaje de la enfermedad que afecta al individuo, como de las lesiones, que son la manifestación de la enfermedad en los tejidos duros del diente. Es importante hacer notar que las medidas de prevención primaria, secundaria y terciaria involucran acciones restauradoras y no restauradoras, las que actualmente se clasifican dentro de manejo, cuidado o control de caries<sup>(7)</sup>. Debido a que los fenómenos de remineralización y desmineralización de los tejidos duros del diente son un proceso continuo, se consensó que es más correcto hablar de manejo, cuidado o control de caries, que de prevención de ésta, acorde a un consenso internacional de terminología<sup>(7)</sup>.

Los enfoques preventivos y terapéuticos para el manejo de la caries dental han cambiado significativamente durante los últimos años, principalmente debido al aumento sostenido en la investigación, generando así mayor evidencia para la toma de decisiones clínicas. Por tanto y frente a este creciente número de estudios y los cambios clínicos propuestos derivados de ellos, ORCA/EFCD/DGZ asumieron la tarea de revisar dicha evidencia y consensar recomendaciones para el manejo de la enfermedad de caries en niños<sup>(9)</sup>. Los detalles y las bases metodológicas de este consenso fueron publicadas recientemente en la revista *Caries Research*<sup>(9)</sup>.

Los focos principales de este consenso son: el abordaje de la caries de la infancia temprana (CIT), el manejo de la caries en la dentición primaria y en los dientes permanentes recién erupcionados.

La CIT es definida por la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) como la presencia de uno o más dientes primarios cariados (cavitados o no), ausentes (debido a caries) o restaurados en niños/as de edad preescolar hasta los 71 meses de edad. La CIT puede ser clasificada de acuerdo con su severidad basada en la edad y número de lesiones. La CIT comienza poco después de la erupción dental, se manifiesta principalmente en las superficies dentales lisas y es de progresión rápida<sup>(10)</sup>. La cooperación limitada por parte de los niños/as puede condicionar la toma de decisiones en el marco de un enfoque integral de tratamiento.

El estado de desarrollo de la dentición permanente también juega un rol importante en la toma de decisión de tratamiento. Es así como la erupción del primer molar permanente, principalmente su superficie oclusal, se constituye en un sitio de predilección para el desarrollo de lesiones de caries, presentando un riesgo elevado y siendo uno de los sitios que con mayor frecuencia requiere algún tipo de restauración<sup>(11)</sup>.

La presente publicación se basa en el artículo original del consenso de la Organización Europea para la Investigación en Caries (ORCA), la Federación Europea de Odontología Conservadora (EFCD) y la Federación Alemana de Odontología Conservadora (DGZ)<sup>(9)</sup>, adaptado idiomáticamente al español y en el contexto de Latinoamérica, que resume la evidencia científica actual disponible y las recomendaciones clínicas para las intervenciones preventivas, no invasivas, microinvasivas, mínimamente invasivas e invasivas para el manejo de la enfermedad de caries en niños.

El propósito de este artículo es presentar las conclusiones principales

alcanzadas en el consenso de ORCA/EFCD/DGZ para permitir una mejor difusión del conocimiento y la aplicación de estos conceptos en la práctica clínica pública y privada, y así orientar la toma de correcta de decisiones en el manejo del proceso de caries en niños/as, con un enfoque en la región Latinoamericana.

**La caries dental en niños y niñas**

La caries dental en sus manifestaciones más severas no sólo causa dolor, sino que también produce un impacto significativo en la capacidad funcional del niño/a<sup>(12)</sup>. El dolor dentario a causa de la caries traen aparejados otros efectos que pueden ser de gran magnitud, incluyendo la pérdida del sueño, alteración del crecimiento y un aprendizaje deficiente, así como serios problemas conductuales<sup>(13)</sup>. Asimismo, la comunicación, la socialización y la autoestima también pueden estar afectados<sup>(13)</sup>. La presencia de caries se ha asociado con una reducción en la asistencia a la escuela y al ausentismo laboral de los padres<sup>(14)</sup>. El proceso de crecimiento y desarrollo de los niños/as, su inmadurez intelectual, emocional y psicológica, la dependencia de los cuidadores y una segunda dentición emergente plantean varios desafíos al profesional de odontología.

La región latinoamericana carece de información sistematizada, representativa a nivel poblacional respecto a CIT. Existen reportes globales que indican que la prevalencia de CIT oscila entre un 12% y un 98%, con una gran variabilidad, producto de la falta de técnicas estandarizadas de medición o debido al uso de diferentes umbrales de detección<sup>(10, 15)</sup>. Adicionalmente, se ha reportado que la CIT está fuertemente asociada con el bajo nivel socioeconómico de los niños/as y sus familias (Tabla 1).

**Tabla 1:** Recomendaciones generales para enfermedad de caries en niños (votos ≠ al 100% debido al redondeo)<sup>(9)</sup>.

	Recomendación	Nivel de evidencia	Nivel de acuerdo
Generales	Diversos factores influyen el tratamiento de los pacientes diagnosticados con CIT, tales como la función de transición de la dentición temporal, la cooperación limitada de los niños/as y la cantidad de dientes que presentan múltiples lesiones de caries. Por consiguiente, el tratamiento de la caries en niños/a y adolescentes no sólo está definido por la profundidad de la lesión, la actividad y el tipo de restauración, sino también por otros factores generales relevantes, para así asegurar una dentición funcional, considerando parámetros sociales, psicológicos y económicos. El objetivo principal no es la restauración per se de las lesiones individuales, sino controlar la enfermedad y la actividad de las lesiones presentes, para así estabilizar la función bucal general y el bienestar a nivel individual. Esto puede conducir, por ejemplo, a que dientes restaurables deban ser extraídos, debido a razones de orden general.	Débil	Acuerdo 88%
			Neutral 12%
			Desacuerdo 0%
			Mediana 9
	Debido a la distribución desigual de la caries en niños/as en muchos países, las medidas futuras para controlar la enfermedad deben concentrarse en poblaciones con alta prevalencia de caries, principalmente en niños/as que reciben cuidado bucal insuficiente en casa, alta actividad de caries, múltiples dientes cariados y un bajo nivel socioeconómico. Para el control de la caries en los niños/as con bajo riesgo de enfermedad, se debe continuar con los programas establecidos, que han llevado a una reducción notable de la prevalencia caries.	Débil	Acuerdo 96%
			Neutral 4%
			Desacuerdo 0%
			Mediana 10

1. Caries de la infancia Temprana.



Figura 1. Representación esquemática de recomendaciones para el manejo de la CIT<sup>(9)</sup>.

a. Recomendaciones Preventivas de la Caries de Infancia Temprana

La etiología de la CIT está claramente identificada y se presenta a nivel mundial con patrones similares<sup>(16)</sup>. Factores etiológicos como la alta ingesta de azúcares en la dieta, a menudo a través del biberón, y las prácticas de higiene oral insuficientes o nulas conducen a un desarrollo atípico de lesiones caries, de progreso rápido, que comienza por las superficies lisas de los dientes deciduos anteriores superiores<sup>(17)</sup>. Recientemente, una revisión sistemática de la literatura sobre programas preventivos prenatales mostró que la educación de los padres sobre la etiología de la CIT, las recomendaciones para el control del consumo de azúcares y la instrucción en higiene oral en los niños/as reduce significativamente la incidencia de la CIT<sup>(18)</sup>.

El uso de fluoruros ha demostrado ser especialmente exitoso en la prevención de la aparición de lesiones de caries. Los fluoruros deben usarse desde la primera infancia<sup>(19)</sup>. No obstante, para limitar el riesgo de fluorosis, se deben seguir pautas nacionales e internacionales, que sugieren el cepillado dental con pasta dental fluorurada con una concentración y cantidad ajustadas, de acuerdo con la edad del niño/a. Las aplicaciones adicionales de barniz fluorurado preventivo también son efectivas, considerando la adecuada relación costo-beneficio para grupos o poblaciones que presentan alta prevalencia y riesgo de caries<sup>(20, 21)</sup>.

b. Recomendaciones No Invasivas para la Caries de la Infancia Temprana

La alta frecuencia de ingesta de azúcares es el principal factor etiológico en la CIT<sup>(16)</sup>. De esa manera, un programa de salud bucal debe incorporar el control de la ingesta como parte esencial en el control etiológico de la enfermedad. El desarrollo de las lesiones cariosas tiene un largo período de latencia, que va de meses a años, desde las primeras manifestaciones de la enfermedad (lesiones no cavitadas), en los dientes primarios anteriores superiores hasta ser reconocida fácilmente por sus signos clínicos (lesiones cavitadas). Por tanto, la progresión lenta de la lesión permite detenerla o revertirla mediante el uso de medidas no invasivas.

Es importante obtener un diagnóstico precoz y actuar en estadios tempranos, abordando desde lesiones incipientes de caries no cavitadas o defectos dentinarios iniciales presentes en superficies lisas en dientes antero superiores que pueden causar pulpitis reversible y/o hipersensibilidad restringida a estímulos sin dolor espontáneo o

persistente. Existe un nivel de evidencia moderada que sugiere que el barniz fluorurado acompañado de un buen cepillado dental con pasta dental fluorurada es eficaz para detener o remineralizar especialmente las lesiones no cavitadas. Por otro lado, revisiones sistemáticas de la literatura mostraron un alto nivel de evidencia de que el fluoruro diamino de plata (FDP) puede detener incluso las lesiones dentinarias cavitadas en la CIT<sup>(22)</sup>.

c. Recomendaciones de Tratamiento Invasivo para CIT

Los enfoques de tratamiento restaurador o invasivo en lesiones cavitadas de dientes primarios anteriores superiores no son del todo claros, fundamentalmente debido a la falta de estudios que comparen tratamientos no operatorios contra tratamientos operatorios o con extracciones. Esto hace que la fuerza para la formulación de las recomendaciones clínicas sea limitada. Se requieren más y mejores estudios clínicos randomizados controlados o estudios de cohorte prospectivos cuando los ensayos clínicos no sean posibles de realizar. Los estudios de cohortes existentes para el tratamiento de la CIT realizados bajo anestesia general (AG) han mostrado una tasa de fracaso anual en las restauraciones adhesivas que varía entre un 5% a 25%, lo que podría ocasionar complicaciones en niños/as con múltiples dientes involucrados. No hay evidencia que justifique si las tasas de fracaso son mayores en restauraciones directas de vidrio ionómero (VI) o de resina compuesta, colocadas en condiciones óptimas bajo AG, en comparación con restauraciones indirectas como coronas de resina compuesta u otras coronas preformadas<sup>(23)</sup>.

La CIT severa tiene una influencia negativa en la calidad de vida de los niños/as en edad preescolar<sup>(24)</sup>. Debido a la corta edad y baja cooperación, los tratamientos dentales altamente invasivos, como, por ejemplo, la terapia pulpar, las coronas de acero inoxidable o incluso las extracciones, a menudo solo se pueden proporcionar bajo AG a costos considerables<sup>(25, 26)</sup>. Por lo tanto, la toma de decisiones sobre cómo intervenir la CIT en niños/as es compleja y requiere un abordaje integral que va más allá del diente, incorporando el estado de salud bucal, general y su situación socioeconómica y cultural.

2. Lesiones de caries en dientes primarios.

Además de la CIT, la dentición primaria en general parece ser más propensa al desarrollo de lesiones de caries, ya que la experiencia de caries entre los 5 y 7 años en la dentición primaria generalmente excede los valores de experiencia de caries a los 12 años en dentición permanente<sup>(27, 28)</sup>. Desafortunadamente, muchos países en el mundo



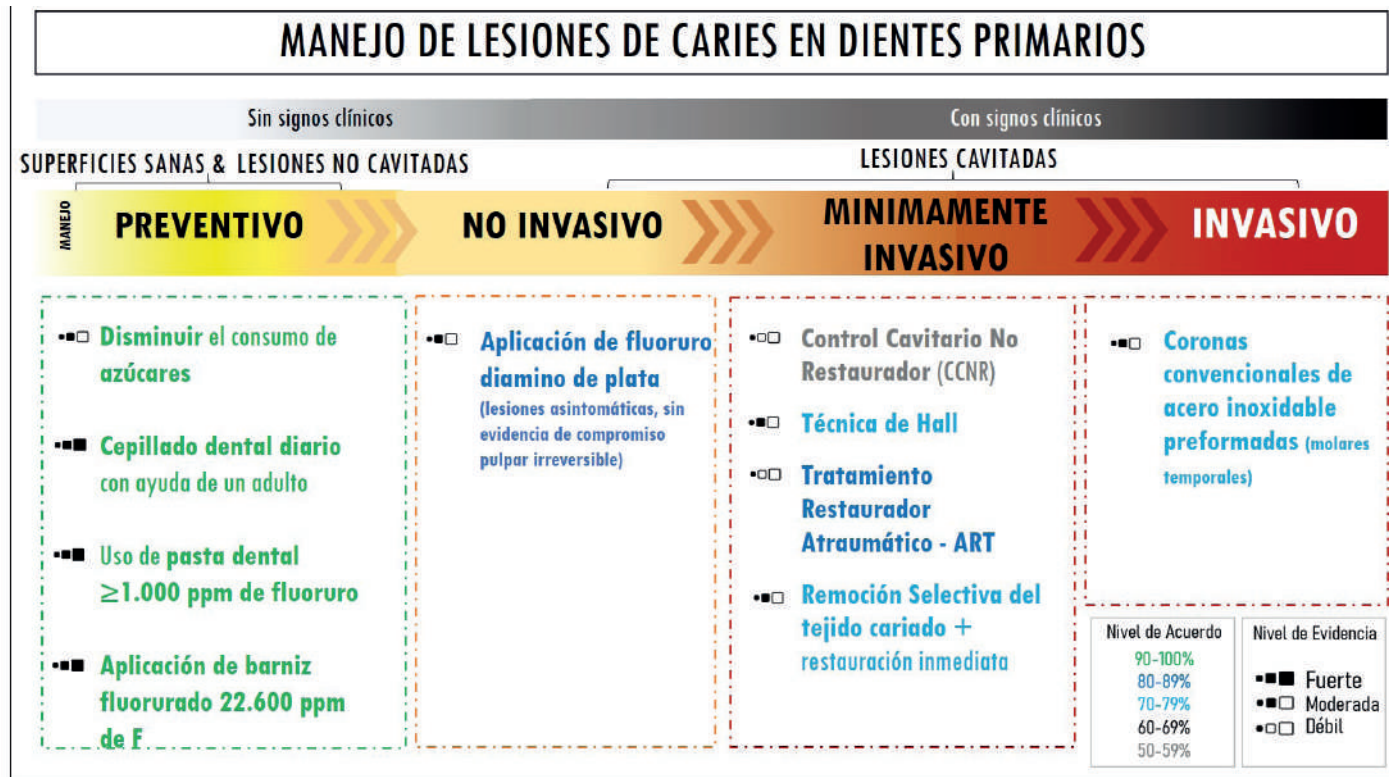


Figura 2. Representación esquemática de recomendaciones para el manejo de la lesión de caries en dientes primarios<sup>(9)</sup>.

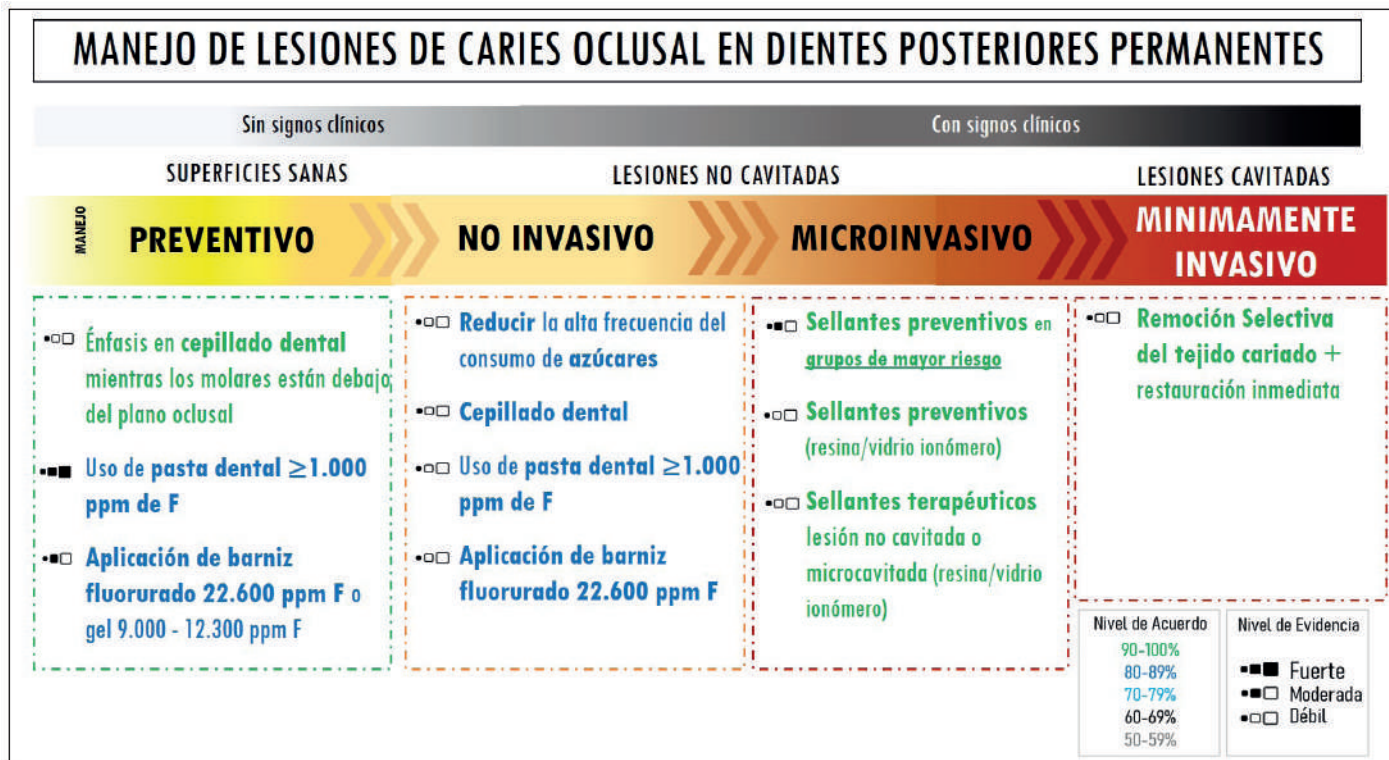


Figura 3. Representación esquemática de recomendaciones para el manejo de lesiones de caries oclusal en dientes posteriores permanentes<sup>(9)</sup>.

muestran aún una prevalencia alta de lesiones de caries, con bajo acceso al tratamiento restaurador para la dentición primaria<sup>(29)</sup>. Los molares primarios son de especial preocupación, ya que se exfolian posterior a los incisivos y tienen la función de mantener el espacio para la dentición permanente. Existe un mayor riesgo de compromiso de la pulpa o exposición pulpar en la dentición primaria, esto debido a que los dientes deciduos presentan un espesor de esmalte más delgado y una pulpa más voluminosa en comparación con los dientes permanentes.

Por consiguiente, la literatura científica se ha concentrado en el manejo de las lesiones dentinarias utilizando técnicas mínimamente invasivas como la eliminación selectiva del tejido cariado ("incompleto o parcial"), en comparación con la eliminación no selectiva ("completa") de la lesión cariosa<sup>(30)</sup>. Se han evaluado las tasas de éxito de diferentes materiales dentales concluyendo que para el manejo de lesiones de caries asintomáticas (sin signos ni síntomas de patología pulpar inflamatoria irreversible) moderadas a profundas, la Técnica de Hall (HT), la cual



no requiere la remoción del tejido cariado, mostró un menor fracaso en cavidades con múltiples superficies comprometidas en comparación con la remoción no selectiva de caries y su correspondiente restauración<sup>(31)</sup>.

Para el tratamiento de las lesiones de caries profundas, la remoción selectiva del tejido cariado<sup>(8, 32)</sup> hasta alcanzar la dentina blanda (suave) debe ser considerada como la técnica a utilizar. Esta técnica ha mostrado una reducción en la incidencia de exposición pulpar en dientes primarios cariados asintomáticos vitales<sup>(33)</sup>.

El control cavitario no restaurador (CCNR – inactivación de la lesión) de caries consiste en la realización de procedimientos no restaurativos, no invasivos o mínimamente invasivos, que se utilizan con el objetivo de ralentizar o detener la actividad de lesiones cavitadas de uno o más dientes. En lesiones cavitadas inaccesibles para la limpieza mecánica mediante el cepillado dental, se remueve parte del tejido cariado (a nivel del esmalte) para permitir el acceso y la limpieza mecánica a la lesión. Seguidamente, se aplican agentes que contribuyen a la remineralización de la dentina cariada, como el barniz fluorurado<sup>(34)</sup>. La indicación depende, entre otras cosas, de la actividad de caries, la cooperación del niño/a durante el tratamiento y la cooperación de los padres. Los niños/as generalmente no consideran este tratamiento como algo invasivo o doloroso. El CCNR mostró resultados favorables, pudiendo detener lesiones de caries a través del cepillado dental con dentífricos fluorurados. Para pacientes con habilidades limitadas para cooperar (por ejemplo: niños/as pequeños), donde los tratamientos restaurativos pueden ser más estresantes, el CCNR pueden constituir una ventaja para el tratamiento de las lesiones de caries<sup>(35, 36)</sup>.

El tratamiento restaurador atraumático (ART) parece aumentar el riesgo de fracaso de la restauración en comparación con los enfoques restauradores convencionales, con un bajo nivel de evidencia, principalmente para cavidades de múltiples superficies. Una reciente revisión sistemática de la literatura evidenció que la técnica ART es la segunda mejor opción de tratamiento, y de elección en lesiones oclusales<sup>(30)</sup>.

### 3. Caries oclusal en dientes posteriores permanentes.

Las superficies más susceptibles a la caries en dientes permanentes y afectadas de forma más temprana son las superficies oclusales de molares y premolares, especialmente debido a su largo período de erupción, sin alcanzar el plano oclusal. Por lo tanto, la prevención y el tratamiento de lesiones en fosas y fisuras de las superficies oclusales son una preocupación principal en niños/as y también en adolescentes<sup>(11)</sup>. Además de la prevención convencional mediante el cepillado dental con pasta dental fluorurada, las aplicaciones adicionales de barniz fluorurado y los sellantes preventivos son efectivos<sup>(37, 38)</sup>. Si bien estas medidas son apoyadas por fuerte evidencia, no se deben aplicar de manera generalizada y se debe mantener siempre un enfoque comunitario e individual de riesgo, para así actuar de manera racional y con un adecuado costo beneficio<sup>(20, 39)</sup>.

Los sellantes también se pueden usar para lesiones oclusales no cavitadas activas como tratamiento microinvasivo<sup>(40-42)</sup>. El sellado

de lesiones de caries microcavitadas (ICDAS 3) en superficies oclusales y lisas con resinas o sellantes de VI han sido recientemente reportadas como una alternativa efectiva para detener la progresión de las lesiones en primeros molares permanentes<sup>(43)</sup>. Por lo tanto, el tratamiento invasivo solo está indicado después de que se hayan agotado las opciones no invasivas o microinvasivas. Por otra parte, el tratamiento de elección para lesiones de caries dentinarias profundas es la remoción selectiva de tejido cariado hasta dentina blanda (suave), excluyendo a los dientes con compromiso pulpar irreversible<sup>(32)</sup>. El concepto de “extensión preventiva” y la remoción completa del tejido cariado se consideran desactualizados y deben ser evitados, ya sea para la remoción del tejido cariado como para el diseño de la cavidad previa a la restauración.

## CONCLUSIONES

El fenómeno de desmineralización del diente durante el proceso de caries se manifiesta desde estadios muy tempranos con lesiones iniciales de caries que se limitan al esmalte. Si la enfermedad no es intervenida progresa a nivel dentinario hasta la cavitación franca. Una vez establecido el proceso de caries, este se puede intervenir con medidas preventivas, no invasivas, microinvasivas, mínimamente invasivas e invasivas, bajo la filosofía de la Odontología de Mínima Intervención.

Establecer un límite claro entre la prevención y la terapia de las lesiones cariosas representa un reto, más aún si se considera que la caries dental se define como un proceso continuo de desequilibrio neto del balance entre desmineralización y remineralización. Por lo tanto, el término “manejo” de caries describe un enfoque integral que sugiere el control o reducción de la actividad de la lesión cariosa, pero también de la enfermedad de caries que la causa. Este manejo conceptual es clave en los niños/as y debe comenzar a una edad temprana, que es el tiempo en donde se sientan las bases de la salud bucal para el resto del curso de vida.

Las conclusiones alcanzadas en este consenso recopilan la mejor evidencia existente para emitir recomendaciones clínicas sobre cómo intervenir en el proceso de la caries en los niños/as. Estas recomendaciones pueden apoyar la toma de decisiones en la práctica clínica, sin embargo, se debe tener en cuenta que, debido a la limitada evidencia científica en algunos temas, varias de ellas representan las recomendaciones emitidas por expertos.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de interés.

## FINANCIAMIENTO

Este artículo fue financiado por recursos internos del Departamento de Rehabilitación Buco Máxilofacial de la Universidad de Talca, Chile.

## Bibliografía

- Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res.* 2015;94(5):650-8.
- WHO. Ending childhood dental caries: WHO implementation manual. Oral Health Programme, Prevention of Noncommunicable Diseases WHO Headquarters. 2019. [consultado 20/08/2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330643/9789240000056-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Dye BA, Mitnik GL, Iafolla TJ, Vargas CM. Trends in dental caries in children and adolescents according to poverty status in the United States from 1999 through 2004 and from 2011 through 2014. *J Am Dent Assoc.* 2017;148(8):550-65.e7.
- Sgan-Cohen HD, Evans RW, Whelton H, Villena RS, MacDougall M, Williams DM, et al. IADR Global Oral Health Inequalities Research Agenda (IADR-GOHIRA(R)): a call to action. *J Dent Res.* 2013;92(3):209-11.
- Cleaton-Jones P, Fatti P, Böncker M. Dental caries trends in 5- to 6-year-old and 11- to 13-year-old children in three UNICEF designated regions--Sub Saharan Africa, Middle East and North Africa, Latin America and Caribbean: 1970-2004. *Int Dent J.* 2006;56(5):294-300.
- Giacaman RA, Bustos IP, Bravo-León V, Mariño RJ. Impact of rurality on the oral health status of 6-year-old children from central Chile: the EpiMaule study. *Rural Remote Health.* 2015;15(2):3135.
- Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of dental caries and dental caries management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res.* 2020;54(1):7-14.
- Innes NP, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on terminology. *Adv Dent Res.* 2016;28(2):49-57.
- Splieth CH, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Ekstrand KR, et al. How to Intervene in the caries process in children: a joint ORCA and EFCD Expert Delphi Consensus Statement. *Caries Res.* 2020:1-9.
- Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent.* 2019;29(3):238-48.
- Low W, Tan S, Schwartz S, Qvist V, Bakhshandeh A, Fatturi-Parolo C, et al. occlusal caries: biological approach for its diagnosis and management. *Caries Res.* 2016;50(6):527-42.
- Singh N, Dubey N, Rathore M, Pandey P. Impact of early childhood caries on quality of life: Child and parent perspectives. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020;10(2):83-6.
- Low W, Tan S, Schwartz S. The effect of severe caries on the quality of life in young children. *Pediatr Dent.* 1999;21(6):325-6.
- Nora Á, da Silva Rodrigues C, de Oliveira Rocha R, Soares FZM, Minatel Braga M, Lenzi TL. Is caries associated with negative impact on oral health-related quality of life of pre-school children? a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Dent.* 2018;40(7):403-11.
- Ganesh A, Muthu MS, Mohan A, Kirubakaran R. prevalence of early childhood caries in India - a systematic review. *Indian J Pediatr.* 2019;86(3):276-86.
- Adair PM, Pine CM, Burnside G, Nicoll AD, Gillett A, Anwar S, et al. Familial and cultural perceptions and beliefs of oral hygiene and dietary practices among

- ethnically and socio-economically diverse groups. *Community Dent Health*. 2004;21(1 Suppl):102-11.
17. Wyne AH. Early childhood caries: nomenclature and case definition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1999;27(5):313-5.
  18. Xiao J, Alkhers N, Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, Wu TT, Castillo DA, et al. Prenatal oral health care and early childhood caries prevention: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res*. 2019;53(4):411-21.
  19. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncio A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3:CD007868.
  20. Schwendicke F, Splieth CH, Thomson WM, Reda S, Stolpe M, Foster Page L. Cost-effectiveness of caries-preventive fluoride varnish applications in clinic settings among patients of low, moderate and high risk. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018;46(1):8-16.
  21. Toumba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis N. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019;20(6):507-16.
  22. Schmoeckel J, Gorseta K, Splieth CH, Juric H. How to intervene in the caries process: early childhood caries - a systematic review. *Caries Res*. 2020:1-11.
  23. Walia T, Salami AA, Bashiri R, Hamoodi OM, Rashid F. A randomised controlled trial of three aesthetic full-coral restorations in primary maxillary teeth. *Eur J Paediatr Dent*. 2014;15(2):113-8.
  24. Collado V, Pichot H, Delfosse C, Eschevins C, Nicolas E, Hennequin M. Impact of early childhood caries and its treatment under general anesthesia on orofacial function and quality of life : A prospective comparative study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017;22(3):e333-e41.
  25. Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, Maiorini E. Beyond the dmft: the human and economic cost of early childhood caries. *J Am Dent Assoc*. 2009;140(6):650-7.
  26. Thomson WM. Public health aspects of paediatric dental treatment under general anaesthetic. *Dent J (Basel)*. 2016;4(2)20.
  27. Santamaria RM, Schmoeckel J, Basner R, Schüler E, Splieth CH. Caries trends in the primary dentition of 6- to 7-year-old schoolchildren in Germany from 1994 to 2016: results from the German National Oral Health Surveys in Children. *Caries Res*. 2019;53(6):659-66.
  28. Splieth CH, Santamaria RM, Basner R, Schüler E, Schmoeckel J. 40-Year longitudinal caries development in German adolescents in the light of new caries measures. *Caries Res*. 2019;53(6):609-16.
  29. Pitts NB, Baez RJ, Diaz-Guillory C, Donly KJ, Alberto Feldens C, McGrath C, et al. Early childhood caries: IAPD Bangkok Declaration. *J Dent Child (Chic)*. 2019;86(2):72.
  30. Santamaria RM, Abudrya MH, Gül G, Mourad MS, Gomez GF, Zandona AGF. How to intervene in the caries process: dentin caries in primary teeth. *Caries Res*. 2020:1-18.
  31. Innes NP, Ricketts D, Chong LY, Keightley AJ, Lamont T, Santamaria RM. Prefabricated crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(12):CD005512.
  32. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res*. 2016;28(2):58-67.
  33. Schwendicke F, Dörfer CE, Paris S. Incomplete caries removal: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2013;92(4):306-14.
  34. Gruythuysen RJ. [Non-Restorative Cavity Treatment. Managing rather than masking caries activity]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2010;117(3):173-80. Dutch.
  35. Gruythuysen RJ, van Strijp AJ, van Palestein Helderman WH, Frankenmolen FW. [Non-restorative treatment of cavities in temporary dentition: effective and child-friendly]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2011;155(42):A3489. Dutch.
  36. Santamaria RM, Innes NPT, Machiulskiene V, Schmoeckel J, Alkilzy M, Splieth CH. Alternative caries management options for primary molars: 2.5-Year outcomes of a randomised clinical trial. *Caries Res*. 2018;51(6):605-14.
  37. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7:CD001830.
  38. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(1):CD003067.
  39. Slayton RL, Urquhart O, Araujo MWB, Fontana M, Guzmán-Armstrong S, Nascimento MM, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc*. 2018;149(10):837-49.e19.
  40. Wright JT, Crall JJ, Fontana M, Gillette EJ, Nový BB, Dhar V, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2016;147(8):672-82.e12.
  41. Urquhart O, Tampi MP, Pilcher L, Slayton RL, Araujo MWB, Fontana M, et al. Nonrestorative treatments for caries: systematic review and network meta-analysis. *J Dent Res*. 2019;98(1):14-26.
  42. Schwendicke F, Jäger AM, Paris S, Hsu LY, Tu YK. Treating pit-and-fissure caries: a systematic review and network meta-analysis. *J Dent Res*. 2015;94(4):522-33.
  43. Muñoz-Sandoval C, Gambetta-Tessini K, Giacaman RA. Microcavitated (ICDAS 3) carious lesion arrest with resin or glass ionomer sealants in first permanent molars: A randomized controlled trial. *J Dent*. 2019;88:103163.

# Probióticos y enfermedad periodontal. Revisión de la literatura.

## Probiotics and periodontal disease. Review of the literature.

Estefanía Silveyra<sup>1\*</sup>, Vanesa Pereira<sup>1</sup>, Natalia Asquino<sup>2</sup>, Gabriela Vigil<sup>1</sup>, Ronell Bologna<sup>1</sup>, Luis Bueno<sup>2</sup>, Claudia Regina<sup>3</sup>

1. Área de Patología Molecular Estomatológica.  
Facultad de Odontología, Universidad de la  
República, Montevideo, Uruguay.

2. Área de Periodoncia. Facultad de Odontología,  
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

3. Área de Patología. Facultad de Odontología,  
Universidad de Guarulhos, Brasil.

\* Correspondencia Autor: Estefanía Silveyra. |  
Dirección: Carlos Roxlo 1372.apto.10. Montevideo,  
Uruguay. | Teléfono: (+598) 9528 7939. | E-mail:  
silveyraflores@gmail.com.uy  
Trabajo recibido el 06/09/2020.  
Trabajo revisado 13/11/2020  
Aprobado para su publicación el 20/12/2020

### RESUMEN

La enfermedad periodontal se clasifica en dos grandes grupos principales: gingivitis y periodontitis, desencadenadas por una alteración de la microbiota oral, que causa un aumento de microorganismos patógenos con respecto a los beneficiosos. Estos, en interacción con el hospedero y con los factores de riesgo del paciente, definirán una presentación clínica específica. Una de las estrategias que se propone como alternativa frente al uso de antibióticos y como coadyuvante del raspado y alisado radicular (RAR) para tratar las periodontitis, es la administración de probióticos.

Los probióticos son denominados como microorganismos vivos que al ser administrados en cantidades adecuadas son capaces de ejercer una acción benéfica sobre la salud del hospedador. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue describir el beneficio de los probióticos en la prevención y tratamiento de las principales enfermedades periodontales. Para ello, se realizó una búsqueda desde Enero del 2010 a Mayo del 2020 en Pubmed, Web of Science, SciELO, Science Direct y el Portal Timbó. Obteniéndose como resultado que los probióticos son capaces de reducir los parámetros clínicos y microbiológicos de dichas enfermedades y que pueden ser un valioso complemento en su prevención y tratamiento.

### PALABRAS CLAVE:

Probióticos; Prevalencia y enfermedad periodontal; prevención y tratamiento.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 54-58, 2022.

### ABSTRACT

Periodontal disease is classified into two main groups: gingivitis and periodontitis, triggered by an alteration of the oral microbiota, which causes an increase in pathogenic microorganisms with respect to the beneficial ones.

In interaction with the host and with the risk factors of the patient. They will define a specific clinical presentation. One of the strategies proposed as an alternative to the use of antibiotics and as an adjunct to scraping and root planning (RAR) to treat periodontitis, is the administration of probiotics. Probiotics are living microorganisms that, when administered in adequate amounts, are capable of exerting a beneficial action on the health of the host. Therefore, the objective of this work was to describe the benefit of probiotics in the prevention and treatment of the main periodontal diseases. For this, a search was carried out between 2010 and 2020 in PubMed, Web of Science, SciELO, Science Direct and the Timbó Portal. The results obtained showed that probiotics are capable of reducing the clinical and microbiological parameters of these diseases and that they can be a valuable complement in their prevention and treatment.

### KEY WORDS:

Probiotics; Prevalence and periodontal disease; prevention and treatment.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 54-58, 2022.

### INTRODUCCIÓN

La cavidad oral de sujetos sanos contiene una microbiota bien equilibrada que consta de aproximadamente  $1,0 \times 10^{11}$  microbios/g de *biofilm* y más de 700 especies bacterianas residen en la cavidad bucal<sup>(1)</sup>. Una alteración de este equilibrio con un aumento de microorganismos patógenos con respecto a los microorganismos beneficiosos, causa trastornos orales como la enfermedad periodontal (EP)<sup>(2)</sup>. La EP se clasifica en dos grandes grupos principales: gingivitis y periodontitis, a pesar de que la clasificación actual es mucho más compleja y precisa<sup>(3,4)</sup>.

Los estudios de población a gran escala, han informado una prevalencia muy alta de gingivitis, que van del 50 al 100%<sup>(5)</sup>. En el caso

de la periodontitis, se estima que su prevalencia a nivel mundial se encuentra entre el 20 y el 50%<sup>(3,6)</sup>, registrándose en América Latina cifras mayores al 40 %<sup>(7)</sup>. En el caso de Uruguay, tras un estudio realizado en población joven y adulta entre los años 2010 y 2011, se demostró que un 16,7% de individuos de 35 a 44 años presentaron bolsas periodontales y pérdida de inserción periodontal, mientras que en individuos de 65 a 74 años el porcentaje fue mayor (22,1%)<sup>(8)</sup>.

El tratamiento convencional tanto de la gingivitis como de la periodontitis va dirigido a la remoción y control mecánico del *biofilm* bacteriano y cálculo supra y subgingival<sup>(9)</sup>. Tras este tratamiento la microbiota oral pasa a ser menos patógena y compatible con el hospedador<sup>(10, 11)</sup>. Sin embargo, en unas semanas o meses puede restablecerse una microbiota todavía



más patógena, dependiendo del nivel de higiene oral, de la eficacia del desbridamiento mecánico supra y subgingival, de la presencia de bolsas residuales y la adherencia a un programa de mantenimiento adecuado<sup>(12)</sup>.

Por otra parte, los antibióticos, han sido de gran utilidad para tratar infecciones bacterianas, incluida las enfermedades orales. En el caso particular de la enfermedad periodontal son utilizados generalmente como coadyuvante durante o después del desbridamiento mecánico supra y subgingival<sup>(13, 14)</sup>.

Sin embargo, el uso indiscriminado de los mismos, no solo puede incrementar la aparición y diseminación de resistencia bacteriana a los antibióticos, que es considerado como un problema global que va en aumento, sino que también puede generar problemas de salud, al eliminar no solo las bacterias patógenas sino también las beneficiosas de la microbiota oral e intestinal, aumentando la susceptibilidad del hospedador a enfermedades no solo periodontales sino también a otras enfermedades infecciosas, homeostasis inmune alterada, enfermedades alérgicas, obesidad, diarreas, entre otros<sup>(15)</sup>.

Por tanto, se están buscando nuevas estrategias para poder mejorar la salud oral y sistémica orientando los esfuerzos en mantener una microbiota equilibrada ya que es la principal línea de defensa contra la invasión de patógenos<sup>(15)</sup>. Una de las estrategias que se propone como alternativa frente al uso de antibióticos, es la administración de probióticos. Los probióticos son denominados como microorganismos vivos (bacterias, hongos o levaduras) que al ser administrados en cantidades adecuadas, pueden ejercer una acción benéfica sobre la salud del hospedador<sup>(16)</sup>. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue describir el beneficio de los probióticos en la prevención y tratamiento de las principales enfermedades periodontales, mediante evidencia científica que respalde su uso como alternativa frente al uso de antibióticos y como coadyuvante del raspado y alisado radicular (RAR).

## MÉTODO

Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura en español e inglés sobre el uso de probióticos en la prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales desde Enero del 2010 a Mayo del 2020, usando la base de datos de PubMed, PMC, Web of Science, SciELO, Science Direct, European Heart Journal Supplement y el Portal Timbó, empleando palabras claves como: "Probiotics", "Prevalence and periodontal disease", "prevention and treatment". Fueron leídos 70 artículos, seleccionándose de estos 50 por considerarse los más relevantes para la revisión.

### Microorganismos utilizados como probióticos

La mayoría de los microorganismos utilizados como probióticos, pertenecen a un grupo de bacterias denominadas bacterias del ácido láctico (BAL), representado por varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común<sup>(17)</sup>.

La atención se centra en estas bacterias, debido a que han sido utilizadas en la industria alimentaria de forma segura durante siglos para elaborar productos fermentados, así como también mejorar las propiedades organolépticas de los alimentos<sup>(18)</sup>. En general las BAL son cocos o bacilos Gram positivos, no esporuladas, usualmente no móviles, microaerófilas hacia la anaerobiosis, oxidasa y catalasa negativas. Se puede clasificar a las BAL en base a los productos generados durante la fermentación de los carbohidratos<sup>(18, 19)</sup>. El grupo llamado homofermentativo produce ácido láctico como principal producto en el proceso. Por lo que se puede incluir dentro de este grupo a los géneros: *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, y la mayoría de las especies de *Lactobacillus*. En cambio, el grupo llamado heterofermentativo, no solo genera ácido láctico en el proceso sino también: acetato, etanol y CO<sub>2</sub>. Por lo que se destacan dentro de este grupo a los géneros: *Leuconostoc*, y algunos *Lactobacillus*<sup>(18)</sup>. Las bifidobacterias no se incluyen dentro del grupo de las BAL pero también son comúnmente empleados como probióticos<sup>(17, 20)</sup>.

En particular los lactobacilos son considerados excelentes candidatos para ser utilizados como probióticos en la cavidad bucal, ya que rara vez están implicadas en infecciones humanas, producen ácido láctico y otras sustancias antimicrobianas como peróxido de hidrógeno y bacteriocinas capaz de inhibir el crecimiento y la fijación de bacterias patógenas que pueden provocar enfermedades<sup>(21)</sup>. Son componentes importantes del *biofilm* oral de los seres humanos<sup>(22)</sup>. Por lo que su consumo garantiza su inocuidad, permanencia y adaptabilidad<sup>(23)</sup>. Hay evidencia científica que demuestra que su uso reduce el mal olor oral causado por compuestos volátiles de azufre<sup>(24, 25)</sup>, colaboran en prevenir la caries dental<sup>(26, 27)</sup>, la enfermedad periodontal<sup>(28)</sup> y otras infecciones como la candidiasis en la cavidad oral humana<sup>(29)</sup>.

## Mecanismo de acción de los probióticos

Los mecanismos por los cuales los probióticos podrían actuar estarían basados fundamentalmente en datos *in vitro* entre las que se incluyen<sup>(30, 31, 32)</sup>: La capacidad de impedir la adhesión de las bacterias patógenas a la capa mucosa salival, por bloqueo del sitio de unión o mediante obstrucción estérica. Compiten con los patógenos por los nutrientes en la cavidad bucal. Producen sustancias antimicrobianas como ácido láctico, peróxido de hidrogeno, diacetilo y bacteriocinas, capaces de reducir el número de patógenos, afectando su metabolismo bacteriano o la producción de toxinas.

Modulan el sistema inmunológico de la mucosa bucal e intestinal a través del control del balance de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, manteniendo un estado de "inflamación controlada" de manera de prevenir la invasión de patógenos causantes de enfermedades.

## Vehículos de administración de productos probióticos

Existe una gran variedad de vehículos de transporte de bacterias probióticas que se comercializan en el mercado, entre las que se destacan: pastillas o tabletas orales, capsulas, chicles, gotas y productos lácteos tales como: leche, helado, queso y yogur, estos últimos particularmente son los más aceptados por la población infantil<sup>(33)</sup>, contienen fosfopeptidos de caseína (CPP) que son capaces de inhibir la desmineralización y promover la remineralización del esmalte dental<sup>(34)</sup>.

Los productos comerciales como por ejemplo: ProBiora Health™ son una línea de productos probióticos en forma de tabletas orales compuestas por una mezcla de 3 cepas de *Streptococcus*: *S. oralis* KJ3®, *S. uberis* KJ2®, y *S. rattus* JH145®. Diseñados para mejorar la salud oral de humanos y mascotas. Los productos Oral complete en cambio, son cápsulas que contienen FOS, complejo de oligosacáridos de manano y seis cepas probióticas: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium subtilis* (DE111™), *L. casei*, *L. rhamnosus*, *B. bifidum* y *B. coagulans*. Este producto está formulado para tratar el mal aliento, la enfermedad de las encías y los cálculos amigdalinos.

Por otro lado, los productos Oral Health Probiotics son tabletas masticables que contienen 12 cepas probióticas: *S. salivarius* K12, *S. salivarius* M18, *L. casei* subsp. *casei*, *L. paracasei* Lpc-37, *L. plantarum*, *L. reuteri*, *L. salivarius*, *B. lactis* Bl-04, *L. rhamnosus* GG, *B. breve* Bb-03, *B. infantis* y *S. thermophilus*. Están diseñadas para proteger los dientes, las encías y para influir en la salud de las vías respiratorias superiores<sup>(35)</sup>.

En el caso de los productos BioGaia Prodentis se destacan: las pastillas, gomas de mascar y las gotas. En el caso de las gotas se caracterizan por contener la bacteria patentada de ácido láctico *Lactobacillus reuteri* Prodentis (DSM 17938 y ATCC PTA 5289) disuelta en Aceite de girasol y de almendra de palma. Estos aceites tienen efectos antiinflamatorios y antioxidantes que resultan buenos aliados para cuidar la salud bucal. Este complemento se debe aplicar con una cureta y/o una jeringa de aplicación no invasiva para distribuir el aceite en los bolsillos dentales. En el caso de las pastillas, las bacterias *L. reuteri* DSM 17938 y ATCC PTA 5289 se combinan con aceite de palma hidrogenado, aceite de menta y eulcorante (sucralosa) que ayuda a mantener la mineralización dental<sup>(36)</sup>.

## RESULTADOS

Varias investigaciones reportan resultados beneficiosos asociados a la administración de probióticos en salud bucal y en particular en salud periodontal, analizando principalmente el efecto que causan los mismos sobre los parámetros clínicos y sobre la interferencia en la microbiología periodontal, se destacan las siguientes investigaciones basadas en ensayos clínicos controlados y aleatorios:

- El consumo de pastillas con *Lactobacillus reuteri*, (1x1 a la 08 UFC) 2/día, durante 42 días en pacientes con periodontitis crónica de leve a moderada (n=30; de 34-50 años de edad) disminuyó significativamente los parámetros clínicos: Índice de Placa (IP), Índice Gingival (IG), Índice de Sangrado Gingival (ISG), Profundidad de Sondaje (PS) y Pérdida de Apego Clínico (PAC) combinando: Raspado y Alisado Radicular (RAR) + probiótico. Con buenos resultados incluso al consumir Probiotics sin RAR. En estos grupos también disminuyó el número de patógenos: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Prevotella intermedia* (Pi) y *Porphyromonas gingivalis* (Pg) comparados con el control (RAR + placebo)<sup>(37)</sup>. Resultados similares se registraron al consumir la misma cepa probiótica durante 30 días sin tratamiento periodontal previo comparadas con placebo<sup>(38)</sup> y en pacientes con Periodontitis crónica de moderada a grave durante 12 semanas luego del consumo de probiótico previo al RAR en comparación con el control (RAR +placebo)<sup>(39)</sup>. En otras investigaciones recientes se registró una mayor reducción de la profundidad de bolsillo y menos sitios que necesitaban cirugía con el uso complementario del probiótico luego del RAR en pacientes

con Periodontitis crónica de moderada a severa durante 12 semanas, sin embargo no influyeron en los recuentos microbiológicos de los periodontopatógenos<sup>(40)</sup>. En pacientes con periodontitis generalizada en estadios III y IV, grado C (GPIII-IVC) (n=31, con 31-70 años) se registraron mejoras estadísticamente significativas en la PS media y parcialmente en PAC y Sangrado al Sondaje (SS), controlado con placebo durante un año de seguimiento combinado con una terapia de *biofilm* en boca completa (FM-GBT)<sup>(41)</sup>.

- El consumo de cápsulas conteniendo *Lactobacillus sporogenes* (1 x10<sup>8</sup>), *Streptococcus faecalis*, (6x10<sup>7</sup>) *Clostridium butyrium*, (4x10<sup>6</sup>) y *Bacillus mesentericus* (2 x10<sup>6</sup>), 2/día durante 2 semanas en pacientes con gingivitis crónica (n= 36, con 21 años en promedio) redujo significativamente el IP, IG, índice de cálculo y el nivel de *Streptococcus mutans* en muestras salivales<sup>(42)</sup>.

- El consumo de Tabletas orales con *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis* y *Pediococcus acidilactici* (1.00 x 10<sup>3</sup> UFC) c/cepa, 2/día durante 6 semanas, en pacientes con gingivitis de leve a moderada (n=30, con 30 años en promedio) redujo el número de sitios con inflamación gingival grave, y de los recuentos de *Tannerella forsythia* (Tf) en muestras subgingivales luego del tratamiento con RAR<sup>(43)</sup>.

- El consumo de sobres con *Lactobacillus rhamnosus* SP1 (2x10<sup>7</sup> UFC) 1/ día, durante 3 meses, por pacientes con Periodontitis crónica (n= 47, con 35 años edad) mejoraron los parámetros clínicos y microbiológicos con resultados similares al grupo que recibió azitromicina luego de 9 meses de seguimiento después del RAR<sup>(44)</sup>.

- El consumo de pastillas con *Lactobacillus brevis* (1x10<sup>12</sup>UFC), 2/día, durante 3 semanas por pacientes con periodontitis crónica generalizada (n=30, con 25-60 años de edad) redujo significativamente el IP, ISG, IG, PS, PAC y los niveles microbiológicos de *Aa*, *Pg* y *Pi*, tanto en el grupo probiótico como en el grupo placebo luego de 12 semanas de seguimiento después de haber recibido tratamiento con RAR al inicio<sup>(45)</sup>.

- El consumo de pastillas conteniendo *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *Bifidobacterium bifidum*, *L. rhamnosus*, y *L. salivarius* (2/ día, durante 30 días) por pacientes con periodontitis crónica (n=25, con 25-50 años) produjo una disminución significativa en el ISG además de una alta disminución en los niveles de Líquido Crevicular Gingival (LCG) y metaloproteinasas de matriz 8 (MMP-8) luego de 30 días en el grupo que recibió pastillas probióticas después del tratamiento con RAR, comparadas con el grupo que recibió únicamente RAR<sup>(46)</sup>.

## DISCUSIÓN

La mayoría de los artículos seleccionados para esta revisión demostraron que la ingesta de probióticos disminuye los parámetros clínicos y el recuento de microorganismos patógenos, obteniéndose mejores resultados al ser utilizados como adyuvantes del raspado y alisado radicular (RAR). Incluso, en algunas investigaciones, se observaron buenos resultados en pacientes que consumieron el probiótico *L. reuteri* sin haber recibido RAR previo, por lo que se podría utilizar este probiótico como alternativa cuando este tratamiento este contraindicado<sup>(37,38)</sup>. Sin embargo, se requieren más estudios en esta dirección dado que si bien muchos de los parámetros analizados en los estudios expuestos mejoraron, las diferencias entre los grupos no fue significativa en algunos de ellos<sup>(43, 44, 45)</sup>.

La cepa de *L. reuteri* en particular ha sido ampliamente utilizada como probiótico, debido a que es capaz de controlar la colonización de la cavidad oral por bacterias patógenas al producir un agente antimicrobiano de amplio espectro<sup>(47)</sup>, la reuterina que inhibe el crecimiento de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, al actuar sobre los grupos de proteínas tiol, causando estrés oxidativo en ellas<sup>(48)</sup>. Además se ha demostrado que reduce los índices inflamatorios al disminuir el nivel de citoquinas como IL-1 $\beta$ , TNF $\alpha$  e IL-8<sup>(37)</sup>. Por lo que podría ser un candidato potencial para ser utilizado como probiótico en enfermedades periodontales. Sin embargo, a pesar de la gran evidencia científica, sigue siendo necesario realizar más ensayos clínicos aleatorios, que permitan identificar las combinaciones de cepas probióticas más adecuadas, dado que las características probióticas no se pueden inferir a partir de su identificación<sup>(49, 50)</sup>. También es importante analizar el vehículo de administración más adecuado y dosis efectiva, para poder establecer un consenso internacional en la que puedan ser usadas en enfermedades periodontales, dado que sigue existiendo variabilidad en el tiempo de consumo del probiótico, distintos vehículos de transporte y dosis de administración, con variaciones en cuanto a la gravedad de la enfermedad, tamaño de muestra y distintos grupos poblacionales como sujetos de investigación.

## CONCLUSIONES

Numerosos estudios indican que la administración oral de probióticos disminuye los parámetros clínicos y el recuento de microorganismos patógenos, por lo que podría ser una alternativa novedosa para evitar el uso indiscriminado de antibióticos y utilizarse como coadyuvante del raspado y alisado radicular en la prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales, además de ofrecer una opción de tratamiento de bajo riesgo, económica y fácil de usar. Sin embargo es necesario realizar más estudios clínicos y microbiológicos de manera de establecer un consenso internacional para establecer las combinaciones de cepas probióticas más prometedoras así como la identificación de los vehículos, dosis ideales para su uso específico y programas de tratamiento adecuados.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran conflicto de intereses

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo de patología molecular y al Área de Periodoncia por su ayuda en la realización de este trabajo.

## INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZÓ EL ARTÍCULO DE REVISIÓN

Área de Patología Molecular Estomatológica. Facultad de Odontología, Universidad de la Republica, Las Heras 1925 / 11300 / Montevideo, Uruguay. Teléfono: (+2) 2487 30 48

Tabla 1: Cepas probióticas utilizadas en ensayos clínicos controlados y aleatorios.

Cepa probiótica, dosis, Vehículo de administración, Tiempo de consumo	Patología, Tamaño de muestra, edad poblacional	Resultado	Autor
<i>Lactobacillus reuteri</i> , (1x10 <sup>8</sup> UFC) 2/día, pastillas, 42 días	Periodontitis crónica de leve a moderada, 30, 34-50 años	Disminución significativa de los parámetros clínicos: IP, IG, ISG, PS y PAC combinando (RAR + probiótico). Con buenos resultados incluso al consumir Probióticos sin RAR. En estos grupos también disminuyó el número de patógenos: Aa, Pi y Pg comparados con el control (RAR + placebo).	Vivekananda et al., 2010
<i>Lactobacillus sporogenes</i> (1 x10 <sup>8</sup> ), <i>Streptococcus faecalis</i> , (6x10 <sup>7</sup> ) <i>Clostridium butyrium</i> , (4x10 <sup>6</sup> ) y <i>Bacillus mesentericus</i> , (2 x10 <sup>8</sup> ), 2/día capsulas, 2 semanas	Gingivitis crónica, 36, 21 años en promedio	Reducción significativa de IP, IG, índice de cálculo y el nivel de <i>Streptococcus mutans</i> en muestras salivales.	Dhawan et al., 2013
<i>Lactobacillus reuteri</i> (1x10 <sup>8</sup> UFC) 1/día, pastillas, 30 días	Periodontitis crónica inicial-moderada, 19, mayores de 18 años	Disminución significativa de IP, SS, PS, carga microbiana total subgingival y de la concentración de Pg de las bolsas periodontales más profundas (sin tratamiento periodontal previo) comparadas con placebo.	Vicario, 2012
<i>Lactobacillus reuteri</i> (1x10 <sup>8</sup> UFC) 2/día, pastillas, 12 semanas	Periodontitis crónica de moderada a grave, 30, 35 años	Mejores resultados en PAC, IP, SS con reducciones más notorias en PS en bolsas inicialmente moderadas a profundas. A nivel microbiológico se encontraron reducciones mayores en la cantidad de Pg en muestras subgingival, supragingival y saliva y de Pi en muestras de saliva en el grupo (RAR + probiótico) en comparación con el control (RAR + placebo)	Teugheles et al., 2013
<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>L. brevis</i> y <i>Pediococcus acidilactici</i> (1.00 x 10 <sup>3</sup> UFC) c/ cepa, 2/día tabletas orales, 6 semanas	Gingivitis de leve a moderada, 30,30 años en promedio	Reducción del número de sitios con inflamación gingival grave, y de los recuentos de Tf en muestras subgingivales luego del tratamiento con RAR.	Montero et al. 2017
<i>Lactobacillus rhamnosus</i> SP1 (2x10 <sup>7</sup> UFC) 1/ día, sobres, 3 meses	Periodontitis crónica, 47, 35 años	Se observaron mejoras clínicas y microbiológicas similares en comparación con el grupo que recibió azitromicina y con el grupo placebo luego de 9 meses de seguimiento después del RAR	Morales et al., 2018
<i>Lactobacillus brevis</i> (1x10 <sup>12</sup> UFC), 2/día pastillas, 3 semanas	Periodontitis crónica generalizada, 30, 25-60 años	Reducción significativa de IP, ISG, IG, PS, PAC y de los niveles microbiológicos de Aa, Pg y Pi, tanto en el grupo probiótico como en el grupo placebo luego de 12 semanas de seguimiento después de haber recibido tratamiento con RAR al inicio.	Paul GT et al., 2019
<i>Lactobacillus reuteri</i> (DSM 17938 y PTA 5389), 2/día, pastillas, 3 meses	Periodontitis generalizada en estadios III y IV, grado C (GP III-IVC), 31, 31-70 años	Se registraron mejoras estadísticamente significativas en la PS media y parcialmente en PAC y SS, controlado con placebo durante un año de seguimiento combinado con una terapia de <i>biofilm</i> en boca completa (FM-GBT).	Grusovini et al., 2019
<i>Lactobacillus reuteri</i> (ATCC PTA 5289 y DSM 17938), 2/día, pastillas, 12 semanas	Periodontitis crónica de moderada a severa, 39, entre 34 y 83 años	El uso complementario del probiótico después de tratamiento con RAR registró una mayor reducción de la profundidad de bolsillo y menos sitios que necesitaban cirugía, sin embargo no influyeron en los recuentos microbiológicos de los periodontopatógenos.	Laleman et al., 2019
<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>L. rhamnosus</i> , y <i>L. salivarius</i> (2/día, pastillas, 30 días)	Periodontitis crónica, 25, 25-50 años	Disminución significativa en el ISG además de una alta disminución en los niveles de LCG y MMP-8 luego de 30 días en el grupo que recibió pastillas probióticas después del tratamiento con RAR, comparadas con el grupo que recibió únicamente RAR.	Alshareef et al., 2020

## Referencias:

IP = Índice de placa; SS= Sangrado al Sondaje; PS= Profundidad de Sondaje; PAC= Pérdida de Apego Clínico; IG= Índice Gingival; ISG= Índice de Sangrado Gingival; RAR= Raspado y Alisado Radicular; LCG= Líquido Crevicular Gingival; MMP-8= metaloproteinasas de matriz 8 Aa= *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*; Pi= *Prevotella intermedia*; Pg = *Porphyromonas gingivalis*; Tf= *Tannerella forsythia*.



## Bibliografía

1. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol*. 2005;43(11):5721-32.
2. Do T, Devine D, Marsh, PD. Oral biofilms: Molecular analysis, challenges, and future prospects in dental diagnostics. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2013;28(5):11-19.
3. Sanz M, D'Aiuto F, Deanfield J, Fernandez-Avilés F. European workshop in periodontal health and cardiovascular disease-scientific evidence on the association between periodontal and cardiovascular diseases: A review of the literature. *Eur Heart J Suppl*. 2010;12(Suppl B):B3-12.
4. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *J Clin Periodontol*. 2017;44(5):456-62
5. Morales A, Bravo-Bown J, Bedoya J, Gamonal J. Probiotics and periodontal diseases. Chapter 5. En: Manakil J. ed. *Insights into Various Aspects of Oral Health*. IntechOpen; 2017. p.73-96. doi:10.5772/intechopen.68814
6. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017;11(2):72-80.
7. Oppermann RV. An overview of the epidemiology of periodontal diseases in Latin America. *Braz Oral Res*. 2007;21(Spec Iss 1):8-15.
8. Lorenzo S, Piccardo V, Alvarez F, Massa F, Alvarez R. Enfermedad periodontal en la población joven y adulta Uruguaya del interior del país. *Relevamiento Nacional 2010-2011. Odontostomatología*. 2013;15(Nº Esp.):35-46.
9. Rhemrev GE, Timmerman MF, Veldkamp I, Van Winkelhoff AJ, Van der Velden U. Immediate effect of instrumentation on the subgingival microflora in deep inflamed pockets under strict plaque control. *J Clin Periodontol* 2006;33(1):42-8.
10. Van Winkelhoff AJ, Van der Velden U, de Graff J. Microbial succession in recolonizing deep periodontal pockets after a single course of supra-and subgingival debridement. *J Clin Periodontol* 1998;15(2):116-22.
11. Magnusson I, Lindhe J, Yoneyama T, Liljenberg B. Recolonization of a subgingival microbiota following scaling in deep pockets. *J Clin Periodontol*. 1984;11(3):193-207.
12. Teles FR, Teles RP, Uzel NG, Song XQ, Torresyap G, Socransky SS, et al. Early microbial succession in redeveloping dental biofilms in periodontal health and disease. *J Periodont Res*. 2012;47(1):95-104.
13. Aragon-Martinez OH, Isordia-Espinoza MA, Tejeda Nava FJ, Aranda Romo S. Dental care professionals should avoid the administration of amoxicillin in healthy patients during third molar surgery: is antibiotic resistance the only problem? *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(8):1512-13.
14. Ikram S, Hassan N, Baig S, Borges KJJ, Raffat MA, Akram Z. Effect of local probiotic (*Lactobacillus reuteri*) vs systemic antibiotic therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment in chronic periodontitis. *J Invest Clin Dent*. 2019;10(2):e12393. doi:10.1111/jicd.12393.
15. Do T, Devine D, Marsh PD. Oral biofilms: molecular analysis, challenges, and future prospects in dental diagnostics. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2013;28(5):11-19.
16. Food and Agriculture Organization (FAO). World Health Organization (WHO). Report of a joint FAO/WHO expert consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Córdoba, Argentina. 1-4 October 2001; [Consultado 26/08/2020]. Disponible en: [www.fao.org/3/a-a0512e.pdf](http://www.fao.org/3/a-a0512e.pdf)
17. Axelsson L. Lactic acid bacteria: classification and physiology. In: Salminen S, Von Wright A, Ouwehand A, editors. *Lactic acid bacteria microbiology and functional aspects*. 3rd ed. Marcel Dekker Inc. New York. 2004; p. 1-67.
18. Olivera J. Caracterización tecnológica de cepas de bacterias ácido lácticas aisladas de la leche. [Tesis de grado]. Unidad de Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. 2011.
19. Abdelaziz S, Mubarak M. Isolation and identification of lactic acid bacteria from raw cow milk, white cheese and rob in Sudan. *Pak J Nutr*. 2010;9(12):1203-06.
20. Perelmuter K, Fraga M, Zunino P. In vitro activity of potential probiotic *Lactobacillus murinus* isolated from the dog. *J Appl Microbiol*. 2008;104(6):1718-25.
21. Zamudio K, Zavaleta A. Estudio potencial de *Lactobacilos* aislados de fuentes naturales. *Cienc Invest*. 2003; 6(1):30-5.
22. Marsh P, Martin MV. *Oral microbiology*. 4th. edition. Wright, Oxford; 1999.
23. Lee YK, Salminen S. *Handbook of probiotics and prebiotics*. 2nd. edition. 2009; John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, Nueva Jersey.
24. Burton JP, Chilcott CN, Moore C, Speiser G, Tagg JR. A preliminary study of the effect of probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on oral malodour parameters. *J Appl Microbiol*. 2006;100:754-64.
25. Zahradnik RT, Magnusson I, Walker C, McDonnell E, Hillman CH, Hillman JD. Preliminary assessment of safety and effectiveness in humans of ProBiora3, a probiotic mouthwash. *J Appl Microbiol*. 2009;107: 682-90.
26. Caglar E, Cildir SK, Ergeneli S, Sandalli N, Twetman S. Salivary mutans streptococci and lactobacilli levels after ingestion of the probiotic bacterium *Lactobacillus reuteri* ATCC 55730 by straws or tablets. *Acta Odontol Scand*. 2006;64:314-18.
27. Caglar E, Kuscü O, Selvi Kuvvetli S, Kavaloglu Cildir S, Sandalli N, Twetman S. Short-term effect of ice-cream containing *Bifidobacterium lactis* Bb-12 on the number of salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Acta Odontol Scand*. 2008;66:154-8.
28. Shimauchi H, Mayanagi G, Nakaya S, Minamibuchi M, Ito Y, Yamaki K et al. Improvement of periodontal condition by probiotics with *Lactobacillus salivarius* WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Periodontol*. 2008; 35(10): 897-905.
29. Hatakka K, Ahola AJ, Yli-Knuutila H, Richardson M, Poussa T, Meurman JH et al. Probiotics reduce the prevalence of oral candida in the elderly-a randomized controlled trial. *J Dent Res*. 2007; 86(2): 125-130.
30. Terai T, Okumura T, Imai S, Nakao M, Yamaji K, Ito M, et al. Screening of probiotic candidates in human oral bacteria for the prevention of dental disease. *PLoS ONE*. 2015;10(6): 1-20.
31. Kang MS, Kim BG, Chung J, Lee HC, Oh JS. Inhibitory effect of *Weissella cibaria* isolates on the production of volatile sulphur compounds. *J Clin Periodontol*. 2006; 33:226-32.
32. Sriannual S, Yanagida F, Lin LH, Chen YS. *Weissellicin 110*, a newly developed bacteriocin from *Weissella cibaria* 110 isolated from plaasom, a fermented fish product from Thailand. *Appl Environ Microbiol*. 2007;73(7):2247-50.
33. Shivangi S, Sabyasachi S, Minti K, Shafaat M. Effect of probiotic curd on salivary pH and *Streptococcus mutans*: A double blind parallel randomized controlled trial. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(2):ZC13-ZC16.
34. Svante T. Are we ready for caries prevention through bacteriotherapy? *Braz Oral Res*. 2012; 26 Suppl 1:64-70.
35. Bustamante M, Oomah D, Mosi-Roa J, Rubilar M, Burgos-Díaz C. Probiotics as an adjunct therapy for the treatment of halitosis, dental caries and periodontitis. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2020;12:325-34.
36. *Productos BioGaia ProDentis*. 2015. [Consultado 26/06/2020]. Disponible en: <https://www.biogaia-prodentis.com/products/>
37. Vivekananda MR, Vandana KL, Bhat KG. Effect of the probiotic *Lactobacilli reuteri* (*Prodentis*) in the management of periodontal disease: a preliminary randomized clinical trial. *J Oral Microbiol*. 2010;2:5344.
38. Vicario Juan, M. *Lactobacillus reuteri Prodentis* como agente probiótico en la salud periodontal [tesis doctoral], Departamento de Periodoncia. Facultad de Odontología. Universitat Internacional de Catalunya; 2012.
39. Teughels W, Durukan A, Ozcelik O, Pauwels M, Quirynen M, Haytaç MC. Clinical and microbiological effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics in the treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo-controlled study. *J Clin Periodontol*. 2013;40:1025-35
40. Laleman I, Pauwels M, Quirynen M, Teughels W. A dual-strain *Lactobacilli reuteri* probiotic improves the treatment of residual pockets: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2020;47:43-53. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13198>
41. Grusovin MG, Bossini S, Calza S, Cappa V, Garzetti G, Scotti E, et al. Clinical efficacy of *Lactobacillus reuteri*-containing lozenges in the supportive therapy of generalized periodontitis stage III and IV, grade C: 1-year results of a double-blind randomized placebo-controlled pilot study. *Clin Oral Invest*. 2020;24(6):2015-24.
42. Dhawan R, Dhawan S. Role of probiotics on oral health: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Interdiscip Dentistry*. 2013;3:71-8.
43. Montero E, Iniesta M, Rodrigo M, Marín M J, Figuero E, Herrera D, et al. Clinical and microbiological effects of the adjunctive use of probiotics in the treatment of gingivitis: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2017; 44(7), 708-16.
44. Morales A, Gandolfo A, Bravo J, Carvajal P, Silva N, Godoy C, et al. Microbiological and clinical effects of probiotics and antibiotics on nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo- controlled trial with 9-month follow-up. *J Appl Oral Sci*. 2018;26:1-9.
45. Paul GT, Gandhimadhi D, Kennedy Babu SP. A double-blind, placebo controlled study to assess the clinical and microbiological effects of a probiotic lozenge as an adjunctive therapy in the management of chronic periodontitis. *CHRISMED J Health Res*. 2019;6(1):57-63.
46. Alshareef A, Attia A, Almalki M, Alsharif F, Melibari A, Mirdad B, et al., Effectiveness of probiotic lozenges in periodontal management of chronic periodontitis patients: clinical and immunological study. *Eur J Dent*. 2020;14(2):281-7.
47. Connolly E. *Lactobacillus reuteri* ATCC 55730: a clinically proven probiotic. *Nutrafoods*. 2004;3:15-22
48. Schaefer L, Auchtung TA, Hermans KE, Whitehead D, Borhan B, Britton RA. The antimicrobial compound reuterin (3-hydroxypropionaldehyde) induces oxidative stress via interaction with thiol groups. *Microbiology* 2010;156(6):1589-99.
49. Singh VP, Sharma J, Babu S, Rizwanulla, Singla. A. Role of probiotics in health and disease: a review. *J Pak Med Assoc*. 2013; 63(2):253-57.
50. Allaker RP, Ian Douglas CW. Non-convention al therapeutics for oral infections. *Virulence*. 2015; 6(3):196-207.

# Biomarcadores inflamatorios en líquido sinovial de trastornos intraarticulares de la articulación temporomandibular. Revisión sistemática.

## Inflammatory biomarkers in synovial fluid of intra-articular disorders of the temporomandibular joint. Systematic review.

Renata Focacci<sup>1</sup>, Constanza Valdés<sup>1</sup>, Gustavo Moncada<sup>2\*</sup>

1. Trastornos Temporomandibulares, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Santiago, Chile.

2. Rehabilitación Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Gustavo Moncada |  
E-mail: gmoncada@adsl.tie.cl  
Trabajo recibido el 06/12/2020  
Trabajo revisado 01/02/2021  
Aprobado para su publicación el 01/02/2021

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los biomarcadores inflamatorios del líquido sinovial (LS) de pacientes adultos con trastornos intraarticulares (TI) de la articulación temporomandibular (ATM) y su capacidad diagnóstica. **Métodos:** Se realizó búsqueda electrónica/manual de artículos (2010-2019) en paralelo por dos investigadores. La calidad de los estudios, se determinó por medio de CONSORT y STROBE y el sesgo según criterios Cochrane RoB 2 en ensayos clínicos aleatorizados y Escala Newcastle-Ottawa en estudios observacionales. Se estudiaron pacientes con TI de la ATM y determinación de biomarcadores del LS. **Resultados:** De 264 artículos encontrados, 6 cumplieron los criterios inclusión-exclusión, incluyendo 262 pacientes, [OA=153, 93 con desplazamientos discales (DD) y 16 con OA+DD]. Todas las muestras fueron obtenidas por artrocentesis y detectadas por ELISA. Se determinaron 19 biomarcadores en pacientes con OA; 9 en DD y 2 en diagnosticados con OA+DD. El incremento de biomarcadores en el LS de la ATM se asocia con TI. **Conclusión:** Los biomarcadores detectados con mayor frecuencia en LS de pacientes con TI de ATM fueron IL-1 $\beta$ , IL-6 y TNF- $\alpha$  y en segunda frecuencia TGF- $\beta$ 1, MMP-3 e IFN- $\gamma$ . Dada la inconsistencia de los protocolos utilizados la evidencia fue débil, imposibilitando asociar biomarcadores con diagnóstico de TI determinado, ni efectuar análisis estadístico.

### PALABRAS CLAVE

ATM; Líquido sinovial; Biomarcadores inflamatorios; Trastornos temporomandibulares.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 59-64, 2022.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the evidence of inflammatory biomarkers present in the synovial fluid (SF) of adult patients with intra-articular disorders (ID) of the temporomandibular joint (TMJ) and their diagnostic ability. **Methods:** Electronic/manual search of articles (2010-2019) was performed. Data were extracted in duplicate. The quality of the studies was determined by CONSORT, STROBE and risk of bias was determined by Cochrane RoB 2 and Newcastle-Ottawa Scale. The populations studied were patients with TMJ ID and with studies of SF biomarkers. **Results:** Out of 264 articles found, 6 met the inclusion-exclusion criteria, including 262 patients, 93 with disc displacements (DD) and 16 with OA+DD. All samples were obtained by arthrocentesis and detected by ELISA. Nineteen biomarkers were evaluated in patients with OA, 9 in patients with DD and 2 in those diagnosed with OA+DD. Increased inflammatory biomarkers in the SF of TMJ are associated with ID. **Conclusion:** The most frequent biomarkers detected in SF of patients with TMJ ID were IL-1 $\beta$ , IL-6 and TNF- $\alpha$  and in second frequency TGF- $\beta$ 1, MMP-3 and IFN- $\gamma$ . Given the inconsistency of the protocols used, the evidence was weak, making it impossible to associate biomarkers with a given IT diagnosis, or to perform statistical analysis.

### KEY WORDS

TMJ; Synovial fluid; Inflammatory biomarkers; Temporomandibular disorders.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 59-64, 2022.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM), afectan entre el 10% y 15% de la población, de ellos el 5% requiere terapia<sup>(1)</sup> y son la causa más común de dolor facial después del dolor dentario<sup>(2)</sup>. La mayor prevalencia de TTM se observa en mujeres entre 18-45 años<sup>(1)</sup>, provocando ruidos articulares, dolor e impotencia funcional que compromete la calidad de vida de las personas<sup>(3)</sup>. La etiología de los TTM es multifactorial y poco clara, sin embargo se relaciona con aspectos funcionales, estructurales y psicológicos del paciente, factores que pueden contribuir solos o combinados al desarrollo del trastorno, dificultando establecer el diagnóstico adecuado<sup>(2-4)</sup>. Clínicamente los TTM no son diagnosticados hasta que los pacientes evidencian signos y síntomas, momento en que las alteraciones estructurales ya se encuentran establecidas<sup>(5-6)</sup>. Resonancia magnética es el gold standard en imágenes para la confirmación diagnóstica de los tejidos blandos articulares, especialmente para determinar la posición, morfología, función y estructura del disco articular, mientras que para los tejidos duros, la tomografía computada es la encargada de identificar irregularidades y erosiones óseas, quistes subcondrales, osteofitos y alteraciones de la arquitectura del trabeculado, imágenes que confirman el diagnóstico de osteoartritis (OA), una de las formas más común de artritis<sup>(7)</sup>.

Los biomarcadores utilizados como medidores objetivos de procesos biológicos normales, patológicos o reparativos, son considerados la expresión de importantes procesos celulares, como crecimiento, remodelado de tejidos y mantención de la homeostasis<sup>(8)</sup>. En pacientes con trastornos intraarticulares (TI) de la ATM diagnosticados como OA y/o desplazamiento discal (DD), se inician cambios moleculares en estadios tempranos, desencadenando la respuesta del sistema inmune y liberación de mediadores inflamatorios, detectados como biomarcadores en el líquido sinovial (LS)<sup>(5,9)</sup>. La detección de biomarcadores ha permitido la definición de la intimidad etiopatogénica, en busca del desarrollo de mecanismos terapéuticos. Ciertos biomarcadores se han descrito aumentados en el LS de pacientes afectados con TI de la ATM<sup>(9-12)</sup>, tales como interleuquina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleuquina-6 (IL-6), interleuquina-12 (il-12), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y metaloproteinasas de la matriz extracelular 3, 9 y 13 (MMP), que advierten la degradación del fibrocartilago articular<sup>(13)</sup>. Estimándose que la identificación de los biomarcadores presentes en trastornos intraarticulares de la ATM, podrían constituir el futuro eje III del diagnóstico de TTM<sup>(16)</sup>, que permita desarrollar estrategias para su prevención y que requerirá herramientas biomarcadoras sensibles para detectar la enfermedad en su etapa molecular, antes de los cambios estructurales y funcionales ocurran en el cartilago articular, previo a su reconocimiento por imágenes<sup>(5)</sup>.

Investigaciones realizadas durante los últimos años muestran que la matriz extracelular (MEC) del cartilago, es una fuente rica en biomarcadores de los TI. Los componentes de la MEC son degradados por enzimas catabólicas en respuesta a mediadores inflamatorios, que provocan la liberación de biomarcadores al LS, reflejando la actividad biológica del trastorno y proporcionando información diagnóstica<sup>(6)</sup>. Diversos ensayos clínicos aleatorizados y estudios de corte transversal muestran el impacto negativo del aumento de los biomarcadores inflamatorios en la salud de la ATM, no existiendo revisión que determine y cuantifique su presencia en la ATM. Por lo tanto el objetivo del presente estudio secundario fue determinar la evidencia cualitativa y cuantitativa de biomarcadores inflamatorios presentes en el líquido sinovial de pacientes adultos con TI de la articulación temporomandibular y su capacidad diagnóstica.

## METODOLOGÍA

**Protocolo y registro.** El presente estudio es parte del proyecto de investigación CEC201951 aprobado por el Comité de Ética-Científica de la Universidad de Los Andes.

**Fuentes de información y búsqueda.** Se realizó la búsqueda sistemática de la literatura en 5 bases de datos: *Pubmed*, *The Cochrane Library*, *Epistemonikos*, *EBSCO* y *Scopus*, de artículos publicados entre el 01/01/2010 al 01/08/2019. Utilizando las palabras claves *Temporomandibular joint disorders*, *Inflammation*, *Synovial fluid*, *Synovitis*, *Osteoarthritis*, *Cytokines*, *Biomarkers*, *Interleukins*, *Tumor Necrosis Factor-alpha*, *Matrix Metalloproteinases*, *Arthralgia*, combinados con los Operadores Booleanos "AND" y "OR", creando distintas estrategias de búsqueda. Los artículos identificados fueron administrados y eliminados los duplicados (Zotero v5.0). La búsqueda electrónica se complementó con búsqueda manual y el reporte se basó en el diagrama de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

**Criterios inclusión-exclusión.** Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios observacionales de corte transversal (OCT) a texto completo, publicados en idioma inglés o español,

efectuados en humanos adultos ( $\geq 18$  años) con trastornos intraarticulares (TI) tipo osteoartritis (OA) y/o desplazamientos discales (DD) de la ATM, diagnosticados mediante los criterios RDC/TMD o DC/TMD y/o técnicas imagenológicas (RM o TAC), sometidos a colección de LS y evaluación de la presencia de biomarcadores inflamatorios, expresados en picogramo por mililitro (pg/mL). Los criterios de exclusión fueron: opiniones de expertos, revisiones y estudios en cadáveres, en pacientes con TI de la ATM asociado a otras patologías y muestras biológicas evaluadas en disco articular, suero, saliva u orina.

**Proceso de recolección de datos.** Los datos fueron extraídos en duplicado (RF-GM) y un tercer revisor (CV) resolvió las discrepancias. Para la extracción y ponderación de datos se diseñó un formulario de recolección y evaluación estandarizado. Previamente se realizó la calibración de los investigadores con una prueba piloto de cinco artículos potencialmente seleccionables para homogenizar los criterios durante el proceso de selección. Los investigadores no se encontraban enmascarados de los autores, se codificaron y registraron los criterios de inclusión y exclusión.

**Análisis Crítico de la Literatura.** El nivel de evidencia y grado de recomendación de los estudios se basó en las pautas GRADE, del *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)*, de Oxford, (años 2009-2011). La calidad y sesgos de los estudios fue evaluada mediante las herramientas Cochrane RoB 2 para ECA y Newcastle-Ottawa Scale (NOS) para los estudios OCT. La calidad de las publicaciones fue ponderada con las pautas de comprobación para la redacción de los artículos según los criterios CONSORT para los ECA y STROBE para los observacionales. La ética fue evaluada según los parámetros de Emanuel. La metodología fue realizada de acuerdo al Manual Cochrane de revisiones sistemáticas.

La evaluación Cochrane RoB 2 se realizó en sus 5 parámetros aplicando sus tres opciones de respuesta: bajo, moderada o alto riesgo de sesgo.

Para la evaluación de los estudios de corte transversal, se utilizó la escala de Newcastle-Ottawa (NOS) en sus 8 ítems, divididos en sus tres categorías, interpretándose 7 o más estrellas como bajo riesgo de sesgo y de 0-7 como alto riesgo de sesgo.

La siguiente información fue extraída de los artículos: tipo de estudio, año de publicación, característica de los participantes (edad, sexo, contexto geográfico y número de participantes), método diagnóstico de TTM, grupos de estudio, método de colección de líquido sinovial de la ATM, número de muestras, método de detección de biomarcadores y biomarcadores evaluados.

Se realizó el análisis estadístico descriptivo de las poblaciones estudiadas, presentándose en tablas.

## RESULTADOS

**Selección de estudios:** Se identificaron 264 artículos, 263 artículos (bases datos), más 1 (búsqueda manual). Después de la eliminación de artículos duplicados, se evaluaron 179 artículos por título y resumen. Se excluyeron los que no satisfacían los criterios de inclusión/exclusión (47% en animales). Al evaluar la elegibilidad a texto completo (n=16), 10 no cumplían los criterios de inclusión, finalmente 6 artículos cumplieron los criterios de inclusión-exclusión (2 ECA y 4 OCT) (Figura 1, Tabla 1). El nivel de evidencia y grado de recomendación de los 6 artículos fue 2B (GRADE). Los 6 artículos presentaron bajo riesgo de sesgo RoB-2 y NOS. Según la calidad de reporte: 3 fueron muy buenos<sup>(5,12,14)</sup>, 2 buenos<sup>(10,11)</sup> y 1 regular<sup>(15)</sup>, principalmente por la ausencia de la secuencia aleatoria utilizada. Todos los estudios cumplieron íntegramente los requisitos éticos.

La concordancia inter-investigador durante el proceso de selección fue satisfactoria (k=0,82).

La validez interna expresada como sesgo en los ECA fue baja (Tabla 3), mientras los estudios OCT presentaron alto riesgo de sesgo (Tabla 4).

Los 6 estudios incluyeron pacientes con TI tipo OA, DD, o ambos, totalizando 262 pacientes (81% mujeres) ( $\bar{x}$ =35,7 años; rango etario 27-41). Tres estudios evaluaron LS de pacientes diagnosticados con OA(5,12,14) y tres estudios de pacientes con DD10,12,15). Un estudio<sup>(11)</sup> incluyó pacientes diagnosticados con ambos, OA+DD.

Fueron analizadas 323 muestras de LS. Del total de pacientes, 153 (58%) fueron diagnosticados con OA, 93 (35%) con DD ( $\bar{x}$ =33,3 años, 67,7% mujeres) y 16 (6%) con OA+DD ( $\bar{x}$ =36,7 años, 93,7% mujeres).

Los criterios diagnósticos RDC/ TMD fueron utilizados en tres estudios<sup>(5,12,14)</sup>, la resonancia magnética en 4<sup>(10-12,15)</sup> y CBCT en 2 estudios<sup>(5,14)</sup> (Tabla 1).

En todos los estudios los niveles de biomarcadores fueron evaluados en LS mediante ensayos de inmunoabsorción ligados a enzimas (ELISA)<sup>(5,11,12,14,15)</sup> que en total evaluaron 19 diferentes biomarcadores (Tabla 2).

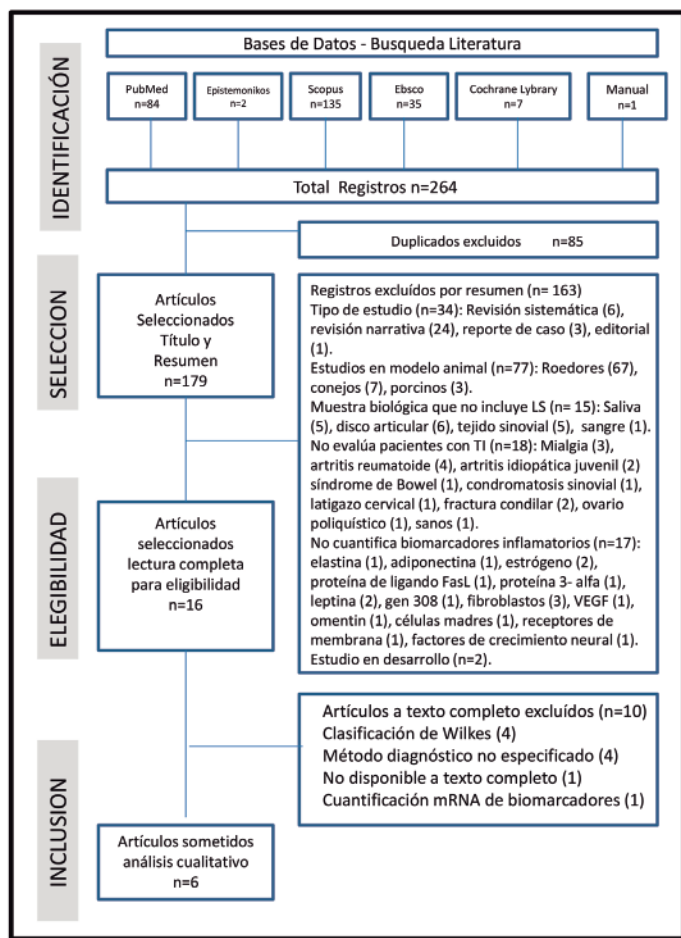
En general, los 3 biomarcadores evaluados con mayor frecuencia (de mayor a menor) fueron IL-6<sup>(5,10,11,14,15)</sup> IL-1 $\beta$ <sup>(10,12,14,15)</sup> y TNF- $\alpha$ .



**Tabla 1:** Caracterización de los grupos de pacientes estudiados y métodos diagnósticos utilizados, separados por estudio.

Autor	País	Año Publicación	n inicial/ m inicial	n con TI ATM	Media etaria (años)	Rango etario (años)	Género (F/M)	m final	Método Diagnóstico de TTM
Kim & cols.	Corea	2012	55/ 55	8	34,62	18-48	8/0	8	RDC/TMD RM
Cevidanes & cols.	EE.UU.	2015	52/ 23	12	41,80	29-53	12/0	12	RDC/TMD CBCT
Jiang & cols.	China	2013	26/ 26	16	36,75	18-58	15/1	16	RM
Cen & cols.	China	2018	144/ 144	136	38,35	21-55	118/18	136	RDC/TMD CBCT
Damlar & cols.	Turquía	2014	34/ 35	30	27	18-40	30/0	31	RM
Ganti & cols.	India	2018	60/ 120	60	ND	ND	30/30	120	RM

ND: Dato no disponible; n: tamaño población; m: número de muestras; TI: Trastornos intraarticulares; F/M: Femenino/Masculino; RDC/TMD: Criterios diagnóstico para la investigación de Trastornos Temporomandibulares; RM: Resonancia magnética; CBCT: Cone bean CT.



**Figura 1.** Flujograma de búsqueda según esquema PRISMA.

(5,10,11,12,15) TGF-β1 fue evaluado en tres estudios(5,11,14) y solo dos artículos cuantificaron la presencia de MMP-3(5,11) e IFN-γ(5,12) en LS de pacientes con TI.

153 pacientes con OA fueron incluidos en tres estudios(5,12,14), totalizando 135 mujeres y 18 hombres. La IL-6 fue evaluada en tres artículos(5,12,14), mientras que, IL-1β(12,14), TNF-α(5,12), TGF-β1(5,14) e IFN-γ(11,12) en dos estudios (Tabla 5B).

En el estudio de Cen & cols.(14), los niveles de IL-1β, en pacientes con OA, fueron cuantitativamente los más elevados. Las concentraciones de IL-2 y MMP-3 solo fueron evaluadas cada uno en un estudio(5,12)

y comparativamente resultaron ser los biomarcadores de mayor concentración.

Cevidanes & cols.(5), evaluaron los biomarcadores antiinflamatorios IL-4, TIMP-1 y TIMP-2 en pacientes con OA, siendo TIMP-1 el biomarcador detectado en mayor concentración (Tabla 5B).

93 pacientes fueron diagnosticados con DD en 3 estudios (x̄=33,3 años)(10,12,15), 63 mujeres (67,7%) y 30 hombres, que evaluaron la presencia y concentración de IL-1β, IL-6 y TNF-α (Tabla 5A). La concentración de IL-1β detectada, en los estudios de Damlar & cols(10) y Ganti & cols.(15), es cuantitativamente superior a los demás biomarcadores evaluados, resultando su concentración, levemente superior a la de IL-6 en todos los estudios. TNF-α no fue detectado o fue encontrado en baja concentración (Damlar & cols, Ganti & cols)(10,15). Mientras que, en el estudio de Kim & cols.(12), la concentración de TNF-α fue superior en relación a otros biomarcadores en pacientes con DD (Tabla 5A).

Solo un estudio evaluó pacientes (n=16) con ambas patologías (OA+DD), 15 mujeres (94%), (x̄=36,75 años), en los biomarcadores TGF-β1 y MMP-3 (detectado en mayor concentración) (Tabla 5C)(11).

## DISCUSION

En la presente revisión se evidencia asociación positiva entre niveles elevados de biomarcadores inflamatorios y TTM intraarticulares (OA y/o DD). La mayoría de las citoquinas (IL-1β, IL-2, IL-6, TNF-α e IFN-γ), fueron detectadas tanto en OA como en DD; sin embargo, sus concentraciones difieren, hecho explicado por los diferentes tejidos involucrados. Los biomarcadores IL-1β, IL-6 y TNF-α reportaron mayores concentraciones en OA que en DD, resultados que coinciden con estudios previos(16,17). Las concentraciones de IL-1β e IL-6 resultaron similares y se encontraron entre los biomarcadores más elevados en la mayoría de los estudios(10,12,14,15). La respuesta inmune de IL-1β e IL-6, en conjunto con la citoquina pro inflamatoria TNF-α fueron los biomarcadores más evaluados. No obstante, TNF-α, a pesar de su asociación con sinovitis y promotora de la producción de MMP, no presentó concentraciones elevadas, a diferencia de sus altos niveles reportados en otras patologías, como artritis reumatoide(18). Sin embargo, dado que TNF-α induce la liberación de prostaglandinas, IL-1β, IL-6 y óxido nítrico, además de estimular la producción del ligando receptor activador para el factor nuclear κ B (RANKL) a partir de osteoblastos y linfocitos Th17(19) se asocia con la inmunología de la inflamación y deterioro de los tejidos.

No se detectó IFN-γ en pacientes con DD; por el contrario fue detectado en pacientes con OA(5,12). Esto podría explicarse porque DD es un trastorno asociado a una incompatibilidad articular, que no necesariamente incluye procesos inflamatorios(20). No obstante, se requieren más estudios para evaluar la asociación de IFN-γ con OA versus pacientes con DD. Otro biomarcador no detectado en pacientes con DD fue IL-4. Sin embargo, en el artículo de Monasterio & cols.(19), donde se cuantifica la expresión génica de biomarcadores en LS de pacientes con TI de la ATM, se observó que la concentración de IL-4 fue significativamente superior en pacientes con DD, en comparación a pacientes con OA, hecho que podría asociarse al posible rol antiinflamatorio de IL-4 en la ATM, al actuar sobre los macrófagos reduciendo la producción de IL-1, IL-8 y TNF-α(21,22).

A pesar que los biomarcadores TGF-β1 y MMP no fueron evaluados

**Tabla 2:** Biomarcadores estudiados, separados por estudio, diagnóstico articular (OA-DD), método de colección del LS y método de evaluación del biomarcador.

Autores	Grupos de estudio (n)	Método de colección LS	Método de evaluación de Biomarcadores	Biomarcadores inflamatorios evaluados
Kim y cols.	G1: DD (3) G2: OA (5)	*Artrocentesis, 4 mL, 90% solución salina y 10% Lanobin (HC) Reinyección: 5.	ELISA	INF-γ, IL-1β, IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-8, IL-10, TNF-α.
Cevidanes y cols.	G1: OA (12)	Artrocentesis, 4 mL, 78% solución salina, 22% HC. Reinyección: Si, ND.	ELISA	IL-6, IFN-γ, TGFβ1, TNF-α, MMP-2, MMP-3, MMP-7, MMP-9, MMP-10, MMP-13, TIMP-1, TIMP-2, VEGF.
Jiang y cols.	G1: OA+DD (16)	Artrocentesis ND mL de solución salina. Reinyección: Si, ND	ELISA	TGF- β1 y MMP-3
Cen y cols.	G1: OA (136)	Artrocentesis, 2 mL solución salina. Reinyección:3mL.	ELISA	IL-1β, IL-6, TGF-β
Damlar y cols.	G1: DD (30)	*Artrocentesis, 2 mL solución salina. Reinyección: 10mL.	ELISA	IL-1 β, IL-6, TNF-α
Ganti y cols.	G1: DD (60)	Artrocentesis, ND mL con solución salina. Reinyección: 1mL.	ELISA	IL-1β IL-6, TFN-α

DD: Desplazamiento discal; OA: Osteoartritis; HC: hidroxocobalamina; ND: Dato no disponible;\*: Considera exclusión de muestra por contaminación con sangre; ELISA: ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas; INF: Interferón; IL: Interleuquina; TNF: Factor de necrosis tumoral; TGF: Factor de crecimiento transformante; MMP: Metaloproteinasas;

**Tabla 3:** Riesgo de sesgo de los Ensayos Clínicos Aleatorizados según criterios RoB-2.

	Proceso de aleatorización	Desviación de las intervenciones planificadas	Perdida de datos resultados	Medición de resultados	Selección de los resultados reportados	Riesgo total
Damlar et al	+	+	+	+	+	+
Cen et al	+	+	+	+	+	+

⊕ : Bajo riesgo de sesgo    ⊕ : Algunas preocupaciones    ⊖ : Alto

**Tabla 4:** Evaluación de sesgo de los estudios observacionales según Escala Newcastle-Ottawa.

Categoría	Item	Kim & cols.	Cevidanes & cols.	Jiang & cols.	Ganty & cols.
Selección	1	√	√	√	√
	2	√	√	√	√
	3	√	√	√	√
	4	√	√	√	√
Comparabilidad	5	√	√	√	√
Resultados y exposición	6	-	-	-	-
	7	√	√	√	√
	8	-	-	-	-
Total		6/8	6/8	6/8	6/8
Riesgo de Sesgo		Alto	Alto	Alto	Alto

en la mayoría de los estudios, al ser cuantificados en pacientes con OA y OA+DD, fueron detectados en concentraciones superiores a otros biomarcadores, tales como, la IL-1β, IL-6 y TNF-α. 12,37 MMP-3 fue detectada en mayor concentración que otras MMP y TGF-β1<sup>(6,15)</sup>. Concentraciones elevadas de MMP-3 eran esperables, por su relación con la degradación del cartilago, contribuyendo a la OA<sup>(11)</sup>. Sin embargo, las concentraciones de TIMP-1 fueron sorprendentemente superiores a las de MMP y a los demás biomarcadores en un estudio<sup>(5)</sup>. Este hallazgo no esperado, debido a la gran acción inhibitoria de las TIMP, sintetizado por macrófagos tisulares y fibroblastos, sobre las MMP<sup>(23)</sup>, ayudarían a impedir la degradación del fibrocartilago y podrían interpretarse como esfuerzos para limitar el deterioro.

Las elevadas concentraciones de TGF-β1, importante inductor de condrocitos para la producción de MEC<sup>(11)</sup>, podrían deberse a su acción reparadora del cartilago ante el daño producido en OA. Sería interesante profundizar con más estudios evaluando MMP, TIMP y TGF-β1 en OA, DD y en OA secundario a DD y determinar la relación entre su rol y concentraciones.

IL-2 se detectó en mayor concentración en pacientes con OA que en DD<sup>(12)</sup>. Niveles de IL-2 superiores a los normales se observan en enfermedades infecciosas, reflejando alta activación linfocitaria, siendo necesario más estudios para evaluar la asociación entre la concentración de IL-2 y TI.

La presencia y concentración de los biomarcadores IL-2, IFN-γ y MMP podrían ser importantes para la diferenciación diagnóstica entre OA y DD. Sin embargo, no es prudente generalizar estos resultados debido a que son biomarcadores evaluados en solo 2 artículos y no en ambas condiciones.

La variabilidad en los resultados de los niveles de los biomarcadores IL-1β e IL-6 (evaluados en la mayoría de los estudios)<sup>(10,12,14,15)</sup>, se podría

**Tabla 5A:** Cuantificación concentración de biomarcadores de LS de ATM diagnosticadas con DD

Autores	Biomarcadores evaluados	Pg/ml
Kim & cols.	IL-8	4.3
	TNF-α	3.3
	IL-1β	2.71
	IL-6	2.7
	IL-2	2.3
	IL-10	1.79
	INF-γ	ND
	IL-4	ND
	IL-5	ND
Damlar & cols.	IL-1β	41.26
	IL-6	41.05
	TNF-α	ND
Ganti & cols.	IL-1β	43.3
	IL-6	38
	TNF-α	7.6

Pg/mL: Picogramos por mililitro; ND: No detectado; IL: Interleuquina; TNF: Factor de necrosis tumoral; MMP: Metaloproteinasas; INF: Interferón.

**Tabla 5C:** Cuantificación de Biomarcadores de LS de ATM con diagnostico combinado de OA y DD

TTM	Autores	Biomarcadores evaluados	Pg/ml
OA + DD	Jiang & cols.	MMP-3	4074.4
		TGF-β1	391.02

OA: Osteoartritis; DD: Desplazamiento discal; Pg/mL: Picogramos por mililitro; MMP: Metaloproteinasas; TGF: Factor de crecimiento transformante.

explicar por la inconsistencia en el protocolo de muestreo. Alstergren & cols.<sup>(25)</sup> analizan que la calidad de la muestra difiere por factores como: contaminación sanguínea, volumen de solución aspirada o factores de solución y describe la importancia de analizar la calidad de la muestra para excluir muestras inadecuadas. Los criterios de Alstergren & cols. solamente fueron considerados por Kim & cols.<sup>(12)</sup>. No se entrega información del uso de estos criterios en el resto de los estudios, a excepción de Damlar & cols.<sup>(10)</sup>, que excluyen las muestras contaminadas.

En los 6 estudios se observó falta de estandarización en términos de biomarcador evaluado y metodología utilizada para investigar. La inconsistencia de la información no permitió realizar el análisis cuantitativo de los niveles de biomarcadores inflamatorios de la ATM en pacientes con TI.

La justificación de mezclar dos tipos de estudios se debió a la escasa información disponible y especialmente, a la baja cantidad de ensayos clínicos aleatorios (n=2), hecho que sugirió considerar la recolectar de información en estudios observacionales (n=4). Adicionalmente, hasta la fecha, no existe metaanálisis sobre el tema y en PubMed, solo dos revisiones lo abordan, ellos son Emberg y cols.<sup>(13)</sup> que analizan los mecanismos de acción de moléculas responsables de la degeneración de los tejidos articulares en desarreglos internos de la ATM y Boloux y cols.<sup>(24)</sup> que analizan el uso de fluido sinovial para el diagnóstico y ambos no intenta determinar la diversidad de moléculas biomarcadoras de procesos inflamatorios presentes en el líquido sinovial.

En futuros estudios se sugiere observar biomarcadores pro resolventes especializados como resolvinas, protectinas y maresinas, descritos como controladores de la respuesta inflamatoria inhibiendo la migración de neutrófilos, la producción de IL-1β y TNF-α y estimulando la

**Tabla 5B:** Cuantificación de Biomarcadores en LS de ATM diagnosticadas con OA.

Autores	Biomarcadores Evaluados	Pg/mL
Kim & cols.	IL-2	19.3
	IL-6	14.96
	IL-1β	14.67
	INF-γ	6.8
	TNF- α	6.04
	IL-8	4.09
	IL-10	3.6
	IL-4	ND
	IL-5	ND
	Cevidanes & cols.	TIMP-1
MMP-3		9949
TIMP-2		2236.2
MMP-7		1452
TGF- β1		898.6
MMP-2		402.4
MMP-9		272.4
MMP-10		85.4
TNF- α		39.3
VEGF		20.8
INF-γ		8
IL-6		5.8
IL-1α		1.9
Cen & cols.	IL-1β	55.35
	TGF-β1	30.17
	IL-6	15.22

OA: Osteoartritis; Pg/mL: Picogramos por mililitro; IL: Interleuquina; TNF: Factor de Necrosis tumoral; MMP: Metaloproteinasas; TGF: Factor de crecimiento transformante; ND: no disponible.

erocitosis de los macrófagos.

### CONCLUSIÓN

Los estudios evaluados analizan 19 diferentes biomarcadores en el líquido sinovial de trastornos intra-articulares de las ATM. Los biomarcadores presentes con mayor frecuencia fueron IL-1β, IL-6 y TNF-α, en segunda frecuencia TGF-β1, MMP-3 e INF-γ. Los biomarcadores inflamatorios en el líquido sinovial de la ATM se asocia con actividad degenerativa y/o inflamatoria de los tejidos intra-articulares. Se encontró evidencia de baja calidad, dada la inconsistencia de los biomarcadores evaluados y los protocolos utilizados, no siendo posible asociar biomarcadores a trastorno intraarticular determinado, ni efectuar análisis estadístico de datos. Los biomarcadores del líquido sinovial son considerados claves potenciales para determinar precozmente la patogénesis de OA y DD en las ATM. Serán necesarios estudios con metodología de mayor homogeneidad y rigurosidad para determinar con precisión cuales mediadores actúan en la patogénesis de los DD y las OA de las ATM y que permitan reconocer la especificidad y sensibilidad de su capacidad diagnóstica.

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés

### FINANCIAMIENTO

Ninguno



## Bibliografía

1. Slade GD, Bair E, Greenspan JD, Dubner R, Fillingim RB, Diatchenko L, et al. Signs and symptoms of first-onset TMD and sociodemographic predictors of its development: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013;14(12 Suppl):T20-32.e1-3.
2. Macfarlane TV, Glenny AM, Worthington HV. Systematic review of population-based epidemiological studies of oro-facial pain. *J Dent*. 2001;29:451-67.
3. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med*. 1997;8:291-305.
4. Wang XD, Zhang JN, Gan YH, Zhou YH. Current understanding of pathogenesis and treatment of TMJ osteoarthritis. *J Dent Res*. 2015;94:666-73.
5. Cevidanes LHS, Walker D, Schilling J, Sugai J, Giannobile W, Paniagua B, et al. 3D osteoarthritic changes in TMJ condylar morphology correlates with specific systemic and local biomarkers of disease. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22:1657-67.
6. Manfredini D, Arveda N, Guarda-Nardini L, Segù M, Collesano V. Distribution of diagnoses in a population of patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;114:e35-41.
7. Cortés D, Exss E, Marholz C, Millas R, Moncada G. Association between disk position and degenerative bone changes of the temporomandibular joints: an imaging study in subjects with TMD. *CRANIO*. 2011;29:117-26.
8. Grignani G, Maiolo A. Cytokines and hemostasis. *Haematologica*. 2000;85:967-72.
9. Vernal R, Velásquez E, Gamonal J, Garcia-Sanz JA, Silva A, Sanz M. Expression of proinflammatory cytokines in osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Arch Oral Biol*. 2008;53:910-5.
10. Damlar I, Esen E, Tatli U. Effects of glucosamine-chondroitin combination on synovial fluid IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$  and PGE2 levels in internal derangements of temporomandibular joint. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20:e278-83.
11. Jiang Q, Qiu YT, Chen MJ, Zhang ZY, Yang C. Synovial TGF- $\beta$ 1 and MMP-3 levels and their correlation with the progression of temporomandibular joint osteoarthritis combined with disc displacement: A preliminary study. *Biomed Rep*. 2013;1:218-22.
12. Kim Y-K, Kim S-G, Kim B-S, Lee J-Y, Yun P-Y, Bae J-H, et al. Analysis of the cytokine profiles of the synovial fluid in a normal temporomandibular joint: preliminary study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012;40:e337-41.
13. Ernberg M. The role of molecular pain biomarkers in temporomandibular joint internal derangement. *J Oral Rehabil*. 2017;44:481-91.
14. Cen X, Liu Y, Wang S, Yang X, Shi Z, Liang X. Glucosamine oral administration as an adjunct to hyaluronic acid injection in treating temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Dis*. 2018;24:404-11.
15. Ganti S, Shriram P, Ansari AS, Kapadia JM, Azad A, Dubey A. Evaluation of effect of glucosamine-chondroitin sulfate, tramadol, and sodium hyaluronic acid on expression of cytokine levels in internal derangement of temporomandibular joint. *J Contemp Dent Pract*. 2018;19:1501-5.
16. Takahashi T, Kondoh T, Fukuda M, Yamazaki Y, Toyosaki T, Suzuki R. Proinflammatory cytokines detectable in synovial fluids from patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;85:135-41.
17. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature*. 2003;423:337-42.
18. Yocum DE, Esparza L, Dubry S, Benjamin JB, Volz R, Scuderi P. Characteristics of tumor necrosis factor production in rheumatoid arthritis. *Cell Immunol*. 1989;122:131-45.
19. Monasterio G, Castillo F, Rojas L, Cafferata EA, Alvarez C, Carvajal P, et al. Th1/Th17/Th22 immune response and their association with joint pain, imagenological bone loss, RANKL expression and osteoclast activity in temporomandibular joint osteoarthritis: A preliminary report. *J Oral Rehabil*. 2018;45:589-97.
20. Moncada G, Cortes D, Exss E, Marholz C, Millas R. Asociación entre trastornos óseos degenerativos y acumulación de líquido en los recesos de la articulación temporomandibular. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2009;2:37-41.
21. Gordon S, Martinez FO. Alternative activation of macrophages: mechanism and functions. *Immunity*. 2010;32:593-604.
22. Opal SM, DePalo VA. Anti-inflammatory cytokines. *Chest*. 2000;117:1162-72.
23. Cui N, Hu M, Khalil RA. Biochemical and biological attributes of matrix metalloproteinases. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2017;147:1-73.
24. Bouloux GF. The use of synovial fluid analysis for diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2018;30:251-6.
25. Alstergren P, Kopp S, Theodorsson E. Synovial fluid sampling from the temporomandibular joint: sample quality criteria and levels of interleukin-1 beta and serotonin. *Acta Odontol Scand*. 1999;57:16-22.

# Panorama OCDE sobre el rol de la salud oral en las estrategias nacionales y políticas para el manejo y control de diabetes mellitus tipo 2: Una revisión sistemática.

## OECD overview on the role of oral health in national strategies and policies for the management and control of type 2 diabetes mellitus: A systematic review.

Gustavo Sáenz-Ravello<sup>1</sup>, Mariel Börgel<sup>1</sup>, Carol Guarnizo-Herreño<sup>2</sup>, Mauricio Baeza<sup>1,3,4\*</sup>

1. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

2. Departamento de Salud Colectiva, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

3. Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

4. Centro de Vigilancia y Epidemiología de las Enfermedades Orales – CEVEO, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Mauricio Baeza Paredes | Dirección: Sergio Livingstone #943, Independencia, Santiago, Chile | Fono: +56 9 4535 1784 | Email: mbaeza.paredes@odontologia.uchile.cl  
 Trabajo recibido el 16/02/2021  
 Trabajo revisado 05/06/2021  
 Aprobado para su publicación el 27/06/2021

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir el rol de la Salud Oral en las estrategias nacionales y políticas sanitarias para el manejo integral y control de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) en los 38 Estados miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). **Materiales y Método:** Se realizó una revisión sistemática exploratoria, siguiendo la pauta PRISMA-ScR. Se incluyeron reportes gubernamentales, guías de práctica clínica, documentos oficiales OMS y OCDE, y artículos identificados en PubMed y LiLACS hasta diciembre de 2020. Se sintetizó: 1) Inclusión de la Salud Oral en planes nacionales o guías clínicas de DM2, 2) Prestaciones y cobertura odontológica para DM2 y 3) Indicadores de salud asociados al control de DM2. **Resultados:** 84 documentos fueron incluidos. 1) La Salud Oral está incorporada en los planes nacionales de 22 países OCDE para el control de DM2. 2) De estos, 8 garantizan la atención odontológica con alta cobertura para DM2. 3) Países OCDE con alta cobertura odontológica presentan los mejores indicadores de control metabólico de DM2. **Conclusiones:** En el marco de la Salud Global, países que no tienen integrada la salud oral podrían beneficiarse si incorporan la atención odontológica con cobertura universal en el manejo integral y control de la DM2.

### PALABRAS CLAVE

Políticas de Salud Oral; Diabetes Mellitus Tipo 2; Países OCDE.

Int. J. Inter. Dent Vol. 00(0); 00-00, 2022.

### ABSTRACT

**Aim:** To describe the role of Oral Health in national strategies and health policies for the comprehensive management and control of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in the 38 member states of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). **Method:** A scoping review was carried out, according to the PRISMA-ScR guideline. Government reports, clinical practice guidelines, official WHO and OECD documents, and review articles identified in PubMed and LiLACS were included up to December 2020. The following were synthesized: 1) Inclusion of Oral Health in national plans or clinical guidelines for DM2, 2) Dental benefits and coverage for DM2 and 3) Health indicators associated with the control of DM2. **Results:** 84 documents were included. 1) Oral Health is incorporated in the national plans of 22 OECD countries for the control of DM2. 2) Of these, 8 provide dental care with high coverage for DM2. 3) OECD countries with high dental coverage have the best indicators of metabolic control of DM2. **Conclusions:** In the framework of Global Health, countries that do not have Oral Health integrated could benefit if they add dental care in the comprehensive management and control of DM2.

### KEY WORDS

Oral Health Policies; Type 2 Diabetes Mellitus; OECD Countries.

Int. J. Inter. Dent Vol. 00(0); 00-00, 2022.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son uno de los principales desafíos en el campo de la salud global, constituyen las primeras causas de morbilidad a nivel mundial, comparten determinantes sociales y factores de riesgo, y están estrechamente relacionadas entre sí<sup>(1)</sup>.

Se ha postulado que enfermedades orales como la caries dental y la enfermedad periodontal corresponden a ECNT de alta prevalencia e impacto en la calidad de vida de los individuos afectados<sup>(2)</sup>. Ambas enfermedades orales comparten determinantes sociales, factores de riesgo y mecanismos patogénicos que las vinculan con otras ECNT. En ese contexto, se ha descrito el impacto de un pobre estado de salud oral en el desarrollo de ECNT como enfermedades cardiovasculares (ECV), enfermedades respiratorias crónicas, enfermedad renal crónica, cáncer, Alzheimer y Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)<sup>(2)</sup>.

La DM2, especialmente en pacientes con pobre control metabólico, puede aumentar el riesgo de periodontitis, caries dental, candidiasis, liquen plano, xerostomía y síndrome de boca urente<sup>(3)</sup>. La DM2 representa un estado hiperglicémico crónico en el contexto de la resistencia a la insulina o falta relativa de ella, que conduce a la formación de productos finales de la glicación avanzada (AGEs) con efectos inmunoinflamatorios que pueden afectar al tejido periodontal y a otros tejidos orales. A su vez, la inflamación crónica provocada en estos tejidos es capaz de aumentar la resistencia a la insulina y empeorar el control metabólico de la DM2<sup>(4)</sup>.

Paralelamente, se ha descrito que el tratamiento periodontal mejora el control metabólico y reduce la inflamación sistémica de pacientes con DM2, al disminuir los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1C) y de proteína C-reactiva, respectivamente. De este modo, el tratamiento periodontal no solo mejora el estado de salud oral, sino también podría reducir el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares asociadas a DM2<sup>(5)</sup>. El riesgo reducido de complicaciones permite a su vez mejorar la calidad de vida, aumentar la expectativa de vida y reducir el alto costo sanitario y financiero para el manejo de estas complicaciones que consumen más del 10% del gasto en salud a nivel global<sup>(6)</sup>. En consecuencia, el diseño e implementación de políticas en Salud Oral son necesarias en el manejo integral de personas con DM2, representando una potencial medida costo-efectiva para los sistemas de salud<sup>(7, 8)</sup>.

En la actualidad, 38 Países de todo el mundo con alto Índice de Desarrollo Humano (IDH>0.703)<sup>(9)</sup>, incluidos Chile y Colombia como únicos miembros a nivel sudamericano, forman parte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), agrupación que en sus principios declara como propósito converger esfuerzos para construir y garantizar la implementación de las mejores políticas públicas, y establecer estándares para mejorar la calidad de vida de todas las personas, al promover la prosperidad, la igualdad, las oportunidades y el bienestar<sup>(10)</sup>. Hasta la fecha no existe un análisis comparativo entre los países OCDE sobre la situación de la Salud Oral en las estrategias o planes nacionales para el manejo integral y control de DM2, información relevante para generar recomendaciones que orienten la toma de decisiones en salud. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue describir el rol que tiene la Salud Oral en las estrategias nacionales y políticas públicas sanitarias para el manejo integral y control de DM2 en los Estados miembros de la OCDE.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente revisión sistemática exploratoria fue realizada siguiendo la declaración PRISMA, en su extensión para *Scoping Review* (PRISMA-ScR)<sup>(11)</sup>. Se incluyeron reportes gubernamentales, planes y estrategias nacionales, guías de práctica clínica y recomendaciones oficiales por países, documentos oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la OCDE, y artículos identificados mediante PubMed y LILACS desde los registros más antiguos hasta diciembre de 2020, cuyos enfoques estuvieran relacionados con los ejes centrales de esta revisión descritos para cada uno de los 38 países OCDE, a saber: 1) Inclusión de la Salud Oral en los planes nacionales o guías de práctica clínica, 2) Prestaciones y cobertura odontológica para el control de pacientes con DM2 y 3) Indicadores de salud asociados al control de DM2.

Con respecto al primer eje, se realizó una búsqueda independiente (GSR y MBR) de los documentos y reportes oficiales más recientes dictados por gobiernos o asociaciones médicas validadas de Estados OCDE usando los términos "Guía (de practica) clínica para diabetes tipo 2" y "Plan nacional (para el control/tratamiento) de diabetes tipo 2". Para esto se emplearon las herramientas de Google® Buscador y Traductor, para la identificación del documento y página web del estado en el idioma oficial respectivo (sin restricción idiomática).

Una vez identificada la página web y el documento oficial del plan nacional específico, se realizó la búsqueda en duplicado (GSR y MBR)

de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) relacionados con Salud Oral dentro del documento identificado en el idioma oficial de cada Estado. Se registró: 1) La entidad desarrolladora del plan nacional de salud y último año de actualización y 2) presencia/ausencia de alguno de los DeCS relacionados con Salud Oral/Salud Bucal (Oral Health), Odontología (Dentistry), Dentista (Dentist), Enfermedades Periodontales (Periodontal Diseases) y Diente(s) (Teeth/Tooth), y la naturaleza de las recomendaciones señaladas en el documento oficial.

En relación al segundo y tercer eje, se identificaron y seleccionaron en duplicado (GSR y MBR) datos oficiales y disponibles en la web de la OMS y de la OCDE, y revisiones de expertos en PubMed y LILACS enfocadas en políticas o planes de salud oral con sus respectivas coberturas de atención dental en pacientes con DM2, así como indicadores de resultados en salud general asociados al control metabólico de DM2, tales como: a) Ingresos Hospitalarios evitables por DM2, basado en la suma de 3 indicadores, a saber, ingresos de corta y larga estadía por complicaciones asociadas a diabetes e ingresos por diabetes no controlada sin complicaciones, y definida como el número de ingresos hospitalarios con diagnóstico primario de diabetes en personas mayores a 15 años sobre una población de 100.000, y b) Tasa de amputaciones de extremidades inferiores en adultos con diabetes definida como el número de altas de personas mayores a 15 años sobre una población de 100.000<sup>(12)</sup>. Estos indicadores de resultados en salud fueron analizados según inclusión o no de políticas de salud oral con sus respectivas coberturas para el manejo y control de pacientes con DM2 en cada uno de los países OCDE.

El nivel de acuerdo alcanzado entre los revisores, medido por el Kappa de Cohen, fue de 0.89. Las diferencias entre los revisores con respecto a los documentos identificados y seleccionados en los 3 ejes de esta revisión fueron solucionadas por consenso en conjunto a un tercer revisor (MBP). La extracción y tabulación de los datos para la síntesis de los ejes de esta revisión se realizó en una planilla Excel donde se describe de acuerdo a cada país, el año de actualización de la guía, la institución(es) o asociación(es) encargada(s) de la realización de esta con su respectiva fuente, las recomendaciones específicas en salud oral para el manejo integral de la DM2, las prestaciones y coberturas en salud oral y los resultados en salud general de personas con DM2 para cada uno de los Estados miembros de la OCDE.

## RESULTADOS

Un total de 84 documentos fueron recuperados desde la búsqueda en bases de datos y en literatura gris. Luego de un consenso entre los autores de esta revisión, la totalidad de los documentos fueron revisados a texto completo, incluyéndose todos en la extracción de datos para la síntesis cualitativa. El diagrama de flujo PRISMA con la estrategia de búsqueda completa se encuentra ilustrado en la Figura 1.

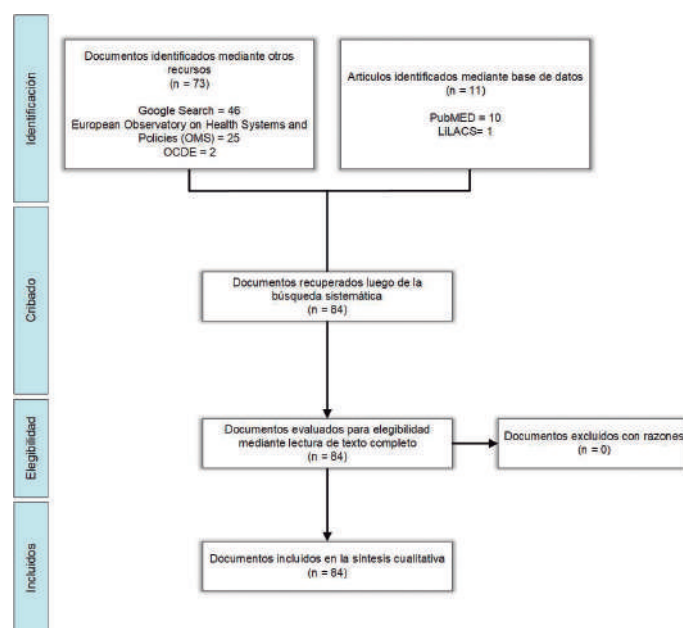


Figura 1. Diagrama de flujo (PRISMA) de la búsqueda e inclusión de estudios para la síntesis cualitativa.



En la Tabla 1 se presenta la síntesis de los principales resultados de la presente revisión sistemática exploratoria. En la primera columna se presentan las fuentes principales utilizadas para la síntesis cualitativa de cada uno de los 38 países OCDE. Las columnas sucesivas describen los principales hallazgos respecto a cada uno de los ejes centrales. Para el primer eje se presentan las recomendaciones específicas en Salud Oral para el manejo integral de la DM2. En relación al segundo eje, se presentan tanto los tipos de prestaciones odontológicas como la cobertura de atención dental (porcentaje de la población cubierta) en pacientes con DM2. Finalmente, respecto al tercer eje, se presentan indicadores de control metabólico como los ingresos hospitalarios evitables por diabetes y la tasa de amputaciones en adultos con diabetes. Para más detalles sobre las fuentes de información y obtención de datos consultar Material Suplementario 1.

### Inclusión de la salud oral en las estrategias nacionales o planes

### de salud general para personas con DM2

De los 38 Estados pertenecientes a la OCDE, 22 incluyen la Salud Oral en sus estrategias nacionales de prevención y tratamiento de la DM2, entre los que se encuentra: Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, Costa Rica, Dinamarca, Eslovenia, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Turquía. Cabe destacar que los planes nacionales adoptados por Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Finlandia, Grecia, Hungría, Japón y Países Bajos fueron desarrollados por o en conjunto a Asociaciones o Sociedades Médicas reconocidas y validadas para este efecto.

Por otra parte, 16 países no reconocen el rol de la Salud Oral en sus planes nacionales para el control de la DM2. De estos países, las guías de Austria, Colombia, Corea, España, Irlanda, Letonia, Polonia, República Checa, República Eslovaca y Suiza fueron confeccionadas en conjunto a organizaciones expertas.

**Tabla 1.** Síntesis de la información asociada al rol de la salud oral en el manejo integral y control de DM2 en los 38 países miembros de la OCDE.

País	Institución(es) desarrolladora(s), Año de Actualización de la guía (Fuente)	Recomendaciones específicas en Salud Oral para el manejo integral de la DM2						Salud Oral para Población con DM2		Indicadores de Resultados en Salud general	
		Prestaciones			Cobertura			Ingresos Hospitalarios evitables por Diabetes [Tasas estandarizadas por 100.000 habitantes] <sup>[13]</sup>	Tasa de amputaciones en Adultos con Diabetes [Tasas estandarizadas por 100.000 habitantes] <sup>[14]</sup>		
		a	b	c	d	e	f				
<b>Países OCDE que incluyen la Salud Oral en los planes nacionales y/o guías de práctica clínica para el control de la DM2</b>											
Alemania	Asociación Médica Federal, Seguro médico obligatorio, Grupo de trabajo medico científico (Asociación federal), 2014 (Bundesärztekammer, Nationale Versorgungs Leitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes 2014)	●	-	-	●	-	●	TOT	209	8,2	
Australia	The Royal Australian College of General Practitioners, Diabetes Australia, 2020 (The Royal Australian College of General Practitioners, Management of type 2 diabetes: A handbook for general practice, 2020)	●	●	-	●	●	-	TOT	144	3,9	
Bélgica	Domus Medica, 2015 (Koeck P et al. Richtlijn voor goede medische praktijkvoering, diabetes mellitus type 2 2015)	-	●	-	-	-	-	SIN	139	3,4	
Canadá	Diabetes Canada, 2018 (The Canadian Diabetes Association, 2018 Clinical Practice Guidelines Committee, Can J Diabetes, 2018;42:51-6)	●	●	-	●	-	-	PAR	96	7,1	
Costa Rica	Caja Costarricense del Seguro Social, 2020 (Caja Costarricense de Seguro Social, GUÍA PARA LA ATENCIÓN DE LA PERSONA CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 [Internet], 2020)	●	-	●	●	●	●	TOT	96	13,7	
Dinamarca	Sundhedsstyrelsen (Autoridad Sanitaria Danesa), 2017 (Sundhedsstyrelsen, Anbefalinger for transaktionelle forløb for mennesker med type 2-diabetes [Internet], 2017)	●	-	-	-	-	-	SIN	98	7,8	
Estados Unidos	American Diabetes Association, 2020 (American Diabetes Association, Standards of Medical Care in diabetes—2020, Diabetes Care [Internet], 2020;43(5):1)	●	●	-	-	-	-	SIN	170	-	
Eslovenia	Ministerio de Salud de la República Eslovena, 2010 (Republika Slovenija Ministrstvo za Zdravje, Nacionalni program za obvladovanje sladkorne bolezni 2010 - 2020 [Internet], 2010)	●	-	-	-	-	-	SIN	102	-	
Finlandia	Duodecim Käypä Hoito (Asociación Médica), 2020 (Duodecim Käypä Hoito, Tyypin 2 diabetes, Käypä hoito -suositus [Internet], 2020)	●	●	-	-	-	-	SIN	117	3,6	
Francia	Haute Autorité de Santé (Autoridad Sanitaria Francesa), 2014 (Haute Autorité de Santé, Actualisation du référentiel de pratiques de l'examen périodique de santé. Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète [Internet], 2014)	-	-	●	-	-	-	SIN	151	4,3	
Grecia	Hellenic Diabetes Association, 2018 (Hellenic Diabetes Association, Κοινωνική Ομάδα για τη Συστηματική Διαβητική Ανοχή Γλυκόζης [Internet], 2018)	●	-	-	-	-	-	SIN	-	-	
Hungría	Egészségügyi Szakmai Kollégium (Colegio Médico), 2017 (Egészségügyi Szakmai Kollégium, Egészségügyi Fehéls Államtközlés, Egészségügyi szakmai irányelv – A diabetes mellitus kórtimébészéről, a cukorbetegség anti hiperglykaemiás kezeléséről és gondozásáról felvételkorban [Internet], 2017)	-	-	-	●	●	●	TOT	-	-	
Italia	Ministerio de Salud, 2013 (Dipartimento della Programmazione e dell'ordenamento del Sistema Sanitario Nazionale, Piano sulla malattia diabetica [Internet], 2013)	-	-	●	●	●	●	TOT	43	1,6	
Japón	Japanese Diabetes Society, 2020 (Araki E, Goto A, et al. Japanese Clinical Practice Guideline for Diabetes 2019, J Diabetes Invest, 2020;11(4):1020-78)	●	-	-	●	●	-	TOT	-	-	
Luxemburgo	Domaine de la Santé (Autoridad Sanitaria), 2017 (Conseil Scientifique Domaine de la Santé, Prise en charge du diabète au Luxembourg en 2017 - version longue [Internet], 2017)	●	-	-	-	-	-	SIN	156	5,7	
México	Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014 (Instituto Mexicano del Seguro Social, Guía de Práctica Clínica, Tratamiento Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención [Internet], 2014)	●	●	-	-	-	-	SIN	249	20,0	
Noruega	Helse- og omsorgsdepartementet (Ministry of Health and Care Services), 2017 (Helse- og omsorgsdepartementet, Nasjonal diabetesplan 2017–2021 [Internet], 2017)	-	●	-	●	●	-	TOT	77	5,9	
Nueva Zelanda	Ministerio de Salud, 2020 (Ministry of Health of New Zealand, Quality standards for Diabetes Care 2020 [Internet], 2020)	-	●	-	-	-	-	SIN	148	5,9	
Países Bajos	Nederlands Huisartsen Genootschap (Colegio Holandés de Médicos Generales), 2018 (Barents E, et al. NHG-STANDAARD, Diabetes mellitus type 2 [Internet], 2018)	●	●	-	-	-	-	SIN	59	4,1	
Reino Unido	National Institute for Health and Care Excellence, 2020 (National Institute for Health and Care Excellence, NICE guideline [NG18], Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management [Internet], 2020)	●	-	-	-	-	-	SIN	74	3,0	
Suecia	Socialstyrelsen (Dirección Nacional de Sanidad y Bienestar Social), 2018 (Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer för diabetesvård. Stöd för styrning och ledning [Internet], 2018)	●	-	●	-	-	-	SIN	79	3,9	
Turquía	Ministerio de Salud, 2017 (Sağlık Bakanlığı, BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK KURUMLARI İÇİN ÖZGİRTE VE DİYABET KLİNİK REHBERİ [Internet], 2017)	●	-	●	-	-	-	SIN	222	3,9	
<b>Países OCDE que no incluyen la Salud Oral en los planes nacionales y/o guías de práctica clínica para el control de la DM2</b>											
Austria	Österreichischen Diabetes Gesellschaft (Sociedad Austriaca de Diabetes), 2019 (Österreichischen Diabetes Gesellschaft, Diabetes mellitus – Anleitungen für die Praxis, Überarbeitete und erweiterte Fassung 2019, Cent Eur J Med, 2019;131(5):1)	-	-	-	-	-	-	SIN	162	13,2	

**Tabla 1.** Síntesis de la información asociada al rol de la salud oral en el manejo integral y control de DM2 en los 38 países miembros de la OCDE. (continuación)

País	Organización / Fuente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chile	Ministerio de Salud de Chile, 2010 (Ministerio de Salud de Chile. Guía Clínica. Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. 2010)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	119	8,7
Colombia	Ministerio de Salud, Universidad Nacional de Colombia Pontificia Universidad Javeriana, 2015 Sistema General de Seguridad Social en Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años [Internet]. 2015)	-	-	-	●	●	●	●	PAR	62	4,4
Corea del Sur	Korean Diabetes Association, 2019 (Kim MK, et al. 2019 Clinical practice guidelines for type 2 diabetes mellitus in Korea. Diabetes Metab J. 2019;43(4):398-406)	-	-	-	●	●	●	●	TOT	245	2,1
España	Ministerio de Sanidad, Federación Española de Diabetes, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2018 (Ministerio de Sanidad. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes. 2018)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	45	6,4
Estonia	Haigekassa (Fondo del Seguro Médico), 2008 (Haigekassa. Eesti 2. tüüpi diabeedi juhtend 2008 [Internet]. 2008)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	108	7,8
Irlanda	Health Service Executive Royal College of Physicians of Ireland, 2018 (Health Service Executive. Model of Integrated Care for Patients with Type 2 Diabetes. A Guide for Health Care Professionals [Internet]. 2018)	-	-	-	●	●	●	●	TOT	78	3,1
Islandia	Embætti Landlæknis (Directorate of Health), 2009 (Embætti Landlæknis. Tegund ófgáfu -Sýkurskipti af tegund 2. [Internet]. 2009)	-	-	-	●	●	●	●	TOT	42	0,9
Israel	Ministerio de Salud, 2016 (Ministry of Health of Israel. National Diabetes Prevention and Treatment Program [Internet]. 2016)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	66	16,8
Letonia	Universidad Riga Stradiņa, 2012 (Latvijas asociācija diabēta, latvijas asociācija endokrinoloģijā. 2 tipa cukura diabēta profilakse, diagnostikas un ārstēšanas vadlīnijas 2012)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	119	6,0
Lituania	Ministerio de Salud, 2006 (Lietuvos Respublikos Sveikatos Apsaugos Ministeris. Dėl cukrinio diabeto kontrolės 2006-2007 metų programos patvirtinimo [Internet]. 2006)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	218	6,5
Polonia	Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (Sociedad Polaca de Diabetes), 2020 (Polskie Towarzystwo Diabetologiczne. Zalecenia kliniczne dotyczace postulpowania u chorych na cukrzyce 2020 [Internet]. 2020)	-	-	-	●	●	●	●	TOT	210	7,4
Portugal	Administração Central do Sistema de Saúde, 2012 (Administração Central do Sistema de Saude. DOMÍNIO DA DIABETES [Internet]. 2012)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	52	10,4
República Checa	Česká diabetologická společnost (Sociedad Checa de Diabetología), 2020 (Česká diabetologická společnost. Česká diabetologická společnost Depozitovaný postup péče o diabetes mellitus 2. typu [Internet]. 2020)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	165	-
República Eslovaca	Slovenská diabetologická spoločnosť (Comunidad Diabetológica Eslovaca), 2018 (Slovenská diabetologická spoločnosť. Konsenzuálne terapeutické odporúčanie slovenskej diabetologickej spoločnosti diabetes mellitus 2. typu 2018)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	219	-
Suiza	European Society of Cardiology, European Association for the Study of Diabetes, 2019 (Cosentino F, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J. 2020;41(2):255-323)	-	-	-	-	-	-	-	SIN	73	3,1

**Material Suplementario 1.**

País	Guía de práctica clínica / Plan Nacional para el control de la DM2 (Fuente)	Prestaciones y cobertura de atención odontológica para pacientes con DM2 (Fuente)
Alemania	Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft der Fachgesellschaften Medizinischen. Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes [Internet]. 2013. Available from: <a href="https://www.leitlinien.de/mbd/downloads/nvl/diabetes-mellitus/archiv/therapie/dm-therapie-1auf1-vers4-lang.pdf">https://www.leitlinien.de/mbd/downloads/nvl/diabetes-mellitus/archiv/therapie/dm-therapie-1auf1-vers4-lang.pdf</a>	Ziller S, Eaton KE, Widström E. The healthcare system and the provision of oral healthcare in European Union member states. Part 1: Germany. Br Dent J. 2015;218(4):239-44.
Australia	The Royal Australian College of General Practitioners. Management of type 2 diabetes: A handbook for general practice. 2020. Available from: <a href="https://www.racgp.org.au/getattachment/41fee8dc-7f97-4f87-9d90-b7af337af778/Management-of-type-2-diabetes-A-handbook-for-general-practice.aspx">https://www.racgp.org.au/getattachment/41fee8dc-7f97-4f87-9d90-b7af337af778/Management-of-type-2-diabetes-A-handbook-for-general-practice.aspx</a>	healthdirect. Cost of dental care [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://www.healthdirect.gov.au/cost-of-dental-care#:~:text=The%20Australian%20Government%20does%20not,and%20adults%20who%20are%20eligible">https://www.healthdirect.gov.au/cost-of-dental-care#:~:text=The%20Australian%20Government%20does%20not,and%20adults%20who%20are%20eligible</a>
Austria	Österreichischen Diabetes Gesellschaft. Diabetes mellitus – Anleitungen für die Praxis. Überarbeitete und erweiterte Fassung 2019. Cent Eur J Med. 2019;131(S1). Available from: <a href="https://www.oedg.at/pdf/Diabetes-mellitus-Anleitungen-fuer-die-Praxis-2019.PDF">https://www.oedg.at/pdf/Diabetes-mellitus-Anleitungen-fuer-die-Praxis-2019.PDF</a>	Österreichische Gesundheitskasse. Amtliche Verlautbarung der österreichischen Sozialversicherung [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://www.gesundheitskasse.at/cdscontent/load?contentid=10008.702522&amp;version=1607694489">https://www.gesundheitskasse.at/cdscontent/load?contentid=10008.702522&amp;version=1607694489</a>
Bélgica	Koeck P, Bastiaens H, Benhalima K, Cloetens H, Feyen L, Sunaert P, et al. RICHTLIJN VOOR GOEDE MEDISCHE PRAKTIJKVOERING. DIABETES MELLITUS TYPE 2 [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.domusmedica.be/sites/default/files/Richtlijn%20Diabetes%20%28correctie%2019-01-12%29.pdf">https://www.domusmedica.be/sites/default/files/Richtlijn%20Diabetes%20%28correctie%2019-01-12%29.pdf</a>	Institut national d'assurance maladie-invalidité. Soins par le dentiste, prix et remboursement [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://www.inami.fgov.be/fr/professionnels/sante/dentistes/cout-remboursement/Pages/default.aspx">https://www.inami.fgov.be/fr/professionnels/sante/dentistes/cout-remboursement/Pages/default.aspx</a>
Canadá	The Canadian Diabetes Association. 2018 Clinical Practice Guidelines Committees. Can J Diabetes. 2018;42:S1-5.	Shaw J, Farmer J. An environmental scan of publicly financed dental care in Canada: 2015 update [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.caphd.ca/sites/default/files/FINAL%20-%202015%20Environmental%20Scan%20-%20ENGLISH%20-%202016%20Feb%2016.pdf">https://www.caphd.ca/sites/default/files/FINAL%20-%202015%20Environmental%20Scan%20-%20ENGLISH%20-%202016%20Feb%2016.pdf</a>
Chile	Ministerio de Salud de Chile. Guía Clínica. Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. 2010. Available from: <a href="https://www.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c3e23d1e04001011f011398.pdf">https://www.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c3e23d1e04001011f011398.pdf</a>	Gamonal J, Morales A, Contreras J. PERIODO 19-003. Impacto del tratamiento periodontal en el control metabólico y calidad de vida de pacientes con periodontitis y diabetes mellitus II atendidos en el Programa de Salud Cardiovascular. Estudio piloto [Internet]. 2019. Available from: <a href="http://www.odontologia.uchile.cl/investigacion/51060/proyectos-vigentes">http://www.odontologia.uchile.cl/investigacion/51060/proyectos-vigentes</a>
Colombia	Sistema General de Seguridad Social en Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años [Internet]. 2015. Available from: <a href="http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_diabetes/DIABETES_TIPO_2_COMPLETA.pdf">http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_diabetes/DIABETES_TIPO_2_COMPLETA.pdf</a>	Otálvaro Castro GJ, Zuluaga Salazar SM, Jaramillo Delgado G, Ternera Pulido JH, Sandoval Valencia S. Políticas de salud bucal en Colombia. Tendencias y puntos críticos para la garantía del derecho a la salud. Univ Odontol. 2019;38(80).

## Material Suplementario 1. (continuación)

País	Guía de práctica clínica / Plan Nacional para el control de la DM2 (Fuente)	Prestaciones y cobertura de atención odontológica para pacientes con DM2 (Fuente)
Corea del Sur	Kim MK, Ko SH, Kim BY, Kang ES, Noh J, Kim SK, et al. 2019 Clinical practice guidelines for type 2 diabetes mellitus in Korea. <i>Diabetes Metab J.</i> 2019;43(4):398–406.	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Republic of Korea: Health System Review [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/208215/9789290617105_eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/208215/9789290617105_eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> Lee JH, Lee JS, Choi JK, Kweon HI, Kim YT, Choi SH. National dental policies and socio-demographic factors affecting changes in the incidence of periodontal treatments in Korean: A nationwide population-based retrospective cohort study from 2002-2013. <i>BMC Oral Health.</i> 2016;16(1).
Costa Rica	Caja Costarricense de Seguro Social. GUÍA PARA LA ATENCIÓN DE LA PERSONA CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/3487/GuiaDM.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/3487/GuiaDM.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>	López Torres AC, Bermúdez Mora GA. Salud bucal costarricense: análisis de la situación de los últimos años. <i>Odontol Sanmarquina.</i> 2020;23(3):341–9.
Dinamarca	Sundhedsstyrelsen. Anbefalinger for tværsektorielle forløb for mennesker med type 2-diabetes [Internet]. 2017. Available from: <a href="https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2017/Anbefalinger-tvaersektorielle-forloeb-type-2-diabetes.aspx?la=da&amp;hash=28CD236D0D6790882269954FECA2E65B5DF71921">https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2017/Anbefalinger-tvaersektorielle-forloeb-type-2-diabetes.aspx?la=da&amp;hash=28CD236D0D6790882269954FECA2E65B5DF71921</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Denmark: Health system review [Internet]. 2012. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/160519/e96442.pdf">https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/160519/e96442.pdf</a>
Eslovenia	Republika Slovenija Ministrstvo za Zdravje. Nacionalni program za obvladovanje sladkorne bolezni 2010 - 2020 [Internet]. 2010. Available from: <a href="https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Preventiva-in-skrb-za-zdravje/nenalezljive-bolezni/Nacionalni-program-obvladovanja-sladkorne-bolezni-2010-2020.pdf">https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Preventiva-in-skrb-za-zdravje/nenalezljive-bolezni/Nacionalni-program-obvladovanja-sladkorne-bolezni-2010-2020.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Slovenia: Health system review [Internet]. 2016. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330245/HiT-18-3-2016-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330245/HiT-18-3-2016-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
España	Ministerio de Sanidad. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes Tipo 2 [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://portal.guiasalud.es/gpc/guia-de-practica-clinica-sobre-diabetes-tipo-2/">https://portal.guiasalud.es/gpc/guia-de-practica-clinica-sobre-diabetes-tipo-2/</a>	Bravo M, Martín LS, Casals E, Eaton KA, Widström E. The healthcare system and the provision of oral healthcare in European Union member states. Part 2: Spain. <i>Br Dent J.</i> 2015;219(11):547–51.
Estados Unidos	American Diabetes Association. Standards of Medical Care in diabetes—2020. <i>Diabetes Care</i> [Internet]. 2020;43(S1). Available from: <a href="https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2019/12/20/43.Supplement_1_DC1/Standards_of_Care_2020.pdf">https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2019/12/20/43.Supplement_1_DC1/Standards_of_Care_2020.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. United States of America: Health system review [Internet]. 2013. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330305/HiT-15-3-2013-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330305/HiT-15-3-2013-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Estonia	Haigekassa. Eesti 2. tüüpi diabeedi juhend 2008 [Internet]. 2008. Available from: <a href="https://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/Diabeedijuhend_33_Rajasalu_13_07_08.pdf">https://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/Diabeedijuhend_33_Rajasalu_13_07_08.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Estonia: Health system review [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330201/HiT-20-1-2018-eng.pdf">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330201/HiT-20-1-2018-eng.pdf</a>
Finlandia	Duodecim Käypä Hoito. Tyypin 2 diabetes. Käypä hoito -suositus [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://www.kaypahoito.fi/hoi50056#readmore">https://www.kaypahoito.fi/hoi50056#readmore</a>	Sosiaali- ja Terveysministeriö. Suun terveydenhuolto [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://stm.fi/suun-terveydenhuolto">https://stm.fi/suun-terveydenhuolto</a> Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Finland: Health system review [Internet]. 2019. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327538/HiT-21-2-2019-eng.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327538/HiT-21-2-2019-eng.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y</a>
Francia	Haute Autorité de Santé. Actualisation du référentiel de pratiques de l'examen périodique de santé. Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète [Internet]. 2014. Available from: <a href="https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-02/7v_referentiel_2clics_diabete_060215.pdf">https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-02/7v_referentiel_2clics_diabete_060215.pdf</a>	Pegon-Machat E, Faulks D, Eaton KA, Widström E, Hugues P, Tubert-Jeannin S. The healthcare system and the provision of oral healthcare in EU Member States: France. <i>Br Dent J.</i> 2016;220(4):197–203.
Grecia	Hellenic Diabetes Association. Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση του Διαβητικού Ασθενούς [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://www.ede.gr/wp-content/uploads/2017/odigies.pdf">https://www.ede.gr/wp-content/uploads/2017/odigies.pdf</a>	Damaskinos P, Koletsis-Kounari H, Economou C, Eaton KA, Widström E. The healthcare system and provision of oral healthcare in European Union member states. Part 4: Greece. <i>Br Dent J.</i> 2016;220(5):253–60.
Hungría	Egészségügyi Szakmai Kollégium, Egészségügyért Felelős Államtitkárság. Egészségügyi szakmai irányelv – A diabetes mellitus kórimézéséről, a cukorbetegség anti hyperglykaemiás kezeléséről és gondozásáról felnőttkorban [Internet]. 2017. Available from: <a href="http://www.diabet.hu/upload/diabetes/magazine/dh.2017.1.pdf?web_xml:id=2017">http://www.diabet.hu/upload/diabetes/magazine/dh.2017.1.pdf?web_xml:id=2017</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Hungary: Health system review [Internet]. 2011. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330326/HiT-13-5-2011-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330326/HiT-13-5-2011-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Irlanda	Health Service Executive. Model of Integrated Care for Patients with Type 2 Diabetes. A Guide for Health Care Professionals (Clinical Management Guidelines) [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/diabetes/moc/model-of-integrated-care-type-2-diabetes-2018.pdf">https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/diabetes/moc/model-of-integrated-care-type-2-diabetes-2018.pdf</a>	Woods N, Ahern S, Burke F, Eaton KA, Widström E. The healthcare system and the provision of oral healthcare in European Union member states. Part 7: Republic of Ireland. <i>Br Dent J.</i> 2017;222(7):541–8.
Islandia	Embætti Landlæknis. Tegund útgáfu -Sykursýki af tegund 2. [Internet]. 2009. Available from: <a href="https://www.landlaeknir.is/utgefif-efni/">https://www.landlaeknir.is/utgefif-efni/</a>	Sjúkratryggingar Íslands. Health Insurance in Iceland [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://www.sjukra.is/english/social-insurance-in-iceland/">https://www.sjukra.is/english/social-insurance-in-iceland/</a> Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Iceland: Health system review [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/152934/HiT-16-6-2014-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/152934/HiT-16-6-2014-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Israel	Ministry of Health of Israel. National Diabetes Prevention and Treatment Program [Internet]. 2016. Available from: <a href="https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/DiabetesNationalPlan.pdf">https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/DiabetesNationalPlan.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Israel: Health system review. 2015. <a href="https://apps.who.int/iris/handle/10665/330248">https://apps.who.int/iris/handle/10665/330248</a>



## Material Suplementario 1. (continuación)

País	Guía de práctica clínica / Plan Nacional para el control de la DM2 (Fuente)	Prestaciones y cobertura de atención odontológica para pacientes con DM2 (Fuente)
Italia	Dipartimento della Programmazione e dell'ordenamiento del Sistema Sanitario Nazionale. Piano sulla malattia diabetica [Internet]. 2013. Available from: <a href="http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf">http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf</a>	Bindi M, Paganelli C, Eaton KA, Widström E. The healthcare system and the provision of oral healthcare in European Union member states. Part 8: Italy. Br Dent J. 2017;222(10):809–17.
Japón	Araki E, Goto A, Kondo T, Noda M, Noto H, Origasa H, et al. Japanese Clinical Practice Guideline for Diabetes 2019. J Diabetes Investig. 2020;11(4):1020–76.	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Japan: Health system review [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259941/9789290226260-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259941/9789290226260-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Letonia	LATVIJAS ASOCIĀCIJA DIABĒTA, LATVIJAS ASOCIĀCIJA ENDOKRINOLOGU. 2.TIPA ČUKURA DIABĒTA PROFILAKSES, DIAGNOSTIKAS UN ĀRSTĒŠANAS VADLĪNIJAS [Internet]. 2007. Available from: <a href="https://www.evisit.eu/files/medinfo/file/421/CD_vadlinijas.pdf">https://www.evisit.eu/files/medinfo/file/421/CD_vadlinijas.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Latvia: Health system review [Internet]. 2019. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331419/HiT-21-4-2019-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331419/HiT-21-4-2019-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Lituania	Lietuvos Respublikos Sveikatos Apsaugos Ministras. Dėl Cukrinio diabeto kontrolės 2006–2007 metų programos patvirtinimo [Internet]. 2006. Available from: <a href="https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.277091/asr">https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.277091/asr</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Lithuania: Health system review [Internet]. 2013. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330306/HiT-15-2-2013-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330306/HiT-15-2-2013-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Luxemburgo	Conseil Scientifique Domaine de la Santé. Prise en charge du diabète au Luxembourg en 2017 - version longue [Internet]. 2017. Available from: <a href="https://conseil-scientifique.public.lu/fr/publications/diabete/diabete-long.html">https://conseil-scientifique.public.lu/fr/publications/diabete/diabete-long.html</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Luxembourg: HiT in Brief [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/287943/Mini-HiT_Luxembourg-rev1.pdf">https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/287943/Mini-HiT_Luxembourg-rev1.pdf</a>
México	Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención [Internet]. 2014. Available from: <a href="http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_718GER.pdf">http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_718GER.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Mexico: Health system review [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334334/HiT-22-2-2020-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334334/HiT-22-2-2020-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Noruega	Helse- og omsorgsdepartementet. Nasjonal diabetesplan 2017–2021 [Internet]. 2017. Available from: <a href="https://www.regjeringen.no/contentassets/7701afdcd56857429080d41a0de5e35895/nasjonal_diabetesplan_171213.pdf">https://www.regjeringen.no/contentassets/7701afdcd56857429080d41a0de5e35895/nasjonal_diabetesplan_171213.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Norway: Health system review [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331786/HiT-22-1-2020-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331786/HiT-22-1-2020-eng.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Nueva Zelanda	Ministry of Health of New Zealand. Quality standards for Diabetes Care 2020 [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://www.health.govt.nz/system/files/documents/pages/quality-standards-diabetes-care-2020.pdf">https://www.health.govt.nz/system/files/documents/pages/quality-standards-diabetes-care-2020.pdf</a>	New Zealand Government. Dental care [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://www.govt.nz/browse/health/gps-and-prescriptions/dental-care/">https://www.govt.nz/browse/health/gps-and-prescriptions/dental-care/</a>
Países Bajos	Barents E, Bilo G, Bouma M, Van den Brink-Muinen A, Dankers M, Van den Donk M, et al. NHG-STANDAARD. Diabetes mellitus type 2 [Internet]. 2018 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/diabetes-mellitus-type-2">https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/diabetes-mellitus-type-2</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Netherlands: Health system review [Internet]. 2016. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330244/HiT-18-2-2016-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330244/HiT-18-2-2016-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Polonia	Polskie Towarzystwo Diabetologiczne. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2020 [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://cukrzyca.info.pl/content/download/18932/284885/file/Zalecenia_PTD_2020_PL.pdf">https://cukrzyca.info.pl/content/download/18932/284885/file/Zalecenia_PTD_2020_PL.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Poland: Health system review [Internet]. 2019. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325143/HiT-21-1-2019-eng.pdf?sequence=6&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325143/HiT-21-1-2019-eng.pdf?sequence=6&amp;isAllowed=y</a>
Portugal	Administração Central do Sistema de Saúde. DOMÍNIO DA DIABETES [Internet]. 2012. Available from: <a href="https://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/DIABETES.pdf">https://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/DIABETES.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Portugal: Health system review [Internet]. 2017. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330211/HiT-19-2-2017-eng.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330211/HiT-19-2-2017-eng.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y</a>
Reino Unido	National Institute for Health and Care Excellence. NICE guideline [NG18]. Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 29]. Available from: <a href="https://www.nice.org.uk/guidance/ng18/chapter/Recommendations">https://www.nice.org.uk/guidance/ng18/chapter/Recommendations</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. United Kingdom: Health system review [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/302001/UK-HiT.pdf?ua=1">https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/302001/UK-HiT.pdf?ua=1</a> Sinclair E, Eaton KA, Widström E. The healthcare systems and provision of oral healthcare in European Union member states. Part 10: comparison of systems and with the United Kingdom. Br Dent J. 2019;227(4):305–10
Republica Checa	Česká diabetologická společnost. Česká diabetologická společnost Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu [Internet]. 2020. Available from: <a href="https://www.diab.cz/dokumenty/standardy_DM_aktual_2020.doc">https://www.diab.cz/dokumenty/standardy_DM_aktual_2020.doc</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Czech Republic: Health system review [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/280706/Czech-HiT.pdf">https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/280706/Czech-HiT.pdf</a>
República Eslovaca	Slovenská diabetologická spoločnosť. KONSENZUÁLNE TERAPEUTICKÉ ODPORUČANIE SLOVENSKEJ DIABETOLOGICKEJ SPOLOČNOSTI PRE DIABETES MELLITUS 2. TYPU. 2018.	<a href="https://diaslovakia.sk/system/files/konsenzualne-terapeuticke-odporucanie-slovenskej-diabetologickej-spolocnosti-pre-diabetes-mellitus-2-typu-2018.pdf">https://diaslovakia.sk/system/files/konsenzualne-terapeuticke-odporucanie-slovenskej-diabetologickej-spolocnosti-pre-diabetes-mellitus-2-typu-2018.pdf</a> Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Slovakia: Health system review [Internet]. 2016. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/325784/HiT-Slovakia.pdf?ua=1">https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/325784/HiT-Slovakia.pdf?ua=1</a>

## Material Suplementario 1. (continuación)

País	Guía de práctica clínica / Plan Nacional para el control de la DM2 (Fuente)	Prestaciones y cobertura de atención odontológica para pacientes con DM2 (Fuente)
Suecia	Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för diabetesvård. Stöd för styrning och ledning [Internet]. 2018. Available from: <a href="https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2018-10-25.pdf">https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2018-10-25.pdf</a>	Pälvärinne R, Widström E, Forsberg BC, Eaton KA, Birkhed D. The healthcare system and the provision of oral healthcare in European Union member states. Part 9: Sweden. Br Dent J. 2018;224(8):647–51. Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Sweden: Health system review [Internet]. 2012. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330318/HiT-14-5-2012-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330318/HiT-14-5-2012-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
Suiza	Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J. 2020;41(2):255–323.	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Switzerland: Health system review [Internet]. 2015. Available from: <a href="https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/293689/Switzerland-HiT.pdf">https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/293689/Switzerland-HiT.pdf</a>
Turquía	Sağlık Bakanlığı. BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK KURUMLARI İÇİN OBEZİTE VE DİYABET KLİNİK REHBERİ [Internet]. 2017. Available from: <a href="https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Diyabet/diyabet-rehberleri/Obezite-ve-Diyabet-Klinik-Rehberi.pdf">https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Diyabet/diyabet-rehberleri/Obezite-ve-Diyabet-Klinik-Rehberi.pdf</a>	Organización Mundial de la Salud. Health Systems in Transition. Turkey: Health system review [Internet]. 2011. Available from: <a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330325/HiT-13-6-2011-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330325/HiT-13-6-2011-eng.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>

## Prestaciones y cobertura odontológica para población con DM2

De los 22 estados que reconocen la Salud Oral como un factor de control en el contexto de la DM2, 8 garantizan la atención odontológica de rutina con alta cobertura para pacientes con DM2. Entre estos se encuentran Alemania, Australia, Canadá, Costa Rica, Hungría, Italia, Japón y Noruega, que, en términos generales, tienen sistemas de salud basados o en el Servicio Nacional de Salud, donde las prestaciones presentan un enfoque universal con protección financiera en base a impuestos generales, o bien, a través del Seguro Social donde las prestaciones odontológicas son cubiertas para los cotizantes y para las personas que cumplen con los criterios en el marco de equidad social. De estos 8 países, solo Australia, Costa Rica, Italia, Japón y Noruega incluyen dentro de sus prestaciones tratamiento periodontal quirúrgico y no quirúrgico para personas con enfermedades crónicas, incluyendo DM2.

En paralelo, países como Islandia que no cuentan con recomendaciones explícitas que vinculen la salud oral en el control de pacientes diabéticos, sí otorgan cobertura universal en Salud Oral, incluyendo tratamiento periodontal, para pacientes con DM2.

## Resultados en salud general y control de DM2 en los distintos países OCDE: análisis según inclusión o no de políticas de salud oral con alta cobertura para personas con DM2

En el Figura 2 se presentan los ingresos hospitalarios evitables por diabetes dentro de los países de la OCDE<sup>(13)</sup>. La variación internacional en las tasas es casi 8 veces, con Islandia, Italia y España reportando las tasas más bajas y México, Corea y Turquía reportando las tasas más altas. En general se observa que los países que cuentan con planes de salud oral con una alta cobertura de atención dental para personas con DM2, presentan menores tasas de ingresos hospitalarios evitables por diabetes en comparación a aquellos sin planes o con una baja cobertura de atención dental para este grupo de la población.

La Figura 3 muestra las tasas de amputaciones entre adultos con diabetes<sup>(14)</sup>. La variación internacional es más de 20 veces, con Islandia e Italia, notificando tasas inferiores a 2 por 100 000 habitantes, y México e Israel, notificando tasas superiores a 16 por 100 000 habitantes. Al igual que en el caso anterior, se observa que los países que cuentan con una alta cobertura de atención dental para personas con DM2, versus aquellos que no, presentan menores tasas de amputaciones de extremidades inferiores en adultos con diabetes.

## DISCUSIÓN

De los 38 Estados OCDE, la Salud Oral es reconocida como parte del manejo integral y control de la DM2 en 22 países, y de estos, solo 8 garantizan la atención odontológica de rutina con alta cobertura para personas con DM2. Entre estos países, Australia, Costa Rica, Italia, Japón y Noruega incorporan el tratamiento periodontal básico en sus canastas de prestaciones. Dentro de los países que no declaran en sus documentos oficiales el rol de la salud oral para el manejo integral o control de pacientes con DM2, excepcionalmente Islandia mediante su sistema de seguro social con cobertura universal, garantiza el tratamiento periodontal a personas con condiciones crónicas como aquellas con DM2<sup>(15)</sup>.

A pesar de que son muchos los factores que aumentan el riesgo de complicaciones en pacientes con DM2, incluyendo la prevalencia de la enfermedad<sup>(12)</sup>, las estrategias sanitarias implementadas para su control<sup>(16)</sup>, la capacidad de respuesta del sistema sanitario<sup>(14)</sup> y el efecto de los diversos determinantes sociales<sup>(16)</sup>, es llamativo que países como Islandia e Italia que presentan altas coberturas de atención odontológica en personas con DM2, sean simultáneamente aquellos que presentan los mejores indicadores de control metabólico de la enfermedad. Al mismo tiempo países con peores respuestas de control metabólico como México y Turquía<sup>(13, 14)</sup> no tienen cubierta la atención periodontal

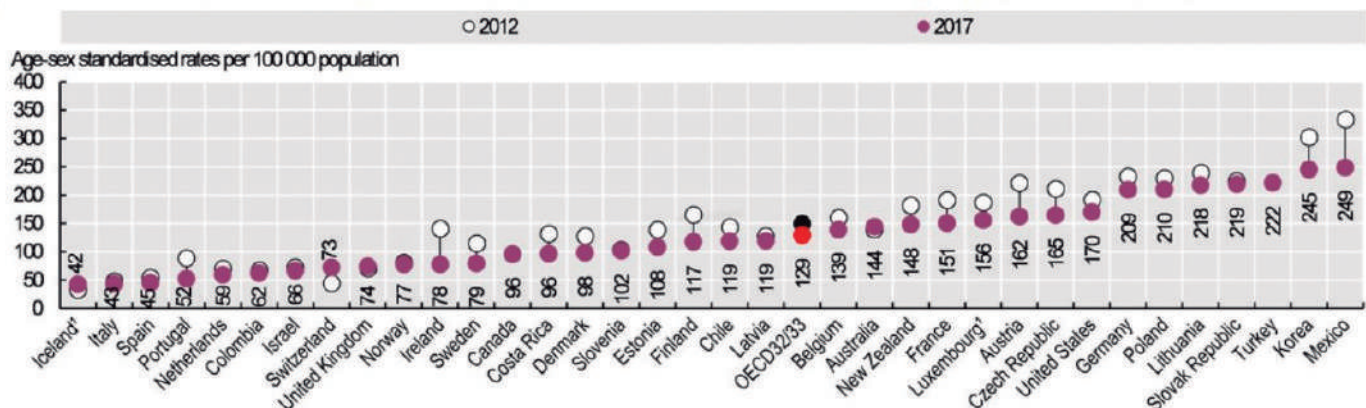
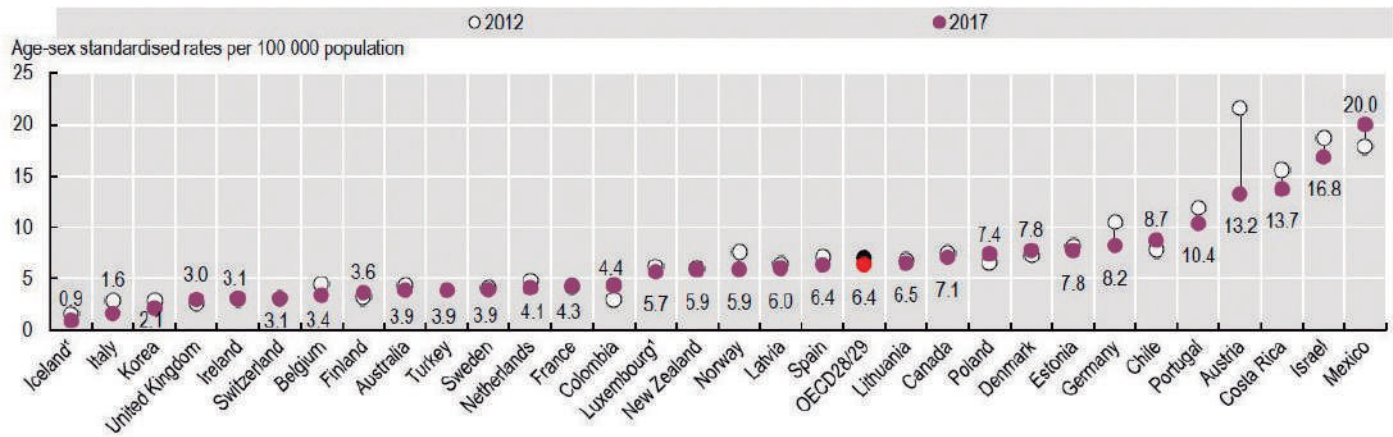


Figura 2. Ingresos hospitalarios evitables por Diabetes, 2012 y 2017. Fuente: OECD Health Statistics 2019<sup>(13)</sup>



**Figura 3.** Amputaciones de extremidades inferiores en adultos con diabetes, 2012 y 2017. Fuente: OECD Health Statistics 2019<sup>(14)</sup>

en personas con DM2. Se ha señalado que enfoques multidisciplinarios en el control metabólico del paciente con riesgo de complicaciones asociadas a diabetes reduce las tasas de hospitalizaciones y la incidencia de amputaciones de extremidades inferiores<sup>(16)</sup>. En ese contexto, se ha establecido que el tratamiento periodontal no quirúrgico al reducir la inflamación sistémica, puede mejorar el control metabólico en pacientes con DM2, y, en consecuencia, podría reducir el riesgo de complicaciones asociadas<sup>(5)</sup>.

Aunque plausible, considerando la multiplicidad de factores, esta aparente asociación descrita, en ningún caso intenta demostrar el impacto de integrar la salud oral al manejo integral de pacientes con DM2. Sin embargo, esta primera aproximación puede constituir una fuente importante de información para análisis futuros, que incorporando los ajustes correspondientes y utilizando herramientas analíticas robustas permitirán una evaluación global del impacto de la articulación de políticas de salud oral con estrategias de salud general para mejorar los resultados en salud de personas con DM2. Esta información podría reforzar las directrices de las organizaciones internacionales que reconocen el rol de la salud oral en los planes de salud general, e incentivar a los diferentes países la incorporación de la atención odontológica en personas con DM2, para mejorar los resultados en salud y eventualmente reducir el alto costo humano, económico y social, asociado al manejo de sus complicaciones.

Muchos países que reconocen en sus guías de práctica clínica la importancia de la atención odontológica integral en pacientes con DM2, no necesariamente ofrecen planes de atención dental con alta cobertura para este grupo de la población. Un aspecto clave, es transitar desde el simple reconocimiento del rol de la salud oral para el manejo integral y control de DM2 hacia el diseño e implementación de políticas públicas que garanticen el acceso a la atención odontológica con cobertura universal para personas con DM2, y potencialmente para personas con otras ECNT asociadas. Finalmente, considerando que aún existen inequidades en el acceso a la atención dental de adultos y personas mayores con condiciones crónicas a nivel global, relacionadas principalmente a constructos socioculturales<sup>(17)</sup>, nivel educacional<sup>(18)</sup>, nivel socioeconómico<sup>(19)</sup> e ingresos<sup>(20, 21)</sup>, las políticas públicas de soporte social también son cruciales para reducir las inequidades en salud oral en grupos de mayor riesgo y, por lo tanto, podrían contribuir a mejorar el acceso de atención odontológica en pacientes con DM2<sup>(22)</sup>.

Debido a que las fuentes de información de esta revisión sistemática eran en su mayoría páginas web y documentos oficiales de los estados OCDE, la búsqueda se realizó mediante el motor de búsqueda de Google<sup>®</sup>. Las búsquedas realizadas mediante Google podrían reducir la visibilidad de las páginas web médicas, debido a la mercadotecnia y en consecuencia, agregar un grado de sesgo en la ubicación de los documentos oficiales de los estados OCDE, particularmente de Estados latinoamericanos<sup>(23)</sup>, sin embargo, la concordancia entre las búsquedas independientes realizadas por los revisores para el primer eje fue alta,

contrarrestando en parte este sesgo. Asimismo, se ha demostrado que la herramienta Google Traductor<sup>®</sup> es una alternativa viable para la extracción de datos para artículos en idiomas no conocidos por los revisores en estudios de naturaleza metodológica similar<sup>(24)</sup>, contrarrestando el sesgo en el lenguaje. Finalmente, los resultados e interpretaciones de esta revisión exploratoria podrían ser complementados con una valoración crítica de la calidad de las guías de práctica clínica y planes nacionales para el control de la DM2, por ejemplo, utilizando el instrumento AGREE II<sup>(25)</sup>. A pesar de estas limitaciones, la presente revisión sistemática exploratoria proporciona por primera vez información clave e innovadora para sustentar desde una perspectiva global una aproximación del potencial rol de las políticas de salud oral en el manejo integral y control de la DM2. Esta información reforzada por futuras investigaciones podría contribuir al diseño de políticas sanitarias que integren la salud oral a los planes de salud general de los diferentes países para avanzar en el ineludible desafío global de las ECNT.

**CONCLUSIÓN**

La Salud Oral como estrategia nacional o política pública en el manejo integral y control de la DM2 está reconocida en 20 de los 38 países de la OCDE. Países con alta cobertura de atención dental para personas con condiciones crónicas tienden a presentar los mejores indicadores y resultados de salud para pacientes con DM2.

En el marco de la Salud Global, países que no tienen integrada la salud oral podrían beneficiarse si incorporan la atención odontológica con cobertura universal en el manejo integral y control de la DM2.

**RELEVANCIA CLINICA**

Los resultados de la presente revisión sistemática informan por primera vez el panorama de los países OCDE respecto a: 1) Reconocimiento del rol de la salud oral en la prevención, manejo y control de la DM2, 2) Políticas de salud oral y sus coberturas para personas con DM2 y 3) Exploración inicial del potencial impacto de las políticas de salud oral sobre indicadores de salud general en personas con DM2. Los mejores resultados observados en países con mayores coberturas de atención dental, podrían generar luces que contribuyan a mejorar la toma de decisiones de los distintos países del mundo.

**CONFLICTO DE INTERÉS**

Ninguno.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo / Programa Becas / Beca Doctorado Nacional/2018 - 21180023.



## Bibliografía

1. Bennett J, Stevens G, Mathers C, Bonita R, Rehm J, Kruk M, et al. NCD Countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards Sustainable Development Goal target 3.4. *Lancet*. 2018;392(10152):1072-88.
2. Morales A, Bravo J, Baeza M, Werlinger F, Gamonal J. Las enfermedades periodontales como enfermedades crónicas no transmisibles: Cambios en los paradigmas. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2016;9(2):203-7.
3. Nazir MA, Alghamdi L, Alkadi M, Albeajan N, Alrashoudi L, Alhussan M. The burden of diabetes, its oral complications and their prevention and management. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(8):1545-53.
4. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, Chapple I, Demmer RT, Graziani F, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2018;45(2):138-49.
5. Baeza M, Morales A, Cisterna C, Cavalla F, Jara G, Isamitt Y, et al. Effect of periodontal treatment in patients with periodontitis and diabetes: systematic review and meta-analysis. *J Appl Oral Sci*. 2020;28:e20190248.
6. Collaborators GBDRF. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1659-724.
7. Choi SE, Sima C, Pandya A. Impact of treating oral disease on preventing vascular diseases: A model-based cost-effectiveness analysis of periodontal treatment among patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2020;43(3):563-71.
8. Solowiej-Wedderburn J, Ide M, Pennington M. Cost-effectiveness of non-surgical periodontal therapy for patients with type 2 diabetes in the UK. *J Clin Periodontol*. 2017;44(7):700-7.
9. United Nations Development Programme. Human Development Report 2019 [Internet]. 2019. Available from: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>
10. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Declaraciones de los países miembros a la adhesión de la República de Chile. In: Reunión del Consejo de la OCDE del 15 de diciembre de 2009, con motivo de la decisión del Consejo de invitar a la República de Chile a acceder a la Convención de la OCDE [Internet]. 2009. Available from: <https://www.oecd.org/chile/44412431.pdf>
11. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73.
12. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Health at a Glance. 2019.
13. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. OECD Health Statistics 2019. Diabetes hospital admission in adults, 2012 and 2017 (or nearest year) [Internet]. 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/888934016170>
14. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. OECD Health Statistics 2019. Major lower extremity amputation in adults with diabetes, 2012 and 2017 (or nearest year) [Internet]. 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/888934016208>
15. Sjúkratryggingar Islands. Health Insurance in Iceland 2020. [consultado 26/12/2020]. Disponible en: <https://www.sjukra.is/english/social-insurance-in-iceland/>
16. Musuuza J, Sutherland BL, Kurter S, Balasubramanian P, Bartels CM, Brennan MB. A systematic review of multidisciplinary teams to reduce major amputations for patients with diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg*. 2020;71(4):1433-1446.e3.
17. Harris R V, Pennington A, Whitehead M. Preventive dental visiting: a critical interpretive synthesis of theory explaining how inequalities arise. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2017;45(2):120-34.
18. Andrade FB de, Antunes JLF, Andrade FCD, Lima-Costa MFF, Macinko J. Education-Related inequalities in dental services use among older adults in 23 countries. *J Dent Res*. 2020;99(12):1341-7.
19. Kino S, Bernabé E, Sabbah W. Social inequalities in use of preventive dental and medical services among adults in European countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(23):4642
20. Singh A, Peres MA, Watt RG. The relationship between income and oral health: a critical review. *J Dent Res*. 2019;98(8):853-60.
21. Manski R, Moeller J, Chen H, Widström E, Listl S. Disparity in dental attendance among older adult populations: A comparative analysis across selected European countries and the USA. *Int Dent J*. 2016;66(1):36-48.
22. Tellez M, Zini A, Estupiñan-Day S. Social Determinants and Oral Health: An Update. *Current Oral Health Report*. 2014;(1):148-52.
23. Novillo-Ortiz D, Hernández-Pérez T, Saigí-Rubió F. Availability of information in Public Health on the Internet: An analysis of national health authorities in the Spanish-speaking Latin American and Caribbean countries. *Int J Med Inform*. 2017;100:46-55.
24. Jackson JL, Kuriyama A, Anton A, Choi A, Fournier JP, Geier AK, et al. The accuracy of google translate for abstracting data from non-English-language trials for systematic reviews. *Ann Intern Med*. 2019;171(9):677-9.
25. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(12):1308-11.

# Sobrevida, éxito, y efecto en la calidad de vida del tratamiento con sobredentadura mandibular en el Servicio de Especialidades Dentales, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Chile: estudio clínico prospectivo de 11 casos. Parte I.

## Survival, success, and effect on the quality of life of the treatment with mandibular overdenture in the Dental Specialties Service, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Chile: prospective clinical study of 11 cases. Part I.

Juan Pablo Acevedo-Benavides<sup>1,2</sup>, Leonardo Díaz-Agurto<sup>1</sup>, Pedro Suazo-San Juan<sup>1,3</sup>, Joaquín Aedo-Feliú<sup>4</sup>, Soledad Acuna-Mendoza<sup>5\*</sup>

1. Programa de Especialización en Implantología Buco Máxilo Facial. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile

2. Servicio Dental Especialidades, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Santiago, Chile.

3. Servicio de Especialidades Odontológicas, Hospital Barros Luco Trudeau, Santiago, Chile.

4. Servicio de Especialidades Odontológicas, Hospital San José, Santiago, Chile.

5. Departamento de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile

\* Correspondencia Autor: Soledad Acuna-Mendoza | Dirección: Olivos 943, Independencia, Región Metropolitana. Chile. | Teléfono: +56 2 2978 1806 | E-mail: sam@odontologia.uchile.cl  
Trabajo recibido el 01/06/2020  
Trabajo revisado 13/10/2021  
Aprobado para su publicación el 20/11/2021

### RESUMEN

En los hospitales públicos chilenos, los pacientes desdentados mandibulares pueden ser tratados con una Sobredentadura-Mucosoportada, Implanto-Retenida (SMIR). Para tal fin, se adaptaron los lineamientos del plan piloto "Programa de Prestaciones Valoradas. Odontología 2012 Ministerio de Salud", en ausencia de una Guía Ministerial. El objetivo de esta serie de casos fue evaluar si la implementación y adaptación del plan piloto del tratamiento con SMIR mejoró la calidad de vida de los pacientes. Se evaluaron sobrevida, éxito implantario, e impacto en la calidad de vida. Los resultados indican una sobrevida y éxito implantario del 100% y una mejora de la calidad de vida. Conclusión: el tratamiento con SMIR mejora la calidad de vida de los pacientes, en el servicio público.

### PALABRAS CLAVE:

Desdentados totales; Prótesis; Sobredentadura; Implantes.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 74-78, 2022.

### ABSTRACT

In Chilean public hospitals, patients with Complete Edentulous Mandible are treated with Implant-Retained and Mucosa-supported Overdenture (IRMO). For this purpose, the guidelines of the pilot plan "Valued Benefits Program in Dentistry 2012, Ministry of Health" have been adapted. The aim of this study was to evaluate whether these adapted protocols have been successful. We measured implant survival and success, and impact on quality of life with OHIP-14 criteria. Results indicate 100% implant survival and success and improved quality of life. Conclusion: IRMO improves patients' quality of life in public services.

### KEY WORDS:

Complete edentulous; Prosthesis; Overdenture; Implants.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 74-78, 2022.

### INTRODUCCIÓN

En Chile, la mayoría de los pacientes desdentados totales mandibulares (DTM) son adultos mayores, los cuales se atienden en el sistema público del Fondo Nacional de Salud<sup>(1,2)</sup>. El desdentamiento, provoca daños funcionales y psíquicos<sup>(3)</sup>, generando una disminución en la calidad de vida del individuo<sup>(4)</sup>. La expectativa del tratamiento dental de los pacientes DTM es obtener una mayor retención de la prótesis removible<sup>(4)</sup>. Para tal propósito, en el sistema público de salud chileno existe la opción de tratamiento de Sobredentadura, Mucosoportada e Implanto Retenida (SMIR)<sup>(5)</sup>. Para tal fin, se implementaron y adaptaron, los protocolos del Programa de Prestaciones Valoradas (PPV) en Odontología 2012 Ministerio de Salud, Chile, a cada realidad local. Sin embargo, nunca se ha evaluado si esa implementación del PPV ha sido

una alternativa exitosa, mejorando la calidad de vida del individuo. El objetivo de esta serie de casos clínicos fue evaluar si la implementación y adaptación del plan piloto del tratamiento con SMIR mejora la calidad de vida de los pacientes DTM y resulta ser un tratamiento exitoso en el contexto hospitalario público.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una serie de casos con 11 pacientes durante los años 2014-2016, en el Servicio de Especialidades Dentales del Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA). Se instalaron 2 implantes mandibulares (ATID o DFI, Alpha-Bio Tec), rehabilitados con una SMIR con el sistema de anclaje tipo locator (Alphaloc, Alpha-Bio Tec). Criterios de inclusión:

pacientes sistémicamente sanos o controlados, sin límites de edad, DTM, con una altura de la cresta alveolar residual no inferior a 12 mm en el área interforaminal y un espesor mínimo de 5.5 mm, lo cual fue evaluado en primera instancia con radiografía panorámica y telerradiografía y luego con TC Cone Beam, (fig. 1a, fig. 1b, fig. 1c, fig. 1d). Criterios de Exclusión: pacientes con contraindicaciones generales para cirugías, rehabilitación o mantención de la SMIR (fig. 1e). Protocolo Protésico: Confección de la prótesis total removible inferior según protocolo convencional y rehabilitación de la arcada antagonista. Posterior a la instalación y control de las prótesis convencionales, se realizó la cirugía. Protocolo Quirúrgico (realizado en la Unidad de Cirugía Ambulatoria): Se administró Cefazolina EV 1gr, bajo anestesia local infiltrativa, se efectuó una incisión lineal supracrestal, con elevación de un colgajo mucoperiostico, en la zona parasinfisaria en forma de ojal paramediano (fig. 2a). El paralelizador se utilizó para evaluar la correcta posición implantaria, dejándolos yuxtaóseo (fig. 2b, fig. 2c). Se evaluó el torque de inserción quirúrgico con llave de torque. Los tejidos blandos se reposicionaron y se suturaron (fig. 2d). Al momento del alta se le dieron las indicaciones al paciente (fig. 2e). Protocolo de conexión protésica: Luego de 12 semanas de oseointegración, se instalaron los pilares de cicatrización según el grosor de la mucosa. Posterior a la conexión de los implantes (21 días de cicatrización) se instalaron los pilares tipo Locator a 15 Newton de torque. En una sesión clínica se realizó la conexión protésica, se creó un espacio para el sistema de retención (fig. 3a) y se evaluó con silicona (fig. 3b). Las cazoletas instaladas sobre los implantes fueron aisladas del pilar con goma (fig. 3c). En la prótesis espaciada se agregó acrílico de autopolimerización (fig. 3d), posteriormente, el paciente ocluyó para estabilizar el sistema protésico (fig. 3e). Finalmente, se dejó un esquema

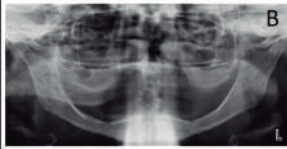

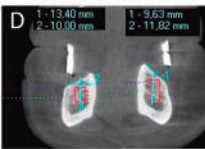
oclusal balanceado bilateral. Se retiró la prótesis total convencional ya transformada en SMIR con las cazoletas incorporadas (fig. 3f). La evaluación de sobrevida y éxito implantario fue realizada por un mismo examinador. Evaluación de Sobrevida Implantaria<sup>(6,7)</sup>: Ausencia de signos y síntomas de inflamación de tejidos periimplantarios, dolor o supuración. Evaluación del Éxito implantario<sup>(8,9)</sup>: el día de la instalación de la SMIR, se evaluó el nivel de la cresta ósea con radiografías estandarizadas mediante un registro de mordida con las SMIR (fig. 4a). Se utilizó el equipo de Rayos X Dental Preva, Cabezal de tubo modelo 30-A1027-W Progeny®. Las radiografías se digitalizaron en formato JPEG con un escáner Modelo Prime Film 1800u, Pacific Image Electronics®. Modo: 1800 ppi, 24 Bit. El nivel del hueso alveolar crestal se determinó entre el primer contacto hueso-implante, hasta la plataforma del implante (fig. 4b). Se registró la profundidad del sondaje del surco<sup>(7,9)</sup> entre el margen gingival hasta la punta de la sonda periodontal (Hu-Friedy®) y la posición de la mucosa periimplantaria, entre el margen marginal de la encía hasta la plataforma del implante (fig. 4c). La valoración de la oseointegración fue mediante el sistema Osstell® ISQ calibrado (fig. 4d), haciendo mediciones de frecuencia de resonancia desde los ángulos vestibulo-lingual y mesio-distal, con una separación de 90 grados (fig. 4e). Valoración de la Calidad de Vida: La OHIP-14<sup>(10)</sup> (del inglés: *Oral Health Impact Profile*) fue aplicada a los pacientes luego del uso de las prótesis totales convencionales nuevas y luego de dos semanas de instalada la SMIR. Los datos fueron contrastados estadísticamente con T-test y descriptivamente utilizando el programa Statplus:Mac LE (AnalystSoft Inc, versión 7.1.1), con un IC al 95%.

**A. Indicaciones generales de Sobredentadura Mucosoportada Implanto Retenida**

- Reborde óseo atrófico, falta de soporte labial y relaciones maxilares verticales y/o horizontales desfavorables
- Reborde óseo que permita la inserción de al menos dos implantes
- Presencia de encía adherida y flancos
- Pacientes portadores de prótesis removible previamente
- Pacientes con salud general apta para someterse a un procedimiento quirúrgico
- Pacientes que no quieran o no puedan asumir el costo de una rehabilitación fija

---

**Evaluación radiográfica**









---

**E. Contraindicaciones generales de Sobredentadura Mucosoportada Implanto Retenida**

- Remanente óseo insuficiente para inserción de implantes.
- Adicción a drogas y alcohol.
- Fumadores de más de 10 cigarrillos por día.
- Radioterapia en cabeza o cuello inferior a 2 años
- Patologías crónicas de las mucosas como leucoplasias, liquen plano o inflamación local
- Torque de inserción quirúrgico menor a 30 Newton

**Figura 1.** Evaluación de los pacientes candidatos a rehabilitación con SMIR. Evaluación clínica. Se verificó si el paciente responde a una de las indicaciones de Sobredentadura Mucosoportada e Implanto Retenida (SMIR) (A). En la evaluación imagenológica con radiografía panorámica (B), se valoró el remanente vertical óseo y con telerradiografía (C) se valoró aproximadamente el ancho interforaminal. En el caso que los remanentes óseos tuvieran las dimensiones mínimas de 12 mm de alto y 5 mm de espesor, se solicitó una Tomografía Computada (Cone Beam i-CAT) para evaluar las estructuras anatómicas vecinas y evitar complicaciones durante la cirugía. Análisis cuantitativo de la dimensión vertical y horizontal del remanente óseo donde se realizará el lecho implantario (D). Paralelamente, se evaluó si el paciente no tiene alguna contraindicación que no asegure una adecuada cirugía, rehabilitación o mantención del tratamiento protésico (E).

---

**E**

**Indicaciones post cirugía de instalación de implantes.**

- Terapia farmacológica: Amoxicilina 1 gr/12hrs vía oral por 7 días.
- Analgésica/Antinflamatoria: Ketoprofeno 50 mg/12hrs, Paracetamol 1gr/8hrs, según dolor.
- Terapia Revulsiva
- No uso de la prótesis mandibular por 2 semanas
- Precaución con las comidas calientes y elementos duros
- Enjuagues con Clorhexidina 0,12%, 48 horas posterior a la cirugía, 2 veces al día durante 2 semanas.
- Cepillado de la mucosa con un elemento de filamento ultrasuave.

**Figura 2.** Protocolo quirúrgico de inserción de implantes dentales. Se realizó un colgajo paramediano (dientes 3.2-3.3 y 4.2-4.3) en ojal usando un bisturí manual y una hoja N°15, con la legra se estableció la anatomía de la zona lingual, cuidando de no caer en la fosa sublingual. Se inició el fresado con la fresa lanza a una distancia de la línea media entre 12 a 15 mm (A). Luego se realizó la osteotomía a longitud de trabajo utilizando un paralelizador para verificar la correcta posición implantaria (B). Se instalaron los implantes de longitud entre los 10 a 11.5mm y diámetro mínimo de 3.3 mm (C). Se reposicionaron los tejidos blandos y se suturaron con seda 3-0 no reabsorbible con punto continuo festoneada (D). Finalmente, se le dieron las indicaciones al paciente y a su acompañante por escrito y verbalmente (E).

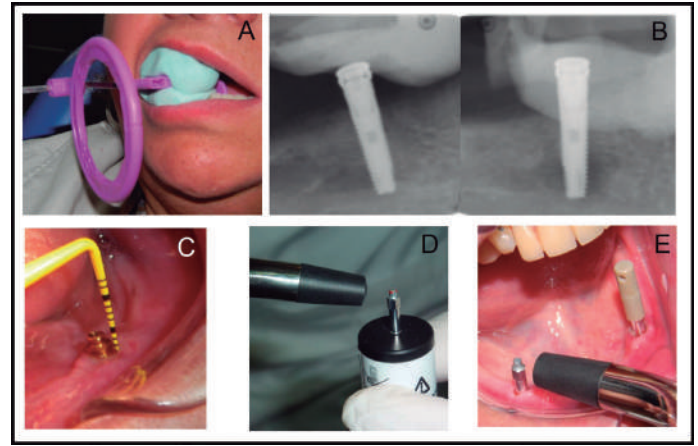




**Figura 3.** Protocolo de transformación de una prótesis total convencional a una prótesis SMIR. La solidarización de la prótesis convencional a las cazoletas se realizó directo en boca y en una sesión clínica. En la zona de los implantes, se realizó el espaciado de la prótesis total para alojar las cazoletas (A), y se verificó si ha sido suficiente, utilizando silicona liviana (B). Luego, se colocó una goma para aislar la cazoleta del pilar (C), y en la prótesis correctamente espaciada se agregó acrílico de autopolimerización, reservando un poco como testigo, para verificar su polimerización (D). Entonces, el paciente ocluyó en MIC para estabilizar el sistema protésico (E). Finalmente, se retiró la prótesis total convencional ya transformada en SMIR con las cazoletas incorporadas (F) al momento en que el testigo de acrílico estuviera en la fase elástica, justo antes de llegar a la fase rígida.

**RESULTADOS**

De la muestra de 11 pacientes, el 81,8% (n=9) fueron mujeres y el 18,2% (n=2) hombres. La edad promedio fue de 65 años, con un rango entre los 53 y 73 años. El 90,9% de los pacientes era mayor de 60 años. Sobrevida y éxito implantario: mediante los protocolos quirúrgicos y protésicos presentados en este trabajo, hubo un 100% de sobrevida implantaria al momento de la instalación de las SMIR, constatando ausencia de signos clínicos de inflamación, dolor o supuración alrededor de los pilares. El éxito implantario se evaluó calculando la pérdida ósea (tabla 1a), con promedios de pérdida de 0.9 mm por mesial y 0.7 mm por distal en los implantes de la zona 4.3. Por su parte, los promedios de pérdida ósea en los implantes en la zona 3.3 fueron de 0.6 mm por mesial y 0.7 por distal. Los valores más altos de pérdida ósea tendieron a concentrarse en dos pacientes, llegando a valores entre 0.9 y 2.4mm de pérdida (tabla 1a). El segundo criterio de éxito implantario evaluó la profundidad de sondaje del surco, (tabla 1b), arrojando un promedio de 2,7 mm de profundidad de surco para los implantes instalados en la zona 4.3 y de 2,8 mm para la zona 3.3. Los valores promedios más altos se presentaron en la zona distovestibular del implante derecho (3,0 mm) y en mesiovestibular del implante izquierdo (2,9 mm). Un 11,3% de las mediciones de ambos implantes presentaron valores de 4 mm o más. La posición de la mucosa periimplantaria para los implantes instalados en la zona de 4.3 y 3.3 registraron un promedio de 1,8 mm. Los valores promedios más altos para la posición de la mucosa periimplantaria en los implantes de la zona 4.3 y 3.3 corresponden a 2.0 mm por mesiovestibular. Un 8,0% de las mediciones registró un valor de 0 mm, siendo la mayoría de éstas pertenecientes a un solo paciente y un 18,2% de las mediciones correspondieron a valores mayores a 3 mm (tabla 1b). El tercer criterio de evaluación de éxito implantario mediante la valoración del ISQ (tabla 2), arrojó valores promedios en sentido mesio-distal de 80,0 y 79,0 (ISQ) para los implantes derecho e izquierdo respectivamente. En sentido vestibulo-lingual, los valores promedios fueron de 79,6 y de 77,9 para los



**Figura 4.** Protocolo de evaluación de éxito implantario. Al momento de la instalación de la SMIR, se evaluó el éxito implantario. Los parámetros evaluados fueron: el nivel de la cresta ósea en comparación a la plataforma implantaria, con radiografías estandarizadas, la profundidad al sondaje del surco periimplantario, la posición de la encía y la valoración de la oseointegración. Para evaluar el nivel de la cresta ósea, se realizó una toma radiográfica intraoral estandarizada con registro de mordida en silicona (A). Luego se evaluó la cresta ósea con las radiografías digitalizadas (B), midiendo el nivel óseo en comparación a la plataforma implantaria. Los registros se realizaron en radiografías donde el haz del rayo pasó perpendicular al implante y se estandarizó la regla con respecto a la dimensión entre las roscas (Los valores registrados están mostrados en la Tabla 1A). Se evaluó la profundidad del sondaje del surco periimplantario con la sonda plástica en 4 puntos del margen gingival: mesiovestibular, mediovestibular, distovestibular y mediolingual. La sonda fue introducida paralela al implante con presión leve (similar a la escritura con un bolígrafo, 20 g.) hasta que ésta se detuvo (C) (Los valores registrados están mostrados en la Tabla 1B). Finalmente se registró la frecuencia de resonancia con el sistema Osstell® ISQ, el cual fue calibrado para cada paciente (D). Los registros se realizaron por mesial y distal de cada implante (E) (Los valores registrados están mostrados en la Tabla 2).

implantes derecho e izquierdo respectivamente. Los valores más bajos pertenecieron a un paciente, de 69,0 y 71,0 para el implante derecho e izquierdo respectivamente en ambos sentidos. Aquellos valores sugieren una estabilidad implantaria secundaria adecuada de los implantes al momento de ser conectados a la SMIR. Valoración en calidad de vida: con el instrumento OHIP-14 antes del tratamiento (tabla 3), se identificaron los mayores inconvenientes en la dimensión de incapacidad física, registrando valores promedio de  $1,52 \pm 0,39$ ; en molestias psicológicas  $1,43 \pm 0,45$  y en incapacidad psicológica de  $1,36 \pm 0,57$ , evidenciando la baja funcionalidad de las prótesis totales convencionales inferiores. Luego de la transformación de la prótesis convencional a una SMIR, los valores promedio variaron significativamente en todas las dimensiones. En relación a la incapacidad física se obtuvo  $0,09 \pm 0,26$ ; para molestias psicológicas  $0,15 \pm 0,38$ , y finalmente  $0,08 \pm 0,38$  para incapacidad psicológica, logrando la mejora más significativa entre las tres dimensiones. Cabe destacar que en la segunda aplicación de la encuesta OHIP-14, las dimensiones incapacidad física, incapacidad psicológica, incapacidad social y obstáculos, fueron evaluadas con el mayor puntaje. Mientras que la dimensión de dolor físico, relacionada con el dolor en la boca e incomodidad en la alimentación, fueron las peor evaluadas. Sin embargo, se obtiene una mejora estadísticamente significativa en la calidad de vida de los pacientes (tabla 3).

**DISCUSIÓN**

La implantología oral se incorporó a la red pública chilena con un plan piloto en DTM, con la implementación del “Financiamiento PPV En Odontología 2012 Ministerio de Salud”. La mejora de la calidad de vida, luego de instalar una SMIR, aún no se había evaluado en ningún servicio público del país, existiendo la duda si este programa piloto, tenía un real impacto en los pacientes y que, a largo plazo, aquellos protocolos se puedan transformar en Guías Clínicas formales y aplicables en los servicios públicos. En esta serie de casos, se demuestra que, es posible

**Tabla 1:** Valores registrados en la evaluación clínica y radiológica del éxito implantario. **Tabla1A.** Evaluación de la distancia entre cresta ósea y plataforma del implante mediante radiografía y mediciones estandarizadas. Valores presentados por paciente. **Tabla2B.** Posición de encía y profundidad del sondaje del surco periimplantario. Valores presentados por paciente. El implante derecho está localizado aproximadamente en la zona de la pieza 4.3, mientras que el izquierdo en la zona de la pieza 3.3.

Tabla 1A		Nivel ósea implantario. Distancia cresta ósea-plataforma (mm)								
		Implante derecho (2.2)				Implante izquierdo (2.7)				
		Mesial		Distal		Mesial		Distal		
Paciente 1		2,3	1,3	2,4	1,9					
Paciente 2		0,5	0,3	0,2	1,4					
Paciente 3		0,8	1,5	0	0,3					
Paciente 4		0,8	0,7	0,1	0					
Paciente 5		0,9	0,1	0	0					
Paciente 6		1,8	2,4	0,7	0,7					
Paciente 7		1	0,7	0,7	0,5					
Paciente 8		1,2	0,9	1,9	2,2					
Paciente 9		0,6	0	0	0					
Paciente 10		0,2	0	0,8	0,2					
Paciente 11		0	0	0,1	0,2					
Promedio por zona		0,9	0,7	0,6	0,7					
Promedio por Implante		0,8				0,7				

Tabla 1B		Profundidad de sondaje del surco implantario (mm)								Posición de la encía (mm)							
		Implante derecho				Implante izquierdo				Implante derecho				Implante izquierdo			
Pacientes		MV	MEV	DV	L	MV	MEV	DV	L	MV	MEV	DV	L	MV	MEV	DV	L
Pcte 1		3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1
Pcte 2		2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1
Pcte 3		2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	0	0
Pcte 4		2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	3	4	4	3	3
Pcte 5		3	2	3	2	2	3	3	3	0	0	1	0	1	1	0	0
Pcte 6		3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	2	3	3	3	3
Pcte 7		2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	3	2	2	1	2
Pcte 8		3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Pcte 9		2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1
Pcte 10		4	3	3	4	3	4	3	2	2	2	4	3	2	2	4	4
Pcte 11		4	3	4	4	5	3	4	1	3	2	0	1	1	2	1	1
Promedios		2,7	2,4	3	2,7	2,9	2,7	2,7	2,7	1,5	2	1,9	1,8	1,6	2	1,8	1,6
		2,7				2,8				1,8				1,8			

MD=Mesio-distal, MEV=mesiovestibular, DV=distovestibular, L = Lingual, Pcte= Paciente

**Tabla 2:** Valores registrados del cocientes de estabilidad de los implantes (ISQ). Mediciones realizadas con sistema Osstell® ISQ calibrado. Valores presentados por paciente. Valores de ISQ > 70 representa "alta estabilidad", ISQ entre 60 y 69," estabilidad media "e ISQ <60 se considera" baja estabilidad ". La escala ISQ tiene una correlación no lineal con la micro movilidad.

Tabla 2		Cociente de estabilidad implantaria (ISQ)			
		Implante derecho		Implante izquierdo	
		Zona pieza 4.3	Zona pieza 3.3	Zona pieza 4.3	Zona pieza 3.3
Pacientes	MD	VL	MD	VL	
Paciente 1	80	80	79	78	
Paciente 2	80	79	84	79	
Paciente 3	79	79	81	81	
Paciente 4	80	80	79	78	
Paciente 5	84	83	83	83	
Paciente 6	84	84	84	84	
Paciente 7	84	84	85	85	
Paciente 8	84	81	73	72	
Paciente 9	69	69	71	71	
Paciente 10	75	76	78	74	
Paciente 11	81	81	72	72	
Promedio	80	79,6	79,0	77,9	
	79,8		78,5		

MD= Mesio-distal, VL= Vestibulo-lingual

**Tabla 3:** Evaluación de calidad de vida mediante encuesta OHIP-14 por dimensión. En la tabla se presentan los valores promedios de las encuestas OHIP-14 (del inglés: Oral Health Impact Profile) antes y después de la instalación de la SMIR. Formato de evaluación tipo Likert: 0=nunca, 1= casi nunca, 2= ocasionalmente, 3= frecuentemente, 4= muy frecuentemente.

Tabla 3				
Dimensión	OHIP-14	Media ± DE	Mediana (min-máx)	Valor p
Limitación Funcional	Antes del tratamiento	1,11 ± 0,69	1,25 (0,00 – 2,04)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,07 ± 0,17	0,00 (0,00 – 0,51)	
Dolor Físico	Antes del tratamiento	1,31 ± 0,85	1,32 (0,00 – 2,64)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,32 ± 0,45	0,00 (0,00 – 1,32)	
Molestias Psicológicas	Antes del tratamiento	1,43 ± 0,45	1,50 (0,45 – 2,20)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,15 ± 0,38	0,00 (0,00 – 1,65)	
Incapacidad Física	Antes del tratamiento	1,52 ± 0,39	1,50 (0,52 – 2,08)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,09 ± 0,26	0,00 (0,00 – 1,04)	
Incapacidad Psicológica	Antes del tratamiento	1,36 ± 0,57	1,20 (0,00 – 2,40)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,08 ± 0,38	0,00 (0,00 – 1,80)	
Incapacidad Social	Antes del tratamiento	1,27 ± 0,85	1,24 (0,00 – 2,48)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,03 ± 0,13	0,00 (0,00 – 0,62)	
Obstáculos	Antes del tratamiento	1,33 ± 0,74	1,64 (0,00 – 2,36)	< 0,001
	Después del tratamiento	0,03 ± 0,13	0,00 (0,00 – 0,59)	

mejorar la calidad de vida de los pacientes, siguiendo los protocolos planteados en este trabajo. La problemática del mejoramiento de calidad de vida y SMIR ya había sido planteada anteriormente arrojando resultados similares, sin embargo, aquellos modelos realizados en contextos académicos o universitarios distan mucho de la realidad de los sistemas públicos de salud en Chile<sup>(11)</sup>. En este trabajo, se presenta la implementación de protocolos protésicos y quirúrgicos, los cuales fueron posteriormente evaluados mediante criterios de sobrevida, éxito y calidad de vida. Los protocolos de la PPV del DTM solo utiliza radiografías para la evaluación de remanentes óseo, en nuestro protocolo, se incorpora la evaluación mediante TC, para disminuir el riesgo de invasión de espacios anatómicos y tejidos circundantes, evitando complicaciones o daños en las estructuras nobles<sup>(12)</sup>. En cuanto al protocolo protésico, las prótesis totales debían cumplir con los requisitos mínimos de las mismas, el cual es un procedimiento de rutina de los servicios públicos del país. Los protocolos expuestos en este trabajo permitieron una sobrevida y éxito implantario del 100%, siendo muy similar a otros estudios<sup>(13)</sup>, ratificando que los protocolos desarrollados en el HCSBA son exitosos, al adaptar los escuetos protocolos del PPV 2012. Es nuestro deseo recalcar la ausencia de una Guía Clínica desarrollada por el Ministerio de Salud, posterior al plan piloto, que nos permita establecer un marco común considerando las diversas realidades de la red odontológica nacional.

**CONCLUSIÓN**

Con las limitaciones que tiene este estudio, se concluye que las adaptaciones del plan piloto, permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes mediante el tratamiento con SMIR, en el servicio público. Sin embargo, se necesitan mayores estudios para evaluar el éxito protésico de las SMIR a mediano y largo plazo.

**RELEVANCIA CLÍNICA**

La implantología Buco Maxilo Facial fue incorporada el año 2012, a la red odontológica pública de la atención secundaria, en el marco de un plan piloto del "Financiamiento por Programa Prestaciones Valoradas (PPV) En Odontología 2012 Ministerio de Salud, Chile". En ese entonces, no existía la experiencia clínica protocolarizada y un panel de expertos redactó un protocolo básico, el cual, hasta la fecha, no ha

sido actualizado o evaluado en su implementación en servicios públicos. La relevancia del presente estudio es entregar evidencias del éxito y aporte en la calidad de vida de los desdentados totales rehabilitados con sobredentadura mucosoportada e implantoretenida atendidos según protocolos desarrollados a partir del plan piloto del año 2012.

#### DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto ANID PAI79160076, que financia a la Dra. Soledad Acuña-Mendoza.

#### Bibliografía

1. Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Gobierno de Chile. Encuesta de caracterización socioeconómica nacional. Resultados Salud Casen. 2017: 4.
2. Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Gobierno de Chile. Encuesta de caracterización socioeconómica nacional. Resultados adultos mayores Casen 2017: 9-3.
3. San Martín CVJ. Cambios sistémicos en el paciente adulto mayor. Parte 1. Rev Dent Chile. 2002;93:11-3.
4. Cabargas JMC. Salud oral en el adulto mayor. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2005.
5. Departamento Odontológico, Subsecretaría de Redes Asistenciales, Ministerio de Salud. Financiamiento por Programa Prestaciones Valoradas (PPV) en odontología. Anexo 3. Implantación prótesis en personas de 60 a 65 años rehabilitación implanto-asistida. 2012: 41-3.
6. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. Eur J Oral Sci. 1998;106(1):527-51. DOI: 10.1046/j.0909-8836.
7. Beschnidt SM, Cacaci C, Dedeoglu K, Hildebrand D, Hulla H, Iglhaut G, et al. Implant success and survival rates in daily dental practice: 5-year results of a non-interventional study using CAMLOG SCREW-LINE implants with or without platform-switching abutments. Int J Implant Dent. 2018;4(1):33. DOI: 10.1186/s40729-018-0145-3.
8. Becker W, Hujuel P, Becker BE. Resonance frequency analysis: Comparing two clinical instruments. Clin Implant Dent Relat Res. 2018;20(3):308-12. DOI: 10.1111/cid.12598
9. Rahman SA, Muhammad H, Haque S, Alam MK. Periodic assessment of peri-implant tissue changes: Imperative for implant success. J Contemp Dent Pract. 2019;20(2):173-8.
10. Folch Pastorini CL, León Araya S. Validación del índice de impacto en salud oral (OHIP-14SP) en población adulta mayor chilena: estudio piloto. Universidad de Talca (Chile). Escuela de Odontología. 2011.
11. Sanfurgo JP. Efecto de la rehabilitación implantoasistida en la calidad de vida relacionada con salud oral en adultos mayores desdentados totales, en un seguimiento de dos años [tesis pregrado]. Repositorio académico Universidad de Chile. Facultad de Odontología 2015.
12. Leong DJ-M, Chan H-L, Yeh C-Y, Takarakis N, Fu J-H, Wang H-L. Risk of lingual plate perforation during implant placement in the posterior mandible: a human cadaver study. Implant Dent. 2011;20(5):360-3. DOI: 10.1097/ID.0b013e3182263555.
13. Batenburg RHK, Meijer HJA, Raghoobar GM, Vissink A. Treatment concept for mandibular overdentures supported by endosseous implants: a literature review. Int J Oral Maxillofac Implants 1998;13:539-45.



# Evidencia clínica e histológica de regeneración de tejido blando a partir de una matriz colágena porcina. Reporte de Caso.

## Histological and clinical evidence of soft tissue regeneration from a porcine collagen matrix. Case Report.

Cristina Sanzana-Luengo<sup>1,2</sup>, Soledad Acuña<sup>3</sup>, Carlos Godoy<sup>4</sup>, Javier Basualdo<sup>2\*</sup>

1. Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago, Chile.

2. Programa de Especialización en Implantología Buco Máxilo Facial. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

3. Área Histología, Departamento de Patología y Medicina Oral. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

4. Departamento de Odontología Conservadora. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Javier Basualdo Allende | Dirección: Av. Santa María 0596. Providencia, Santiago, Chile. | Teléfono: +56989046734 | E-mail: javierbasualdo@odontologia.uchile.cl  
Trabajo recibido el 05/06/2020  
Trabajo revisado: 21/10/2020  
Aprobado para su publicación el 30/08/2020

### RESUMEN

La pérdida de un diente resulta en la pérdida de volumen de tejidos duros y blandos lo que dificulta lograr resultados estéticamente satisfactorios. Con el fin de disminuir la morbilidad que provoca un injerto autólogo en el sellado del alveolo se puede reemplazar por una matriz reabsorbible de colágeno. El presente reporte de caso evaluó clínica e histológicamente una matriz colágena de porcino, en la regeneración de tejido blando, durante la instalación de un implante inmediato a una extracción dentaria. A los 6 meses clínicamente se obtuvo un tejido con una apariencia estética final óptima e histológicamente se evidenció la formación de un tejido epitelial y conjuntivo compatible con la de una mucosa normal.

### PALABRAS CLAVE:

Matriz colágena porcina; Preservación alveolar; Injerto tejido blando.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 79-83, 2022.

### ABSTRACT

Tooth loss results in loss of hard and soft tissue volume, making it difficult to achieve aesthetically pleasing results. In order to decrease the morbidity caused by an autologous graft in the alveolus seal, it can be replaced by a resorbable matrix of collagen. The present case report evaluated clinically and histologically a porcine collagen matrix, in soft tissue regeneration, during the installation of an implant immediately after dental extraction. At 6 months, clinically, a tissue with an optimal final aesthetic appearance was obtained and histologically, the formation of an epithelial and connective tissue compatible with that of a normal mucosa was evidenced.

### KEY WORDS:

Porcine collagen matrix; Socket preservation; Soft tissue graft.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 79-83, 2022.

### INTRODUCCIÓN

Realizar una exodoncia en el sector estético es un procedimiento complejo, debido a que conduce a una reabsorción y remodelado óseo que genera cambios dimensionales de la cresta alveolar, afectando particularmente al contorno vestibular<sup>(1,2)</sup>. En consecuencia, la pérdida de volumen de tejidos duros y blandos dificulta lograr resultados estéticamente satisfactorios<sup>(2)</sup>.

Actualmente, se ha descrito como un procedimiento efectivo en disminuir el grado de reabsorción horizontal y vertical del reborde alveolar después de una extracción dental, evaluar el fenotipo del paciente y realizar una preservación alveolar utilizando aloinjertos, xenoinjertos o aloplastos cubiertos por una membrana reabsorbible<sup>(2)</sup>.

En determinados casos clínicos se puede instalar un implante inmediato a la extracción en conjunto con materiales de relleno óseo, pero si el implante no recibe un pilar de cicatrización, o un provisorio sobre el implante, se expone el tejido duro injertado y el implante a una posible contaminación química o bacteriana, producto de la herida abierta al medio oral, resultando en un período de cicatrización prolongado e incluso puede comprometer los resultados estéticos del tratamiento<sup>(3)</sup>.

Con el fin de mejorar el concepto de preservación alveolar, se ha descrito el uso de injertos de tejido blando que tienen como función sellar

el alveolo, contener el material de injerto óseo y mejorar el tejido blando antes o simultáneo a la colocación de implantes. Este tipo de injerto cuando es de origen autólogo requiere de un segundo sitio quirúrgico, lo que aumenta la morbilidad del procedimiento, con el riesgo de necrosis<sup>(4)</sup>.

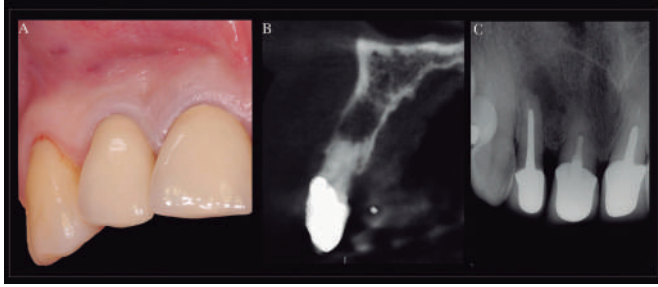
Hace algunos años se introdujo el uso clínico de una matriz tridimensional reabsorbible de colágeno de origen porcino (Geistlich Mucograft® Seal, Geistlich Pharma AG, Suiza) diseñada específicamente para la regeneración de tejidos blandos en la cavidad oral y para el reemplazo de injertos autólogos. Se fabrica como una matriz de colágeno puro tipo I y tipo III. Consta de dos capas funcionales: una capa compacta que permite suturar y protege el injerto en situaciones de cicatrización abierta y otra capa porosa que favorece la estabilización de un coágulo de sangre, promoviendo el crecimiento celular y la vascularización temprana acelerando la cicatrización de los tejidos blandos<sup>(5)</sup>.

El propósito del presente reporte es evaluar clínica e histológicamente una matriz colágena de porcino, en la regeneración de tejido blando, durante la instalación de un implante inmediato a una extracción dentaria.

### INFORME DEL CASO

#### Selección del caso.

Paciente sexo femenino, 61 años de edad, ASA I, quien acude a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile consultando por trauma dentoalveolar en diente 1.2 rehabilitado con prótesis fija unitaria metal cerámica. El examen imagenológico muestra área radiolúcida periapical (Figura 1).



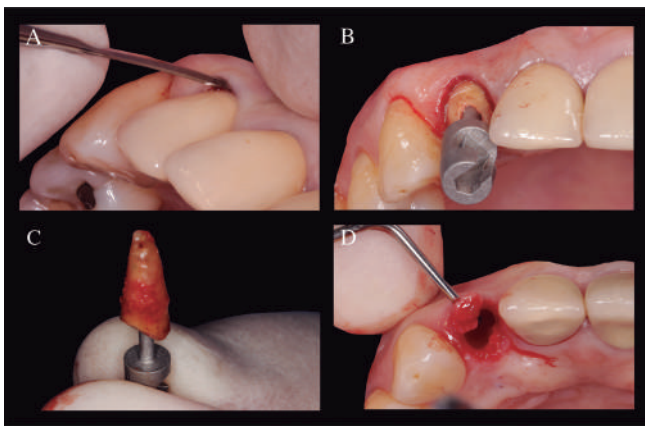
**Figura 1.** Situación inicial. (A) Diente 1.2 rehabilitado con prótesis fija unitaria metal cerámica con antecedente de traumatismo dentoalveolar. (B) Cone beam muestra área radiolúcida periapical y tabla vestibular conservada. (C) Radiografía retroalveolar diente 1.2.

**Primera fase quirúrgica: Exodoncia atraumática, instalación de implante inmediato en sitio infectado y uso de matriz colágena de origen porcino.**

Se indicó a la paciente premedicación antibiótica con Amoxicilina 875mg (Optamox, Laboratorio Pharma Investi, Chile), paciente inició esquema 24 horas previo a la cirugía, tomando 1 comprimido recubierto cada 12 horas durante 7 días.

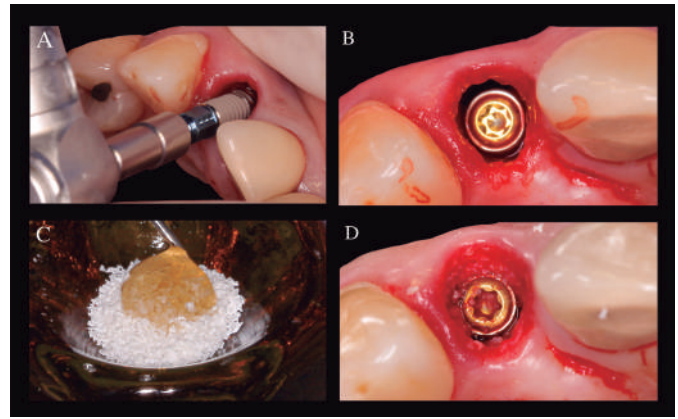
Una vez realizado el procedimiento quirúrgico inicia protocolo analgésico con 125 mg de Clonixinato de Lisina (Nefersil, Laboratorio Pharma Investi, Chile) cada ocho horas durante 3 días.

Se realiza sindesmotomía con periótomo y posteriormente extracción vertical atraumática del diente 1.2 con extractor dental Neodent® (Neodent, Curitiba, Brasil), luego se acondiciona mecánicamente el alveolo dentario con cuchareta y abundante irrigación con solución salina fisiológica para eliminar tejido inflamatorio e infeccioso que pudiera haber quedado posterior a la exodoncia (Figura 2).



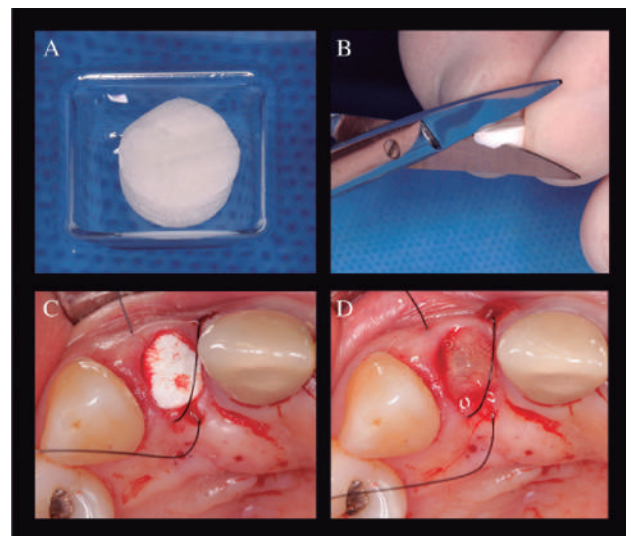
**Figura 2.** Extracción dental y manejo del alveolo. (A) Sindesmotomía con periótomo. (B) Extracción vertical atraumática del diente 1.2. (C) Resto radicular extraído. (D) Se muestra acondicionamiento mecánico del alveolo dentario con cuchareta y retiro de tejido inflamatorio periapical.

Clínicamente el alveolo post extracción se mantuvo indemne y con su arquitectura gingival conservada, excepto en apical en donde hubo una pequeña perforación de la tabla vestibular en relación a la lesión apical. Se realizó la instalación inmediata yuxtaósea de un implante Straumann Bone Level Tapered® (Basilea, Suiza) de 3.3 x 12mm, y posteriormente se rellenó el espacio entre la tabla ósea vestibular y el implante (gap) con un xenoinjerto de origen bovino (Geistlich Bio Oss®, Geistlich Pharma AG, Suiza), el cual fue cuidadosamente condensado (Figura 3). Finalmente se cerró el contorno de entrada al sitio implantario con una matriz colágena de origen porcino (Geistlich Mucograft® Seal, Geistlich Pharma AG, Suiza) de 8 mm, posicionando su capa compacta, delgada y lisa en relación al epitelio y su capa porosa no compacta en relación al



**Figura 3.** Instalación del implante y relleno óseo. (A) Instalación inmediata yuxtaósea de implante Straumann Bone Level Tapered® (Basilea, Suiza) de 3.3 x 12mm. (B) Se observa alveolo indemne con arquitectura gingival conservada y gap vestibular en relación a implante. (C) Xenoinjerto de origen bovino (Geistlich Bio Oss®, Geistlich Pharma AG, Suiza) hidratado con fibrina autóloga. (D) Gap vestibular con xenoinjerto condensado.

sitio implantario. La matriz fue recortada de acuerdo a las medidas del alveolo, teniendo en cuenta que fuera levemente más grande, de modo que no quedara suelta dentro del alveolo, sino con una leve retención y autocontenida. Para garantizar su posición se suturó mediante un punto colchonero horizontal cruzado, utilizando Nylon 5-0 (Ethilon®, Johnson & Johnson de Chile S.A, Chile), sin perforar la matriz colágena (Figura 4). Finalmente para mantener la estética del sector anterior se instaló un provisorio adhesivo tipo Maryland.



**Figura 4.** Sellado del alvéolo. (A) Matriz colágena Geistlich Mucograft® Seal (Geistlich Pharma AG, Suiza) de 8 mm. (B) Se muestra recorte de matriz, adaptándose al contorno de entrada al sitio implantario. (C) Alveolo sellado con matriz colágena Geistlich Mucograft® Seal (Geistlich Pharma AG, Suiza) con la capa compacta, delgada y lisa en relación al epitelio y su capa porosa no compacta en relación al sitio implantario. (D) Sutura, punto colchonero horizontal cruzado con Nylon 5-0 (Ethilon®, Johnson & Johnson de Chile S.A, Chile), sin perforar la matriz colágena.

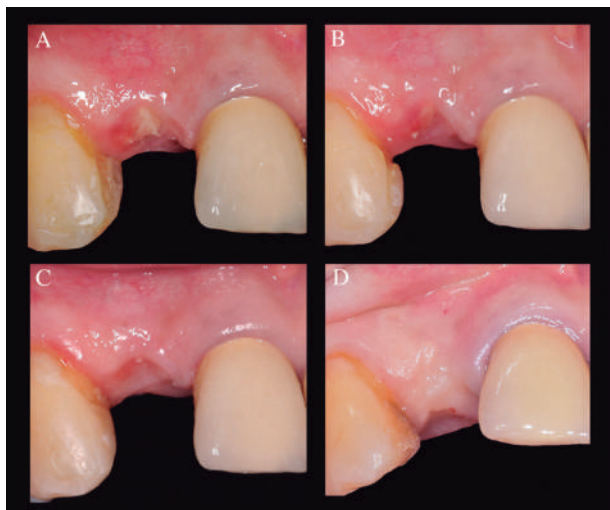
**Evaluación clínica del tejido regenerado.**

Se evaluó clínicamente la regeneración de tejido blando a partir de la matriz de colágeno porcino colocada en el alveolo, utilizando la escala de evaluación de cicatriz de Stony Brook<sup>(7)</sup>. En esta escala se describen 5 categorías a evaluar: 1) Ancho, 2) Altura, 3) Color, 4) Marcas de sutura y 5) Apariencia general. Esta escala fue utilizada para la evaluación clínica durante los controles de la 1a semana, 3a semana, 5a semana y a los 6 meses, posteriores a la colocación de la matriz colágena porcina (Figura 5).

**Segunda fase quirúrgica: Cirugía de conexión y toma de biopsia.**

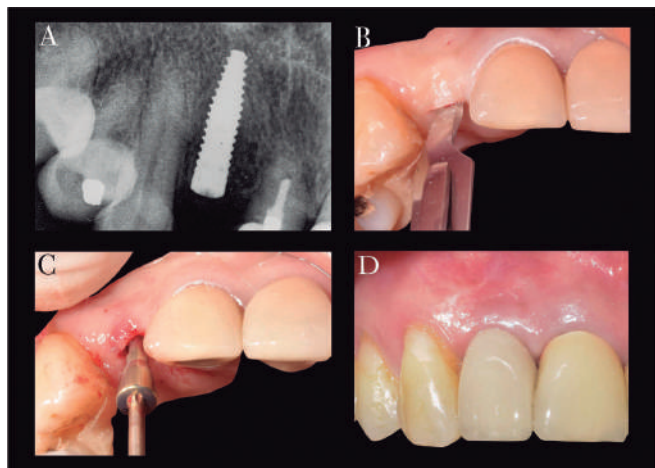
Luego de 6 meses se procedió con la cirugía de conexión, se realizó





**Figura 5.** Controles Clínicos de acuerdo a la escala de evaluación de cicatriz Stony Brook (7). (A) Control 1a semana, se muestra una depresión en la zona central, un enrojecimiento de la zona quirúrgica, marcas de las suturas y una pobre apariencia estética inicial. (B) Control 3a semana, se observa una depresión en la zona central, un enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una pobre apariencia estética inicial. (C) Control 5a semana, una depresión en la zona central, un leve enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una buena apariencia en la estética inicial. (D) Control a los 6 meses, sin depresión en la zona central, sin enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una buena apariencia en la estética inicial.

una incisión lineal supracrestal sin tocar las papilas adyacentes con un elevador micro Buser, se levantó un pequeño colgajo de espesor total en el cual se expuso la tapa de cierre del implante, la cual fue retirada y mediante una técnica de expansión se puso un pilar de cicatrización de 3.5 mm de altura y 3.6 mm de conicidad. Luego de 2 minutos de expansión se retiró el pilar de cicatrización y se cambió por un pilar provisional de Corona Tam Straumann® (Basilea, Suiza) y se personalizó el perfil de emergencia con Resina Flow según los principios de Su H. y cols.<sup>(6)</sup>. Simultáneamente a la cirugía de conexión, se tomó una biopsia de tejido mucoso tomando epitelio y conectivo, mediante una incisión supracrestal paralela a la incisión de la conexión, la muestra fue sometida posteriormente a un estudio histopatológico. Antes de comenzar la rehabilitación se realizó una radiografía retroalveolar de control, la cual confirmó la preservación alveolar, ya que el implante presenta una posición apicoronal yuxtásea, además la imagen confirma la eliminación del proceso apical (Figura 6).



**Figura 6.** Segunda fase quirúrgica. (A) Radiografía retroalveolar de control, implante presenta una posición apicoronal yuxtásea, además se observa ausencia de proceso infeccioso apical. (B) Incisión lineal supracrestal sin tocar las papilas adyacentes. (C) Técnica de expansión con un pilar de cicatrización de 3.5 mm de altura y 3.6 mm de conicidad. (D) Se observa restauración final, prótesis fija unitaria metal cerámica cementada sobre implante en zona del diente 1.2.

La rehabilitación definitiva se realizó 2 meses después de la conexión y consistió en una prótesis fija metal cerámica cementada.

#### Estudio Histopatológico:

En la segunda fase quirúrgica, se obtuvo una biopsia de 2x3 mm de profundidad. La muestra fue lavada con suero fisiológico y fijada por inmersión en formalina al 10% pH7, durante 48h a 4°C. Luego, la muestra fue incluida en parafina para obtener cortes histológicos seriados de 5 µm de espesor. Posteriormente los cortes fueron teñidos con protocolo de rutina de Hematoxilina de Harris/Eosina y con la tinción histoquímica de Picrosirius red (Sirius red F3B o Rojodirecto 80, Aldrich) para la observación de las fibras colágenas de Tipo I (birrefringencia naranja amarillenta a naranja y rojo) y Tipo III (birrefringencia verde o verdoso amarillenta). Finalmente las imágenes fueron adquiridas en el microscopio óptico Zeiss Axio Lab A1, con la cámara Canon EOS Rebel-T3, software EOS Utility y en luz polarizada para la coloración Picrosirius red.

#### Resultados Clínicos

La evolución de la regeneración de tejido blando a partir de una matriz de colágeno porcino, fue paulatina y no se apreció la pérdida de la matriz injertada, con la consecuente migración progresiva del epitelio sobre ésta. Las primeras semanas se observaron en la superficie del epitelio partículas del xenoinjerto (Geistlich Bio Oss®, Geistlich Pharma AG, Suiza), las cuales fueron removidas.

Según la escala de evaluación de cicatriz de Stony Brook (7), los resultados clínicos variaron desde un puntaje de 0 para la 1a semana de control, en donde estuvo marcado por un ancho mayor a 2 mm de herida, una depresión en la zona central, un enrojecimiento de la zona quirúrgica, marcas de las suturas y una pobre apariencia estética inicial.

La 3a semana el puntaje fue de 2, marcado por un ancho menor a 2 mm de herida, una depresión en la zona central, un enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una pobre apariencia estética inicial.

La 5a semana el puntaje fue de 3, marcado por un ancho menor a 2 mm de herida, una depresión en la zona central, un leve enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una buena apariencia en la estética inicial.

A los 6 meses el puntaje fue de 5, marcado por un ancho menor a 2 mm de herida, sin depresión en la zona central, sin enrojecimiento de la zona quirúrgica, sin marcas de las suturas y una buena apariencia en la estética inicial.

#### Resultados Histopatológicos

Biopsia de mucosa masticatoria a 10X H/E, se observa un epitelio plano estratificado paraqueratinizado normal (Figura 7A) con queratinocitos con núcleo (Figura 7B). El epitelio tiene proyecciones papilares finas hacia el conectivo, el cual presenta un tejido conectivo fibroso irregular normal, con fibroblastos (células ovoides a fusadas) (Figura 7C) y vasos sanguíneos (Figura 7B). No se constata presencia de infiltrado inflamatorio.

Biopsia de mucosa masticatoria a 10X Picrosirius red (Figura 7D). En la lámina propia se identifica corion papilar (subepitelial), con tejido conectivo más laxo y menor densidad. La fibra de colágeno principal es tipo I y con presencia de algunas áreas de colágeno tipo III (verde amarillento) (Figura 7E). Hacia la profundidad de corte, en el corion reticular, las fibras colágenas están más organizadas en comparación al corion papilar (superficie). Nuevamente con alta densidad de fibras de colágeno tipo I (rojo amarillento) y algunos ases dispersos de colágeno tipo III (verde) (Figura 7 F).

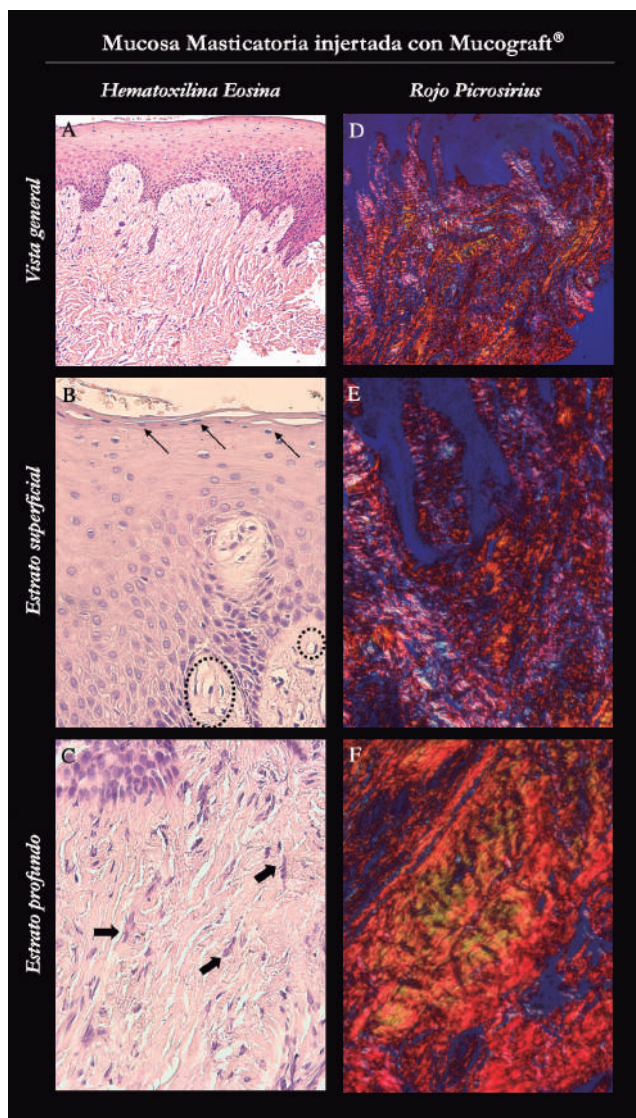
#### DISCUSIÓN

Se ha descrito que la preservación de la cresta alveolar luego de una extracción dentaria resulta en una reabsorción significativamente menor tanto vertical como horizontalmente en comparación con la cicatrización natural del alveolo<sup>(2,8)</sup>. Sin embargo, no hay evidencia científica clara de la superioridad de ningún procedimiento de injerto de tejido duro o blando.

En 1994, Landsberg y Bichacho<sup>(9)</sup> utilizaron un injerto gingival para cerrar el alveolo post extracción. Otros autores<sup>(10)</sup> han descritos diferentes modificaciones al procedimiento de injerto de tejido blando para sellar el alveolo, contener el material de relleno óseo y proteger el implante. Con respecto a esto, Cardaropoli y cols.<sup>(11)</sup> describieron en un estudio de regeneración alveolar, que la porción coronal del alveolo post extracción tenía retardada su cicatrización, con un predominio de infiltrado inflamatorio producto de la contaminación del medio oral y de la saliva, y que por lo mismo la regeneración en la porción apical y media del alveolo era más rápida que en la porción coronal.

Las diferentes técnicas de sellado mediante injerto de tejido blando tienen diversas ventajas de acuerdo con la modificación de la técnica que se realice, en especial si es que se tuneliza tejido conectivo en vestibular,





**Figura 7.** Análisis histológico de mucosa masticatoria injertada con Geistlich Mucograft® Seal (Geistlich Pharma AG, Suiza). (A) Vista general de mucosa, tinción de Hematoxilina/Eosina a 10X. (B) A 40X se observan queratinocitos con núcleos (flecha negra) característicos del epitelio paraqueratinizado de la mucosa masticatoria, así como la presencia de vasos sanguíneos en el corion papilar (círculo punteado). (C) En la profundidad del tejido conjuntivo se observa como los fibroblastos invadieron las fibras colágenas del injerto. (D) Vista general de mucosa, tinción de Rojo Picrosirius en contraste de fase a 10X. El epitelio de la mucosa está en la parte superior de la imagen y el conjuntivo subepitelial está compuesto principalmente por colágeno tipo I. (E) A 40X, en el corion papilar, se observa una mezcla de principalmente fibras colágenas tipo I con tonalidad rojo anaranjado y algunas fibras tipo III (tonalidad verde). Las porciones más blancas corresponden a la matriz amorfa compuesta principalmente de material no fibrilar. (F) En el corion reticular, las fibras colágenas tipo I están más organizadas en haces, con presencia de colágeno tipo III.

ya que cambia el fenotipo en esta zona. Sin embargo, sin importar la modificación que se utilice todas presentan una desventaja común que es la toma de injerto desde un segundo sitio quirúrgico generalmente del paladar o la tuberosidad.

Fickl y cols.<sup>(12)</sup> en un estudio retrospectivo de caso control reportaron que la preservación de la cresta alveolar utilizando un xenoinjerto bovino y una matriz de colágeno porcino para sellar alveolos condujo a una formación de tejido cicatricial, costos y tiempo de tratamiento significativamente menores para la regeneración de tejidos blandos, en comparación con un xenoinjerto bovino y un injerto de encía libre del

paladar, mediante la técnica de punch. Sin embargo, no existió diferencia significativa en la apariencia estética de las 2 técnicas.

En el presente reporte los resultados clínicos de la utilización de un xenoinjerto como relleno óseo y de una matriz colágena de origen porcino dieron como resultado la preservación alveolar, lo cual se confirmó mediante un control radiográfico el cual demostró la eliminación de la lesión apical preexistente y la mantención del nivel óseo, ya que el implante mantuvo el nivel yuxtaóseo de posicionamiento inicial. Además de una regeneración completa de tejido blando. Los resultados clínicos variaron desde un puntaje de 0 para la primera semana de control, en donde estuvo marcado por un ancho mayor a 2 mm de herida, una depresión en la zona central, un enrojecimiento de la zona quirúrgica, marcas de las suturas y una pobre apariencia estética inicial, a un puntaje final de 5 a los 6 meses, según la escala de evaluación de cicatriz Stony Brook<sup>(7)</sup>, con una apariencia estética final óptima del tejido regenerado.

Jung y Cols.<sup>(13)</sup> compararon la preservación alveolar mediante un xenoinjerto y el sellado mediante una matriz colágena de origen porcino y un xenoinjerto sellado mediante un injerto de tejido blando mediante la técnica de punch, en ambos casos midieron parámetros óseos del hueso alveolar post-extracción y en el seguimiento a los 6 meses, no encontrando diferencias significativas entre las dos técnicas.

Otra opción de sellado para preservación alveolar simultánea a la instalación de un implante es la descrita por Basualdo y cols.<sup>(14)</sup> quienes describieron una modificación a la técnica regenerativa de preservación alveolar "ice cream cone", en la cual la membrana colágena era suturada mediante vectores de inserción por fuera de la tabla vestibular y una membrana de L-PRF también tunelizada con vectores de inserción quedaba por fuera de la membrana colágena sellando y protegiendo la membrana colágena.

En el presente trabajo los cortes histológicos, muestran un tejido mucoso de características normales, con la presencia de un epitelio paraqueratinizado, vasos sanguíneos y ausencia de infiltrado inflamatorio. Además, se confirmó la presencia de fibras colágenas tipo I y III. Esto tiene especial relevancia, ya que demuestra histológicamente que la matriz colágena porcina fue un andamiaje adecuado para la migración epitelial y formación de un epitelio totalmente compatible con una mucosa masticatoria normal. En el espesor del conjuntivo, se observa la invasión por fibroblastos del paciente, lo que sugiere una síntesis de matriz conjuntiva por parte de éstos. Sin embargo, se necesitan estudios complementarios para evaluar el reemplazo total o parcial de las fibras colágenas porcinas, por fibras colágenas humanas.

Los resultados clínicos del presente caso concuerdan con los de Sanz y cols.<sup>(15)</sup>, que mostraron en un estudio clínico realizado en 20 pacientes, que la utilización de una matriz colágena porcina aumenta el ancho de una banda de tejido queratinizado de forma predecible.

## CONCLUSIÓN

La utilización de una matriz colágena de origen porcino para sellar el alveolo y regenerar el tejido blando, permitió apreciar a los 6 meses clínicamente un tejido con una apariencia estética óptima e histológicamente se evidenció la formación de un tejido epitelial y conjuntivo compatible con la de una mucosa normal.

## AGRADECIMIENTOS

Edgar Sandoval fotografía clínica. Fotografías histológicas Prof. Dra. María Angélica Torres. Procesamiento de muestras Prof. Cristian Peñafiel. Análisis histológico Dra. Constanza Vera perteneciente a Proyecto ANID PAI79160076, que financia a la Dra. Soledad Acuña-Mendoza.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del presente artículo declaran no tener conflictos de interés.

## Bibliografía

1. Araujo M, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:212-18.
2. Troiano G, Zhurakivska K, Lo Muzio L, Laino L, Cicciù M, Lo Russo L. Combination of bone graft and resorbable membrane for alveolar ridge preservation: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *J Periodontol.* 2018;89:46-57.
3. Landsberg C. Implementing socket seal surgery as a socket preservation technique for pontic site development: surgical steps revisited - A report of two cases. *J Periodontol.* 2008;79(5):945-54.
4. Griffin T, Cheung W, Zavras A, Damoulis P. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol.* 2006;77:2070-9.
5. Ghanaati S, Schlee M, Webber M, Willershausen I, Baerbeck M, Balic E. et al. Evaluation of the tissue reaction to a new bilayered collagen matrix in vivo and its translation to the clinic. *Biomed Mater.* 2011;6(1):015010.
6. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: Critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30:335-43.
7. Singer A, Arora B, Dagum A, Valentine S, Hollander J. Development and validation of a novel scar evaluation scale. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120:1892-7.
8. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23 (Suppl 5):22-38.
9. Landsberg CJ, Bichacho N. A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I— The socket seal surgery. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1994;6:11-7.
10. Stimmelmayer M, Allen E, Reichert T, Iglhaut G. Use of a combination epithelized-subepithelial connective tissue graft for closure and soft tissue augmentation of an extraction site following ridge preservation or implant placement: Description of a technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30:375-81.
11. Cardaropoli G, Araujo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2003;30(9):809-18.
12. Fickl S, Kauffmann F, Stappert CF, Kauffmann A, Schlagenhaut U. Scar tissue formation following alveolar ridge preservation: A case control study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018;38(1):e1-e7.
13. Jung R, Philipp A, Annen B, Signorelli L, Thoma D, Hämmerle C. et al. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013;40(1):90-8.
14. Basualdo J, Ivankovic M, Kuzmivic J, Fernández E. Atraumatic extraction and immediate implant placement into infected site with the "ice cream cone" technique and L-PRF: A case report. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2018;11(1):43-6.
15. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, Martin C, Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: A randomized prospective clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36(10):868-76.

# Eritema multiforme como manifestación paraneoplásica de un adenocarcinoma de colon.

## Erythema multiform as a paraneoplastic manifestation of a colon adenocarcinoma.

Nicolás Solano<sup>1,2</sup>, Paulina Gutierrez<sup>1</sup>, Enmanuel Parra<sup>1,2\*</sup>, Valentina Gutierrez<sup>3</sup>, Salomón Ramos<sup>2</sup>

1. Unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario de Maracaibo, Venezuela.  
2. Programa de Postgrado de Cirugía Oral. Escuela de Odontología. Universidad del Zulia. Venezuela.  
3. Escuela de Medicina. Universidad del Zulia. Venezuela.

\* Correspondencia Autor: Enmanuel Parra.  
| Dirección: Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial. Servicio de Odontología. Hospital Universitario de Maracaibo. Avenida 16. Sector Paraíso. Zulia, Venezuela. | Teléfono: +58 424 203 6077 | E-mail: enmanuelparra04@gmail.com  
Trabajo recibido el 15/06/2020.  
Trabajo revisado 23/08/2020  
Aprobado para su publicación el 05/09/2020

### RESUMEN

El eritema multiforme es una enfermedad autoinmune vesicular-ampollosa y autolimitada, se presenta de forma aguda afectando la piel y mucosa. En 2015, Lee E. y Freer J., incluyeron esta enfermedad dentro de los síndromes dermatológicos paraneoplásicos, pero actualmente no existen muchas publicaciones de esta entidad como manifestación a una neoplasia subyacente. El objetivo de esta investigación es presentar el eritema multiforme como una manifestación paraneoplásica inusual. En este caso una paciente de 64 años de edad que cursaba con adenocarcinoma de colon exhibió el eritema multiforme oral; cuyas manifestaciones bucales involucionaron gracias a la farmacoterapia local y sistémica en conjunto con la excéresis de la lesión cancerosa en el colon. Es importante reconocer la presencia de eritema multiforme como una manifestación paraneoplásica cuando no se exhiben los factores etiológicos frecuentes de esta patología y, por lo tanto, centrarse en la búsqueda subyacente de neoplasias malignas que no son muy evidentes.

### PALABRAS CLAVE:

Síndromes paraneoplásicos; Enfermedades paraneoplásicas; Eritema multiforme; Patología oral.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 84-86, 2022.

### ABSTRACT

Erythema multiforme is a self-limiting, blistering, autoimmune disease that presents acutely, affecting the skin and mucosa. In 2015, Lee E. and Freer J. included this disease in paraneoplastic dermatological syndromes, but there are currently not many publications about this entity as a manifestation of an underlying malignancy. The objective of this research is to present the erythema multiforme as an unusual paraneoplastic manifestation. In this case, a female 64-year-old patient with colon adenocarcinoma exhibited oral multiform erythema; whose oral manifestations regressed thanks to local and systemic pharmacotherapy in conjunction with the exeresis of the cancerous lesion in the colon. It is important to recognize the presence of erythema multiforme as a paraneoplastic manifestation when the frequent etiological factors of this pathology are not exhibited and, therefore, to focus on the underlying search for malignant neoplasms that are not very evident.

### KEY WORDS:

Paraneoplastic syndromes; Paraneoplastic diseases; Erythema multiforme; Oral pathology.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 84-86, 2022.

### INTRODUCCIÓN

El eritema multiforme (EM) es una enfermedad de la piel y mucosas descrita por primera vez por Hebra a mediados del siglo XIX<sup>(1)</sup>. Se caracteriza por lesiones en diana en la piel, con una variación concéntrica del color, a veces acompañada de erosiones de la boca, mucosa genital u ocular o una combinación de ellas<sup>(2)</sup>. Estudios incluyen EM en la lista de síndromes paraneoplásicos, manifestaciones del cáncer no directamente relacionadas con el efecto de la masa tumoral<sup>(3)</sup>. Todos los tipos de cáncer pueden desencadenar síndromes paraneoplásicos, incluido el cáncer de colon, uno de los tipos más comunes de cáncer en todo el mundo; este es un grupo que incluye el adenocarcinoma de colon, que es el proceso maligno más común del tracto digestivo y representa el 10% de todas las muertes por cáncer<sup>(4,5)</sup>. Presentamos un caso de EM, que aparece antes

del diagnóstico de adenocarcinoma de colon en una paciente de 64 años de edad y lo confrontamos con casos similares descritos en la bibliografía médica. Debido a que no es usual encontrar esta manifestación como síndrome paraneoplásico, profundizamos en la importancia que debe darse al EM como expresión clínica temprana de una neoplasia maligna interna subyacente.

### DESCRIPCIÓN DEL CASO

Una paciente de 64 años de edad se presentó en el servicio de emergencias refiriendo dolor abdominal, náuseas y vómitos al momento del ingreso. Fue diagnosticada con abdomen obstructivo agudo. A la anamnesis la paciente negó antecedentes de relevancia. Fue ingresada por el departamento de cirugía general y remitida a la unidad de cirugía



oral y maxilofacial debido a múltiples lesiones ulcerativas en toda la cavidad oral con una evolución de 2 semanas que no respondió a terapia antimicótica endovenosa. El examen clínico extraoral reveló una zona ulcerosa en la mucosa anterior del labio inferior, con áreas en fase de formación de costras (Fig. 1). En el examen clínico intraoral se observaron múltiples lesiones ulcerativas, convergentes, dolorosas y extensas, cubiertas por placas blancas no desprendibles, con bordes indefinidos, irregulares y eritematosos.



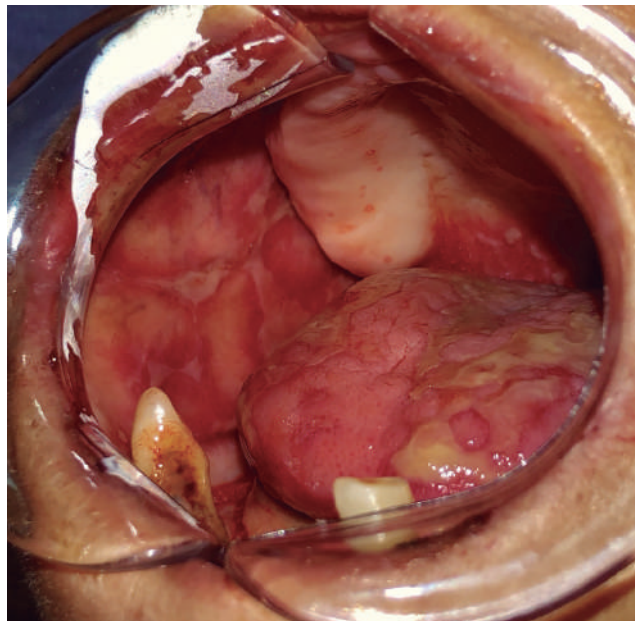
**Figura 1.** Zonas ulceradas en la mucosa labial, con áreas en fase de cicatrización.

Estas lesiones estaban presentes en la mucosa labial y yugal bilateral, así como en las crestas alveolares, paladar duro y blando, lengua y piso de la boca (Fig. 2 y 3). Se decidió tomar muestra para estudio histopatológico de las lesiones orales que reveló eritema multiforme, y el estudio de inmunofluorescencia tanto directa como indirecta descartó otros procesos con aspecto clínico similar (pénfigo paraneoplásico o liquen plano erosivo por ejemplo), en conjunto con las características clínicas de las lesiones, la paciente fue tratada con un diagnóstico de eritema multiforme oral. El protocolo a seguir una vez que se estableció el diagnóstico fue el uso de enjuagues orales dos veces al día con agua bicarbonatada para modificar el pH oral y una solución tópica con lidocaína al 2%, bencidina (0,15%), antihistamínico (loratadina suspensión 5mg/5ml), antiácido (hidróxido de magnesio 200mg/ml) y betametasona (4mg/ml) en partes iguales (15ml cada uno de los antes mencionados) tres veces al día. Además, se inició terapia esteroidea con prednisona 50mg una vez al día vía oral.

Por parte del servicio de cirugía general le fue realizada una laparotomía exploratoria y se tomó muestra para estudio histopatológico de una lesión en el colon descendente. El informe histopatológico de esta lesión reveló un adenocarcinoma de colon bien diferenciado e infiltrante. Se decide entonces practicar intervención laparoscópica para la biopsia excisional de la lesión en el colon. La evolución de la afección oral de la paciente posterior a la cirugía para la eliminación quirúrgica del adenocarcinoma en conjunto con la terapia farmacológica fue favorable: en el segundo día de tratamiento farmacológico, los síntomas dolorosos en la mucosa oral disminuyeron casi hasta su desaparición y las costras a nivel de los labios disminuyeron considerablemente. Las placas eritematosas distribuidas por toda la mucosa no queratinizada también comenzaron a involucionar desde el quinto día de tratamiento farmacológico hasta su resolución total. Es entonces cuando se cambia el primer diagnóstico a eritema multiforme paraneoplásico, ello subyacente a una neoplasia oculta, en este caso el adenocarcinoma de colon. La paciente fue dada de alta por nuestro servicio y remitida al servicio de oncología médica para quimioterapia adyuvante. No se observó recurrencia de las lesiones orales ni del adenocarcinoma de colon posterior a un año de seguimiento.

## DISCUSIÓN

El eritema multiforme (EM) ocurre frecuentemente en adultos jóvenes, con ligero predominio al género femenino y sin predilección racial. La bibliografía médica ha vinculado numerosos factores al desarrollo de esta enfermedad. Se incluyen infecciones, uso de medicamentos, malignidad, enfermedad autoinmune y radiación<sup>(6)</sup>. La mucosa más comúnmente involucrada es la mucosa oral, que puede estar afectada



**Figura 2.** Vista intraoral que revela múltiples lesiones distribuidas en la mucosa vestibular, carrillos, rebordes alveolares, mucosa lingual, paladar y suelo de boca.



**Figura 3.** Mucosa lingual afectada

hasta en el 70% de los pacientes. El EM es una enfermedad inmune vesicular-ampollosa y autolimitada desencadenada por una reacción de hipersensibilidad mediada por la acción citotóxica de los linfocitos T que inducen una apoptosis anormal de los queratinocitos<sup>(7)</sup>. Clínicamente, los labios se hinchan y agrietan, sangran y forman costras; las lesiones intraorales suelen presentarse en la mucosa no queratinizada y son más pronunciadas en las partes anteriores de la boca<sup>(8)</sup>. Estudios incluyen el EM en la lista de síndromes paraneoplásicos, que son manifestaciones poco frecuentes del cáncer que no están directamente relacionadas con el efecto de masa o con una sustancia normalmente producida por el tejido canceroso. A menudo se clasifican por el sistema de órganos afectados y pueden presentarse antes o después del diagnóstico de cáncer<sup>(9)</sup>.

Entre los estudios que incluyen el EM en la lista de síndromes paraneoplásicos, se encuentra el realizado por Ghosh et al.<sup>(9)</sup> que menciona la presencia de esta patología en relación con la recurrencia del cáncer de mama en una paciente de 57 años. En su caso fueron evidenciadas manifestaciones intraorales y extraorales del EM; realizando el diagnóstico a través del examen clínico e histopatológico previo a la detección de la recurrencia del cáncer de mama tratado dos años atrás. Emplearon para su tratamiento prednisolona oral 30mg al día evidenciando

mejoría. En nuestro caso la paciente de 64 años de edad que cursó con EM paraneoplásico asociado a adenocarcinoma de colon, solo cursó con manifestaciones orales; fue manejada con tratamiento tanto tópico como sistémico (enjuagues orales dos veces al día con agua bicarbonatada para modificar el pH oral y una solución tópica con lidocaína, bencidina, antihistamínico, antiácido, y esteroide en partes iguales tres veces al día). Además, se indicó terapia esteroidea con prednisona 50mg una vez al día vía oral lo que no solo contribuyó a la desaparición de las lesiones, sino que además disminuyó la sintomatología de las mismas durante el proceso de resolución.

En nuestro caso además del examen clínico e histopatológico tal como lo realizaron los autores anteriormente mencionados, empleamos estudios de inmunofluorescencia para descartar otros procesos con aspecto clínico similar. Estos autores afirman en su revisión que la aparición repentina de EM en un caso conocido de malignidad puede anunciar la recurrencia del cáncer sistémico, y en tales casos puede valer la pena una evaluación exhaustiva para descartar lo mismo; con lo cual estamos absolutamente de acuerdo, optando por incluir el EM en la lista de manifestaciones paraneoplásicas.

Tzovaras et al.<sup>(10)</sup> reportan un hombre de 66 años de edad que presenta EM persistente que se manifiesta mucho antes del diagnóstico de colangiocarcinoma extrahepático. Una vez que se inició el tratamiento quimioterapéutico para el cáncer, EM y el colangiocarcinoma desaparecieron. Pero cuando reapareció la neoplasia, EM también reapareció. Ello evidenciando la íntima relación entre la malignidad y la aparición de esta enfermedad. EM es una manifestación cutánea rara de tumores malignos. La patogenia de las dermatosis paraneoplásicas se asocia con factores desconocidos derivados de tumores malignos, que producen una reacción inmunológica que, en el caso del EM, es el resultado de una estimulación continua por material tumoral antigénico<sup>(11,12)</sup>.

Presentamos, por primera vez en la bibliografía médica, un caso de EM como síndrome paraneoplásico en una paciente con adenocarcinoma de colon, esta neoplasia gastrointestinal maligna es la más común en su clase. La evidencia acumulada indica que el adenocarcinoma de colon se desarrolla debido a alteraciones genéticas y es una enfermedad complicada<sup>(4,5)</sup>. En nuestra paciente, el diagnóstico de EM oral se documentó días antes del diagnóstico de adenocarcinoma de colon; y no había otro factor etiológico obvio que pudiera haber llevado a la manifestación de la lesión oral.

Davidson y Jegasothy<sup>(13)</sup>, describen un paciente que presentaba EM que no respondía a tratamiento esteroideo; debido a ello realizan una

exploración clínica completa donde encuentran carcinoma oculto de células renales. La alteración cutánea no respondió a los esteroides sistémicos, pero se resolvió por completo cuando se extirpó el tumor. Concluyendo en que el eritema multiforme en un paciente justifica la búsqueda de una neoplasia maligna subyacente al no evidenciar otros factores etiológicos.

## CONCLUSION

Es importante reconocer la presencia de eritema multiforme como una manifestación paraneoplásica cuando no se exhiben los factores etiológicos frecuentes de esta patología (infecciones, uso de medicamentos, enfermedad autoinmune y radiación) y, por lo tanto, centrarse en la búsqueda subyacente de neoplasias malignas que no son muy evidentes. Esto es de vital importancia para la detección temprana del cáncer y su tratamiento oportuno.

## RELEVANCIA CLÍNICA

Justificación: Mostrar el eritema multiforme como una inusual manifestación paraneoplásica. En este caso adenocarcinoma de colon.

Resultados: Se reconoció la presencia de eritema multiforme como una manifestación paraneoplásica.

Consecuencias prácticas: El diagnóstico del eritema multiforme oral se documentó días antes del diagnóstico de adenocarcinoma de colon; Es importante reconocer su presencia como una posible manifestación paraneoplásica cuando no se exhiben los factores etiológicos frecuentes de esta patología y, por lo tanto, centrarse en la búsqueda subyacente de neoplasias malignas que no son muy evidentes. Esto es de vital importancia para la detección temprana del cáncer y su tratamiento oportuno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores certifican que no tienen afiliaciones ni están involucradas en ninguna organización o entidad con ningún interés financiero (como honorarios, subsidios educativos, participación en oficinas de oradores; membresía, empleo, consultorías, propiedad de acciones o otros intereses patrimoniales y testimonios de expertos o acuerdos de licencia de patentes), o intereses no financieros (como relaciones personales o profesionales, afiliaciones, conocimientos o creencias) en el tema o los materiales discutidos en este manuscrito.

## Bibliografía

- Jawetz RE, Elkin A, Michael L, Jawetz SA, Shin HT. Erythema multiforme limited to the oral mucosa in a teenager on oral contraceptive therapy. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2007;20:309-13.
- Sokumbi O, Wetter D. Clinical features, diagnosis, and treatment of erythema multiforme: a review for the practicing dermatologist. *Int J Dermatol.* 2012;51:889-902.
- Lee E, Freer J. Paraneoplastic Syndromes. *Hosp Med Clin.* 2015;4:368-420.
- Jiang H, Du J, Gu J, Jin L, Pu Y, Fei B. A 65-gene signature for prognostic prediction in colon adenocarcinoma. *Int J Mol Med.* 2018;4:2021-7.
- Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 9th. ed. Philadelphia : Elsevier/Saunders; 2015. p 810-813.
- Huff JC, Weston WL, Tonnesen MG. Erythema multiforme: a critical review of characteristics, diagnostic criteria, and causes. *J Am Acad Dermatol.* 1983;8:763-75.
- Scully C, Bagan J. Oral mucosal diseases: Erythema multiforme. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008;46:90-95.
- Wetter DA, Davis MD. Recurrent erythema multiforme: clinical characteristics, etiologic associations, and treatment in a series of 48 patients at Mayo Clinic, 2000-2007. *J Am Acad Dermatol.* 2010;62(1):45-53.
- Ghosh I, Pahwa P, Dinda A, Raina V, Khanna N. Erythema multiforme associated with metastatic breast cancer. *Indian J Dermatol.* 2013; 58:485-6.
- Tzovaras V, Liberopoulos EN, Zioga A, Pavlidis N, Elisaf M. Persistent erythema multiforme in a patient with extrahepatic cholangiocarcinoma. *Oncology.* 2007;73:127-9.
- Samim F, Auluck A, Zed C, Williams M. Erythema multiforme a review of epidemiology, pathogenesis, clinical features, and treatment. *Dent Clin North Am.* 2013;57:583-96.
- Kurzrock R, Cohen PR. Cutaneous paraneoplastic syndromes in solid tumors. *Am J Med.* 1995;99: 662-71.
- Davidson D, Jegasothy B. Atypical erythema multiforme—a marker of malignancy? Report of a case occurring with renal cell carcinoma. *Cutis.* 1980 Sep;26(3):276-8.

# Desafíos en el tratamiento de ortodoncia en paciente con síndrome de down, reporte de caso.

## Challenges in orthodontic treatment in a patient with down syndrome, a case report.

Sebastián Véliz-Méndez<sup>1\*</sup>, María Bucarey-Fuenzalida<sup>1</sup>, Silvia Monsalves-Bravo<sup>1</sup>, Mauricio Baeza-Paredes<sup>1</sup>, Eduardo Álvarez-Palacios<sup>1</sup>.

1. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Sebastián Véliz Méndez | Dirección: Olivos 943, Independencia, Santiago de Chile, Chile. | Email: sveliz@odontologia.uchile.cl  
Trabajo recibido el 20/07/2020.  
Trabajo revisado 13/09/2020  
Aprobado para su publicación el 21/10/2020

### RESUMEN

El Síndrome de Down es una condición genética que se identifica por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva, rasgos y características físicas singulares, que también repercuten a nivel estomatognático.

El objetivo de este reporte de caso es reflejar los desafíos terapéuticos que podemos enfrentar para lograr un tratamiento integral en estos pacientes. Madre de paciente consulta por apiñamiento dentario. Presenta enfermedades sistémicas asociadas al Síndrome de Down, alteraciones sensoriales, gingivitis generalizada, lesiones de caries, anomalías dentomaxilares y fibroma traumático en flanco lingual. El tratamiento incluyó adaptación a la atención odontológica, odontología preventiva y restauradora, periodoncia y ortodoncia. Luego de 25 meses de tratamiento, se logró el alta integral, debiendo modificar los objetivos del tratamiento y el manejo terapéutico ortodóncico en diversas ocasiones. Es posible realizar tratamientos integrales en pacientes con Síndrome de Down, considerando una buena adaptación, objetivos alcanzables y trabajo en equipo multidisciplinario.

### PALABRAS CLAVE:

Síndrome de Down; Cuidados Especiales en Odontología; Reporte de caso.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 87-89, 2022.

### ABSTRACT

Down Syndrome is a genetic condition identified by the presence of a variable degree of cognitive disability and unique physical characteristics and traits, which also have an impact on the stomatognathic system.

The aim of this case report is to report the therapeutic challenges that we can face to achieve a comprehensive treatment. Patient's mothers consult for dental crowding. The patient presents systemic diseases associated with Down Syndrome, sensory anomalies, generalized gingivitis, dental caries lesions, maxillary dental anomalies, and traumatic fibroma in the tongue. The treatment included adaptation to dental care, preventive and restorative dentistry, periodontics and orthodontics. After 25 months of treatment, comprehensive discharge was achieved, with modifications in the treatment objectives and orthodontic therapeutic management in several occasions. Comprehensive treatment in patients with Down Syndrome is possible, considering a good adaptation to the treatment, achievable objectives and multidisciplinary teamwork.

### KEY WORDS:

Orthodontics, Down Syndrome; Special Care Dentistry, Case Report.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 87-89, 2022.

### INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down (SD) es un trastorno genético causado por la trisomía, translocación o trisomía parcial del cromosoma 21. Es una de las condiciones genéticas más prevalentes asociada a discapacidad cognitiva, no presenta predilección racial, socioeconómica ni de género.<sup>(1)</sup>

Las características orales y maxilofaciales presentadas por personas con SD son particulares y los cuidados de la salud oral deben ser siempre específicos y multidisciplinarios a cada paciente<sup>(2-3)</sup>. La mayor esperanza de vida y la progresiva interacción social de los individuos con SD ha llevado a un aumento de la demanda por tratamiento de ortodoncia<sup>(4-6)</sup>. Si bien existen estudios sobre esta población, la mayoría de estos evalúa la prevalencia de maloclusiones y no los desafíos del tratamiento con aparatología fija<sup>(7-8)</sup>.

Este reporte de caso presenta los resultados del tratamiento odontológico

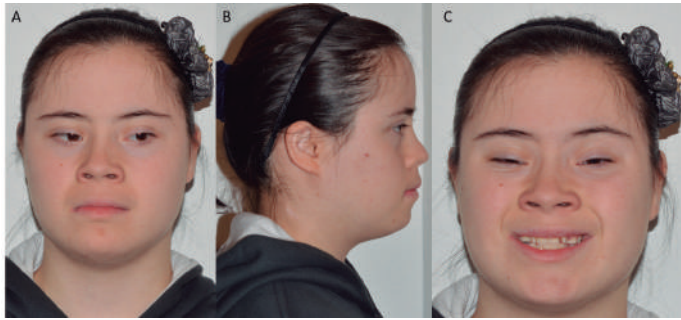
integral con especial enfoque en los desafíos del tratamiento de ortodoncia, considerando el manejo de este grupo de pacientes desde una perspectiva integral.

### REPORTE DE CASO

Mujer de 16 años con condición de Síndrome de Down. La madre consulta en la Clínica de Cuidados Especiales XXXXX (Ciego\*) por apiñamiento dentario. La familia refiere mal comportamiento previo, historia de caries y cepillado irregular. Al examen físico general presenta discapacidad cognitiva moderada, hipotiroidismo, enfermedad celíaca y sobrepeso (Figura 1).

\*Ciego: Los cuidadores consultan en Clínica de Cuidados Especiales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. (Ciego) por apiñamiento dentario.



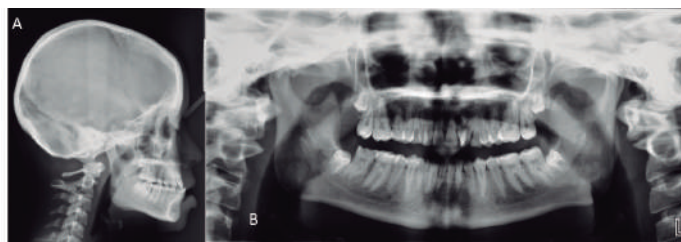


**Figura 1.** Fotografías Extraorales. A, Fotografía frontal. B, Fotografía lateral. C, Fotografía de sonrisa.

El diagnóstico integral con enfoque de riesgo es paciente género femenino, 16 años, potencialmente cooperadora, sin riesgo social, con riesgo biológico general, dentición permanente, gingivitis generalizada asociada a condición sistémica, lesión compatible con fibroma irritativo en flanco lingual izquierdo a nivel de 3.7. (Figura 2), caries oclusal profunda en diente 4.7, clase III esquelética, biotipo braquifacial, perfil anterior anteinclinado, clase III canina y molar bilateral, overjet y overbite disminuidos, persistencia de dientes 5.3, 6.3 y 8.3, caninos permanentes con anomalía de tamaño por diente pequeño, apiñamiento dentario severo en maxilar y moderado en mandíbula, líneas medias dentarias no coincidentes, dinámica mandibular normal, respiración mixta, incompetencia labial, anteposición de cabeza. Se determinó la persistencia de tres caninos temporales, pero debido a la alteración de forma de los caninos definitivos se cuantificó éstos últimos como supernumerarios (Figura 3).



**Figura 2.** A, Fotografía oclusal del arco superior, apiñamiento severo con rotación de molares, diente 1.5 mesioversión, dientes 1.3 y 2.3 erupcionados por palatino. B, Fotografía oclusal del arco inferior con apiñamiento severo, 4.7 caries oclusal, Fibroma irritativo cubriendo cara oclusal de 3.7. C, Fotografía lateral de oclusión lado derecho. D, Fotografía frontal de arcadas en oclusión. E, Fotografía lateral de oclusión lado izquierdo, mordida cruzada entre dientes 2.6- 3.6 y 2.5- 3.5.



**Figura 3.** A, Telerradiografía de perfil inicial, paciente presenta acomodación mandibular presentando mordida invertida, lo que no se observa clínicamente. No permitió repetición de la radiografía. B, Ortopantomografía inicial.

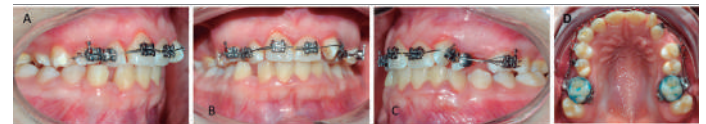
Los objetivos generales del tratamiento incluyeron: Adaptación e integración sensorial, prevención y refuerzo al huésped, tratamiento periodontal, rehabilitación de diente 3.7, exéresis y biopsia de lesión lingual y tratamiento de ortodoncia. Los objetivos iniciales del tratamiento de ortodoncia fueron mejorar el perfil de clase III esquelética, alinear y nivelar dientes superiores e inferiores, corregir Overjet y Overbite disminuidos, obtener neutroclusión canina bilateral, mantener la salud de la articulación temporomandibular, restablecer salud periodontal y dentaria y recuperar la función lingual alterada a través de trabajo fonaudiológico.

El tratamiento inició con adaptación a la atención odontológica a través de técnicas de manejo como control de voz, decir-mostrar-hacer y desensibilización progresiva hasta mejorar la integración sensorial, consiguiendo la incorporación y tolerancia satisfactoria en el tiempo al sonido de la turbina, micromotor y ultrasonido.

La educación y prevención realizadas por el periodoncista incluyó instrucción de higiene oral durante todas las sesiones tanto a la paciente como a la madre, quien supervisó la correcta aplicación de la técnica de cepillado con indicación de cepillo dental de cabezal pequeño e interdentarios desde un inicio, para luego incorporar el cepillo de uso ortodóncico y reveladores de placa de uso en casa. Posteriormente se realizó destartraje supragingival por gingivitis generalizada y exéresis de la lesión en flanco izquierdo de la lengua a nivel del diente 3.7 con biopsia para confirmación diagnóstica. Luego, se realizó aplicación de flúor barniz y obturación de diente 4.7 a través de técnica ART con controles periódicos, permaneciendo asintomático.

La planificación del tratamiento de Ortodoncia comprendió un tratamiento bimaxilar de compromiso con exodoncias de los dientes 1.3 – 6.3 y 8.3. El plan de tratamiento inicial comenzó con el uso de aparatología Multibrackets MBT .022 con bandas en molares superiores e inferiores. La paciente no consentía sesiones de más de 15 minutos, realizando la instalación parcial superior, a modo de adaptación al tratamiento de ortodoncia, para posteriormente continuar con instalación de arcada inferior. Se derivó a Odontopediatría para las exodoncias de los dientes 1.3 – 6.3 y 8.3. Luego de cuatro meses, la cuidadora refiere que la paciente desmontaba intencionalmente los brackets con un lápiz. Si bien se realizó la reposición de éstos, el mal hábito persistió, por lo que se adoptó como alternativa de tratamiento instalar botones, con el objetivo de generar cupla y desrotar los incisivos superiores, continuando con la etapa de alineación y nivelación (figura 4). El mal comportamiento de la paciente persistió en el tiempo, pero aun cuando tenía indicación de retiro de los aparatos, debido a su conducta y la permanente gingivitis, se determinó modificar los objetivos terapéuticos propuestos en un inicio del tratamiento, dando prioridad a lograr el cierre del espacio provocado por la exodoncia del diente 6.3 para la alineación de la arcada superior. Por ellos, se suspendió la instalación de brackets en la arcada inferior y se decidió confeccionar bandas individuales para los dientes que requerían mayor alineación, utilizando como secuencia de arco un Niti Natural .014 y .020, junto con un SS .020 (Figura 5)

Una vez conseguida la alineación y nivelación del arco superior, se



**Figura 4.** Instalación de multibrackets en forma parcial para adaptación para realizar adaptación sensorial. A, visión derecha. B, visión frontal. C, visión izquierda. D, Luego de 4 meses se logra instalar la arcada completa, con algunos desalijos de brackets entre sesiones.



**Figura 5.** Instalación de bandas en piezas 1.3 y 2.2, botones en piezas 2.1, 2.2, 2.3 por palatino. Paciente llega con múltiples desalijos y gingivitis generalizada, por lo que fue derivada a periodoncista. A, visión derecha. B, visión frontal. C, visión izquierda. D, arco superior.

cerraron los espacios mediante cadena elastomérica. Al alcanzar el cierre del espacio superior, se realizó el retiro de los aparatos superiores, permaneciendo un pequeño diastema entre los dientes 4.2 y 4.3. La fase activa del tratamiento de ortodoncia duró 22 meses. Como contención se empleó una placa Hawley simple (Figura 6). Al control a los seis meses posterior al retiro de los aparatos, se observan pequeños diastemas en la zona entre los dientes 2.2 y 2.3, junto con las rotaciones de los premolares 1.4 y 1.5 (Figura 7). La paciente no permitió el retiro del botón palatino del diente 2.3, el que debió ser desgastado con instrumental rotatorio. A



**Figura 6.** Contención con Placa Hawley superior.



**Figura 7.** Control 6 meses. Se observa diástema entre piezas 2.2-2.3. A, Arco superior. B, arco inferior. C, oclusión visión derecha. D, oclusión visión frontal. E, oclusión visión izquierda.

pesar de los desafíos que fueron presentándose durante el tratamiento, se advierte una mejoría en la alineación dentaria ligado a una oclusión estable.

## DISCUSIÓN

La mayoría de los reportes relacionados con ortodoncia y Síndrome de Down hacen referencia a la prevalencia de anomalías dentomaxilares y necesidad de tratamiento de este grupo específico, pero no a problemas o experiencias durante el tratamiento de ortodoncia. Esto a la larga mantiene las barreras de acceso y atención a los que se enfrentan estos pacientes y sus familias; no permitiendo a otros ortodontistas conocer las dificultades que pueden ocurrir en el tratamiento de pacientes en situación de discapacidad.

En este reporte de caso, se observa el manejo interdisciplinario de una paciente con Síndrome de Down, en la cual se debió modificar los objetivos y adaptar la terapéutica del tratamiento de ortodoncia, desde un tratamiento convencional de ortodoncia en ambas arcadas a un tratamiento sólo en el maxilar; teniendo como principal objetivo el cierre del espacio producido por las exodoncias indicadas durante el tratamiento, elaborando bandas para dientes anteriores con cuplas para desrotar y lograr una alineación aceptable.

A la fecha existen variados estudios sobre tratamientos ortodóncicos en pacientes con SD y gran parte de estos concluyen que estos pacientes responden de diferente manera frente a una misma terapia ortodóntica<sup>(9)</sup>. Por ello es necesario un enfoque terapéutico multidisciplinar, siendo factores fundamentales el manejo del paciente y el compromiso de los cuidadores<sup>(6)</sup>.

Respecto al tratamiento ortodóntico se han reportado diversas complicaciones, siendo las más frecuentes úlceras traumáticas, desajuste de brackets, mayor tiempo de sillón, control de placa bacteriana deficiente y poca cooperación del paciente durante la atención<sup>(10)</sup>. Además, se debe tener en cuenta la mayor predisposición de los pacientes con SD a enfermedad periodontal, siendo fundamental el trabajo con periodoncista en estos pacientes con controles periódicos durante la fase activa del tratamiento<sup>(6-10)</sup>.

Como equipo, creemos necesario desarrollar estrategias específicas que no solo permitan evaluar en forma objetiva la necesidad de tratamiento, sino también la factibilidad de éste a través del tiempo. Para ello, es necesario crear conciencia dentro de los equipos de la importancia de capacitarse en el manejo de pacientes en situación de discapacidad, fomentar la formación de especialistas con manejo de pacientes que requieren

cuidados especiales y el inicio de programas preventivos a temprana edad, enfocados en su tratamiento integral multidisciplinario e incluyendo a profesionales no odontológicos<sup>(6-10)</sup>. Sin embargo, no se debe olvidar que no en todos los casos será posible cumplir con los objetivos ideales del tratamiento, planteándose objetivos realizables de acuerdo al paciente<sup>(10)</sup>.

En base a nuestra experiencia, sugerimos:

- Fomentar en cada momento la alianza terapéutica entre el paciente, la familia y el equipo multidisciplinario.

- Establecer una pauta de trabajo multidisciplinario que permita tomar decisiones más asertivas durante el tratamiento de pacientes en situación de discapacidad.

- Evaluar en forma objetiva no sólo la necesidad de tratamiento, en particular de ortodoncia, sino también la factibilidad de este en el tiempo. Idealmente comenzar en forma temprana con aparatos removibles para continuar en una segunda fase con aparatos fijos.

- No indicar exodoncias al inicio del tratamiento. Si se requiere espacio en la arcada, considerar comenzar con desgastes interproximales previo a la exodoncia, para que, en caso de tener que suspender el tratamiento, no sea un problema el cierre de espacio.

- Establecer objetivos a corto y largo plazo, que permitan el avance a la siguiente etapa sólo si éstos se cumplen. De esta forma manejar las expectativas de todos los involucrados. Por ejemplo, establecer un número de sesiones sin desajuste de brackets previo a la instalación de la otra arcada.

## CONCLUSIÓN

Es posible realizar un tratamiento integral en pacientes con Síndrome de Down, que incluya tratamiento de ortodoncia. Se debe estar preparado para el manejo de complicaciones durante todo el tratamiento, manteniendo siempre objetivos de tratamiento simples y alcanzables, adaptando las terapias y considerando recursos alternativos. Es necesario incluir en la formación de los especialistas la formación con enfoque inclusivo, elaborar guías de tratamiento y pautas de consideraciones que faciliten la disminución de barreras de acceso de pacientes en situación de discapacidad a la atención de todas las especialidades odontológicas.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran conflicto de interés ni fuente de financiamiento asociada.

## RELEVANCIA CLÍNICA

El aumento en la expectativa de vida de los pacientes con Síndrome de Down (SD) ha llevado a este grupo de pacientes y sus cuidadores a consultar cada vez más por tratamientos en salud que mejoren su calidad de vida, entre ellos, el tratamiento de ortodoncia. Pero realizar ortodoncia en pacientes con esta condición requiere de un trabajo enmarcado en un equipo multidisciplinario, ya que la planificación es compleja y requiere la adaptación individual a las características generales del paciente.

Este artículo enmarca el tratamiento de ortodoncia de la paciente con SD en un trabajo multidisciplinario, junto con odontopediatría y periodoncía; cuyo manejo requirió la constante evaluación de los objetivos terapéuticos debido a los desafíos que ocurrieron durante el tratamiento. Con casos como este, esperamos derribar las barreras de acceso que cada día enfrentan los pacientes en situación de discapacidad al buscar tratamientos en salud, además de concientizar a los profesionales de la salud a buscar soluciones a los problemas de estos pacientes, adaptándonos a sus requerimientos.

## Bibliografía

- Véliz S, Rotman M, Vergara D, Sciaraffia P, Salas M, Leiva N. Ortodoncia en el paciente con Síndrome de Down. *Rev Dent Chile*. 2015;106(3):4-7.
- Areñas C, Pereira ML, Pérez-Mongiovi D, Macho V, Coelho A, Andrade D. et al. Enfoque clínico de niños con síndrome de Down en el consultorio dental. *Av Odontostomatol*. 2014;30(6):307-13.
- Shore S, Lightfoot T, Ansell P. Oral disease in children with DS: causes and prevention. *Community Pract*. 2010;83(2):18-21.
- González LM, Rey D. Tratamiento de ortodoncia en paciente con síndrome de down. *CES odontol*. 2013;26(2):136-43.
- Said Solaiman S, Bravo Francos I, Garrido Cruz E, Misu I, Alamán Fernández J, San Román Calvar P. Ortodoncia en el Síndrome De Down: Posibilidades Y Dificultades. *Psychol Lat*. 2018;Vol. Especial:410-3.
- Abdul Rahim FS, Mohamed AM, Nor MM, Saub R. Malocclusion and orthodontic treatment need evaluated among subjects with Down syndrome using the Dental Aesthetic Index (DAI). *Angle Orthod*. 2014;84(4):600-6.
- Korayem MA, Alkofide EA. Characteristics of Down syndrome subjects in a Saudi sample. *Angle Orthod*. 2014;84:30-7.
- Jesuino FA, Valladares-Neto J. Craniofacial morphological differences between Down syndrome and maxillary deficiency children. *Eur J Orthod*. 2013;35:124-30.
- Quinteros C, Rojas D, Terán K. Maloclusiones, factores asociados y alternativas de tratamiento ortodóntico para pacientes portadores de Síndrome de Down. *Odontol Pediatr (Madrid)* 2017;25 (Supl 2):120-129.
- Abeira MT, Pazos E, Limeres J, Outumuro M, Diniz M, Diz P. Fixed multibracket dental therapy has challenges but can be successfully performed in young persons with Down syndrome. *Disabil Rehabil*. 2016;38(14):1391-6.



## REPORTE CLÍNICO



# Tumor Odontogénico Adenomatoide Quístico, presentación inusual. Reporte de dos casos.

## Cystic Adenomatoid Odontogenic Tumor, unusual presentation. Report of two cases.

Valentina Vergara-Gárate<sup>1</sup>, Nicole Sabelle-Herrera<sup>2</sup>, Marcelo Mardones-Muñoz<sup>1,3</sup>, Rodrigo Bravo-Ahumada<sup>1,3</sup>, Ana Ortega-Pinto<sup>4</sup>, Andrea Maturana-Ramírez<sup>4,5\*</sup>

1. Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Máxilo Facial, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
2. Escuela de Pregrado, Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
3. Cirugía Oral y Máxilo Facial, Servicio de Cirugía, Hospital San José, Santiago, Chile.
4. Departamento de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
5. Patología Oral y Máxilo Facial, Servicio CDT Dental/Servicio de Anatomía Patológica, Hospital San José, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Andrea Paz Maturana-Ramírez | Dirección: Olivos 943, Independencia, Santiago, Chile. 8380492. | Tel: +56229781707 | E-mail: andreamaturanar@gmail.com  
Trabajo recibido el 30/06/2020.  
Trabajo revisado 07/09/2020  
Aprobado para su publicación el 10/09/2020

### RESUMEN

El tumor odontogénico adenomatoide es un tumor benigno, poco común, que corresponde al 2-7% de los tumores odontogénicos. Se presenta con mayor prevalencia en la segunda década de vida y se ubica preferentemente en maxilar anterior. Es una lesión encapsulada, no agresiva, de crecimiento lento, que puede pasar desapercibida durante años. Deriva del epitelio odontogénico, y se caracteriza histológicamente por células epiteliales dispuestas en nidos, remolinos o cordones con escaso tejido conjuntivo. Puede presentar estructuras canaliculares un patrón ductiforme, con calcificaciones y presenta cápsula. El presente estudio reporta dos casos, el primero es una mujer de 30 años y el segundo el de un hombre de 36 años, ambos con un tumor odontogénico adenomatoide ubicado en zona maxilar anterior derecha, asintomático, sin asociación con diente incluido y de presentación quística a nivel imagenológico e histopatológico. Se discuten características clínicas, radiográficas, histopatológicas y terapéuticas de los casos.

### PALABRAS CLAVE:

Tumor adenomatoide; Tumor odontogénico; Tumor odontogénico adenomatoide; Maxilar

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 90-93, 2022.

### ABSTRACT

Adenomatoid odontogenic tumor is a benign, rare tumor that accounts for 2-7% of odontogenic tumors. It appears with greater prevalence in the second decade of life and is located preferentially in the anterior maxilla. It is a slow-growing, non-aggressive, encapsulated lesion that can go unnoticed for years. It is derived from the odontogenic epithelium, and is characterized histologically by epithelial cells arranged in nests, eddies, or cords with little connective tissue. It may have canalicular structures and a ductiform pattern, with calcifications and it has a capsule. The present study reports two cases, the first is a 30-year-old woman and the second is a 36-year-old man, both with an adenomatoid odontogenic tumor located in the right anterior maxillary area, asymptomatic, without association with an included tooth and cystic presentation at the imaging and histopathological levels. The clinical, radiographic, histopathological and therapeutic characteristics of the cases are discussed.

### KEY WORDS:

Adenomatoid tumor; Odontogenic tumor; Adenomatoid odontogenic tumor; Maxilla.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 90-93, 2022.

### INTRODUCCIÓN

El tumor odontogénico adenomatoide (TOA), es un tumor epitelial benigno, poco común; representa entre el 2-7% de todos los tumores odontogénicos (TO), siendo el cuarto TO en prevalencia<sup>(1,2)</sup>. Se presenta con mayor frecuencia en las tres primeras décadas de vida, principalmente la segunda<sup>(3)</sup>; en la región anterior de maxilares, siendo dos veces más común en maxilar que en mandíbula y mayormente en mujeres, con una relación con hombres de 2:1 respectivamente<sup>(3,4)</sup>. Es una lesión encapsulada, no invasiva, ni agresiva, de crecimiento lento, generalmente asociada con un diente impactado, pudiendo pasar desapercibida durante años. Se caracteriza histológicamente por células epiteliales dispuestas en nidos, remolinos o cordones con escaso tejido

conjuntivo. Puede presentar estructuras canaliculares y un patrón ductiforme, parecidos a estructuras glandulares, de ahí su nombre "adenomatoide", pero no tiene origen en epitelio glandular<sup>(1)</sup>. Su nombre actual fue introducido el año 1969 por Philipsen y Birn, presentándolo como una lesión diferente del ameloblastoma, y no como una variante, basados en su comportamiento biológico<sup>(2,5,6,7)</sup>. Los reportes presentados fueron realizados bajo pauta CARE<sup>(8)</sup>.

### REPORTE CASO 1

Paciente sexo femenino, 30 años. Trasplantada renal el año 2006 por glomerulopatía, actualmente con inmunosupresores micofenolato 500mg y prednisona 5mg, sin diálisis. Epilepsia en tratamiento desde



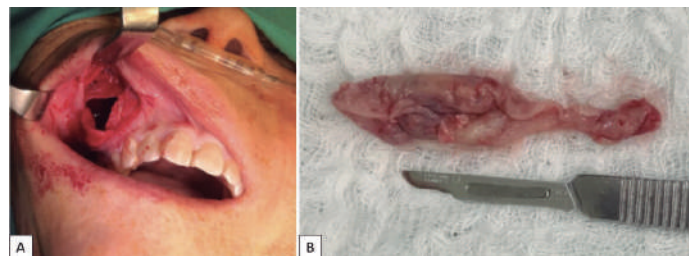
los 19 años. Consulta en el Hospital San José de Santiago de Chile, en cirugía maxilofacial en noviembre del año 2017, por aumento de volumen hemimaxilar derecho, 2 años de evolución, asintomático, crecimiento lento y sin alteraciones funcionales.

Al examen facial se observa aumento de volumen en región hemimaxilar derecha, de límites netos, bien circunscrito, con esfumamiento del surco nasogeniano, sin compromiso de piel (Figura 1a). Al examen intraoral, se observa vestíbulo ocupado en relación a dientes 1.6, 1.5, 1.4 y 1.3 cubierto por mucosa normal, de 4x3 cm aproximadamente, consistencia dura, indoloro a la palpación (Figura 1b). En la tomografía computarizada (TC) se observó una lesión de densidad similar a tejido blando, en zona maxilar superior derecha, en relación a dientes 1.6, 1.5, 1.4 y 1.3 de límites definidos, bordes corticalizados, que expande y adelgaza tabla vestibular, la cual se observa fina y discontinua en una zona, de 4x3 cm mesio-distal y de 5x3 cm alto-vestíbulo palatino, que provoca desplazamiento de las raíces de los dientes 1.5 y 1.4, sin producir rizálisis (Figura 1c).



**Figura 1.** Imágenes clínicas y Tomografía Computarizada corte coronal a) imagen extraoral, asimetría facial por aumento de volumen en región hemimaxilar derecha, b) imagen intraoral, aumento de volumen en reborde posterior maxilar derecho cubierto por mucosa normal, c) lesión de densidad similar a tejido blando, localizada en zona maxilar superior derecha, que expande y adelgaza tabla vestibular la cual se observa fina y discontinua en una zona.

Se planifica biopsia incisional con hipótesis diagnóstica de queratoquiste odontogénico. Bajo sedación y anestesia local se realiza acceso transoral vestibular maxilar, con buen plano de clivaje, ya que, la membrana no se disgrega y se realiza exéresis aparentemente completa de la lesión, finalmente se realiza aseo de lecho óseo e instalación de cánula de descompresión (Figura 2).

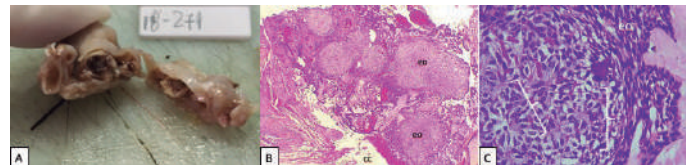


**Figura 2.** Biopsia incisional, a) se realiza acceso transoral vestibular maxilar b) se realiza exéresis de membrana quística aparentemente completa.

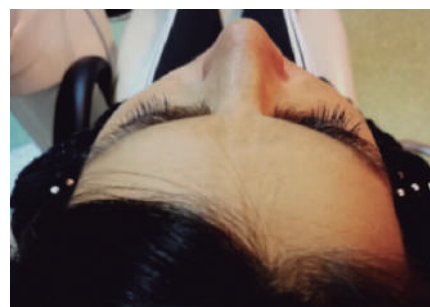
Macroscópicamente se describe una membrana quística ovalada, superficie lisa, lobulada, color blanco grisáceo, blanda, que mide 32x23x10mm. Al dividirla se observa en el interior sustancia de aspecto pastoso firme, pardo, ovalada (Figura 3a). Microscópicamente se observan cortes con múltiples cavidades quísticas de gran extensión, compuestas por un epitelio cúbico que varía de 2-3 capas, hasta zonas de 10-12 células, con crecimiento mural. Destaca zona de proliferación de epitelio odontogénico, con patrón de rosetas, bandas arremolinadas y zonas de microquistes, similares a conductos cortados transversalmente, rodeados por células cilíndricas que recuerdan ameloblastos. Entre estas zonas arremolinadas se observa material eosinófilo homogéneo y escasos fragmentos de calcificaciones amorfas. En un segmento de la muestra, se observa a estos conglomerados en relación directa con la membrana quística, proliferando hacia ella con un patrón más plexiforme.

El diagnóstico histopatológico fue compatible con TOA quístico (Figura 3b y 3c). Se realiza control al mes de realizada la biopsia, paciente en buenas condiciones, se evidencia disminución de aumento de volumen en hemimaxilar derecho y se retira cánula de descompresión. Se informa

resultado de biopsia; dada la baja posibilidad de recidiva, la aparente exéresis total y su relación con el piso orbitario, es que se indican controles periódicos para seguimiento, junto con la derivación a la especialidad de endodoncia para evaluación de vitalidad en piezas 1.6, 1.5, 1.4 y 1.3. Al control de los 6 meses se evidencia disminución del aumento de volumen tanto extraoral como intraoralmente, paciente en buenas condiciones, sin sintomatología (Figura 4).



**Figura 3.** Examen histopatológico a) macroscópico, se puede ver tejido con apariencia de quiste bien circunscrito, en cuyo interior se presentan vegetaciones intraluminales, que histológicamente representan el crecimiento tumoral nodular, b) microscópico, se observa cavidad quística (cc) y zona de epitelio odontogénico (eo) aumento original 4x. c) microscópico, se observa epitelio odontogénico (eo) formando rosetas (llaves). Aumento original 40x. Tinción hematoxilina-eosina.

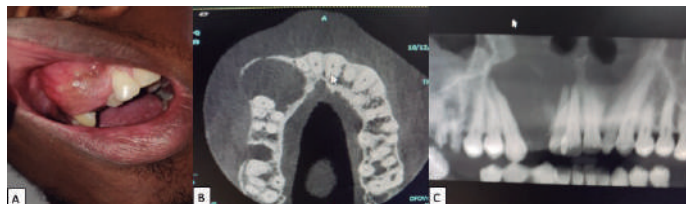


**Figura 4.** Control a los 6 meses, se observa evidente disminución del aumento de volumen extraoral.

## REPORTE CASO 2

Paciente sexo masculino, 36 años. Sin antecedentes mórbidos ni hábitos de relevancia. Consulta en Hospital San José de Santiago de Chile, en cirugía maxilofacial en diciembre del año 2019 por aumento de volumen hemimaxilar derecho, 3 años de evolución, asintomático, crecimiento lento y sin alteraciones funcionales.

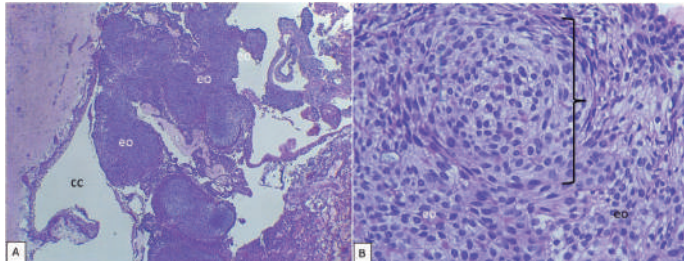
Al examen facial se observa aumento de volumen en región hemimaxilar derecha, de límites netos, bien circunscrito, con esfumamiento del surco nasogeniano, sin compromiso de piel. Al examen intraoral, se observa vestíbulo ocupado en relación con dientes 1.4, 1.3, 1.2 y 1.1, los que desplaza, cubierto por mucosa normal, de 2x3cm aproximadamente, consistencia dura, indoloro a la palpación (Figura 5a). En la Tomografía Computada Cone Beam se observó una lesión hipodensa, localizada en zona maxilar superior derecha, en relación con dientes 1.4, 1.3, 1.2 y 1.1 de límites definidos, bordes corticalizados, que expande y adelgaza tabla vestibular la que se observa fina y discontinua en algunas zonas, que provoca desplazamiento de raíces de los dientes 1.2 y 1.3, sin producir rizálisis (Figura 5b y 5c).



**Figura 5.** Imagen clínica intraoral y Tomografía Computada Cone Beam a) se observa vestíbulo ocupado en zona maxilar anterior a los que desplaza, cubierto por mucosa normal con pigmentación fisiológica b) lesión hipodensa, localizada en zona maxilar derecha, que expande y adelgaza tabla vestibular la cual se observa fina y discontinua en algunas zonas c) lesión hipodensa que desplaza las raíces de los dientes 1.2 y 1.3, sin producir rizálisis.

Se planifica biopsia excisional, bajo anestesia general se realiza acceso transoral vestibular maxilar, divulsión por plano de clivaje se realiza exéresis de membrana quística aparentemente completa, aseo de lecho óseo y drena contenido quístico espeso con aspecto de queratina.

En el examen macroscópico se reciben tres muestras, muestra mayor con apariencia de membrana quística, blanda, de color blanco amarillento, superficie lisa, que mide 55 x 30 x 18 mm. Se divide en fragmentos de 5 mm. aproximadamente, evidenciando una sustancia pastosa y granular en su interior, de color café, que mide 10 mm. Al examen microscópico se observan múltiples cortes con fragmentos de membranas quísticas revestidas por un epitelio de células cúbicas, cilíndricas, con grosor que varía de 2-3 capas hasta 15 células, en algunas zonas con patrón de crecimiento mural. Destaca adosado a la membrana, y como continuación de el mismo epitelio, una zona de proliferación de epitelio odontogénico con patrón de rosetas y de bandas arremolinadas y algunas zonas de microquistes, formadas por células que recuerdan ameloblastos. Entre las zonas arremolinadas hay restos de hemosiderina y fragmentos con calcificaciones amorfas. En algunos sectores prolifera con patrón plexiforme. Se observan fragmentos de tejido óseo vital entre tejido conectivo fibroso denso (Figura 6).



**Figura 6.** Examen histopatológico a) se observa cavidad quística (cc) y zona de epitelio odontogénico (eo) aumento original 4x. b) se observa epitelio odontogénico (eo) formando roseta (llave) aumento original 40x. Tinción hematoxilina-eosina.

El diagnóstico histopatológico fue compatible con TOA quístico. Se realiza control tras un mes realizada la biopsia, se informa resultado, paciente en buenas condiciones, higiene oral regular y se evidencia disminución de aumento de volumen en zona hemimaxilar derecha. Al control de los 6 meses se observa disminución del aumento de volumen tanto extraoral como intraoralmente, paciente en buenas condiciones, sin sintomatología (Figura 7).



**Figura 7.** Control a los 6 meses, se observa evidente disminución del aumento de volumen extraoral.

## DISCUSIÓN

En el presente artículo presentamos dos casos, una paciente sexo femenino y un paciente de sexo masculino, con diagnóstico de TOA que compartían grandes similitudes en su presentación clínica e histopatológica.

El TOA es una neoplasia epitelial benigna de origen odontogénico, infrecuente, completamente benigna, algunos autores lo plantean incluso como un hamartoma. Se origina de la proliferación de restos epiteliales odontogénicos frente a estímulos de variada etiología<sup>(1,3,4)</sup>. La presentación clínica tiene lugar al final de la adolescencia o adultos jóvenes, muy rara vez se presentan en personas mayores a 30 años,

como en los presentes casos y su frecuencia es el doble en mujeres que en hombres<sup>(1,9)</sup>. Su principal ubicación es en relación a dientes maxilares anteriores (53%) y clínicamente se presentan como aumentos de volumen intra o extraorales, de consistencia firme, generalmente asintomáticos, como en esta oportunidad, sin embargo, a diferencia de nuestros casos, se asocian principalmente a caninos incluidos<sup>(1,10)</sup>.

En un estudio realizado por Ochsenius et al., en el año 2002 se estudiaron 362 casos de TO en Chile y en la comparación del porcentaje relativo de TOA de otros países como México, Canadá, China y Nigéria, se evidenció que el porcentaje de TOA en Chile es del 6,6%, muy similar al porcentaje relativo publicado en la literatura internacional<sup>(11)</sup>.

Radiográficamente, se presentan radiolúcidas, uniloculares, bien definidas y pueden abombar tablas óseas, sin embargo, no es posible realizar un diagnóstico definitivo, ya que, es similar a múltiples tumores y quistes odontogénicos, como el quiste dentígero, cuando se asocia a una pieza dental incluida, queratoquiste odontogénico y el ameloblastoma uniaquistico<sup>(9,12)</sup>. Se ha reportado que dos tercios de los casos intraóseos pueden presentar pequeños focos radiopacos<sup>(3)</sup>. El TOA se subdivide en 3 variantes: folicular; que corresponde a una variante intraósea, y se asocia a un diente incluido, siendo el 75% de los casos; la variante extrafolicular, también intraósea, se presenta radiográficamente como un quiste y corresponde al 24%, a esta variante corresponderían a nuestros casos. Y, por último, la variante extraósea, la más infrecuente y que afecta la mucosa oral<sup>(1,3,6,9)</sup>.

En cuanto a las características histopatológicas del TOA, estas son distintivas. Es una lesión bien definida, generalmente rodeada por una cápsula gruesa y fibrosa. Las células epiteliales pueden formar estructuras en forma de rosetón alrededor de un espacio central, el que puede estar vacío o contener pequeñas cantidades de material eosinófilo, siendo estas estructuras tubulares las más características del TOA<sup>(1,2,3,10)</sup>.

Es fundamental un adecuado diagnóstico de estas lesiones, descartando otros TO, como el ameloblastoma, con quien presenta ciertas similitudes, debido a que el TOA es un tumor benigno cuyo tratamiento es conservador, y consiste en la enucleación de la lesión, a diferencia del ameloblastoma cuyo tratamiento es mucho más agresivo. La enucleación del TOA se ve facilitada gracias a su cápsula gruesa y fibrosa, sin requerir la necesidad de márgenes de seguridad. Por lo anterior, con la enucleación quirúrgica conservadora se obtiene un resultado excelente, prácticamente sin recurrencia, como lo observado en estos casos, sin recurrencias en 2 años<sup>(5,9,10)</sup>.

Es debatido en la literatura, debido al comportamiento clínico del TOA, si éste corresponde a un quiste, neoplasia o hamartoma. Algunos autores lo consideran una neoplasia benigna, de crecimiento continuo, no invasiva ni agresiva. Neville et al., señala que, aunque el tumor es claramente de origen odontogénico, su histogénesis es incierta. Las células tumorales tienen un gran parecido morfológico con células del estrato intermedio del órgano del esmalte; sin embargo, algunos investigadores han sugerido recientemente que el tumor surge de restos de las láminas dentales en función de su distribución anatómica<sup>(13,14)</sup>. Otros autores lo consideran hamartoma, debido a su crecimiento limitado y baja recurrencia, incluso habiendo removido de forma incompleta la lesión. Las escasas recidivas reportadas en la literatura correspondían a ameloblastomas y no a TOA. Otros grupos, lo consideran quiste, pues en el examen histopatológico encontraron una luz quística, revestimiento y una cápsula de tejido conectivo, como en estos casos<sup>(2,5,15)</sup>.

## CONCLUSIÓN

El TOA corresponde a un TO con un comportamiento clínico similar a un hamartoma, y cuyas características clínicas e imagenológicas requieren de un estudio histopatológico para su confirmación. En el análisis microscópico es fundamental su diferenciación histológica, principalmente con el ameloblastoma, y así realizar un adecuado manejo y tratamiento de una lesión con un excelente pronóstico. Los controles son siempre necesarios para garantizar la salud del paciente.

## RELEVANCIA CLÍNICA

El TOA es un tumor odontogénico de muy baja prevalencia, de crecimiento lento pero que puede alcanzar importantes dimensiones. Nuestro objetivo fue mostrar dos casos de TOA de presentación quística, la que es inusual, comparando manifestaciones clínicas, imagenológicas e histopatológicas en ambos pacientes.

Estos casos sirven, una vez más, como ejemplo de lesiones que podrían confundirse con quistes de huesos maxilares y permite destacar la relevancia del estudio histopatológico de todas las lesiones enucleadas durante un procedimiento quirúrgico, a fin de realizar un correcto diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

---

**CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores de este artículo no tienen intereses en competencia.

**APROBACIÓN ÉTICA**

No aplica.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Los autores de este artículo no recibieron financiación para este artículo.

**CONSENTIMIENTO DE LOS PACIENTES**

Se obtuvieron los consentimientos.

---

**Bibliografía**

1. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi AC. Oral and Maxillofacial Pathology. 4a ed. Canadá: Elsevier; 2016:664-6.
2. Thakur A, Tupkari JV, Joy T, Hanchate AV. Adenomatoide odontogénico tumor: What is the true nature? Med Hypotheses. 2016;97:90-3.
3. El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. WHO classification of head and neck tumours. 4a ed. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2017:221-2.
4. Briones D, Basili A, Castellón L, Montero S. Adenomatoide odontogénico tumor: case report and review of the literature. Rev Dent Chile. 2005;96(2):14-6.
5. Neha S, Santosh M, Sachin MG, Poonam SR, Simranjit S, Abdul KA. Adenomatoide odontogénico tumor: An enigma. Saudi Dent J. 2018;30(1):94-6.
6. Dhirawani RB, Pathak S, Mallikarjuna K, Sharma A. An adenomatoide odontogénico tumor in disguise. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2016;34(3):291-3.
7. Manjunatha BS, Harsh A, Purohit S, Naga MV. Adenomatoide odontogénico tumor associated with a dentigerous cyst. J Cancer Res Ther. 2015;11(3):649.
8. Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, et al. The CARE guidelines: consensus-based clinical case report guideline development. J Diet Suppl. 2013;10(4):381-90.
9. Mohanty N, Routray S, Swain N, Ingale Y. Adenomatoide odontogénico tumor with clear cell changes. Indian J Pathol Microbiol. 2014;57(2):290-3.
10. Kalia V, Kalra G, Kaushal N, Sharma V, Vermani M. Maxillary adenomatoide odontogénico tumor associated with a premolar. Ann Maxillofac Surg. 2015;5(1):119-22.
11. Ochsenius G, Ortega A, Godoy L, Peñafiel C, Escobar E. Odontogénico tumores in Chile: a study of 362 cases. J Oral Pathol Med. 2002;31(7):415-20.
12. Velasco I, Aguilar L, Venables C. Adenomatoide odontogénico tumor in maxilla: a report case and review of the literature. Int J Odontostomat. 2011;5(1): 65-9.
13. de Matos FR, Nonaka CFW, Pinto LP, et al. Adenomatoide odontogénico tumor: retrospective study of 15 cases with emphasis on histopathologic features. Head Neck Pathol. 2012;6(4):430-7.
14. Philipsen HP, Samman N, Ormiston IW, Wu PC, Reichart PA. Variants of the adenomatoide odontogénico tumor with a note on tumor origin. J Oral Pathol Med. 1992;21:348-52.
15. Chrcanovic BR, Gomez RS. Adenomatoide odontogénico tumor: An updated analysis of the cases reported in the literature. J Oral Pathol Med. 2019;48(1):10-6.



# Atención odontológica bajo sedación endovenosa (R2) en niños hospitalizados con enfermedades respiratorias crónicas.

## Dental care under intravenous sedation in children hospitalized with chronic respiratory diseases.

Roxana Jara-Gálvez<sup>1,2\*</sup>, Sandra Hola-Jacob<sup>1,2</sup> José Hassi-Thumala<sup>1</sup>

1. Escuela de Odontología. Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.  
2. Hospital Josefina Martínez, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Roxana Jara-Gálvez.  
| Dirección: Av. Vicuña Mackenna 4860 Macul, Santiago, Chile. | Teléfono: +562 2354 8400 | E-mail: rjarag@uc.cl  
Trabajo recibido el 14/07/2020  
Trabajo revisado 23/12/2020  
Aprobado para su publicación el 31/01/2021

### RESUMEN

El Hospital Josefina Martínez está especializado en atención de niños con enfermedades respiratorias crónicas. En él hemos implementado un modelo de atención odontológica, bajo sedación endovenosa, monitorización cardiorespiratoria con participación de un equipo multidisciplinario. **Objetivos:** Describir la atención odontológica en pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias crónicas. Identificar las patologías bucales más prevalentes y los tratamientos realizados. **Material y Método:** El estudio se realizó incluyendo las atenciones odontológicas bajo sedación endovenosa, entre los años 2014-2016, considerando a 18 pacientes hospitalizados. Todos recibieron sedación y analgesia con Midazolam-Ketamina con monitorización continua no invasiva durante el procedimiento. **Resultados:** Se encontró una alta prevalencia de gingivitis, anomalías dentomaxilares y patologías de erupción. La lesión de caries tuvo baja prevalencia. Los tratamientos realizados fueron: profilaxis, destarraje, aplicación de barniz de clorhexidina y/o flúor, exodoncias, exposición quirúrgica de dientes y restauraciones. **Conclusiones:** Es importante mostrar nuestra experiencia, ya que hemos realizado tratamientos en forma oportuna, eficiente y de bajo costo, mejorando la salud bucal de los niños. Además fueron atendidos sin necesitar traslado a otro centro de salud, permitiendo resolver las urgencias y la atención odontológica integral de los pacientes.

### PALABRAS CLAVE:

Enfermedades respiratorias crónicas; Sedación endovenosa; Atención odontológica.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 94-96, 2022.

### ABSTRACT

The Josefina Martínez Hospital specializes in the care of children with chronic respiratory diseases. There, we implemented a model of dental care under intravenous sedation and cardiorespiratory monitoring, with the participation of a multidisciplinary team. **Objective:** Describe dental care in hospitalized patients with chronic respiratory diseases. Identify the most prevalent oral diseases and the treatments performed. **Materials and Methodology:** The study was conducted including dental care under intravenous sedation, between 2014 and 2016, considering 18 hospitalized patients. All received sedation and analgesia with Midazolam-Ketamine with continuous non-invasive monitoring during the procedure. **Results:** A high prevalence of gingivitis, dentomaxillary abnormalities and eruption disorders was found. Caries lesion had a low prevalence. The treatments performed were: prophylaxis, scaling, application of chlorhexidine and / or fluoride varnish, extractions, surgical exposure of teeth and restorations. **Conclusion:** It is important to show our experience, since we have made timely, efficient and low cost treatments, improving the oral health of children. In addition, they were attended without requiring the transfer to other health centers, which allowed to meet the emergencies and the comprehensive dental care of the patients.

### KEY WORDS:

Chronic respiratory diseases; Intravenous sedation; Dental care.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 94-96, 2022.

### INTRODUCCIÓN

El Hospital Josefina Martínez (HJM) es uno de los campos clínicos de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, destinado a la atención integral de niños con patologías respiratorias crónicas. Este grupo

de pacientes que permanecen por largos períodos hospitalizados, presentan diversos diagnósticos clínicos agrupados en cuatro categorías: obstrucción de la vía aérea alta, alteración del parénquima pulmonar, enfermedades neuromusculares y alteraciones del sistema nervioso central, teniendo como factor común ser traqueostomizados y/o gastrostomizados, por todo lo descrito

son pacientes con incapacidad de colaborar en la atención odontológica.

En el Universo de niños con necesidades especiales el acceso a la atención odontológica es limitada, ya que existen pocos odontólogos especializados en la atención de ellos, además no todos los centros de salud cuentan con instalaciones adecuadas para atender pacientes con algún grado de discapacidad<sup>(1,2)</sup>.

Otras complicaciones para la atención odontológica pueden ser el traslado de los pacientes, razones de tipo económico y condiciones de salud del paciente.

Se ha descrito el beneficio del uso de anestesia general para entregar un tratamiento seguro y efectivo<sup>(3-4)</sup>, sin embargo es un recurso de mayor complejidad y de alto costo para este grupo de pacientes. No contando con este medio en el Hospital, la sedación endovenosa es considerada una alternativa para la atención cuando el niño no es capaz de cooperar<sup>(5-6)</sup>, sumado a que es un procedimiento económico, efectivo, fácil de implementar y seguro en este tipo de pacientes con vía aérea artificial por la traqueostomía. Por lo anteriormente expuesto, nuestro objetivo es describir la atención odontológica realizada en pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias crónicas, identificar las patologías de la cavidad oral más prevalentes en este grupo de pacientes y los tratamientos odontológicos realizados.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Pacientes:** Todos los pacientes del hospital reciben control odontológico periódico en sus camas, para realizar evaluación y entregar instrucción de higiene bucal. Bajo este protocolo se identifican aquellos pacientes que requieren tratamientos odontológicos, todos los que se realizan en la sala de procedimientos y bajo sedación endovenosa. Esto último, por las medidas de bioseguridad implementadas en el Hospital y por el estado de salud de los pacientes, debido a que su patología respiratoria crónica condiciona un estricto control de aerosoles.

En este estudio se considera la atención odontológica bajo sedación endovenosa realizada a 18 pacientes pediátricos hospitalizados, entre los años 2014-2016.

El consentimiento informado se solicitó previo a la atención odontológica de los pacientes.

**Intervención:** El examen odontológico inicial fue realizado a cada paciente en su cama, con instrumental de examen y luz ambiental. Se efectuó registro fotográfico, que fue de gran aporte diagnóstico, en pacientes con dificultad de colaboración. El diagnóstico y plan de tratamiento final se confirmó durante la atención en la sala de procedimientos.

El médico pediatra realiza anamnesis y examen físico al paciente, que le permiten definir el riesgo de sedación. Evalúa las condiciones de estabilidad: hemodinámica, respiratoria e infecciosa.

Antes de comenzar el procedimiento, se revisó mediante una lista de comprobación que se cumplieran requerimientos básicos para realizar en forma segura la atención: hoja de reanimación vigente, ayuno de 8 horas, vía venosa permeable, profilaxis antibiótica, consentimiento informado. La atención odontológica se realizó, con participación de un equipo multidisciplinario (Odontólogos, Pediatra, Enfermera, Kinesiólogo, Técnico dental).

Todos los niños recibieron sedación y analgesia con Midazolam y Ketamina. Midazolam usado en bolos de 0.1 mg/kg por vez hasta un máximo de 0.5 mg/kg y Ketamina en dosis de 1 a 3 mg/kg en bolos. Ambos son indicados por el pediatra y administrados por la enfermera. Estos fármacos son seguros en la población infantil y el Midazolam además, cuenta con su fármaco antagonista (Flumazenil). Todos los pacientes tienen monitorización continua no invasiva durante el procedimiento para observar frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. Los pacientes tienen traqueostomía, lo que permite un rápido acceso a la vía aérea para aspiración de secreciones, algunos de ellos requieren ventilación mecánica y apoyo con oxígeno durante el procedimiento. El manejo de la ventilación y vía aérea están a cargo del kinesiólogo y médico.

Se realizaron diferentes tratamientos odontológicos individualizados para cada paciente.

Se registraron las acciones clínicas e indicaciones post operatorias: realimentar en dos horas, mantener apoyo ventilatorio con frecuencia de respaldo y oxígeno por dos horas, mantener monitorización no invasiva de frecuencia cardíaca y saturación de pulso. Además las indicaciones se entregaron verbalmente a la enfermera jefe de sala, quien junto al equipo multidisciplinario hacen el seguimiento del paciente.

**Variables observadas:** se consideraron características demográficas de los pacientes: edad, sexo y diagnóstico médico. Otras variables incluidas fueron patologías de la cavidad oral pesquizadas y tratamientos odontológicos realizados. **Diseño:** estudio descriptivo retrospectivo a partir del registro en ficha clínica de atenciones odontológicas a pacientes del HJM. **Análisis Estadístico:** se describieron datos demográficos de los pacientes y las intervenciones realizadas utilizando medidas de frecuencia, de posición y dispersión. **Aspectos éticos:** los padres o tutor legal, autorizaron voluntariamente la atención de los pacientes. Este proyecto fue aprobado por el Comité de investigación HJM, Comité de ética en investigación del Servicio de Salud sur-oriente y Comité

Ético Científico de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile donde se solicitó dispensa de consentimiento para revisión de fichas clínicas. Los datos se resguardaron y fueron borrados después del análisis estadístico.

## RESULTADOS

La muestra en estudio correspondió a 18 pacientes del HJM, de los cuales 11 eran hombres y 7 mujeres. La edad considerada en meses, tuvo una mediana de 67.5 con un rango de 28 a 114 meses. Del total de la muestra, los pacientes presentaron diferentes diagnósticos médicos (Tabla 1), siendo una característica común, ser enfermos respiratorios crónicos. Todos eran traqueostomizados y 16 gastrostomizados. El 75% utilizaba ventilación mecánica total o parcial. Todos los pacientes atendidos presentaron al menos alguno de los hallazgos clínicos detallados en la Tabla 2, siendo los más prevalentes: gingivitis, depósitos duros y anomalías dentomaxilares.

Respecto al tratamiento odontológico, las acciones clínicas realizadas fueron principalmente: destartraje supragingival con ultrasonido, profilaxis, exodoncias, exposiciones quirúrgicas de dientes con dificultad de erupción, restauraciones, aplicación de barniz de flúor/clorhexidina (Tabla 3).

No se presentaron complicaciones durante los procedimientos, ni en el post operatorio.

## DISCUSIÓN

Tabla 1. Distribución de la muestra por diagnóstico médico principal

Distribución de la muestra por diagnóstico principal	Nº de pacientes	Porcentaje
Síndrome de Goldenhar	1	5.5%
Atrofia muscular espinal tipo I	2	11%
Síndrome de Down	2	11%
Displasia broncopulmonar severa	2	11%
Síndrome de Larsen Rizomérico	1	5.5%
Linfangioma cérvico-facial y mediastínico gigante	1	5.5%
Parálisis cerebral espástica	1	5.5%
Síndrome moebius con estrabismo	1	5.5%
Bronquiolitis obliterante post infecciosa	1	5.5%
Encefalopatía hipóxico-isquémica	1	5.5%
Síndrome hipotónico en estudio	1	5.5%
Distrofia muscular de Steinert	1	5.5%
Secuencia de Pierre-Robin	1	5.5%
Bronquiolitis obliterante secundaria a quemadura de vía aérea	1	5.5%
Distrofia miotónica congénita	1	5.5%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Se reportó 88% de pacientes con depósitos duros y el mismo porcentaje con gingivitis, probablemente debido a que la mayoría de ellos, por sus patologías presentan incapacidad de realizar higiene bucal en forma autónoma, dependiendo de otros para efectuarla. Además se ha descrito que pacientes con gastrostomía, por presentar trastorno de deglución, acumulan saliva por largo tiempo en su boca manteniendo pH bucal alcalino, favoreciendo la formación de depósitos duros y enfermedades periodontales en forma más rápida que pacientes sin esta condición<sup>(7-8)</sup>. El 27% presentaban tinciones extrínsecas, relacionado con actividad de bacterias cromógenas de su *biofilm*. La persistencia de dientes primarios observada en un 16% de los niños, se podría atribuir a la ausencia de función masticatoria y falta de cierre bucal, por las alteraciones neurológicas y musculares. Un 11% presentó quistes de erupción relacionado tanto a dientes primarios como a permanentes. Su etiología aún no está determinada<sup>(9-10)</sup>, según nuestra experiencia podría estar asociada a falta de actividad masticatoria. El 11% de los niños presentó caries, confirmando lo expuesto en estudios que describen baja prevalencia de caries en estos pacientes. La hipótesis planteada, es que al no ser alimentados vía oral, no habría sustrato para que el *biofilm* cariogénico actuara<sup>(7-8)</sup>. Esta realidad se contrapone con lo observado en niños sin estas patologías. Estudios nacionales demuestran que niños de 2 años tienen una prevalencia de caries de alrededor de 17%, de 4 años 50% y de 6 años 70%<sup>(11)</sup>.

**Tabla 2.** Distribución de hallazgos clínicos odontológicos

Hallazgo clínicos Odontológicos	Nº de pacientes	Porcentaje
Gingivitis	16	88%
Depósitos duros	16	88%
Anomalías dentomaxilares	13	72%
Alteraciones del esmalte	9	50%
Dismorfismos	6	33%
Tinciones extrínsecas	5	27%
Persistencia de dientes primarios	3	16%
Quistes de erupción	2	11%
Caries	2	11%
Alteraciones de la mucosa	2	11%
Fractura coronaria	1	5%
Pericoronaritis	1	5%

**Tabla 3.** Procedimiento odontológico realizado

Procedimiento Odontológicos	Nº de pacientes	Porcentaje
Profilaxis con escobilla	18	100%
Destartraje supragingival con ultrasonido	17	94%
Barniz de clorhexidina al 1%	12	66%
Barniz de fluoruro de sodio al 5%	6	33%
Exodoncias	5	27%
Restauraciones	3	16%
Exposición quirúrgica	3	16%

Se observó fractura coronaria en un 5% de los pacientes, asociado a traumatismos dentoalveolares, debido a alteraciones motoras y trastornos convulsivos que algunos presentan. Del total, el 50% tenía alteraciones estructurales del esmalte. Se ha descrito que niños con alteraciones neurológicas tienen mayor prevalencia de hipoplasias del esmalte<sup>(10)</sup>. El 11% presentó alteraciones de la mucosa, como abscesos relacionado a retención de dientes primarios, hiperplasia gingival asociado al uso de anticonvulsivos y labios secos. Los pacientes son portadores de diversos síndromes y alteraciones neuromusculares, desarrollando alteraciones funcionales, anomalías congénitas y de crecimiento. Esto explicaría que el 72% presente anomalías dentomaxilares.

El 33% mostró algún tipo de dismorfismo, relacionado con alteración en la forma de los rebordes dentarios, fisura palatina y microsomía hemifacial. Se efectuaron exodoncias en un 27% asociadas a dientes primarios en proceso de exfoliación, muchas veces retenidos y con riesgo de aspiración. Se realizó exposición quirúrgica de dientes con alteraciones en la erupción en un 16% de los pacientes. Se realizaron 4 restauraciones en un total de 3 pacientes, una fue restauración como tratamiento de una fractura coronaria, otra fue reparación de una restauración defectuosa, las dos últimas fueron restauraciones por caries en un paciente traqueostomizado que se alimentaba por vía oral. Esto confirma

la información obtenida en la literatura<sup>(7-9)</sup>, donde se reporta que los pacientes que no se alimentan por boca, como es el caso de la mayoría de la población de este estudio, no presentarían caries. Al final del procedimiento, se aplicó barniz de fluoruro de sodio al 5% o barniz de clorhexidina al 1% a todos los pacientes, según necesidad. No se registraron complicaciones durante los procedimientos odontológicos realizados.

Hay evidencia de una asociación de la neumonía por aspiración con la salud bucal, donde al mejorar la higiene oral y frecuencia de cuidado profesional odontológico se reduce la progresión o aparición de las enfermedades respiratorias en pacientes medicamente comprometidos y/o internados en unidades intensivas<sup>(12-13)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Es relevante conocer las patologías de la cavidad bucal en esta población infantil tan específica, para determinar sus necesidades y plantear tratamientos adecuados y oportunos para cada una de éstas. En la literatura no existen publicaciones que describan un modelo de atención odontológica para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas bajo sedación endovenosa como el implementado en el HJM. Los reportes se refieren a la atención en forma ambulatoria o bajo anestesia general en pabellón, lo que significa un alto costo económico para la familia, ya que este tipo de atención no tiene cobertura en Isapres ni en Fonasa en Chile. Por lo anterior, es importante mostrar nuestra experiencia de atención en el HJM, ya que, podemos realizar tratamientos en forma oportuna, eficiente, de bajo costo, mejorando la salud bucal de los pacientes.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al equipo médico del HJM por su voluntad y desafío de incorporar los procedimientos odontológicos en la rehabilitación integral de los niños.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No hubo financiamientos asociados a este estudio.

## RELEVANCIA CLÍNICA

### Justificación científica para el estudio

Hemos implementado un modelo de atención odontológica para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas bajo sedación endovenosa, que puede incorporarse en cualquier servicio hospitalario, solucionando el acceso y la oportunidad de tratamiento a pacientes pediátricos con necesidades especiales en salud.

### Resultados principales

Destaca alta prevalencia de gingivitis, anomalías dentomaxilares y patologías de la erupción. Las lesiones de caries tuvieron baja prevalencia a diferencia de la realidad chilena.

### Consecuencias prácticas

Es importante mostrar nuestra experiencia, ya que, podemos realizar tratamientos en forma oportuna, eficiente, de bajo costo, mejorando la salud bucal en los pacientes.

## Bibliografía

- Gallagher JE, Fiske J. Special care dentistry: a professional challenge. *Br Dent J*. 2007;202(10):619-29.
- Williams JJ, Spangler CC, Yusuf NK. Barriers to dental care access for patients with special needs in an affluent metropolitan community. *Spec Care Dentist*. 2015;35(4):190-6.
- Camilleri A, Roberts G, Ashley P, Scheer B. Analysis of paediatric dental care provided under general anaesthesia and levels of dental disease in two hospitals. *Br Dent J*. 2004;196(4):219-23.
- Silverman J, Reggiardo P, Litch SC. An essential health benefit: general anesthesia for treatment of early childhood caries. *AAPD Pediatric Oral Health Res Policy Cent*. 2012;(May):1-20.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The reference manual of pediatric dentistry. 2015:266-279.
- Fernández O, Flores MT, Mánquez E. Norma control de la ansiedad en la atención odontológica. Chile: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2007.
- Hidas A, Cohen J, Beeri M, Shapira J, Steinberg D, Moskovitz M. Salivary bacteria and oral health status in children with disabilities fed through gastrostomy. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(3):179-85.
- Dyment HA, Casas MJ. Dental care for children fed by tube: a critical review. *Spec Care Dentist*. 1999;19(5):220-4.
- Bandon D, Chabane-Lemboub A, Le Gall M. [Exogenous tooth discoloration in children: black stains]. *Arch Pediatr*. 2011;18(12):1348-52. French.
- Hartsfield JK, Cameron AC. Acquired and developmental disturbances of the teeth and associated oral structures. In: Dean JA, editors. *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent*. Elsevier; 2016. 39-79.
- Ministerio de Salud. Orientación técnico administrativa población en control con enfoque de riesgo odontológico: Programa CERO (monografía en Internet). Chile: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2019 (citado 30 julio 2020). Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/02/Orientacion-Tecnica-Programa-CERO-2019.pdf>
- Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol*. 2006;77(9):1465-82.
- Berry AM, Davidson PM, Masters J, Rolls K. Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2007;16(6):552-63.



## CLINICAL CASE



# Midline diastema closure using a lithium disilicate glass ceramic fragment: increased long-term color stability”.

Gerardo Durán<sup>1,2\*</sup>, Camila Sampaio<sup>3</sup>, Victor Romero<sup>4</sup>, Marco M.M. Gresnigt<sup>1,5</sup>

1. University Medical Center Groningen, Department of Restorative Dentistry and Biomaterials, Center for Dentistry and Oral Hygiene, Groningen, University of Groningen, The Netherlands.

2. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.

3. Departament of Biomaterials, Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

4. Dental Laboratory DentScire, Santiago, Chile.

5. Martini Hospital, Department of Special Dental Care, Groningen, The Netherlands

\* Corresponding author: Gerardo Durán | Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. | Email: gerardo.duran.ojeda@gmail.com

Work received on 03/06/2020

Revised work 21/10/2020

Approved for publication on 30/11/2020

## ABSTRACT

Nowadays, maxillary midline diastema (MMD) can be treated with different multidisciplinary approaches. When restorative dentistry is needed, glass-matrix ceramic materials is one of the best choices, since they present good optical behavior and high survival rates in the anterior dentition. To obtain an adequate interphase, and color integration are one of the main restorative goals, and for that purpose, specific finishing and polishing procedures must be employed to avoid staining and ensure the restoration's color stability. In the case report presented in this article, a single lithium disilicate ceramic fragment was performed to close a MMD produced by the shape alteration of one of the maxillary central incisors. Also, the finishing and polishing procedure is discussed.

## KEY WORDS:

Ceramic; Midline diastema closure; Ceramic fragment; Lithium disilicate; Partial laminate veneer.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 97-99, 2022.

## INTRODUCTION

Closing a maxillary midline diastema are commonly asked for in the dental office by patients who seek for esthetic treatments. Different options are offered to close the diastema: direct and indirect restorations, ceramic laminate veneers, or partial laminate veneers, also called sectional veneers or ceramic fragments. To correctly treat a MMD, clinicians must be aware of its etiological causes, as well as the multidisciplinary approaches that can be performed<sup>(1,2)</sup>.

The progress in dental materials and the knowledge of bonding to dental substrates have made possible to restore MMDs using glass-matrix ceramics with little to no tooth preparation, conserving sufficient dental structure and thus ensuring optimal bonding to enamel, as well as allowing for long-lasting results<sup>(3)</sup>. For this purpose, ceramic laminate veneers have demonstrated strength, longevity, biocompatibility, and esthetics, and are also conservative. When a choice is given to the patient, most of them will choose the least amount of tooth structure removal. Patients are highly motivated to have no dental reduction while achieving as many of his treatment goals as possible<sup>(4)</sup>.

No-prep veneers is a trendy option due to its tooth structure minimum wear or maximum preservation, however, it has been frequently criticized for some potential limitations including esthetic outcomes and periodontal complications<sup>(4)</sup>. Non-prep partial laminate veneers, also called sectional or partial veneers, are a small fragment of glass type ceramic indicated for the treatment and reconstruction of teeth fractures, closing diastemas, re-anatomization of conoid teeth, restoring canine guidance and correcting tooth morphology<sup>(5)</sup>. High-quality no-prep veneers or ceramic partial laminate veneers also, can be more challenging to perform than conventional veneers, and a combination of good case selection, margins' position, adhesive principles, clinical, and technician experience is paramount for a long-term result<sup>(4)</sup>.

As ceramic partial laminate veneer restorations do not need for a classical finishing line, the existing adhesive interface may be of concern since there is no clearly visible adaptation between the tooth substrate and the ceramic fragment, leading to possible biofilm accumulation and color pigmentations within the interface<sup>(6)</sup>.

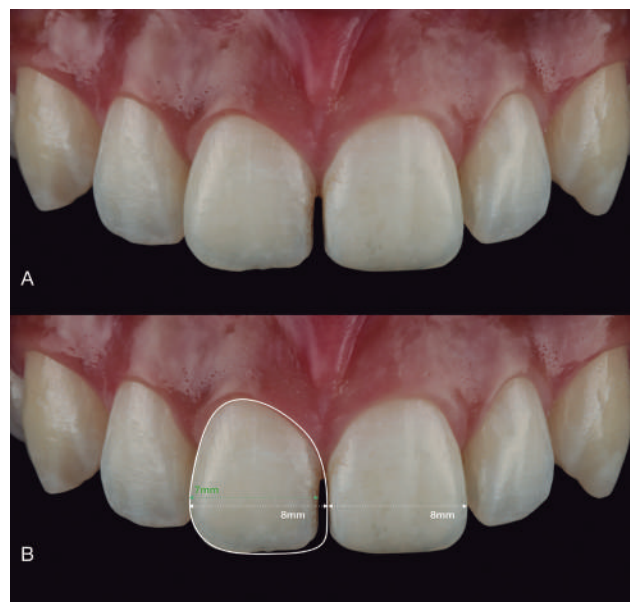
Since there is a lack of evidence documented regarding this type of procedure, the following case report describes a step-by-step technique in which a MMD was restored using a lithium disilicate partial laminate veneer in a single maxillary central incisor.

## CASE REPORT

A 27-year-old female patient presented with a chief esthetics complaint produced by the presence of maxillary midline diastema between both upper central incisors. After anamnesis, clinical examination, radiographs, photographs and study stone models, it was concluded by a digital analysis tool the alteration

in shape and size of tooth 11 (Fig. 1). After explaining the patient about the advantages and disadvantages of every treatment alternative, it was decided to perform a single ceramic partial laminate veneer to restore tooth 11 in order to close the MMD.

A die model was obtained by a one-step impression with polyvinyl siloxane with two consistencies (Elite HD Putty Soft and Elite HD Light Body, Ivoclar



**Figure 1.** A: Initial situation. The patient presented with a maxillary midline diastema. B: Digital planning results showed shape alteration in tooth 11. Restoring tooth 11 was planned with a ceramic fragment to close diastema between both upper central incisors.

Vivadent), in which a lithium disilicate partial laminate veneer (IPS e.max PRESS, Ivoclar Vivadent) was made using an A1 HT ingot and characterized by cut-back technique with a nanofluorapatite ceramic (Power Enamel, IPS e.max Ceram, Ivoclar Vivadent) (Fig. 2).

The fitting and adjustment of the ceramic restoration was proved clinically using a translucent try-in paste (Variolink Esthetic Try-In Paste Neutral, Ivoclar



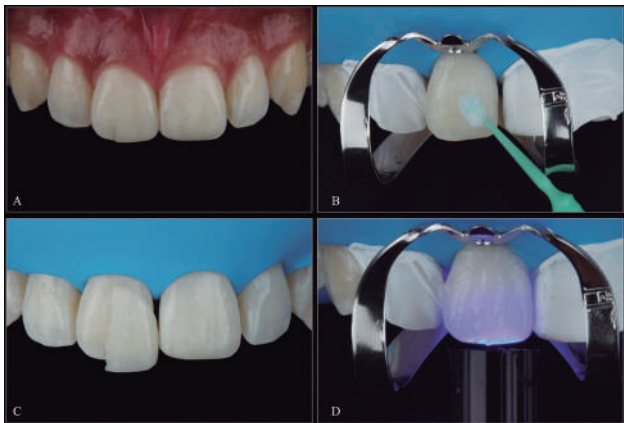
**Figure 2.** Ceramic fragment restoration over working model.

Vivadent) which also allowed the verification of color integration between the restoration and the tooth enamel surface (Fig. 3A).

Bonding procedure was performed under rubber dam isolation (Fig. 3). Enamel surface was first cleaned with airborne-particle abrasion (Aquacare, Velopex). 35% phosphoric acid was then applied for 30 seconds (Ultra-etch, Ultradent Products Inc.), rinsed-off with water for the same time, and air-dried. A thin layer of a 2-step adhesive system (Optibond S, Kerr) was softly applied and gently air-dried to evaporate the solvents (Fig. 3B). No light curing was performed at this time, leaving the adhesive uncured.

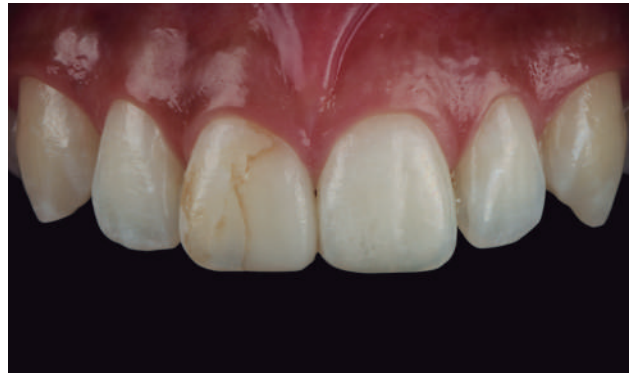
The inner surface of the ceramic restoration was conditioned with 9,5% hydrofluoric acid for 20 seconds (Porcelain Etchant, Bisco), and cleaned with 97% alcohol under ultrasonic bath for 5 minutes. Silane coupling agent was applied and heated at 100°C for 60 seconds (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent), a thin layer of ceramic bonding was applied (Heliobond, Ivoclar Vivadent) and a small amount of resin cement was charged into the conditioned surface (Variolink Esthetic LC Neutral, Ivoclar Vivadent). No light curing was performed at this stage.

Once the teeth surface and the ceramic restoration were conditioned, the restoration was positioned over the tooth using light finger pressure (Fig. 3C). The excesses of resin cement were eliminated using a clean brush. 30 seconds of light curing at low power mode (650 mW/cm<sup>2</sup> of intensity, Bluephase, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) was performed to ensure the maintenance of the correct positioning of the restoration, and then a final 60 seconds of high power program (1200 mW/cm<sup>2</sup>, Bluephase, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) was done to ensure the correct degree of conversion of monomers of the resin cement (Fig. 3D). Resin cement excesses were cleaned with a brush and patient was supposed to be back after a week for polishing, however she did not show up for the control session.



**Figure 3.** A: Try-In of the ceramic restoration. B: Application of adhesive system to the enamel surface. The procedure is performed under rubber dam isolation. C: Adhesive luting of the ceramic restoration after surface treatment of the teeth and the ceramic fragment. D: Light curing the ceramic restoration.

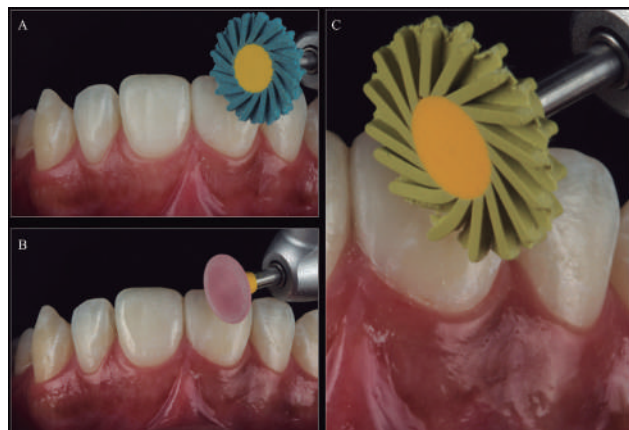
After 3 months of the adhesive luting procedure, ceramic partial laminate veneer margins and the tooth was presented with staining on its surface (Fig. 4), thus, finishing and polishing procedures needed to be performed to bring back the quality and esthetic of the restoration. The finishing procedure started using a diamond bur at high speed to reduce vestibular volume of the restoration (Fig. 5), verifying the maintenance of tooth shape (Komet 8850.314.016), being careful for not touching sound enamel. A coarse diamond wheel for ceramics



**Figure 4.** Patient was scheduled for an appointment the week after the cementation, although she did not show up. Three months after bonding procedure, the patient arrived to the appointment presenting visible staining at the ceramic partial laminate veneer/tooth interphase.



**Figure 5.** Using fine diamond burs, the thickness of the ceramic restoration and the slight excess is carefully removed.



**Figure 6.** A: First diamond wheel used to smoothen the ceramic surface and also the interphase. B: Medium coarse diamond cup, used to soften the tooth-ceramic interphase and also the ceramic restoration. C: Gloss diamond wheel, used to ensure a high luster surface with an imperceptible tooth-ceramic interphase.

was used to smoothen the fragment restoration and the interface surface at low speed using soft pressure (Blue Coarse Twist, Diapol® Twist RA, EVE, Germany) (Fig.6A), followed by a medium diamond cup (Medium cup Diapol®, EVE Germany) (Fig.6B) and a fine diamond wheel for surface gloss of the interface (Yellow Coarse Twist, Diapol® Twist RA, EVE, Germany) (Fig.6C). A final image was taken after 18-months for controlling the restoration, showing esthetic margins and perfect color stability (Fig. 7).

**DISCUSSION**

Maxillary midline diastemas can be treated with different restorative approaches. The present clinical case described the use of a glass-matrix



ceramic partial laminate veneer as a first restorative treatment choice for closing



**Figure 7.** 18-month control. Final result.

a MMD in a single tooth, since the shape of tooth 1.1 was altered. According to the digital planning, there was no need to restore tooth 2.1.

Direct composite resins for this cases may be a viable option that requires of a highly trained clinician for higher esthetic outcomes. In the presented case, a ceramic partial laminate veneer was chosen because of surface gloss properties maintenance, less biofilm accumulation and less surface degradation. Also, as this case was managed by the laboratory technician through the indirect method, better contact point control could be achieved and also the ceramic characterizations of the incisal edge can be controlled with confidence of the working cast model. Under no circumstances was laminate veneers chosen for this treatment due to the need to prepare the enamel, leading to further removal of healthy enamel unnecessarily.

Due to ceramic partial laminate veneer's small thickness (0,3 or less), it is possible to restore tooth shape abnormalities with a minimal invasive approach, with little to no tooth preparation. The fact that no tooth structure is removed means intermediate provisional restorations are not required<sup>(4)</sup>. Moreover, the failure rate of dentin-bonded veneers is much greater than those bonded to enamel, as this substrate promotes increased strength and long-term durability<sup>(6)</sup>. Glass-matrix ceramics are the most used as ceramic partial laminate veneers, which presents higher wear resistance than resin composite materials<sup>(7)</sup>, as well as increased maintenance of gloss and luster, color stability and less biofilm accumulation<sup>(9)</sup>.

Bonding interfaces from full crowns, used as ceramic partial laminate veneers are different within each other. When dealing with ceramic partial laminate veneers, fitting is performed in undefined margins, thus, it is recommended that the laboratory create slight excesses over the tooth to improve adjustment<sup>(5)</sup>, and there is no edge to edge junction from the tooth surface and the restorations, which represents a continuous area of adhesive interface<sup>(6)</sup>. Since light-cured adhesive resin cements present low filler charge, staining of the adhesive interface can be expected, as well as wear in the long-term. It has been recommended the use of pre-heated composite resin as luting agent due to its higher filler content, however, its film thickness is greater than from resin cements<sup>(9)</sup>, and try-in is not possible as try-in pastes are not available, thus color selection may be a problem<sup>(9)</sup>. In the present clinical case, staining of the interface was observed after 3 months of the adhesive luting procedure of

the restoration.

The chromatic change observed could be due to hydrolytic degradation of either the adhesive system or the resin cement used for bonding of the ceramic partial laminate veneer<sup>(10)</sup>. At the time of luting the ceramic, the water in the system may have been incorporated by hydrophilic groups in the resin cement or adhesive system and cause degradation<sup>(11)</sup>. The presence of TEGMA in the materials also contributes to color degradation due to release of large quantities of monomers in an aqueous medium<sup>(12)</sup>. The contact of such components with the oral environment, which gets into contact with common colorful foods and drinks, can cause color changes in resinous materials.

Although noticeable unaesthetic staining was observed after a short term period, in the present case, polishing helped on solving the chromatic changes and promoting an initial esthetic situation back again. No-prep veneers are indicated for a selected number of cases only, while a higher number of cases do require some kind of tooth modification and preparation<sup>(13)</sup>. Discoloration of adhesive resin cements can be caused by intrinsic or extrinsic factors, such as the material itself, polymerization type, photoinitiator, filler type, beverages and foods. In the present clinical case, after bonding a ceramic laminate veneer, cleaning of the excesses was performed only with a brush, it was previously mentioned that in this situation staining occur more easily, and it can be decreased when the oxygen-inhibited layer of the adhesive resin cement is removed after polymerization by the polishing procedure<sup>(13)</sup>.

Finishing the excesses of ceramic over the tooth as well as resin cement and adhesive excesses must be carefully performed with burs, always taking into account to reduce ceramic material and not tooth enamel. Also, as diamond burs leaves irregular and rough surfaces, thus polishing the ceramic and also the interface is mandatory to ensure a smooth and luster surface and it must be performed with diamond for ceramics finishing cups or wheels indicated for the selected ceramic system. It has been emphasized that a small rough surface or minimal porous surface with 0,2 micrometers (Surface Ra Values) could lead to biofilm accumulation in any surface<sup>(14)</sup>, turning the once imperceptible interface, now visible. This needs to be controlled in time, and re-polishing must be considered once a year during control appointments to ensure the quality and survival of the restoration.

Finally, occlusion must also be carefully considered, since high stress could be distributed at direct occlusal and inclined forces<sup>(15)</sup>, thus, direct contact to the interface must be avoided to ensure the integrity of the restoration

## CONCLUSION

Ceramic partial laminate veneers, sectional veneers or ceramic fragments are a suitable option to restore maxillary midline diastema with optimal esthetic results when indicated. Bonding procedures must be highly respected to increase survival rates, and polishing procedures must be performed using the correct polishing system indicated for the specific ceramic type selected. The authors strongly indicated that, when performing ceramic fragments, appropriate polishing must be performed in the interface after cementation, and periodic controls and proper maintenance of the restorations must be performed for assurance of long lasting results.

## DISCLOSURE

The authors do not have any financial interest in any of the companies whose products are included in this article.

## ACKNOWLEDGEMENTS

None.

## References

- Durán G, Vivar F, Tisi J, Henríquez I. The use of direct composite resin to close maxillary midline diastema complementary to orthodontic treatment. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2019;12:106-8.
- Kabbach W, Sampaio CS, Hirata R. Diastema closures: A novel technique to ensure dental proportion. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:275-80.
- Gurel G, Sesma N, Calamita MA, et al. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33:31-9.
- D'Arcangelo C, Vadini M, D'Amaro M, et al. Protocol for a new concept of no-prep ultrathin ceramic veneers. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:173-9.
- Sinhori BS, Monteiro Jr S, Bernardon JK, Baratieri LN. CAD/CAM ceramic fragments in anterior teeth: A clinical report. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:96-100.
- Andrade O, Borges G, Kyriolos M, et al. The area of adhesive continuity: A new concept for bonded ceramic restorations. *Quintessence Dent Technol.* 2013;36:9.
- Peng Z, Izzat Abdul Rahman M, Zhang Y, Yin L. Wear behavior of pressable lithium disilicate glass ceramic. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2016;104:968-78.
- Gresnigt MM, Kalk W, Ozcan M. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year follow-up. *J Adhes Dent.* 2013;15:181-90.
- Sampaio CS, Barbosa JM, Cáceres E, et al. Volumetric shrinkage and film thickness of cementation materials for veneers: An in vitro 3D microcomputed tomography analysis. *J Prosthet Dent.* 2017;117:784-91.
- Sahyon HBS, Chimanski A, Yoshimura HN, dos Santos PH. Effect of previous photoactivation of the adhesive system on the color stability and mechanical properties of resin components in ceramic laminate veneer luting. *J Prosthet Dent.* 2018;120:631.e1-e6.
- Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials.* 2007;28:3757-85.
- Marchionatti AME, Wandscher VF, May MM, et al. Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial. *J Prosthet Dent.* 2017;118:604-10.
- Vanloğlu BA, Kulak-Özkan Y. Minimally invasive veneers: current state of the art. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2014;28:101-7.
- Bollenl CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater.* 1997;13:258-69.
- Mozayek RS, Allaf M, Dayoub S. Porcelain sectional veneers, an ultra-conservative technique for diastema closure (three-dimensional finite element stress analysis). *Dent Med Probl.* 2019;56:179-83.



Colgate®

PerioGard®

# Presentamos PerioGard® Nueva Fórmula



- El mismo digluconato de clorhexidina al 0,12%
- Ahora con la tecnología Low Stain que ayuda a **prevenir las manchas de clorhexidina hasta en un 42% más\***
- Disponible en Menta original



\*Comparado con otros enjuagues CHX después de 4 semanas de uso. Este material contiene contenido propiedad de Colgate-Palmolive. Sólo está destinado a la consulta con los profesionales dentales que hayan recibido este documento directamente de Colgate-Palmolive. Se prohíbe cualquier revisión, exposición, transmisión, difusión u otro uso de esta información. Imágenes meramente ilustrativas.

# Toxina Botulínica tipo A para el bruxismo del sueño en adultos.

## Botulinum toxin type A for sleep bruxism in adults.

Julián Balanta-Melo<sup>1,2</sup>, Juan Pablo Vargas<sup>3,4</sup>, Josefina Bendersky<sup>5</sup>, Julio Villanueva<sup>1,6,7\*</sup>

1. Centro Cochrane Asociado de la Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile
2. Escuela de Odontología, Universidad del Valle, Cali, Colombia
3. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
4. Proyecto Epistemonikos, Santiago, Chile
5. Iberoamerican Cochrane Center, Sant Pau Biomedical Research Institute (IB Sant Pau), Barcelona, Spain.
6. Departamento de Cirugía Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
7. Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital Clínico San Borja-Arriarán, Santiago de Chile.

\* Correspondencia Autor: Julio Villanueva |  
Dirección: Diagonal Paraguay 476. Santiago. Chile  
| E-mail: javm@uchile.cl  
Trabajo recibido el 14/03/2022.  
Trabajo revisado 24/03/2022  
Aprobado para su publicación el 28/03/2022

### ORCID

Julián Balanta-Melo: 0000-0002-0138-9199  
Juan Pablo Vargas: 0000-0003-2486-624X  
Josefina Bendersky: 0000-0003-0996-4220  
Julio Villanueva: 0000-0002-5807-442X

### RESUMEN

**Introducción:** El bruxismo del sueño es un comportamiento que se caracteriza por la actividad repetitiva de los músculos masticadores. Varias terapias para el manejo del bruxismo del sueño se centran en la relajación de los músculos involucrados, incluyendo la inyección intramuscular de Toxina Botulínica tipo A (BoNTA). A pesar de que se ha comprobado la efectividad de esta terapia frente al dolor subjetivo, cuando se asocia a bruxismo del sueño, es necesario determinarla frente a desenlaces objetivos, tanto a nivel craneofacial como sistémico. Además, se debe evaluar también la seguridad de esta intervención frente a eventos adversos tales como afecciones estéticas, debilidad masticatoria y pérdida ósea mandibular, entre otros. **Métodos:** Realizamos una búsqueda en Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante el cribado de múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, analizamos los datos de los estudios primarios, realizamos un meta-análisis y preparamos una tabla de resumen de los resultados utilizando el método GRADE. **Resultados y conclusiones:** Identificamos 11 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron 9 estudios primarios, de los cuales, 8 corresponden a ensayos aleatorizados. Concluimos que la inyección intramuscular de toxina botulínica tipo A podría disminuir el dolor en reposo, presentar poca o nula diferencia en dolor durante la masticación y mejorar la autoevaluación del bruxismo, pero la certeza de la evidencia es baja. Por otra parte, no es posible establecer con claridad si el uso de Toxina Botulínica Tipo A disminuye el número de eventos de bruxismo, ya que la certeza de la evidencia ha sido evaluada como muy baja. Finalmente y a pesar de la evidencia existente respecto de los potenciales eventos adversos producto de la intervención con Toxina Botulínica Tipo A en los músculos masticatorios, los ensayos clínicos fallan en evaluarlos y reportarlos.

### PALABRAS CLAVE

Toxina botulínica tipo A, Bruxismo del sueño, Epistemonikos, GRADE.

### ABSTRACT

**Introduction:** The sleep bruxism is a behavior that impacts the craniofacial musculoskeletal system characterized by repetitive activity of the masticatory muscles. Several management strategies for sleep bruxism are focused on the relaxation of the involved masticatory muscles, including the intramuscular injection of botulinum toxin type A (BoNTA). Although the effectiveness of BoNTA for myofascial pain, when related with the sleep bruxism in adult patients, it is necessary to determine its effectiveness using objective outcomes at both craniofacial and systemic levels. In addition, it is necessary to determine the safety of this intervention in the context of adverse events such as aesthetic alterations, reduced masticatory function, mandibular bone loss among others. **Methods:** A search was performed using Epistemonikos, the biggest database for systematic reviews in health, which is maintained by screening of multiple sources of information, including MEDLINE, EMBASE, Cochrane, among others. Data from systematic reviews were extracted, and analysis of the primary studies was performed, including a meta-analysis and a summary of findings table using GRADE assessment. **Results and conclusions:** 11 systematic reviews were identified, and 9 primary studies were included. 8 out of these 9 studies corresponded to randomized clinical trials. We conclude that the intramuscular injection of BoNTA may reduce the pain during rest and results in either little or none difference in pain during mastication, when pain is associated with sleep bruxism in adult patients. Also, low evidence is determined for auto-report and subjective evaluation of sleep bruxism among adult patients. Additionally, it is not possible to determine if the BoNTA intervention is effective to reduce the bruxism events due to the low evidence. Finally, although evidence regarding adverse events such as mandibular bone loss after BoNTA intervention in masticatory muscles has been published at preclinical and clinical levels, the clinical trials fail to consider and to report these outcomes.

### KEY WORDS

Botulinum toxin type A; Sleep bruxism; Epistemonikos; GRADE.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(1); 101-108, 2022.

## PROBLEMA

El bruxismo del sueño (BS) es un comportamiento que involucra el sistema musculoesquelético craneofacial y que se define como: "una actividad de los músculos masticatorios durante el sueño que se caracteriza por ser rítmica (fásica) o no rítmica (tónica) y que no se asocia a un trastorno del movimiento o del sueño en individuos por lo demás sanos"<sup>(1,2,3)</sup>.

El BS presenta una prevalencia entre el 8% y el 31% en la población adulta cuando se determina mediante herramientas diagnósticas el auto-reporte y la evaluación clínica, solas o combinadas<sup>(4)</sup>. Es importante considerar que, además de las manifestaciones craneofaciales, el BS presenta una respuesta sistémica que precede la actividad muscular rítmica de los músculos masticatorios (RMMA, por sus siglas en inglés), caracterizada por episodios de hipertensión, hiperpnea y taquicardia<sup>(5)</sup>. Por este motivo, el estándar de referencia para determinar la presencia de bruxismo durante el sueño es la polisomnografía (PSG) con audio y vídeo<sup>(6,7)</sup>. El uso de la PSG permite detectar los eventos de bruxismo durante el sueño, registrando datos cuantitativos y objetivos, tales como la cantidad y amplitud de la RMMA por hora<sup>(6,7)</sup>. Así, mediante la implementación de la PSG, la prevalencia del BS en la población adulta es del 7,4%<sup>(2)</sup>. Por lo tanto, con base en la herramienta diagnóstica utilizada, se ha sugerido que el BS se determine como "posible" con el auto-reporte o la evaluación clínica, "probable" cuando se combinan, y "definitivo" cuando se incluye la PSG con audio y vídeo<sup>(1,3,7)</sup>.

En los adultos, el BS impacta negativamente tanto a la calidad del sueño como a la calidad de vida<sup>(8)</sup>. Además, algunos de los pacientes que refieren BS pueden presentar dolor miofascial e hipertrofia de los maseteros<sup>(9-12)</sup>. Con el fin de manejar el dolor y la hipertrofia muscular, especialmente en el músculo masetero, la inyección intramuscular de toxina botulínica tipo A (BoNTA) se ha propuesto como alternativa terapéutica en la población adulta afectada<sup>(13)</sup>. La BoNTA es una neurotoxina producida por la bacteria *Clostridium botulinum* y su mecanismo de acción consiste en bloquear la liberación de neurotransmisores en la unión neuromuscular, causando parálisis y atrofia muscular temporal (que revierte después de 4-6 meses en el ser humano)<sup>(13,14-17)</sup>. Actualmente, la intervención con BoNTA en los músculos masticatorios no está aprobada por la FDA (por sus siglas en inglés, Food and Drug Administration)<sup>(10)</sup>. Sin embargo, con su uso fuera de las indicaciones aprobadas por la FDA (off-label) se espera una reducción de la hiperfunción de los maseteros (característica del BS) y del tamaño del mismo cuando se asocia el BS como posible cause de la hipertrofia maseterina<sup>(14, 18-19)</sup>. Además, en los pacientes que presentan dolor miofascial asociado con la presencia de BS, esta intervención podría ser útil para el manejo de esta condición<sup>(20)</sup>. Sin embargo, un evento adverso a considerar, relacionado con la inyección intramuscular de BoNTA en el masetero, es la potencial pérdida ósea en el cóndilo mandibular, lo que sugiere un factor de riesgo para el desarrollo de desórdenes temporomandibulares<sup>(21-27)</sup>.

Actualmente, la mejor estrategia para el manejo del BS en individuos adultos sigue siendo objeto de debate<sup>(10,28)</sup>. Algunas estrategias, como la terapia con placas (férulas) oclusales rígidas, muestran efectos beneficiosos sobre las consecuencias dentales tras los eventos de BS, sin mejoras significativas en las variables relacionadas con la respuestas musculoesquelética craneofacial y sistémica<sup>(29)</sup>. Además, la terapia oclusal con placas (férulas) requiere de varias citas para su fabricación y ajuste, incluyendo en ocasiones la participación del laboratorio dental, demandando así una cantidad de tiempo considerable. Por otro lado, terapias como la bio-retroalimentación positiva y negativa muestran una gran heterogeneidad entre las diferentes técnicas, sin una dirección clara de los efectos sobre la presencia de BS<sup>(30)</sup>. Por lo tanto, dado que la intervención con BoNTA es rápida, poco invasiva y con efectos musculares temporales, los pacientes y los clínicos están interesados en su implementación en el contexto del BS y su manejo en odontología clínica<sup>(14)</sup>.

No obstante, los reportes que se enfocan en mejoras subjetivas respecto a la reducción del dolor miofascial asociado al BS fallan en considerar que no todos los pacientes presentan este síntoma, aún cuando se determinen como afectados por BS<sup>(11)</sup>. Por lo tanto, la evaluación objetiva de la efectividad clínica de la intervención con BoNTA, que incluya los desenlaces de interés tanto craneofaciales como sistémicos, es necesaria para definir los beneficios de esta estrategia de manejo, en el contexto del BS. La identificación de todas las pruebas relevantes mejorará nuestra comprensión actual sobre esta intervención en términos de dosis, técnicas, métodos y resultados del BS, así como el estado claro de su efectividad y sus potenciales efectos adversos.

## MÉTODOS

Se realizó una búsqueda exhaustiva en Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, que se apoya a través de la búsqueda en varias fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Se extrajeron y analizaron los datos de los estudios primarios de las revisiones identificadas. Con esta información se generó un resumen estructurado denominado FRISBEE (Friendly Summaries of Body of Evidence using Epistemonikos) siguiendo un formato preestablecido que incluye mensajes clave, un resumen de la evidencia (presentado como una matriz de evidencia en Epistemonikos), un meta-análisis del total de los estudios cuando fue posible, una tabla de resultados abstracta utilizando el enfoque GRADE y una sección de otras consideraciones para la toma de decisiones clínicas.

### Mensajes clave

- La inyección intramuscular de BoNTA en músculos masticatorios podría disminuir levemente el dolor en reposo, cuando este está asociado a bruxismo del sueño en pacientes adultos (certeza de la evidencia baja).
- La inyección intramuscular de BoNTA en músculos masticatorios podría mejorar la evaluación subjetiva del bruxismo del sueño en pacientes adultos (certeza de la evidencia baja).
- La inyección intramuscular de BoNTA en músculos masticatorios podría tener poca o nula diferencia en dolor durante la masticación en pacientes adultos, cuando se asocia con bruxismo del sueño (certeza de la evidencia baja).
- No es posible establecer con claridad si la inyección intramuscular de BoNTA en músculos masticatorios disminuye el número de eventos de bruxismo debido a que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja.
- La inyección intramuscular de BoNTA en músculos masticatorios probablemente no esté asociada a la incidencia de eventos adversos. Sin embargo, con relación a eventos adversos como la pérdida ósea en cóndilo mandibular, esta falta de asociación obedece a que los ensayos clínicos no evalúan este parámetro antes y después de la intervención.

### Acerca del conjunto de evidencia para esta pregunta

Encontramos 11 revisiones sistemáticas <sup>(4,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40)</sup> que incluyeron 9 estudios primarios <sup>(41,42,43,44,45,46,47,48 y 49)</sup>, de los cuales, 8 son ensayos aleatorizados<sup>(43-48)</sup>. Esta tabla y el resumen en general se basan en estos últimos, dado que los estudios observacionales no aumentaban la certeza de la evidencia existente, ni entregaban información adicional relevante.

#### Cuál es la evidencia Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.

#### Qué tipo de pacientes incluyeron los estudios\*

Todos los ensayos incluyeron pacientes adultos con bruxismo del sueño, con un rango etario entre los 20 y 63 años. Tres ensayos determinaron el bruxismo del sueño según desgaste de piezas antagonistas<sup>(42,43,47)</sup> dos por auto-reporte o reporte entregado por parientes<sup>(42,46)</sup>, uno mediante polisomnografía<sup>(41)</sup> y otro mediante cualquiera de las estrategias mencionadas<sup>(44)</sup>.



<p>Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios*</p>	<p>Todos los ensayos evaluaron el uso de Toxina Botulínica tipo A<sup>(43-46)</sup> sin embargo, tres<sup>(42,44,46)</sup> evaluaron su uso en el músculo masetero de forma bilateral y cuatro<sup>(41,43,45,47)</sup> la evaluaron tanto en el músculo masetero como en el músculo temporal de forma bilateral. Un ensayo<sup>(42)</sup> comparó contra el método de manejo convencional para el bruxismo del sueño y tres<sup>(41,46,47)</sup> contra placebo administrando una inyección de suero fisiológico. Dos ensayos compararon con pacientes con placebo o sin tratamiento<sup>(43,44)</sup> y sólo un ensayo<sup>(45)</sup> comparó contra inyección de Toxina Botulínica tipo A administrada sólo en el músculo masetero.</p>	<p><b>RESUMEN DE LOS RESULTADOS</b></p> <p>La información sobre los efectos del uso de Toxina Botulínica tipo A (BoNTA) para el manejo del bruxismo del sueño en adultos está basada en 8 ensayos clínicos aleatorizados que incluyeron 356 pacientes. Cinco ensayos midieron el desenlace de dolor en reposo (288 pacientes)<sup>(41,42,43,47,49)</sup>. Por otra parte, el desenlace de dolor en la masticación fue medido por dos ensayos<sup>(43,47)</sup> que incluyeron 38 pacientes. En cuanto al desenlace número de eventos de bruxismo, fueron tres los ensayos que lo reportaron<sup>(41,45,46)</sup>, con un total de 58 pacientes. El desenlace de eventos adversos fue reportado por cuatro ensayos (154 pacientes)<sup>(41,44,46,49)</sup>. Por último, el desenlace evaluación subjetiva del bruxismo del sueño fue reportado por dos ensayos (34 pacientes)<sup>(41,46)</sup>. Debido a que los desenlaces “número de eventos de bruxismo” y “evaluación subjetiva” no incluyeron grupo control, no se incorporaron a un meta-análisis y, por lo tanto, se presentan sus resultados de manera narrativa.</p>
<p>Qué tipo de desenlaces midieron</p>	<p>Los ensayos reportaron múltiples desenlaces, los cuales fueron agrupados por las revisiones sistemáticas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dolor en reposo</li> <li>● Dolor durante la masticación</li> <li>● Auto-reporte de bruxismo</li> <li>● Número de eventos de bruxismo</li> <li>● Eventos adversos</li> </ul> <p>El seguimiento promedio de los ensayos fue de 15 semanas y media, con un rango entre 1 y 6 meses.</p>	<p>El resumen de los resultados es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El uso de Toxina Botulínica tipo A en comparación con placebo podría disminuir levemente el dolor en reposo en pacientes adultos, cuando el dolor se asocia a bruxismo del sueño (baja certeza de la evidencia).</li> <li>● El uso de Toxina Botulínica tipo A en comparación con placebo podría resultar en poca o nula diferencia en dolor durante la masticación en pacientes adultos, cuando se el dolor se asocia al bruxismo del sueño (baja certeza de la evidencia).</li> <li>● El uso de Toxina Botulínica tipo A en comparación con placebo podría mejorar la evaluación subjetiva del bruxismo del sueño en pacientes adultos (baja certeza de la evidencia).</li> <li>● No es posible establecer con claridad si el uso de toxina botulínica tipo A disminuye el número de eventos de bruxismo del sueño en pacientes adultos debido a que la certeza de la evidencia existente ha sido evaluada como muy baja.</li> <li>● El uso de Toxina Botulínica tipo A en comparación con placebo probablemente no esté asociado a la incidencia de eventos adversos en pacientes adultos, especialmente debido a una falta en la evaluación de estos dentro del protocolo de los estudios primarios seleccionados (baja certeza de evidencia).</li> </ul>
<p>* La información sobre los estudios primarios es extraída desde las revisiones sistemáticas identificadas, no directamente desde los estudios, a menos que se especifique lo contrario.</p>		

<b>Uso de toxina botulínica en bruxismo del sueño</b>				
<b>Pacientes</b>	Pacientes adultos con bruxismo del sueño			
<b>Intervención</b>	Toxina botulínica tipo A			
<b>Comparación</b>	Placebo			
Desenlaces	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	SIN Toxina botulínica tipo A	CON Toxina botulínica tipo A		
	Diferencia: pacientes por 1000			
Dolor en reposo (escala VAS inversa) <sup>+#</sup>	3,2 cm	4,25 cm	--	⊕⊕○○ Baja <sup>1,2</sup>
	DM: 1,05 cm (Margen de error: 0,56 a 1,54 más)			
Dolor durante la masticación (escala inversa) <sup>+</sup>	La escala de dolor en masticación fue en promedio 0,25 desviaciones estándar mayor en el grupo con toxina botulínica		--	⊕⊕○○ Baja <sup>1,3</sup>
	DME: 0,25 (Margen de error: -0,25 a 0,74)			
Evaluación subjetiva del bruxismo del sueño <sup>++</sup>	La escala de evaluación de bruxismo del sueño fue en promedio 0,81 desviaciones estándar mayor en el grupo con toxina botulínica		--	⊕⊕○○ Baja <sup>1,3</sup>
	DME: 0,81 (Margen de error: 0,09 a 1,52)			
Número de eventos durante el bruxismo del sueño <sup>+++</sup>	Una revisión sistemática <sup>(31)</sup> que se basó en tres estudios clínicos con 58 participantes reportó un menor número de eventos durante el bruxismo del sueño en los pacientes tratados con toxina botulínica al realizar una evaluación pre y post intervención.			⊕○○○ <sup>1,3,4</sup> Muy Baja
Eventos adversos	Tres de los ensayos incluidos no reportaron eventos adversos. Solo uno de ellos describe que dos participantes presentaron un cambio cosmético transitorio. Ningún participante informó de otros efectos secundarios, como disfagia, debilidad de los maseteros o sequedad de boca. Ningún estudio evaluó o reportó la calidad ósea mandibular antes y después de la intervención.			⊕⊕○○ <sup>1,5</sup> Baja



**Margen de error:** Intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

**DM:** Diferencia de medias.

**DME:** Diferencia de medias estandarizadas.

**GRADE:** Grados de evidencia del GRADE *Working Group* (ver más adelante).

+Los estudios reportaron el cambio de dolor utilizando una escala VAS inversa, en donde a mayor puntaje, menor dolor.

#Se consideró una diferencia mínima clínicamente importante de 1.2 unidades (VAS 1-10)<sup>(54)</sup>.

++El puntaje de evaluación subjetiva de bruxismo del sueño indica el reporte de recuperación de los síntomas, por ende, un mayor puntaje se correlaciona con una mejoría en este desenlace.

+++El desenlace de número de eventos de bruxismo fue medido mediante polisomnografía y electromiografía <sup>[(31)]</sup>

\*El promedio **SIN toxina botulínica** está basado en el promedio del estudio de mayor peso. El promedio **CON toxina botulínica** (y su margen de error) está calculado a partir de la diferencia de medias (y su margen de error).

\*La diferencia media estandarizada se utiliza cuando el desenlace ha sido medido en diferentes escalas, siendo difícil su interpretación clínica. Comúnmente se acepta que valores cercanos a 0,2 tendrían poca relevancia clínica, valores de 0,5 tendrían relevancia moderada (se reconoce clínicamente) y valores superiores a 0,8 tendrían relevancia alta.

<sup>1</sup> Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por riesgo de sesgo, ya que los ensayos no reportan claramente la generación de la secuencia de aleatorización, ocultamiento de la asignación y ciego de los evaluadores.

<sup>2</sup> Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por inconsistencia, ya que los ensayos presentan conclusiones diferentes (I2 >75%).

<sup>3</sup> Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por imprecisión ya que cada extremo del intervalo de confianza conlleva una decisión diferente.

<sup>4</sup> Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia debido a que la estimación del efecto desde Cheng et al. <sup>(31)</sup> proviene de un análisis pre-post del grupo intervención.

<sup>5</sup> Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por imprecisión debido a la baja cantidad de eventos observados en los ensayos.



Acerca de la certeza de la evidencia (GRADE)*
<p>⊕⊕⊕⊕</p> <p><b>Alta:</b> La investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es baja.</p>
<p>⊕⊕⊕○</p> <p><b>Moderada:</b> La investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es moderada.</p>
<p>⊕⊕○○</p> <p><b>Baja:</b> La investigación entrega alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es alta.</p>
<p>⊕○○○</p> <p><b>Muy baja:</b> La investigación no entrega una estimación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es muy alta.</p>
<p>*Esto es también denominado 'calidad de la evidencia' o 'confianza en los estimadores del efecto'.</p> <p>†Sustancialmente distinto = una diferencia suficientemente grande como para afectar la decisión</p>

## OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA TOMA DE DECISIÓN

### A quién se aplica y a quién no se aplica esta evidencia

- Los resultados de este resumen son aplicables a pacientes adultos que presentan bruxismo del sueño, determinado mediante autor-reportaje, hallazgos clínicos y/o polisomnografía.
- Esta evidencia no aplica a pacientes pediátricos.

### Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

- Según la opinión de los autores de este resumen, los desenlaces que se incluyeron en la tabla de desenlaces son considerados críticos para la toma de decisiones. Además, se encuentran en concordancia con las principales revisiones sistemáticas incluidas.
- Por otra parte, futuros ensayos podrían incorporar no solo las complicaciones asociadas a bruxismo del sueño como lo son el dolor miofascial/articular o el número de eventos de bruxismo, sino también en la mejoría de complicaciones tras la inyección intramuscular de BoNTA. Además, se podría evaluar el impacto del uso de BoNTA en la calidad de vida medido a través de cuestionarios validados para calidad de vida relacionada a salud oral. Finalmente, otro desenlace a incluir en futuros ensayos el número de eventos de bruxismo reportado por el acompañante de sueño.

### Balace riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

- La evidencia identificada en este resumen muestra un leve beneficio en el uso de Toxina Botulínica tipo A en comparación al placebo para el dolor en reposo de los pacientes adultos, cuando este se asocia con el bruxismo del sueño.
- Con respecto al dolor en masticación, se observa un escaso o nulo beneficio con el uso de Toxina Botulínica tipo A, en el contexto de pacientes adultos con bruxismo del sueño.
- Si bien se reporta una disminución del número de eventos de bruxismo, existe considerable incertidumbre ya que la certeza de la evidencia es muy baja para este desenlace.
- El uso de Toxina Botulínica tipo A podría mejorar la evaluación subjetiva del bruxismo del sueño en pacientes adultos, pero la certeza de la evidencia es baja.
- Por último, considerando que la pérdida ósea mandibular es un evento adverso producto de la inyección con BoNTA en el músculo masetero, demostrado en ensayos pre-clínicos y clínicos, los estudios aquí reportados fallan en evaluar y reportar este desenlace antes y después en los pacientes tratados.
- Según lo anterior, la decisión pudiese estar a favor del uso de BoNTA en pacientes adultos con bruxismo del sueño. Sin embargo, es deber del tratante explicar los potenciales eventos adversos asociados a esta terapia, incluyendo una explicación oral y escrita sobre los estudios pre-clínicos y clínicos relacionados con pérdida ósea mandibular por inyecciones repetidas de BoNTA en los músculos masticatorios, mediante consentimiento informado antes de realizar esta intervención.

### Consideraciones de recursos

- No es posible determinar con exactitud el costo-efectividad de la Toxina Botulínica tipo A para pacientes adultos con bruxismo del sueño. Sin embargo, el tratamiento evaluado es considerado de alto costo, debido tanto al precio del producto, como de la necesidad de su uso rutinario para mantener su efecto a largo plazo<sup>(35)</sup>.
- Actualmente no existen ensayos económicos que evalúen la real costo-efectividad de este tratamiento, el cual sería necesario para poder evaluar este aspecto en mayor profundidad.

### Qué piensan los pacientes y sus tratante

- Enfrentados a la evidencia existente, tanto pacientes como tratantes deberían inclinarse a favor del uso de toxina botulínica para el tratamiento de bruxismo del sueño, para reducir el dolor en reposo y obtener una mejoría en la evaluación subjetiva de bruxismo del sueño reportada por los pacientes adultos. No obstante, el dolor no es un síntoma presente en todos los pacientes afectados por bruxismo del sueño, siendo en ocasiones más relevantes los resultados frente a la afectación del sueño del paciente y de su acompañante de sueño, respecto de los cuales no hay suficiente evidencia disponible.

### Diferencias entre este resumen y otras fuentes

- Las conclusiones de este resumen coinciden en general con las de las revisiones identificadas respecto a la leve disminución del dolor en reposo, la mejoría en la autoevaluación de bruxismo, y a la escasa o nula incidencia de eventos adversos. Sin embargo, para el desenlace dolor durante la masticación, los resultados obtenidos no fueron clínicamente significativos. Además, para el desenlace número de eventos de bruxismo los resultados no fueron concluyentes.
- A diferencia de una RS incluida en este resumen<sup>(39)</sup>, optamos por utilizar un modelo de efecto aleatorio al momento de meta analizar los datos para los desenlaces "dolor durante masticación" y "evaluación subjetiva de bruxismo del sueño", lo cual aumenta a la amplitud de los intervalos de confianza de estos estimadores.
- No se identificaron guías clínicas sobre el uso de Toxina Botulínica tipo A para pacientes adultos con bruxismo del sueño.

### ¿Puede que cambie esta información en el futuro?

- La probabilidad de que las conclusiones de este resumen cambien con investigaciones futuras es probable, considerando la incertidumbre de la existencia disponible.
- Al realizar una búsqueda en la *International Clinical Trials Registry Platform* de la Organización Mundial de la Salud, identificamos dos ensayos clínicos en curso.
- En la base de datos ClinicalTrials.gov se identificaron dos registros de estudios clínicos en curso que evalúan el uso de Toxina Botulínica en pacientes con bruxismo del sueño<sup>(48,49)</sup>.
- Luego de realizar una búsqueda en la base de datos PROSPERO, se identificaron dos revisiones sistemáticas en curso que abordarían la pregunta de interés<sup>(52,53)</sup>.

**CÓMO REALIZAMOS ESTE RESUMEN**

Mediante métodos automatizados y colaborativos recopilamos toda la evidencia relevante para la pregunta de interés y la presentamos en una matriz de evidencia.

[Siga el enlace para acceder a la versión interactiva: Toxina botulínica tipo A para bruxismo del sueño.](#)

**NOTAS**

Si con posterioridad a la publicación de este resumen se publican nuevas revisiones sistemáticas sobre este tema, en la parte superior de la matriz se mostrará un aviso de "nueva evidencia".

Luego de crear una cuenta en Epistemonikos, al guardar las matrices recibirá notificaciones automáticas cada vez que exista nueva evidencia que potencialmente responda a esta pregunta.

Este artículo es parte del proyecto síntesis de evidencia de Epistemonikos. Se elabora con una metodología preestablecida,

siguiendo rigurosos estándares metodológicos y proceso de revisión por pares interno. Cada uno de estos artículos corresponde a un resumen, denominado FRISBEE (*Friendly Summary of Body of Evidence using Epistemonikos*), cuyo principal objetivo es sintetizar el conjunto de evidencia de una pregunta específica, en un formato amigable a los profesionales clínicos. Sus principales recursos se basan en la matriz de evidencia de Epistemonikos y análisis de resultados usando metodología GRADE. Mayores detalles de los métodos para elaborar este FRISBEE están descritos aquí (<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.06.5997>)

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos ([www.epistemonikos.org](http://www.epistemonikos.org)).

**DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses con la materia de este artículo.

## Bibliografía

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2-4.
2. Svensson P, Arima T, Lavigne G, Castrillon E. Chapter 144 - Sleep Bruxism: definition, prevalence, classification, etiology, and consequences. In: Kryger M, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and Practice of Sleep Medicine*, 6th ed. Elsevier; 2017. p. 1423-6.e4.
3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-44.
4. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain.* 2013;27(2):99-110.
5. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):476-94.
6. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012;56(2):387-413.
7. Lobbezoo F, Koyano K, Paesani DA, Manfredini D. Chapter 145 - Sleep Bruxism: diagnostic considerations. In: Kryger M, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and Practice of Sleep Medicine* 6th ed. Elsevier; 2017. p. 1427-34.e4.
8. Camara-Souza MB, de Figueiredo OMC, Rodrigues Garcia RCM. Association of sleep bruxism with oral health-related quality of life and sleep quality. *Clin Oral Investig.* 2019;23(1):245-251.
9. Goller Bulut D, Avci F, Ozcan G. Ultrasonographic evaluation of jaw elevator muscles in young adults with bruxism and with and without attrition-type tooth wear: A pilot study. *Cranio.* 2018:1-8.
10. Palinkas M, Bataglion C, de Luca Canto G, Machado Camolezi N, Theodoro GT, Siessere S, et al. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. *Cranio.* 2016;34(5):309-15.
11. Muzalev K, Lobbezoo F, Janal MN, Raphael KG. Interepisode sleep bruxism intervals and myofascial face pain. *Sleep.* 2017;40(8):zsx078.
12. Almozno G, Benoliel R, Sharav Y, Haviv Y. Sleep disorders and chronic craniofacial pain: Characteristics and management possibilities. *Sleep Med Rev.* 2017;33:39-50.
13. Manfredini D, Ahlberg J, Winocur E, Lobbezoo F. Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review. *J Oral Rehabil.* 2015;42(11):862-74.
14. Miller J, Clarkson E. Botulinum Toxin Type A: review and its role in the dental office. *Dent Clin North Am.* 2016;60(2):509-21.
15. Pirazzini M, Rossetto O, Eleopra R, Montecucco C. Botulinum neurotoxins: biology, pharmacology, and toxicology. *Pharmacol Rev.* 2017;69(2):200-35.
16. Rossetto O, Pirazzini M, Montecucco C. Botulinum neurotoxins: genetic, structural and mechanistic insights. *Nat Rev Microbiol.* 2014;12(8):535-49.
17. Montecucco C, Molgo J. Botulinum neurotoxins: revival of an old killer. *Curr Opin Pharmacol.* 2005;5(3):274-9.
18. Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Schoones J. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(9):CD007510.
19. Sinclair CF, Gurey LE, Blitzer A. Oromandibular dystonia: long-term management with botulinum toxin. *Laryngoscope.* 2013;123(12):3078-83.
20. Pihut M, Ferendiuk E, Szewczyk M, Kasprzyk K, Wieckiewicz M. The efficiency of botulinum toxin type A for the treatment of masseter muscle pain in patients with temporomandibular joint dysfunction and tension-type headache. *J Headache Pain.* 2016;17:29. 30.
21. Aziz J, Awal D, Ayliffe P. Resorption of the mandibular condyle after injections of botulinum toxin A. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017;55(9):987-8.
22. Lee HJ, Kim SJ, Lee KJ, Yu HS, Baik HS. Repeated injections of botulinum toxin into the masseter muscle induce bony changes in human adults: A longitudinal study. *Korean J Orthod.* 2017;47(4):222-8.
23. Raphael KG, Tadinada A, Bradshaw JM, Janal MN, Sirois DA, Chan KC, et al. Osteopenic consequences of botulinum toxin injections in the masticatory muscles: a pilot study. *J Oral Rehabil.* 2014;41(8):555-63.
24. Balanta-Melo J, Toro-Ibacache V, Kupczik K, Buvinic S. Mandibular bone loss after masticatory muscles intervention with botulinum toxin: an approach from basic research to clinical findings. *Toxins (Basel).* 2019;11(2):84.
25. Hong SW, Kang JH. Decreased mandibular cortical bone quality after botulinum toxin injections in masticatory muscles in female adults. *Sci Rep.* 2020;10(1):3623.
26. De la Torre Canales G, Alvarez-Pinzon N, Muñoz-Lora VRM, Vieira Peroni L, Farias Gomes A, Sánchez-Ayala A, et al. Efficacy and safety of botulinum toxin type a on persistent myofascial pain: a randomized clinical trial. *Toxins (Basel).* 2020 Jun 15;12(6):395. doi: 10.3390/toxins12060395. PMID: 32549196; PMCID: PMC7354430.
27. Buvinic S, Balanta-Melo J, Kupczik K, Vásquez W, Beato C, Toro-Ibacache V. Muscle-Bone crosstalk in the masticatory system: from biomechanical to molecular interactions. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Mar 1; 11:606947. doi: 10.3389/fendo.2020.606947. PMID: 33732211; PMCID: PMC7959242.
28. Winocur E, Buenaver L, Patil SP, Smith MT. Chapter 150 - Pharmacotherapy, complementary, and alternative medicine for sleep bruxism. In: Kryger M, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and Practice of Sleep Medicine* 6th ed. Elsevier; 2017. p. 1478-83.e4.
29. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev.* 2007(4):CD005514.
30. Jokubauskas L, Baltrusaityte A. Efficacy of biofeedback therapy on sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2018;45(6):485-95.
31. Cheng Y, Yuan L, Ma L, Pang F, Qu X, Zhang A. Efficacy of botulinum-A for nocturnal bruxism pain and the occurrence of bruxism events: a meta-analysis and systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2021;S0266-4356(21)00112-1.
32. Ågren M, Sahin C, Pettersson M. The effect of botulinum toxin injections on bruxism: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2020 ;47(3) :395-402.
33. Sendra LA, Montez C, Vianna KC, Barboza EP. Clinical outcomes of botulinum toxin type A injections in the management of primary bruxism in adults: A systematic review. *J Prosth Dent.* 2021 ;126(1):33-40.
34. Thambar S, Armstrong S, Nikolarakos D, Thambar S, Thambar S, Kulkarni S. Botulinum toxin in the management of temporomandibular disorders: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020;58(5):508-519.
35. Patel J, Cardoso JA, Mehta S. A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *Br Dent J.* 2019;226(9):667-672.
36. Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019;24(4):e416-e424.
37. De la Torre Canales G, Câmara-Souza MB, do Amaral CF, Garcia RC, Manfredini D. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clin Oral Investig.* 2017;21(3):727-734.
38. Long H, Liao Z, Wang Y, Liao L, Lai W. Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review. *Int Dental J.* 2012;62(1):1-5.
39. Zhang T, Adatia A, Zarin W, Moitri M, Vijenthira A, Chu R, Thabane L, Kean W. The efficacy of botulinum toxin type A in managing chronic musculoskeletal pain: a systematic review and meta analysis. *Inflammopharmacology.* 2011;19(1):21-34.
40. Ihde SK, Konstantinovic VS. The therapeutic use of botulinum toxin in cervical and maxillofacial conditions: an evidence-based review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104(2):e1-11.
41. Ondo WG, Simmons JH, Shahid MH, Hashem V, Hunter C, Jankovic J. Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study. *Neurology.* 2018;90(7):e559-e564.
42. Al-Wayli H. Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(1):e112-e117.
43. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian J Dent Res.* 2017;28(5):493-497.
44. Zhang LD, Liu Q, Zou DR, Yu LF. Occlusal force characteristics of masseteric muscles after intramuscular injection of botulinum toxin A (BTX - A) for treatment of temporomandibular disorder. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016;54(7):736-40.
45. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med.* 2014;10(3):291-8.
46. Lee SJ, McCall WD, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89(1):16-23.
47. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *Cranio.* 2008;26(2):126-35.
48. Sener HO, Oral N, Keyf F. Intramasseteric botulinum toxin injection is as effective as oral overnight splint in nocturnal bruxism. *Cephalalgia.* 2007.
49. von Lindern JJ, Niederhagen B, Bergé S, Appel T. Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with masticatory hyperactivity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(7):774-8.
50. Zwetyenga N. Efficacy of botulinum toxin a in the treatment of bruxism-related symptomatology (Botox). Identification No. NCT04722809. 2021. Retrieved from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04722809?term=NCT04722809&draw=2&rank=1>
51. Abdulrahman B. Botulinum toxin a injectable solution in the management of bruxism: a clinical trial study. Identification No. NCT03827122. 2019. Retrieved from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03827122?term=NCT03827122&draw=2&rank=1>
52. Zhang A. Efficacy of Botulinum-A for nocturnal bruxism in pain, the occurrence and intensity of bruxism events: a meta-analysis and systematic review. PROSPERO: International prospective register of systematic reviews. 2019
53. Barboza E. Efficacy of botulinum toxin injections on the management of primary bruxism: a systematic review. PROSPERO: International prospective register of systematic reviews. 2020
54. Calixtre LB, Oliveira AB, Alburquerque-Sendin F, Armijo-Olivo S. What is the minimal important difference of pain intensity, mandibular function, and headache impact in patients with temporomandibular disorders? Clinical significance analysis of a randomized controlled trial. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020;46:102108.