

INTERNATIONAL JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DENTISTRY

INDEXED IN: SCIELO, LATINDEX, REDALYC

CONTENIDO

CARTA AL EDITOR

Los enjuagatorios bucales en tiempos de Covid-19.

María Consuelo Fresno

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad para la atención odontológica en un centro docente asistencial universitario.

Gustavo Moncada, Christian Córdova, Rocío Vera-Vega, Yarisa Osses-Mendez, Renzo Casanova

Análisis comparativo in vitro de la resistencia adhesiva al cizallamiento de brackets metálicos adheridos a superficies dentarias tratadas con diferentes agentes blanqueadores.

Victor Rojas, Manuel Ignacio Gómez, Camila Sampaio, Mackarena Sáez, Rodrigo Oyonarte

Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF -4C+ en adultos mayores.

Matías Ríos-Erazo, Andrea Herrera-Ronda, Camila Farías, Valeska Valdés, Jacqueline Aguilar, Paula van Treek, Gonzalo Rojas-Alcayaga

REVISIÓN NARRATIVA

Las Políticas de Salud Oral en el contexto de las enfermedades no transmisibles: Un desafío pendiente en Chile.

Mauricio Baeza, Gisela Jara, Alicia Morales, José Polanco, Gustavo Sáenz, Iris Espinoza, Jorge Gamonal

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

Constanza Echeverría, Constanza E. Fernández, Sebastián Valdés, Ruth M. Santamaría, Christian Splieth, Sebastian Paris, Falk Schwendicke, Rodrigo A. Giacaman

Valoración de la severidad en enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam.

Mónica Firmani-Villaruel, María Fernanda Cortés-Sylvester, Cristian Burgos-Ibarra

Estabilidad del tratamiento ortodóncico-quirúrgico de avance mandibular mediante osteotomía sagital bilateral de rama mandibular en pacientes clase II. Revisión narrativa.

Pablo Bórquez, Vicente Traub, Constanza Carmash, María Ignacia Zursiedel, Juan Alberto O'Ryan, Pedro Solé, Carlos Vega

REPORTE CLINICO

Polifluoruro de amonio como alternativa de acondicionamiento para laminados ultradelgados de disilicato de litio. Reporte de caso.

Fernando Grandon, Nicole Santana, Natalia Marcus, María Muster, Blas Galdames, Michael Wendler

Association between platelet-rich fibrin and collagen matrix for root coverage: Case Series.

Mauricio Andres Tinajero-Aroni, Suzane Cristina Pigossi, Guilherme José Pimentel-Oliveira, Elton Carlos Pichotano, Rosemary Adriana Chierici-Marcantonio

Therapy of gingival recessions using laterally positioned flap plus connective tissue graft: Case reports.

Isabela Fernandes-Benedito, Márcio Eduardo Vieira-Falabella

Ultra-slow drilling to obtain autologous bone graft in implantological rehabilitation. A forgotten technique with great advantages

Gustavo Bustamante, Francisco Vives, Claudia Angulo, Emmanuel Parra.

RESUMEN ESTRUCTURADO DE EVIDENCIAS (FRISBEE) -solo online-

Disyunción maxilar rápida asistida con microtornillos en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal.

Iván Silva-Ruz, Fernanda Tort-Barahona, Paula Acuña-Aracena, Pamela Villalon-Pooley

Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes.

Sebastian Wall, Sofia Maureira, Carla Madrid 1,2, Carola Antini

Instrumental piezoeléctrico comparado con sierra convencional en cirugía ortognática.

Juan Pablo Vargas-Buratic, Catalina Paz López-Suárez, Ana Sofía Rojas-Basquán, Francisco Javier Pinedo-Henríquez

Aislación relativa comparada con absoluta en restauraciones de resina compuesta en pacientes con dentición permanente.

Macarena Muñoz, Nicolás Estay, Francisca Verdugo-Paiva, María Francisca Vivanco

Coronas cementadas comparado con coronas atornilladas para pacientes con restauraciones fijas implantosoportadas.

Alexandra Bayer, Javiera Martínez, Javiera Valenzuela, Sebastián Prado

Uso de probióticos como adición al tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis.

Francisca Salgado, Lukas Díaz, Valentina Jubal, Natacha Oyarzo

Resina compuesta en comparación a vidrio ionómero modificado con resina en dientes primarios con caries proximales cavitadas.

María José Aguila, Catalina Toledo, Fernanda Alvarado, Andrea Cardenas

Infiltración de resina y barniz de flúor para el tratamiento de caries interproximales no cavitadas en dentición temporal.

Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo

Infiltración de resina y barniz de flúor para el tratamiento de caries interproximales no cavitadas en dentición permanente.

Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo

Instrumental piezoeléctrico en comparación a instrumental rotatorio convencional para la exodoncia de terceros molares mandibulares.

Macarena Uribe-Monasterio, Juan Pablo Vargas-Buratic, Francisca Verdugo-Paiva, Christopher Mayer-Olivares, Francisco Javier Pinedo-Henríquez

FE DE ERRORES

IJOID | OFFICIAL SCIENTIFIC JOURNAL OF THE



Oral-B EXPERT

CONOCE LA NUEVA LÍNEA ORAL-B EXPERT ESPECIALISTA EN CUIDADO BUCAL



ENCUÉSTRANOS HASTA CON 40% DCTO EN

EXPRESS DENT
UNA SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL DENTISTA

AV. PRESIDENTE ERRÁZURIZ 4335
LAS CONDES - SANTIAGO.

CONTACTO@EXPRESSDENT.CL
[HTTPS://EXPRESSDENT.CL/CATEGORIA/PRODUCTO/MARCAS/ORAL-B/](https://expressdent.cl/categoria/producto/marcas/oral-b/)

MayorDent

CASTELLÓN 339 - CONCEPCIÓN.

TEL: (+56) 41 3330 120
CONTACTO@MAYORDENT.CL

GENERAL HOLLEY 2350
PROVIDENCIA - SANTIAGO.

TEL: (+56 2) 2361 0100
SANTIAGO@MAYORDENT.CL

JOSÉ MIGUEL CARRERA 1731
ANTOFAGASTA.

TEL: (+56 5) 5255 6238
CONTACTO@MAYORDENT.CL

Productos & Servicios
URIEL
DORIS RUBILAR Y COMPAÑÍA LIMITADA

GENERAL HOLLEY 2381
OF 903 - PROVIDENCIA
SANTIAGO.

TEL: 3378 9920 / CEL: 09-051 3070

ORAL EXPRESS

AV. PAUL HARRIS 10349
OF 101 - LAS CONDES
SANTIAGO

MESA CENTRAL: (+56 2) 2676 6100
TEL: (+56 2) 2215 3500

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	
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	Chile		
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 diciembre 2020 por Sociedad Impresora RyR Limitada. Dirección: Av. Santa María 1990, Providencia, Santiago, Chile. Fono (56-9) 9872 7863. www.ijoid.cl contacto@ijoid.cl Diseño: Alejandra Pozo Giacaman alepozogiacaman@gmail.com - Revisión de bibliografía y marcación SciELO: Iliia Silva Marambio ilidelosangeles@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 ésta 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 privacidad, 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.

CONTENIDO

CARTA AL EDITOR

Los enjuagatorios bucales en tiempos de Covid-19.

María Consuelo Fresno 09

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad para la atención odontológica en un centro docente asistencial universitario.

Gustavo Moncada, Christian Córdova, Rocío Vera-Vega, Yarisa Osses-Mendez, Renzo Casanova 11

Análisis comparativo in vitro de la resistencia adhesiva al cizallamiento de brackets metálicos adheridos a superficies dentarias tratadas con diferentes agentes blanqueadores.

Victor Rojas, Manuel Ignacio Gómez, Camila Sampaio, Mackarena Sáez, Rodrigo Oyonarte 17

Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF -4C+ en adultos mayores.

Matías Ríos-Erazo, Andrea Herrera-Ronda, Camila Fariás, Valeska Valdés, Jacqueline Aguilar, Paula van Treek, Gonzalo Rojas-Alcayaga 22

REVISIÓN NARRATIVA

Las Políticas de Salud Oral en el contexto de las enfermedades no transmisibles: Un desafío pendiente en Chile.

Mauricio Baeza, Gisela Jara, Alicia Morales, José Polanco, Gustavo Sáenz, Iris Espinoza, Jorge Gamonal 28

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

Constanza Echeverría, Constanza E. Fernández, Sebastián Valdés, Ruth M. Santamaría, Christian Splieth, Sebastian Paris, Falk Schwendicke, Rodrigo A. Giacaman 32

Valoración de la severidad en enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam.

Mónica Firmani-Villaruel, María Fernanda Cortés-Sylvester, Cristian Burgos-Ibarra 37

REPORTE CLINICO

Polifluoruro de amonio como alternativa de acondicionamiento para laminados ultradelgados de disilicato de litio. Reporte de caso.

Fernando Grandon, Nicole Santana, Natalia Marcus, María Muster, Blas Galdames, Michael Wendler 44

Association between platelet-rich fibrin and collagen matrix for root coverage: Case Series.

Mauricio Andres Tinajero-Aroni, Suzane Cristina Pigossi, Guilherme José Pimentel-Oliveira, Elton Carlos Pichotano, Rosemary Adriana Chierici-Marcantonio 48

Therapy of gingival recessions using laterally positioned flap plus connective tissue graft: Case reports.

Isabela Fernandes-Benedito, Márcio Eduardo Vieira-Falabella 52

Ultra-slow drilling to obtain autologous bone graft in implantological rehabilitation. A forgotten technique with great advantages

Gustavo Bustamante, Francisco Vives, Claudia Angulo, Enmanuel Parra 55

FE DE ERRORES 59

RESUMEN ESTRUCTURADO DE EVIDENCIAS (FRISBEE) -SOLO ONLINE-

Disyunción maxilar rápida asistida con microtornillos en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal.

Iván Silva-Ruz, Fernanda Tort-Barahona, Paula Acuña-Aracena, Pamela Villalon-Pooley 61

Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes.

Sebastian Wall, Sofia Maureira, Carla Madrid, Carola Antini 67

Instrumental piezoeléctrico comparado con sierra convencional en cirugía ortognática.

Juan Pablo Vargas-Buratovic, Catalina Paz López-Suárez, Ana Sofía Rojas-Bascuñán, Francisco Javier Pinedo-Henríquez 73

Aislación relativa comparada con absoluta en restauraciones de resina compuesta en pacientes con dentición permanente.

Macarena Muñoz, Nicolás Estay, Francisca Verdugo-Paiva, María Francisca Vivanco 79

Coronas cementadas comparado con coronas atornilladas para pacientes con restauraciones fijas implantosoportadas. <i>Alexandra Bayer, Javiera Martínez, Javiera Valenzuela, Sebastián Prado</i>	83
Uso de probióticos como adición al tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis. <i>Francisca Salgado, Lukas Díaz, Valentina Jubal, Natacha Oyarzo</i>	89
Resina compuesta en comparación a vidrio ionómero modificado con resina en dientes primarios con caries proximales cavitadas. <i>María José Águila, Catalina Toledo, Fernanda Alvarado, Andrea Cardenas</i>	95
Infiltración de resina y barniz de flúor para el tratamiento de caries interproximales no cavitadas en dentición temporal. <i>Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo</i>	100
Infiltración de resina y barniz de flúor para el tratamiento de caries interproximales no cavitadas en dentición permanente. <i>Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo</i>	105
Instrumental piezoeléctrico en comparación a instrumental rotatorio convencional para la exodoncia de terceros molares mandibulares. <i>Macarena Uribe-Monasterio, Juan Pablo Vargas-Buratovic, Francisca Verdugo-Paiva, Christopher Mayer-Olivares, Francisco Javier Pinedo-Henríquez</i>	110

CONTENT

LETTER TO THE EDITOR

Mouthrinses in Covid-19's era.

María Consuelo Fresno 09

ORIGINAL ARTICLES

Experience in the implementation of quality management systems for dental care in a university teaching center.

Gustavo Moncada, Christian Córdova, Rocío Vera-Vega, Yarisa Osses-Mendez, Renzo Casanova 11

Comparative in vitro analysis of the adhesive resistance to the shear bond strength of metal brackets adhered to dental surfaces treated with different bleaching agents.

Victor Rojas, Manuel Ignacio Gómez, Camila Sampaio, Mackarena Sáez, Rodrigo Oyonarte 17

Validity and reliability of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) in Chilean older adults.

Matías Ríos-Erao, Andrea Herrera-Ronda, Camila Fariás, Valeska Valdés, Jacqueline Aguilar, Paula van Treet, Gonzalo Rojas-Alcayaga 22

NARRATIVE REVIEW

Oral Health Policies in the context of non-communicable diseases: A pending challenge in Chile.

Mauricio Baeza, Gisela Jara, Alicia Morales, José Polanco, Gustavo Sáenz, Iris Espinoza, Jorge Gamonal 28

How to Intervene the Caries Process in Adults? Adaptation of the ORCA/EFCD/DGZ Consensus.

Constanza Echeverría, Constanza E. Fernández, Sebastián Valdés, Ruth M. Santamaría, Christian Splieth, Sebastian Paris, Falk Schwendicke, Rodrigo A. Giacaman 32

Assessment of the severity of temporomandibular articular degenerative diseases through Cone Beam imaging.

Mónica Firmani-Villarroel, María Fernanda Cortés-Sylvester, Cristian Burgos-Ibarra 37

CLINICAL CASE

Ammonium polyfluoride as an alternative for the surface conditioning of ultrathin lithium disilicate veneers. A case report.

Fernando Grandon, Nicole Santana, Natalia Marcus, María Muster, Blas Galdames, Michael Wendler 44

Association between platelet-rich fibrin and collagen matrix for root coverage: Case Series.

Mauricio Andres Tinajero-Aroni, Suzane Cristina Pigossi, Guilherme José Pimentel-Oliveira, Elton Carlos Pichotano, Rosemary Adriana Chierici-Marcantonio 48

Therapy of gingival recessions using laterally positioned flap plus connective tissue graft: Case reports.

Isabela Fernandes-Benedito, Márcio Eduardo Vieira-Falabella 52

Ultra-slow drilling to obtain autologous bone graft in implantological rehabilitation. A forgotten technique with great advantages

Gustavo Bustamante, Francisco Vives, Claudia Angulo, Enmanuel Parra 55

ERRATUM TO 59

STRUCTURED SUMMARY OF EVIDENCE (FRISBEE) -ONLY ONLINE-

Miniscrew assisted rapid maxillary expansion in growing patients with transverse maxillary deficiency.

Iván Silva-Ruz, Fernanda Tort-Barahona, Paula Acuña-Aracena, Pamela Villalon-Pooley 61

Rotary instrumentation compared to manual instrumentation for endodontic treatment in permanent teeth.

Sebastian Wall, Sofia Maureira, Carla Madrid, Carola Antini 67

Piezoelectric bone surgery compared to conventional saw in orthognathic surgery.

Juan Pablo Vargas-Buratovic, Catalina Paz López-Suárez, Ana Sofía Rojas-Bascuñán, Francisco Javier Pinedo-Henríquez 73

Relative isolation versus rubber dam isolation for composite resin restorations in patients with permanent dentition.

Macarena Muñoz, Nicolás Estay, Francisca Verdugo-Paiva, María Francisca Vivanco 79

Cement-retained versus screw-retained crowns in patients with implant rehabilitation. <i>Alexandra Bayer, Javiera Martínez, Javiera Valenzuela, Sebastián Prado</i>	83
Use of probiotics as an adjunctive therapy to non-surgical periodontal treatment in patients with periodontitis. <i>Francisca Salgado, Lukas Díaz, Valentina Jubal, Natacha Oyarzo</i>	89
Composite resin compared to resin modified glass ionomer cement in primary teeth with cavitated proximal caries. <i>María José Águila, Catalina Toledo, Fernanda Alvarado, Andrea Cardenas</i>	95
Resin infiltration plus fluoride varnish for non-cavitated proximal caries in primary dentition. <i>Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo</i>	100
Resin infiltration plus fluoride varnish for non-cavitated proximal caries in permanent dentition. <i>Ana María Rojas-Gómez, Francisca Verdugo-Paiva, Julián Balanta-Melo</i>	105
Piezoelectric bone surgery versus conventional rotatory system for lower third molar surgery. <i>Macarena Uribe-Monasterio, Juan Pablo Vargas-Buratovic, Francisca Verdugo-Paiva, Christopher Mayer-Olivares, Francisco Javier Pinedo-Henríquez</i>	110

MÁXIMA PROTECCIÓN EN LA CLÍNICA DENTAL



DOBLE ESCUDO PROTECTOR

CLORHEXIDINA + CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PERIO·AID®

**PERIO·AID®
tratamiento**
CLORHEXIDINA 0,12%
+ CPC 0,05%
Antiséptico bucal para
tratamientos
odontológicos
y periodontales



**PERIO·AID®
mantenimiento**
CLORHEXIDINA 0,05%
+ CPC 0,05%
Coadyuvante en el
tratamiento de encías
inflamadas, dolorosas
o sangrantes

Los enjuagatorios bucales en tiempos de Covid-19.

Mouthrinses in Covid-19's era

María Consuelo Fresno^{1*}

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

*Correspondencia a: M.Consuelo Fresno |
Dirección: Olivos 943, Independencia, Santiago –
Chile | E-mail: mcfresno@odontologia.uchile.cl
Trabajo recibido 09/03/2021
Trabajo revisado 13/03/2021
Aprobado para su publicación 17/03/2021

Con la irrupción en diciembre 2019 del virus SARS-CoV-2 todos los aspectos de nuestra vida se han visto profundamente afectados y al impactante número de pérdidas de vidas y las consecuencias sanitarias, se suman las repercusiones económicas. Sin embargo, quizás sea pronto para medir el alcance sociocultural de esta pandemia.

Desde el punto de vista de nuestra profesión, por indicación de las autoridades sanitarias, las atenciones odontológicas quedaron relegadas durante muchos meses a las urgencias, debido al desconocimiento general que se tenía del manejo de esta inédita situación de salud pública.

A más de un año del comienzo de esta crisis la población general y los profesionales de la salud entienden la forma de transmisión del virus y la importancia de tomar las precauciones para evitar contagios.

Diferentes estudios han demostrado que durante la atención dental existe una producción de aerosoles cargados de microorganismos^(1,2). Por este motivo, y para evitar riesgos los odontólogos hemos utilizado y seguido todas las medidas de bioseguridad necesarias para brindar una atención segura a los pacientes, así como salvaguardar las condiciones de trabajo al personal de colaboración. Es así que desde hace más de 4 décadas, en nuestro trabajo cotidiano, utilizamos todos los elementos de protección para evitar el contagio de enfermedades virales como SIDA, hepatitis B, herpes, influenza y ahora el SARS-CoV-2. Algunos de estos protocolos incluyen el uso y eliminación adecuado de elementos de protección personal (EPP), la esterilización del instrumental y materiales de trabajo, la desinfección de las áreas clínicas y de uso común, la regulación del tránsito de pacientes y personal de clínica y además la eliminación y manejo de material biológico, entre otros^(3,4).

El mantenimiento y/o modificación de estas medidas requieren de una constante actualización de la información y un continuo análisis crítico de la evidencia.

Bajo este contexto, durante el último año diferentes autores han señalado que la cavidad bucal podría jugar un rol importante en la replicación y propagación de SARS-CoV-2⁽⁵⁾ y, por tanto, los enjuagues bucales, potencialmente, podrían reducir la carga viral en la saliva de pacientes COVID positivos, de esta manera se podría minimizar el riesgo de transmisión del virus SARS-CoV-2. Igualmente su uso, previo a la atención odontológica, permitiría mantener un ambiente seguro en el interior de la consulta, protegiendo al odontólogo y al personal de la clínica, permitiendo, retomar definitivamente, en forma responsable y segura, la necesaria y urgente atención odontológica en todos los contextos (servicios públicos, privados y docentes) y dar solución a los problemas de salud bucal, que se han profundizado durante este complejo escenario que vivimos.

En la actualidad, hay pocos estudios publicados que reporten la eficacia de los enjuagues bucales antibacterianos contra el SARS-CoV-2, pero algunos de ellos pueden darnos luz acerca de su utilidad en este contexto. Con la literatura disponible se puede afirmar que:

1. Algunas asociaciones dentales se han hecho eco de la indicación que recomienda la realización de un enjuague bucal con peróxido de hidrógeno al 1%, previo a los procedimientos odontológicos realizados por los profesionales. El objetivo es disminuir la carga viral de SARS-CoV-2 en saliva, en el caso de que el paciente se encuentre infectado, de este modo se disminuiría también su presencia en los aerosoles producidos que diseminan el virus. Sin embargo, en una revisión reciente, Ortega et al⁽⁶⁾ concluyen que, se debería revisar su indicación ya que existe falta de evidencia científica que respalde cualquier actividad viricida del enjuague bucal de peróxido de hidrógeno y además es conocido que esta molécula carece de sustentividad. Por otra parte, los estudios realizados, *in vitro*, muestran que su potencial viricida está muy por debajo de otros elementos contenidos en algunas fórmulas de enjuagues bucales presentes en el mercado⁽⁷⁾.

2. A la fecha, los estudios *in vitro* demuestran una baja efectividad de los enjuagues bucales que contienen digluconato de clorhexidona (CHX), etanol o aceites esenciales en las concentraciones habituales de uso^(8,9,10,11).

3. El cloruro de cetilpiridinio (CCP), es un compuesto de amonio cuaternario presente en varios enjuagues bucales y aerosoles para el aliento. Posee una probada actividad antiséptica y antimicrobiana, y se ha demostrado *in vitro*, que reduce mil veces la infectividad del SARS-CoV-2 al inhibir la fusión del virus con las células diana y además tendría un efecto mantenido en la reducción del nivel salival de SARS-CoV-2 en pacientes con COVID-19^(8,9,10,12,13).

4. Los enjuagues bucales que contienen Povidona Iodada (PI) demostraron también ser efectivos, *in vitro* e in vivo, en la disminución mantenida de la carga viral⁽¹⁰⁾.

Por lo descrito anteriormente, se puede señalar que los enjuagues bucales que contienen CCP o PI podrían representar una medida efectiva para reducir la carga viral de SARS-CoV-2 en saliva. Esto ayudaría a reducir la transmisión viral de las personas infectadas, siendo además una estrategia antiviral económica y accesible a nivel transversal para ser

implementada en todo el mundo. Así mismo, en el contexto médico y odontológico sumar a las medidas de bioseguridad ya conocidas como son: utilizar equipo de protección personal adecuado, hacer odontología a cuatro manos, usar si es posible succión de alta evacuación y aislación absoluta con diques de goma; el uso de los enjuagues bucales para disminuir el contenido viral de los aerosoles producidos durante la

atención en la clínica parece ser una buena propuesta.

Sin embargo por ser muy recientes, no se han publicado aún los resultados de los diferentes estudios clínicos que se encuentran en desarrollo⁽¹⁴⁾ y así incluir a los enjuagues bucales a las diferentes indicaciones generales habituales como son: el distanciamiento social, uso de mascarilla, lavado frecuente de las manos o la misma vacunación.

Bibliografía

1. Ge ZY, Yang LM, Xia JJ. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2020; 21(5):361-8. doi: 10.1631/jzus. B2010010.
2. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci*. 2020;12:9. doi 10.1038/s41368-020-0075-9
3. Melo P, Barbosa JM, Jardim L, Carrilho E, Portugal J. Covid-19 management in clinical dental care. Part I: Epidemiology, public health implications, and risk assessment. *Dent J*. 2021 Feb 10. Epub ahead of print. doi: 10.1016/j.identj.2021.01.01.
4. Kamran A, Mahwish R. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and management of aerosol-generating procedures in dentistry. *Evid Based Dent*. 2020; 21(2): 44-5. doi: 10.1038/s41432-020-0088-4
5. Baghizadeh M. Oral saliva and COVID-19. *Review. Oral Oncol*. 2020; 108:104821. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104821>
6. Ortega KL, Rech BO, El Haje GLC, Gallo CB, Perez-Sayáns M, Braz-Silva OH. Do hydrogen peroxide mouthwashes have a virucidal effect? A systematic review. *J Hosp Inf*. 2020;106(4):657-62. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.10.003>
7. Meyers C, Robison R, Milici J, Alam S, Quillen D, Goldenberg D, et al. Lowering the transmission and spread of human coronavirus. *J Med Virol*. 2021;93:1605-12. doi: 10.1002/jmv.26514
8. Green A, Roberts G, Tobery T, Vincent C, Barili M, Jones C. In vitro assessment of the virucidal activity of four mouthwashes containing Cetylpyridinium Chloride, ethanol, zinc and a mix of enzyme and proteins against a human coronavirus. *bioRxiv*. 2020; <https://doi.org/10.1101/2020.10.28.359257>;
9. Statkute E, Rubina A, O'Donnell V, Thomas DW, Stanton RJ. Brief Report: The virucidal efficacy of oral rinse components against SARS-CoV-2 in vitro. *bioRxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.11.13.381079>
10. Seneviratne CJ, Balan P, Ko KKK, Udawatte NS, Lai D, Ng DHL, et al. Efficacy of commercial mouth-rinses on SARS-CoV-2 viral load in saliva: randomized control trial in Singapore. *medRxiv*. 2020. doi.org/10.1101/2020.11.13.381079
11. Meister TL, Brüggemann Y, Todt D, Conzelmann C, Müller JA, Groß R, et al. Virucidal efficacy of different oral rinses against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *J Infect Dis*. 2020 Sep 14;222(8):1289-92. doi: 10.1093/infdis/jjaa471.
12. Muñoz-Basagoiti J, Perez-Zsolt D, León R, Blanc V, Gispert J, Clotet B, et al. Cetylpyridinium chloride-containing mouthwashes reduce in vitro SARS-CoV-2 infectivity. *bioRxiv*. 2020; <https://doi.org/10.1101/2020.12.21.423779>
13. Komine A, Yamaguchi E, Okamoto N, Yamamoto K. Virucidal activity of oral care products against SARS-CoV-2 in vitro. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2021 Feb 22. Epub ahead of print. doi: 10.1016/j.ajoms.2021.02.002
14. Burton MJ, Clarkson JE, Goulao B, Glenny A-M, McBain AJ, Schilder, et al. Antimicrobial mouthwashes (gargling) and nasal sprays administered to patients with suspected or confirmed COVID19 infection to improve patient outcomes and to protect healthcare workers treating them. *Cochrane Database of Sys Rev*. 2020, 2020 Sep 16;9:CD013627. doi: 10.1002/14651858.CD013627.pub2. [Accessed 07/03/2021].

Experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad para la atención odontológica en un centro docente asistencial universitario.

Experience in the implementation of quality management systems for dental care in a university teaching center.

Gustavo Moncada^{1*}, Christian Córdova¹, Rocío Vera-Vega², Yarisa Osses-Mendez³, Renzo Casanova⁴

1. *Rehabilitación Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Chile.*

2. *Enfermera Calidad Odontológica, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Chile.*

3. *Enfermera Consultas Médicas, Universidad de Los Andes, Chile*

4. *Director Odontológico Centro de Salud San Bernardo. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Chile*

* *Correspondencia Autor: Gustavo Moncada | Dirección: Mons. Álvaro del Portillo 12.455, Las Condes, Santiago, Chile. | E-mail: gmoncada@adsl.tie.cl*

Trabajo recibido el 08/04/2020.

Trabajo revisado 13/07/2020

Aprobado para su publicación el 15/08/2020

RESUMEN

Objetivo: Describir el desarrollo e implementación para el establecimiento, cumplimiento y acreditación como centro de atención abierta, para la atención odontológica de un centro docente asistencial. **Metodología:** Para alcanzar mayores niveles de calidad sanitaria y lograr satisfacción de pacientes, profesionales, estudiantes, personal auxiliar y administrativo, definimos 8 niveles de acción: orientar trabajo a resultados; realizar actividades centradas en el paciente; desarrollar el liderazgo y coherencia en los objetivos; gestionar por medio de procesos; involucrar a toda la comunidad; incorporar a la gestión el aprendizaje, la innovación y la mejora constante; potenciar alianzas internas y externas y garantizar la responsabilidad social. **Resultados:** El comité de calidad rediseñó protocolos, realizó mejoras computacionales y administrativas, realizó diálogos con la comunidad, incrementando de 80% a 100% el cumplimiento de los estándares obligatorios (n= 11) y de 70 % a 96 % los globales. **Conclusiones:** Alcanzar las competencias de planificación, gestión sanitaria y elevar los niveles de calidad en la atención de pacientes de un centro de salud que incluye una Facultad de Odontología, es un desafío continuo en el tiempo que involucra toda la comunidad, requiere especialistas del área, incrementa los costos de operación y conduce a su acreditación como centro de atención abierta.

PALABRAS CLAVE

Calidad en atención del paciente; Educación odontológica; Acreditación en calidad; Centro de atención abierta.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 11-16, 2021.

ABSTRACT

Objective: To describe the development and implementation for the establishment, fulfillment and accreditation as an open-care center, for dental care in a University Teaching Center. **Methodology:** In order to reach higher levels of health care quality and additionally achieve the satisfaction of patients, professionals, students, auxiliary and administrative staff, the quality committee developed 8 levels of action: 1, orienting the work to results; 2, performing patient-centered activities; 3, developing leadership and coherence in the objectives; 4, managing through processes; 5, involving the entire community; 6, incorporating learning, innovation and constant improvement into management; 7, strengthening internal and external alliances and 8, ensuring social responsibility. **Results:** After 4 years of work by the quality and review committees, with the redesign of protocols, computer and administrative improvements, evaluation of progress and dialogue with the community, compliance with mandatory quality standards (n=11) was increased from 80% to 100% and compliance with the global standard was increased from 70% to 96% (mandatory + non-mandatory standards). **Conclusions:** The strategy to achieve planning and management competences in the health system and to raise quality levels of patient care in a health center that includes a dental school is a continuous challenge over time that involves the entire community, requires specialists in the area, increases operating costs and leads to accreditation as an Open.Care Center.

KEY WORDS

Quality patient care; Dental education; Quality accreditation; Open center of attention.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 11-16, 2021.

INTRODUCCIÓN

La atención sanitaria de calidad involucra la identificación completa y precisa, de las necesidades de salud de los individuos o de la población, destinando oportunamente los recursos para satisfacer estas necesidades, siendo tan efectiva como el estado actual del conocimiento lo permita. En la atención sanitaria de calidad confluyen cuatro elementos esenciales: A, alto nivel científico-técnico; B, seguridad (menor riesgo posible); C, eficiencia (costos mínimos de recursos) y D, máximo nivel de satisfacción del paciente⁽¹⁻⁵⁾.

El interés sobre la calidad de la atención en salud ha aumentado su representación durante los últimos años, incluida la odontología y la educación dental. Al considerar que la medición es un elemento clave para mejorar la calidad, se han desarrollado encuentros de las principales partes interesadas en el cuidado de la salud oral para liderar el desarrollo de medidas y determinación de su rendimiento. Es relevante evaluar el desempeño de programas y prácticas en el ejercicio de la odontología. Estas medidas complementan los niveles de calidad que aplican las escuelas de odontología, son utilizadas para garantizar el cumplimiento de las normas y así respaldar los procesos de acreditación de la calidad de las prestaciones^(6,7).

En Estados Unidos (EE.UU.), el Foro Nacional de la Calidad (NQF) definió las medidas de calidad como las herramientas utilizadas para cuantificar la atención que se proporciona a los pacientes y evaluar cómo mejorar la atención o los resultados, en diferentes condiciones y durante un período de tiempo específico⁽⁸⁾.

El interés por la calidad de la atención odontológica tradicionalmente ha estado centrada en lo clínico procedural y su desarrollo integral ha sido más lento que en el área médica. Los cuidados por la calidad en salud han ganado adeptos que se incrementan durante la última década y lentamente están logrando su espacio en la profesión odontológica⁽⁶⁾.

El beneficio del establecimiento de protocolos clínicos y de la constante preocupación por su actualización conduce a mejoras en la calidad de la atención, como recientemente lo demuestra la revisión periódica de la evidencia y protocolos para el manejo clínico de la enfermedad caries, que acoge el actual cambio de paradigma científico, ha alcanzando importantes modificaciones sanitarias al observar cambios en el modelo de educación odontológica, donde la revisión del currículo motivado por la acreditación, condujo en Australia, a la migración de un modelo restaurador a un modelo no quirúrgico para el manejo de la caries dental en etapas precoces, demostrando la reducción del 30 al 50% de las intervenciones restauradoras después de 7 años⁽⁹⁾. Otro ejemplo de detección de problemas en la atención odontológica de calidad, lo muestra el análisis sobre certificación y desarrollo de los implantes dentales para los próximos 10 años, concluyendo que la ingeniería dental, las enfermedades peri-implantarias y el flujo de trabajo digital en odontología actualmente tienen herramientas limitadas que no garantizan resultados clínicamente predecibles⁽¹⁰⁾.

El modelo de acreditación destinado a promover la mejora e innovación en la atención sanitaria, se alcanza con el compromiso de las máximas autoridades de los servicios y en este caso de la Universidad, mejorando directamente la cultura de calidad de la organización, existiendo compromiso con los pacientes, el entorno y la sociedad, detectando insuficiencias y fortalezas de la organización y especialmente respetando la cultura organizacional, hechos que determinan las pautas para la mejora de los procesos, con respeto por el medio ambiente^(21,22).

La atención sanitaria de calidad se sustenta en un conjunto de normas legales, desplegadas por el Gobierno de Chile, entre las que destacan la definición de los procesos de atención sanitaria (según normativa vigente a la fecha de la acreditación) del Ministerio de Salud (MINSAL, Decreto Fuerza de Ley N°1, 2005)⁽¹¹⁾, procesos que se aplican y detallan su ejecución según el Reglamento del Sistema de Acreditación para los Prestadores Institucionales de Salud (D. S. N° 15/2007, MINSAL)⁽¹²⁾ y adicionalmente establece los estándares mínimos y contenidos normativos que son detallados en el Manual del Estándar General de Acreditación para Prestadores Institucionales de Atención Abierta⁽¹³⁾, donde se desagregan las exigencias separadas por ámbitos, componentes, características e indicadores.

Los prestadores institucionales autorizados por la Autoridad Sanitaria, tales como: hospitales, clínicas, centros ambulatorios y laboratorios se acreditan en un proceso periódico de evaluación externa, con el objetivo de verificar el cumplimiento del conjunto de estándares de calidad fijados y normados por el Ministerio de Salud. Dicho proceso de evaluación es ejecutado por Entidades Acreditadoras que son autorizadas por la Superintendencia de Salud, inscritas en el Registro Público de Entidades Acreditadoras⁽¹⁴⁾.

La acreditación de prestadores institucionales es voluntaria y se considera el inicio de la estrategia destinada a alcanzar competencias de planificación y gestión en el sistema sanitario, estableciendo programas,

orientados a promover la filosofía de mejora continua de la calidad en los centros de salud, sin embargo, para la vigencia de la Garantía Explícita de Calidad de las prestaciones garantizadas por GES/AUGE, el prestador interesado en otorgar estas prestaciones debe estar obligatoriamente acreditado para otorgar la prestación garantizada⁽¹⁵⁾. Las actuales normas fueron diseñadas básicamente para ambientes de atención médica no educacional, sin embargo, sus características generales son claramente aplicables a la gestión clínica odontológica en un centro educacional.

El establecimiento y cumplimiento de los estándares de calidad para la atención odontológica incluye todo lo que realiza el equipo de salud para la atención de los usuarios y estos procedimientos se certifican por medio del sistema de acreditación, que incluye nueve ámbitos evaluables durante el proceso de acreditación; Respeto a la dignidad del paciente (DP), Gestión de la calidad (CAL), Gestión clínica (GLC), Acceso, oportunidad y continuidad de la atención (AOC), Competencias del Recurso Humano (RH), Registros clínicos (REG), Seguridad del equipamiento (EQ), Seguridad de las instalaciones (INS) y Servicios de apoyo: Servicio de Esterilización (APE), Servicio de Imagenología (API), Servicio de Kinesiología (APK) y Servicio de Farmacia (APF)⁽¹⁶⁾.

El objetivo del presente artículo es describir el desarrollo e implementación para el establecimiento, cumplimiento y acreditación como Centro de Atención Abierta, para la atención odontológica en un Centro Docente Asistencial Universitario.

METODOLOGÍA

Cronología de las actividades: La autoridad universitaria define la necesidad de implementar el establecimiento y cumplimiento de estándares de Centro de Atención Abierta (CAA), para la atención odontológica en el Centro Docente-Asistencial de San Bernardo (CESA), (2012). La dinámica administrativa y funcional de las instituciones en San Bernardo son la consecuencia de definiciones institucionales que delimitan al CESA como una Unidad de Apoyo Académico, perteneciente a la Universidad de Los Andes, que presta servicios docente-asistencial a las facultades de Medicina y Odontología y a las escuelas de Enfermería, Obstetricia, Psicología, Terapia Ocupacional y Fonoaudiología. La U. de Los Andes cede parte de la infraestructura del CESA al Hospital Parroquial de San Bernardo (HPSB), entidad administrada por una Fundación del Arzobispado de Santiago, para la realización de consultas médicas ambulatorias externas, a beneficiarios Fonasa del Servicio de Salud Metropolitano Sur. Adicionalmente, el HPSB funciona como campus clínico de algunas especialidades médicas y de la rotación de los alumnos de último año de la Facultad de Odontología. El HPSB le brinda servicios al CESA, como entidad externa, en las áreas de Laboratorio de Medicina Patológica, como parte de la actividad docente asistencial, cumpliendo con los requisitos y estándares de trazabilidad de muestra, junto con servicios de exámenes de laboratorio clínico, como el test rápido para VIH de la muestra del paciente foco, como parte del protocolo de manejo de accidentes cortopunzantes.

La cultura de calidad en el CESA, se inicia formalmente el año 2013, desarrollando protocolos, definiendo pautas de supervisión y verificadores. El año 2014, se conforman los Comités de Calidad, Ética y Farmacia. El 2015 hasta la fecha, se perfeccionan constantemente los documentos, protocolos, pautas, verificadores, actas y certificados de los comités.

Durante los meses de enero y febrero de 2016 se contratan los servicios de una enfermera universitaria experta en calidad, quién realizó sus mayores aportes en la ficha clínica única y los registros profesionales en la Superintendencia de Salud de los alumnos de las especialidades odontológicas.

El 30 de mayo de 2016 la empresa acreditadora, Acredita Norte Chile Ltda. inicia la evaluación del CESA y concluye que el prestador cumple con el 80% de las características obligatorias y el 70% de la características globales que se les aplican. Dado que para el primer proceso de acreditación se exigía el cumplimiento del 100% de las características obligatorias aplicables y el cumplimiento del 50% de las características totales, el CESA no acredita. Las características incumplidas fueron CAL 1.1 (falta el análisis de la programación del programa de calidad) y en REG 1.1 (RUT como único número identificador de pacientes).

Las acciones previas a la segunda acreditación consideraron tres niveles de acción, el trabajo interno destinado a consensuar prácticas de calidad y socializar información con la comunidad sanitaria del CESA; analizar e implementar lo informado por una empresa de Asesoría en Calidad y Acreditación Limitada (ACA) y el abordaje de las tareas definidas en los antecedentes de la experiencia de acreditación no alcanzada el año 2016, que generó un conjunto de medidas que se adoptaron a contar del año 2017.

Para liderar el trabajo interno se constituyó el Comité de Calidad

(CC) formado por los 13 jefes de los servicios del CESA (Gerente, Director médico, Director Clínico Odontológico, Director de Salud Mental, Enfermera Universitaria (EU) de Calidad, EU de Odontología, EU de pabellón, EU de Infecciones Asociadas a Atenciones de Salud (IAAS), EU Consultas Médicas, Coordinadora de Salud Mental, encargada de atención al paciente, Jefe Administrativo y Jefe de personas). Adicionalmente se constituyó el Comité Revisor, encargado de la supervisión de los protocolos y documentos de trabajo constituido por el jefe del área correspondiente, la EU de calidad y en casos de ausencia de alguno de ellos, es reemplazado por el Director médico y/o el Gerente del CESA.

El CC consideró la inclusión de profesores, alumnos y funcionarios como el eje central de los procesos para generar la cultura institucional, conducente al desarrollo y perfeccionamiento de los protocolos de atención al paciente y a la acreditación como CAA.

La primera etapa que permitió conocer las debilidades y fortalezas del Centro, se basó en definir la calidad como condición esencial del sistema sanitario y las acciones creadas para su mejora continua intentaron incluir todas las facetas de los procesos asistenciales, iniciado con la difusión de la preocupación por la calidad, la incorporación activa de profesionales, funcionarios y estudiantes, la promoción de las mejoras percibidas por los pacientes expresadas en el trato y la información recibida. Centro de este proceso fue enfocar la tarea en el conocimiento, entendimiento y aceptación desde el punto de vista del paciente y secundario, pero no menos importante, el acatar normas y estándares científico técnicos de la profesión⁽¹⁹⁾, especialmente cuando las percepciones de los pacientes superan la de los funcionarios de la salud en Chile⁽²⁰⁾.

Como instrumento pauta para informaciones, requisitos y etapas del proceso de construcción y cumplimiento de las garantías de calidad a seguir, el CC utilizó la Guía Práctica para el Proceso de Acreditación de Prestadores Institucionales de Salud⁽¹⁷⁾.

El impacto de las actividades realizadas por los profesionales, alumnos y funcionarios, fue medido por autoevaluaciones internas, lideradas por la EU de calidad del CC, quién veló por el cumplimiento de las rúbricas de evaluación como CAA y verificó el cumplimiento de los estándares establecidos.

Para alcanzar mayores niveles de calidad sanitaria y adicionalmente, lograr satisfacción de los pacientes, profesionales, estudiantes, personal auxiliar y administrativos, el comité fundamentó sus tareas basado en los siguientes ocho niveles de acción (descritos como objetivos en los resultados): 1, Orientar el trabajo a los resultados; 2, Orientar las actividades del Centro de Salud en el paciente; 3, Desarrollar el liderazgo y la coherencia en los objetivos; 4, Gestionar por medio de procesos; 5, Desarrollar e involucrar a todos los profesionales, estudiantes y funcionarios; 6, Incorporar a la gestión el aprendizaje, la innovación y la mejora. 7. Desarrollar y potenciar las alianzas internas y externas y 8, Garantizar la responsabilidad social.

La cuantificación del cumplimiento de las características que aplican al prestador, se efectuó utilizando la pauta de cotejo del estándar general, para prestadores institucionales de atención abierta del MINSAL, que define los porcentajes y áreas de cumplimiento^(17,18).

RESULTADOS

Los resultados se presentan clasificados según la propuesta de los 8 niveles de acción institucional, donde se acogen los nueve ámbitos evaluables durante el proceso de acreditación.

El objetivo o nivel de acción 1, de orientar el trabajo a los resultados, se implementó parcialmente, dado que como estrategia de gestión no se permitió a las personas desempeñarse por resultados en vez de horas trabajadas, pues la clínica requiere horario definido de funcionamiento. Sin embargo se implementó en el sentido de actuar con velocidad y con sentido de urgencia en la solución de los problemas integrando los estándares requeridos.

En el primer proceso, (2016, resultado en no acreditación), se cumplió el 80% (8 de 10) de los estándares obligatorios y el 62,5% (25 de 40) de los no obligatorios. Determinando el cumplimiento global del 70% de los estándares aplicables al prestador (35 de 50).

Los incumplimientos de los estándares obligatorios en la primera acreditación correspondieron a Gestión de calidad (CAL1.1) y Registros Clínicos (REG 1.1). Para CAL 1.1 se identificó como carencia en el informe anual del análisis de los resultados, la respuesta fue establecimiento del análisis de los resultados del informe anual a contar del año 2017 y desarrollo de un programa de trabajo que estableció el sistema de evaluación de calidad, definiendo responsables, plazos para la evaluación anual y frecuencia de actualización de la política de calidad cada tres años.

En registros clínicos (REG1.1), se agregaron los antecedentes

de enfermería de pabellón a la ficha clínica única (FCU), quedando definido el acceso estandarizado a la FCU solo por medio del RUT, manteniéndose el acceso por número de pasaporte para extranjeros sin RUT, instruyéndose al departamento de tecnologías de la información (DTI) el diseño de un sistema que evite fichas duplicadas de pacientes en el programa Salud. En el standard REG 1.1 se resolvió la dificultad para acceder a la información de la atención odontológica efectuada (a un paciente seleccionado al azar), en su ficha electrónica y en el sistema de imágenes radiográficas (SIDEXIS), por medio del re entrenamiento de todos los miembros de la comunidad y renovación de la totalidad de los equipos digitales incrementando sus capacidades operativas, hecho que permitió el acceso a la versión actualizada de todos los registros clínicos y documentos, desde todos los puntos de trabajo institucional, mejorando la característica REG1.2, además se definió la frecuencia de renovación de equipamiento de acuerdo a la obsolescencia de los equipos.

Para el estándar AOC2.1 (acceso, oportunidad y continuidad de la atención), que posee umbral del 100% y se cumple tanto el año 2016 como el 2019, se decidió incorporar un documento de información para el paciente, que facilitó la información y seguimiento cuando es derivado a otras especialidades. Este documento de información acompaña físicamente al paciente, además de la orden digital interna a contar del año 2017.

2. En el nivel de acción orientar las actividades del Centro de Salud en el paciente se perfeccionó el standard dignidad del paciente (DP1.2) procediendo a actualizar el texto del documento de reclamos para acoger y responder a los reclamos y/o sugerencias de los pacientes dentro de 48 horas. Para la evaluación de los derechos de los pacientes (DP1.3) se estableció un profesional centralizado responsable y evaluador del documento de reclamos y/o sugerencias, se determinó la forma de tabular los datos, responder los reclamos y su seguimiento, concluyendo con la confección de la estadística anual de los indicadores. Adicionalmente se incorporó la encuesta de satisfacción de la atención al paciente y la forma en que procesa y tabula los datos, el mismo profesional responsable.

La dignidad del paciente es el eje de acción del Centro, implementándose mecanismos de información del diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento odontológico integrado a cada paciente y a cada intervención, promoviendo la atención de un paciente informado y consiente de sus derechos, los que se publicitan en los muros del centro (8 gigantografías). Se actualizaron todos los convenios docente asistencial y se determinó el responsable de los convenios y la frecuencia de su revisión (DP4.1).

Se definieron las situaciones en que deben someterse a evaluación ética y el procedimiento para la presentación de casos al Comité, se estandarizan y actualizan los documentos del Comité de Ética Asistencial y se procedió a designar sus funciones y responsables, periodicidad de sesiones, modalidad de registros y firma de los escritos y confirmación de sus miembros, además de informar a la comunidad (DP5.1)

3. Para desarrollar el liderazgo y la coherencia en los objetivos se consideró como eje central el recurso humano, promoviendo a los líderes naturales de las diferentes áreas de trabajo, con el objetivo de potenciarlos como modelos de los procesos y principalmente éticos, hecho que permitió ensamblar los objetivos estratégicos del CC con cada miembro o colaborador de la comunidad, situación que fue más allá de la simple designación, transformándose en cultura de valoración y creación de empoderamiento para el logro de las metas del CESA.

4. En gestión por medio de procesos, se organizó el trabajo en función del mejoramiento continuo de las actividades dentro del centro, inicialmente se realizó como principal esfuerzo el asegurar la trazabilidad del proceso de biopsias, desde la toma de muestras hasta la información del resultado al paciente. Todas las biopsias o muestras citológicas tomadas en el centro se registran en el "libro de trazabilidad" según corresponda al servicio. En el caso del servicio dental, el cirujano dentista que toma la biopsia, completa la solicitud, avisa a la enfermera. Se almacena la muestra en un frasco ad hoc y se rotula. Luego se realiza el registro en el libro de trazabilidad biopsias en donde se reporta nombre y apellidos del cirujano dentista quien se adjudica el rol de custodio, luego el personal técnico de enfermería acude para trasladar la muestra al Hospital Parroquial de San Bernardo (registrado como custodio 2 en el libro) y para su control el libro de trazabilidad es revisado diariamente por la enfermera encargada.

Una vez que se reciben los resultados se adjuntan a la ficha del paciente y se informa vía mail a la enfermera y al director odontológico. En caso de resultados alterados, se activa el protocolo de notificación de resultados críticos, informando al paciente vía telefónica o mediante carta certificada en caso de ser necesario. También se notifica al médico o dentista tratante, luego se realiza el registro en el "libro de notificación de resultados críticos".

En seguridad del equipamiento, fue otro proceso donde se detectaron

deficiencias, como el caso del mantenimiento de las autoclaves, generando el libro foliado de respaldo del mantenimiento, se designó su responsable y definieron los criterios de control y evaluación anual (GLC 1.8).

5. Para el objetivo de desarrollar e involucrar a todos los profesionales, estudiantes y funcionarios, se trabajó la promoción de ambientes motivados, productivos e innovadores, realizando reuniones informativas, junto con la socialización de protocolos, segmentadas por estamento. También se diseñó, imprimió y distribuyó a todo los miembros de la comunidad, un manual de bolsillo, con información detallada de los principales aspectos de la cultura de calidad en el CESA, que contenía protocolos, responsables por área, fonos de emergencia y horarios de funcionamiento (AOC 1.1).

6. La incorporación de la gestión del aprendizaje, logró reflejar en el quehacer educacional la responsabilidad de formar personas, promoviendo el auto-perfeccionamiento, la innovación y la mejora constante de los procesos, teniendo como meta la promoción con especial énfasis, en el análisis y tratamiento de los resultados de los informes anuales a contar del año 2017 (AOC 1.2).

7. Como consecuencia de todas las metas propuestas anteriormente se logró desarrollar y potenciar las alianzas internas, comunicación entre los diferentes servicios internos y externos del CESA con el Hospital Parroquial donde se inició el proceso e informe de las biopsias y recepción y tratamiento de los accidentes corto punzantes (GCL 2.2).

8. Para desarrollar el objetivo de garantizar la responsabilidad social el CC propuso y concretó prácticas, estrategias y sistemas destinados a mejorar la autoayuda, apoyo a la comunidad como contribución activa y voluntaria al mejoramiento social y ambiental de las personas (DP 5.1).

En el proceso de diseño de cada protocolo se identificó el nombre de la medida o ámbito de acción, código o número e incluye los objetivos, alcances, definiciones operacionales, materiales y equipos, responsables, equipo o personal operativo y encargado de la calidad, procedimientos y diagramas explicativos, flujo de notificaciones o algoritmo de aplicación u operación, indicadores de cumplimiento expresados en porcentajes y anexos como formularios, pautas de supervisión, solicitudes, ordenes de atención u otros, según el caso.

Los protocolos de mayor impacto fueron; Protocolo de vigilancia de eventos adversos (EA) y centinelas (EC) (GCL 2.2). Normativa de Notificación GES Clínica Odontológica centro de salud de la Universidad de Los Andes. Protocolo acceso ficha electrónica. Protocolo acceso a imágenes. Protocolo Código azul (AOC 1.1) y plan de evacuación. Protocolo para manejo emergencias médicas. Protocolo para accidente corto punzante. Protocolo acceso a comité de ética. Protocolo acceso a ficha clínica electrónica. Protocolo de adquisición de imágenes (API 1.3). Requisitos de solicitudes e indicaciones generales de exámenes imagenológicos y resumen de protocolos

Históricamente, la Facultad de Odontología ha sido el servicio que atiende la mayor cantidad de pacientes del Centro (Tabla 1).

Tabla 1: Distribución de la cantidad de pacientes atendidos durante el período 2015-2018 por los diferentes servicios de salud del CESA expresados en cantidad de pacientes y porcentaje del total.

	Pacientes (N)	%
Odontología	255.221	58.5
Salud Mental	14.770	3.3
Consultas Medicas	50.713	11.7
Kinesiología, Ecografía, Nutrición, Pabellones, Fonoaudiología	28.847	6.6
Beneficiarios Salud Sur	85.120	20.0
Total	434.671	100.1

Después de 4 años de trabajo del comité de calidad, comité revisor, rediseño de protocolos, implementaciones computacionales y administrativas, evaluación de avances y diálogo con la comunidad, se logró incrementar de 80% a 100% el cumplimiento de los estándares de calidad de las 11 características obligatorias y de 70% a 96% de los 28 estándares no obligatorios (Gráfico 1 y Tabla 2).

DISCUSIÓN

La implementación de sistemas de gestión de calidad para la atención odontológica y el proceso de acreditación consideró importantes ventajas

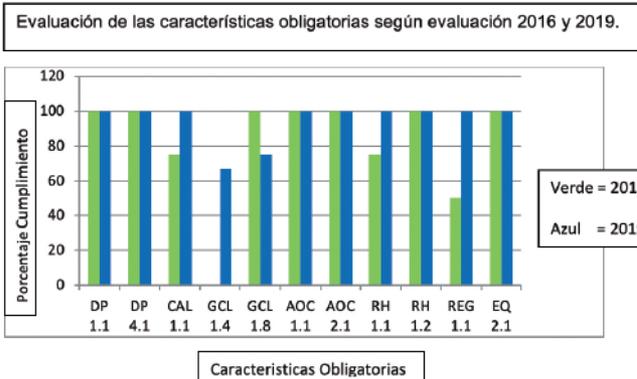


Gráfico 1: Resumen de la evaluación de las características obligatorias según evaluación 2016 (N=10) y 2019 (N=11).

Tabla 2: Resumen de la evaluación de calidad de las 28 características no-obligatorias según evaluación 2016 y 2019.

Característica No Obligatorias Evaluadas			
Código	% Cumplimiento Agosto 2016	% Cumplimiento Abril 2019	% Umbral Exigible
	Súper Intendencia de Salud		MINSAL
DP 1.2	100	100	100
DP 1.3	100	100	≥66
DP 3.1	100	100	≥66
DP 4.2	100	100	≥75
DP 5.1	50	100	≥75
GCL 1.3	100	100	≥75
GCL 1.5	100	100	≥75
GCL 2.2	100	100	≥75
GCL 3.1	100	100	100
GCL 3.2	100	67	≥75
AOC 1.2	75	100	≥75
RH 1.3	100	100	≥50
RH 2.1	100	100	100
RH 2.2	40	100	≥75
RH 3.1	33	100	≥50
RH 4.1	75	67	≥75
RH 4.2	71,4	100	≥75
REG 1.2	85,7	100	≥75
REG 1.4	66	100	≥66
EQ 1.1	100	100	100
EQ 1.2	50	100	100
EQ 2.2	50	100	100
EQ 3.1	100	100	100
INS 1.1	60	100	≥80
INS 2.1	72,7	100	≥75
INS 2.2	0	100	≥75
INS 3.1	66	100	100
INS 3.2	25	100	≥75

en la gestión de calidad para pacientes y profesionales. Fomento interdisciplinaridad, desarrollando un proyecto común entre personal directivo, profesionales, administrativos y estudiantes, adicionalmente incorporó un modelo de gestión participativo, promotor de los cambios y finalmente añadió valores como la coordinación, integración y

observación continua de los procesos asistenciales.

La experiencia de la no acreditación el año 2016, concluyó que del estándar general, de 90 características contenidas, para prestadores institucionales de atención abierta, correspondía la aplicación de 50 al CESA, siendo 10 estándares de carácter obligatorios y 40 no obligatorios. La norma considera que el estándar mínimo de cumplimiento aplicable al año 2016 (Decreto Exento N°18 del MINSAL), es el 100% de las características obligatorias y del 50% de las características globales (Obligatorias más no Obligatorias) aplicables al centro a acreditar (Tabla 2).

Cabe destacar la modificación que se hace del decreto exento N°18 de 2009, en relación a flexibilizar las exigencias para lograr la acreditación a partir del 15 de enero de 2019, pudiéndose alcanzar una "acreditación con observaciones", para entidades que cumplan con al menos el 50% de las características que les fueron aplicadas y acepta el incumplimiento máximo de 2 categorías obligatorias. De esta manera no se perjudica a los centros que invierten gran cantidad de recursos para obtener dicha certificación. Se efectúa la revalorización en las características obligatorias de alto umbral, ya que existe necesidad en aumento de asegurar la calidad de los servicios sanitarios y de avanzar en la instalación de sistemas de acreditación. Es decir para los estándares actuales habríamos acreditado el CESA del año 2016 con observaciones.

Reglamentariamente la no acreditación no define el tiempo de espera para la próxima acreditación, solo define el cambio de la agencia acreditadora, sin embargo no se volvió a intentar hasta tener certeza de logros que permitieran su acreditación, lo que ocurrió 3 años después. Se sufre el impacto de asumir un desafío no superado, se toma conciencia de la importancia del equipo y sus roles en la acreditación. Sirve para darse cuenta que este desafío debe ser asumido con mucha seriedad, responsabilidad y con lo mejor del recurso humano disponible en el área. La conducta posterior consiste en reorganizar el equipo, definir responsabilidades y comenzar a trabajar rápidamente con una agencia asesora.

Del total de 12 características obligatorias aplicables al prestador, el primer informe de la Superintendencia de Salud evaluó 10 (año 2016), mientras el año 2019 evaluó 11, incluyendo el manejo de pacientes con tratamiento anticoagulantes (GCL 1.4), siendo para este estándar el umbral exigido mayor o igual al 66%, logrando el total cumplimiento de los estándares obligatorios, este hecho fue recibido con sorpresa, pero luego se comprendió que estaba dentro de las atribuciones del evaluador.

Durante el proceso, fue tarea constante para el cumplimiento de los estándares, el alinear el respaldo institucional con la organización interna conducida por el Comité de Calidad y el Comité Revisor que permitieron el desarrollo, documentación e implementación del establecimiento y cumplimiento de estándares de calidad para la atención odontológica en el CESA, de acuerdo con los estándares propuestos por el Manual del Estándar General de Acreditación para Prestadores Institucionales de Atención Abierta, del Ministerio de Salud, que fue guía y consulta permanente. Al igual que transmitir a la comunidad el espíritu de la cultura de calidad, el desarrollo de protocolos, definiendo pautas de supervisión y verificadores, actas y certificados de respaldo.

Aspectos formales de la dinámica de calidad se transformaron en vitales, destacando las unidades de gestión que requirieron cada vez mayor dedicación, que los grupos de pequeño tamaño con que se inició la tarea.

La participación de los miembros de la comunidad en los procesos de calidad fue la actividad de mayor desafío, especialmente en el grupo de profesionales que dedican pocas horas al servicio y/o la docencia. El proceso de aprendizaje de académicos, funcionarios y estudiantes presentó diferentes dinámicas, tiempos y resultados, siendo las auxiliares dentales y de botiquín junto con los estudiantes, quienes adhirieron con mayor facilidad a los cambios.

La implementación digital significó un gran apoyo a las labores de calidad, porque estandarizó los procesos, sin embargo la interconexión de los diferentes servicios fue una tarea que no siempre fue adecuadamente prevista, especialmente para mantener en todas las prestaciones de salud del Centro niveles similares de calidad.

En un servicio altamente digitalizado, como camino a institución libre de papel, se requirió extrema precisión en la definición de los procesos de acceso y seguridad digital, que permitió que toda la comunidad trabajara en forma estandarizada en los registros de la información como ficha clínica única, informes, imagenología, derivaciones, interconsultas y todos los procedimientos administrativos, que permitieran el acceso a datos estadísticamente válidos cuando sea requerida, para esta labor, la pre-evaluación efectuada por una agencia asesora externa ayudó a resolver situaciones que internamente no se visualizaban con la profundidad que detectó el análisis externo. La atención de la Clínica Odontológica libre de papel, implementó sus correspondientes protocolos

de operación, permaneciendo actualmente pendientes digitalizar el consentimiento informado, acceso a la clínica de los pacientes y entrega de instrumental a los boxes de atención aún en papel.

El proceso experimentado logró que la calidad en la atención de los pacientes sea un componente transversal en la organización, destacando que para el inicio de los procesos de preparación, fue vital la generación de la cultura de calidad en profesionales, funcionarios y alumnos relacionados con los procedimientos que se realizan en la institución y definiendo que todos son participantes activos y necesarios para el logro de los objetivos.

CESA es el primer Centro Docente Asistencial Acreditado que incluye la clínica de una Facultad de Odontología. Al 24 de junio de 2019, de los 627 registros de prestadores acreditados en la Superintendencia de Salud, mayoritariamente eran Hospitales, Clínicas, Centros Médicos, Laboratorios Clínicos, Políclínicos y Servicios Médicos, 140 estaban registrados como Centros de salud, familiar, nefrológico, mutual, médico, de diálisis, oftalmológico y/o radiológico, a esa fecha 24 centros dentales se encontraban acreditados. Destacándose que del total 38 inscripciones se encuentran canceladas⁽¹⁴⁾.

En resumen, el desarrollo de los estándares de un centro universitario asistencial de atención abierta, significó para una Facultad de Odontología la implementación de diferentes medidas en diversos ámbitos, como por ejemplo la introducción de nuevo personal al Centro y su inducción continua a los procesos, desde las declaraciones de la misión, visión hasta protocolos clínicos, actividades que son actualmente programas regulares en los planes de estudio, incluidos el manejo de programas computacionales de imágenes, ficha clínica única y otros, que determinaron la permanente formación de profesionales y alumnos, al igual que el entrenamiento constante en modalidad de interconsultas y derivaciones. Acciones periódicas son el entrenamiento en código azul, accidentes corto punzantes, lavado de manos e instrumental, plan para emergencias naturales por medio de la definición de líderes de evacuación y sus roles (lugares de evacuación, uso de los chalecos amarillos, megáfonos con pilas cargadas, etc). Otro aspecto relevante a considerar fue el soporte computacional que definió el aumento de la capacidad de los recursos computacionales periódicamente. Mención especial requiere la gestión de los recursos humanos, gran clave para el logro de los objetivos propuestos, donde las motivaciones y niveles de compromiso fueron inicialmente de alta heterogeneidad.

El respeto a los derechos de los pacientes fue siempre lo principal, determinando protocolos, diseñando flujos de como efectuar el reclamo y/o sugerencias, su trámite interno y externo, su respuesta, el manejo de los consentimientos informados, los reclamos efectuados en línea y finalmente la centralización en el comité que agrupa los reclamos y propone soluciones, más allá de la solución individual inmediata. La dinámica de la clínica exigió normativa de aseo y limpieza tres veces al día de las clínicas, el establecimiento de bitácora de los equipos desde los simples teclados de cada computador hasta los grandes compresores generales. Todas estas tareas significaron personas, protocolos y nuevos costos directos e indirectos que incrementaron los gastos operacionales, que permiten revisar los estándares periódicamente y establecen nuevas dinámicas que superen la calidad del servicio cada periodo⁽⁶⁾.

Las razones y el proceso de desarrollo de las medidas de rendimiento y argumentos para que la facultad de odontología implemente procesos de medición de la calidad en sus programas clínicos, condujeron a la mejora de las prácticas clínicas en el presente y fue hecho en la certeza que preparará mejor a sus graduados para sus futuras prácticas.

Se observó debilidad en la aplicación del modelo biopsicosocial, requiriéndose profundizar e incluir mayores contenidos en los planes de estudios para la mejor comprensión y evaluación de los pacientes⁽²³⁾. Adicionalmente se observó necesario realizar investigaciones y mejoras metodológicas en la educación odontológica que provean estrategias suplementarias y nuevas tecnologías para involucrar a los estudiantes y mejorar su satisfacción con el aprendizaje⁽²⁴⁾.

Actualmente en Chile, como en otras partes del mundo, tanto la educación como la práctica de la odontología, son afectados por incremento de la presión asistencial y por asegurar o mejorar la calidad de los cuidados odontológicos, y se espera que la profesión, incluya mayor responsabilidad en la mantención y mejora de la calidad de los cuidados odontológicos⁽²⁵⁾.

Serán tareas durante el próximo trienio, evaluar en el tiempo los objetivos alcanzados en el cumplimiento de los estándares aplicables al Centro, promover la clínica de mantención de los pacientes en todas sus áreas, profundizar en lo académico las medidas de calidad, manteniendo la revisión en terreno de documentos, entrevistas y constataciones oculares con pauta de cotejo, el uso del tiempo de los estudiantes y su relación con el stress.

CONCLUSIONES

Lograr las competencias de planificación, gestión sanitaria y elevar los niveles de calidad en la atención de pacientes de un centro de salud que incluye mayoritariamente las prestaciones de una Facultad de Odontología, fue un desafío continuo en el tiempo que involucró a toda la comunidad, requirió especialistas del área de calidad, incrementó los costos de operación institucional y finalmente condujo a su acreditación como centro prestador institucional de atención abierta del Ministerio de Salud.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés

AGRADECIMIENTOS

Por ayuda técnica al Sr. Sergio Ayala Toro, Jefe Administrativo, Centro de Salud San Bernardo por su aporte de información relevante sobre los procesos administrativos.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno.

Bibliografía

- Cooley RA. Measuring the quality of care: the importance of dentist involvement in determining quality measures. *Acad Gen Dent Impact*. 2016;10:28-9.
- Institute of Medicine. Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America. Washington DC : Natl. Acad. Press; 2013.
- Breault MR. Dental Quality Alliance: a practitioner's perspective—empowering the profession to measure its performance for the betterment of oral health. *N Y State Dent J*. 2017;83:11-4.
- Herdon JB, Crall JJ, Aravamudhan K, Catalanotto FA, Huang IC, Rudner N, et al. Developing and testing pediatric oral healthcare quality measures. *J Public Health Dent*. 2015;75:191-201.
- Hunt RJ, Aravamudhan K. The quality movement in oral health care: who will lead? *J Am Dent Assoc*. 2014;145:421-3.
- Hunt RJ, Ojha D. Oral health care quality measurement and its role in dental education. *J Dent Educ*. 2017;81:1395-404.
- Ojha D, Aravamudhan K. Leading the dental quality movement: a dental quality alliance perspective. *J Calif Dent Assoc*. 2016;44:239-44.
- National Quality Forum. Quality measurement 101. 2018;1-23. [Consultado 02/12/2019] Disponible en: https://aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/quality-performance-measures-resouces/pm_methods_v2.pdf
- Evans RW. The monitor practice program: implications for dentistry and dental education. *Aust Dent J*. 2019;64:193-8.
- Van Assche N, Fickl S, Francisco H, Gurzawska K, Milinkovic I, Navarro JM, et al. Guidelines for development of implant dentistry in the next 10 years regarding innovation, education, certification, and associations. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29:568-575.
- MINSAL, Decreto Fuerza de Ley N°1, 2005. [consultado 08/04/2020] Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/normativa/668/articles-2621_recurso_1.pdf
- Reglamento del Sistema de Acreditación para los Prestadores Institucionales de Salud [consultado 08/04/2020] Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/normativa/668/articles-4788_recurso_1.pdf.
- Manual del Estándar General de Acreditación para Prestadores Institucionales de Atención Abierta. [consultado 08/04/2020] Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/b02648d692c847c2e04001011e012223.pdf> 20 de junio 2019.
- Registro de Entidades Acreditadoras [consultado 08/04/2020] Disponible en: <http://www.supersalud.gob.cl/acreditacion/673/w3-propertyvalue-4743.html>.
- Acreditación de Prestadores. Superintendencia de Salud. [consultado 08/04/2020] Disponible en: <http://www.supersalud.gob.cl/consultas/667/w3-article-6236.html>.
- Guía Práctica para el Proceso de Acreditación de Prestadores Institucionales de Salud. [consultado 08/04/2020] Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-8981_guia_practica_acreditacion.pdf.
- Observatorio de Calidad en Salud Guía Práctica [consultado 08/04/2020] Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-16609_recurso_1.pdf
- Pauta de cotejo, Manual de Atención Abierta. Superintendencia de Salud. [consultado 08/04/2020] Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-4530_Pauta_AA_pdf.pdf.
- Bueno J, Gascon J, Saturno P. La otra perspectiva. *Aten Primaria*. 2002;30:433-34.
- Riveros J, Berne C, Mugica JM. Gestión y satisfacción en servicios de salud de Chile: Contraste entre las percepciones de los funcionarios y los usuarios. *Rev Med Chile*. 2010;138:630-638.
- Montero-Pérez FJ, Calderón de La Barca-Gázquez JM, Jiménez-Murillo L, Quero-Espinoza F de B, Gracia-García F, Roig-García JJ. Gestión clínica de un servicio de urgencias hospitalario mediante un cuadro de mando asistencial específico. *Emergencias*. 2012;24:476-84.
- Groene O, Brandt E, Schmidt W, Moeller J. The balanced scorecard of acute settings: development process, definition of 20 strategic objectives and implementation. *Int J Qual Health Care*. 2009;21:259-71.
- Häggman-Henrikson B, Ekberg EC, Ettlin DA, Michelotti A, Durham J, Goulet JP, et al. Mind the Gap: a systematic review of implementation of screening for psychological comorbidity in dental and dental hygiene education. *J Dent Educ*. 2018;82:1065-76.
- Sipiyaruk K, Gallagher JE, Hatzipanagos S, Reynolds PA. A rapid review of serious games: from healthcare education to dental education. *Eur J Dent Educ*. 2018;22, 243-257
- Yamalik N. Quality systems in dentistry part 2. Quality assurance and improvement (QAI) tools that have implications for dentistry. *Int Dent J*. 2007;57:459-67.

Análisis comparativo in vitro de la resistencia adhesiva al cizallamiento de brackets metálicos adheridos a superficies dentarias tratadas con diferentes agentes blanqueadores.

Comparative in vitro analysis of the adhesive resistance to the shear bond strength of metal brackets adhered to dental surfaces treated with different bleaching agents.

Victor Rojas^{1*}, Manuel Ignacio Gómez¹, Camila Sampaio², Mackarena Sáez³, Rodrigo Oyonarte¹

1. Departamento de Ortodoncia, Facultad de Odontología Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

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

3. Práctica privada, Santiago, Chile.

* Correspondencia Autor: Victor Rojas | Dirección: Monseñor Álvaro del Portillo 12.455, Las Condes, Santiago, Chile. | Teléfono: +569 9479 7710 | E-Mail: vrojas@miuandes.cl

Trabajo recibido el 18/05/2020.

Trabajo revisado 06/07/2020

Aprobado para su publicación el 23/08/2020

RESUMEN

Objetivo: Evaluar y comparar el efecto de tres agentes blanqueadores en la resistencia adhesiva al cizallamiento de brackets metálicos. **Método:** Se cementaron 76 brackets en premolares humanos extraídos por indicación de ortodoncia. Se establecieron 4 grupos: (0) control, (1) esmalte tratado con Peróxido de Carbamida al 16%, (2) Peróxido de Hidrógeno al 35% y (3) tiras de blanqueamiento con Peróxido de Hidrógeno al 10%. Los brackets fueron cementados con Transbond XT (3M Unitek, EE.UU.). Se realizaron 5.000 ciclos de termociclado, luego se evaluó la resistencia adhesiva mediante una máquina Bisco y la cantidad de material adhesivo remanente según el índice adhesivo remanente (ARI). El análisis estadístico incluyó pruebas de Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. **Resultados:** Los grupos 0, 1, 2, 3 obtuvieron fuerzas de resistencia de 12.64, 11.06, 6.4 y 9.34 Mpa respectivamente con diferencia estadística entre los grupos ($p < 0.05$). El ARI fue significativamente diferente en algunos grupos ($p < 0.05$), indicando fallas adhesivas para el grupo 2 ($p < 0.05$), cohesivas para el grupo control y de ambos tipos para los grupos 1 y 3. **Conclusiones:** El peróxido de hidrógeno al 35% reduce la resistencia adhesiva al cizallamiento en brackets metálicos sometidos a termociclado 24 horas luego del blanqueamiento.

PALABRAS CLAVE

Bracket ortodoncia; Fuerza de cizalla; Blanqueamiento dental.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 17-21, 2021.

ABSTRACT

Aim: To evaluate and compare the effect of three bleaching agents on the shear bond strength of metallic brackets. **Method:** Brackets were cemented on 76 human premolars extracted for orthodontic reasons. 4 groups were evaluated: (0) Control, (1) enamel treated with Carbamide Peroxide 16%, (2) Hydrogen Peroxide 35% and (3) Hydrogen Peroxide 10% "Whitening strips". All brackets were cemented using Transbond XT adhesive system (3M, Unitek, USA). All samples were thermocycled (5.000 cycles). Shear bond strength was evaluated with a Bisco machine and the amount of adhesive material at the base of the brackets and enamel surface was assessed using the adhesive remnant index (ARI). The statistical analysis included Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests. **Results:** The results of shear bond strength for groups 0, 1, 2, and 3 were 12.64, 11.06, 6.4 and 9.34 MPa respectively, with statistically significant differences between groups ($p < 0.05$). ARI index was significantly different in some groups ($p < 0.05$), indicating cohesive failure for control, adhesive failure for group 2 ($p < 0.05$), adhesive and cohesive failure for groups 1 and 3. **Conclusions:** The 35% hydrogen peroxide office bleaching agent reduces adhesion values in the metal brackets thermocycled 24 hours after bleaching.

KEY WORDS

Orthodontic bracket; Shear bond strength; Dental bleaching.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 17-21, 2021.

INTRODUCCIÓN

La ortodoncia y el blanqueamiento dental son dos procedimientos a los cuales los pacientes recurren frecuentemente para optimizar la estética de la sonrisa. Se han introducido distintos métodos de blanqueamientos como el uso del Peróxido de Hidrógeno, Peróxido de Carbamida y Perborato de Sodio⁽¹⁾. Comúnmente, estos se clasifican de acuerdo al lugar en donde se realizan, ya sea en la oficina o en la casa⁽²⁾.

El tratamiento en oficina se realiza con altas concentraciones de Peróxido de Hidrógeno (25-35%), el cual corresponde a un líquido capaz de oxidar compuestos orgánicos e inorgánicos causando decoloración⁽³⁾. Por otro lado, para el tratamiento en casa existen distintas presentaciones, conteniendo en su mayoría Peróxido de Carbamida en variadas concentraciones, siendo la más común al 10%⁽⁴⁾.

Se han estudiado los cambios estructurales que provocaría en el esmalte dentario los distintos tipos de agentes blanqueadores, como por ejemplo, aumento de la porosidad del esmalte, pérdida de contenido mineral y alteración de su estructura prismática. Sin embargo, aún es controversial sus efectos en la adhesión de materiales dentales, y específicamente en relación a la resistencia adhesiva en ortodoncia^(1, 5, 6). Hay autores^(6,7) que reportan que no existen diferencias en las resistencias adhesivas de los brackets de ortodoncia cuando los dientes son blanqueados previamente, sin embargo existen numerosos autores que reportan estas diferencias^(1, 5, 8).

Las características y cualidades de la adhesión del bracket y el diente dependen de la interacción entre dos interfaces: interfase resina-bracket y la interfase resina-esmalte dentario. Se considera clínicamente aceptable si los valores de resistencia a las fuerzas de cizalla son de 6 a 8 Mpa. Valores mayores a 13 MPa pueden aumentar el riesgo de fractura de esmalte⁽⁹⁾.

Se ha sugerido que los cambios registrados en la forma del esmalte, cuando se utilizan agentes blanqueadores, serían reversibles y a los 3 meses ya no habrían signos de alteración morfológica^(10,11).

Debido a que existen distintos protocolos de blanqueamiento y a su alta demanda por parte de los pacientes, es de gran interés estudiar cómo puede verse afectada la adhesión de cementos ortodóncicos de resina compuesta al esmalte con estos tratamientos. El presente estudio in vitro tiene como propósito comparar la resistencia adhesiva a las fuerzas de cizallamiento de los brackets metálicos cementados en dientes humanos, 24 horas después de ser sometidos a diferentes tipos de blanqueamiento dental y un proceso de termociclado, en relación a dientes con superficies dentarias no tratadas como control.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio experimental in vitro, utilizando premolares humanos extraídos por indicación de ortodoncia (adultos y niños). Una vez extraídos fueron almacenados en agua potable (de la llave). El estudio fue analizado y aprobado por el comité de ética científica de la Universidad de los Andes, Chile.

Previo a la extracción, se solicitó la autorización y consentimiento informado por parte del paciente y/o apoderado (en caso de paciente menor de edad) para la donación de los dientes con fines científicos. Los criterios de selección de los dientes incluyeron: Indicación de extracción por ortodoncia, dientes sanos (sin caries ni restauraciones), con anatomía normal y sin daños en el esmalte debido al proceso de extracción. Se excluyeron todos aquellos dientes con restauraciones previas, con caries, con algún tratamiento de superficie previo y que no presentaban anatomía normal ó presentaban daños.

El tamaño de la muestra para un diseño factorial fue calculado con el programa G*Power 3.1 considerando un tamaño del efecto medio ($f = 0,4$), una potencia del 80% y un nivel alfa del 5%. Este análisis determinó un tamaño total de muestra de 76 dientes divididos en 4 grupos de 19 dientes cada uno.

Tres grupos recibieron distintos tratamientos blanqueadores y un control sin tratamiento. En todos los premolares se cementaron brackets nuevos (Gemini, slot 0.022, 3M Unitek, USA). Se realizó grabado ácido con ácido ortofosfórico al 37% y luego el protocolo adhesivo descrito por el fabricante utilizando el sistema de composite de fotocurado Transbond XT (3M, Unitek, USA) en el centro de las caras libres de los premolares (vestibular o lingual/palatina), siguiendo el eje longitudinal de la corona. La cementación de todos los brackets fue realizada por el mismo operador calibrado.

En el grupo 0 (control) los premolares no recibieron ningún tratamiento blanqueador. En el grupo 1 los premolares fueron tratados con Peróxido de Carbamida 16% (BM4-Brasil Material and Instrumentals Ltda). Se realizó el protocolo descrito por el fabricante, aplicando 2 veces al día en la superficie dentaria por 30 minutos cada aplicación, durante

2 días consecutivos, repitiendo el procedimiento al día siguiente. El grupo 2 fue tratado con Peróxido de Hidrógeno 35% (Pola Office SDI). Se aplicó una delgada capa, 2 aplicaciones al día durante 8 minutos cada una aplicando luz Led, durante 2 días consecutivos (el fabricante recomienda 3 o 4 aplicaciones máximo). Por último, en el grupo 3, los premolares fueron tratados con Peróxido de Hidrógeno 10% Whitening strip Oral B. Se aplicó 2 veces al día en la superficie dentaria y se dejaba actuar 30 minutos cada aplicación, en 2 días consecutivos. Las muestras fueron conservadas en agua potable (de la llave) entre cada ciclo de blanqueamiento.

En cada grupo experimental se cementaron brackets metálicos 24 horas después de realizar el blanqueamiento. Se sometieron a termociclado de 5.000 ciclos de 5°C y 55°C simulando un envejecimiento natural de 6 a 8 meses. Las muestras se dispusieron en bloques de acrílico de autocurado dejando expuesta la superficie de la corona con el bracket. Posteriormente fueron desalojados mediante fuerzas de cizalla utilizando una máquina Bisco (Shear Bond Tester®, Bisco Dental, Schaumburg, Illinois, EE. UU) (Figura 1), registrando su magnitud en Megapascals (MPa).



Figura 1. Máquina Bisco para registro de fuerza de cizalla

Los cambios en la base del bracket y superficie del esmalte fueron examinados cualitativamente bajo un microscopio óptico (Microscopio óptico Leica DMLP con lente 11,2 mm de diámetro y magnificación 2,5x) por un solo operador calibrado y ciego (Figura 2). Se estableció el índice adhesivo remanente (ARI) según Artun y Bergland (1984) para determinar las fallas adhesivas o cohesivas⁽¹²⁾. En la tabla 1 podemos encontrar la descripción de éste índice.



Figura 2. Microscopio óptico utilizado para evaluar ARI

Tabla 1: Descripción índice de Remanente Adhesivo (ARI)

ARI	Definición	Tipo de falla
0	No hay remanente adhesivo en la superficie dental	Falla en la interfase entre dos estructuras, falla tipo adhesiva
1	Menos de la mitad del remanente adhesivo en la estructura dental	
2	Más de la mitad del remanente adhesivo en la estructura dental	Falla al interior de la estructura del material, falla tipo cohesiva
3	Todo el resto de remanente adhesivo permanece en la estructura dental	

Análisis estadístico

La distribución muestral en cada grupo se analizó utilizando el test de Shapiro–Wilk, determinándose que los datos de la muestra no distribuían en forma normal. En consecuencia, el test no paramétrico Kruskal-Wallis fue utilizado para la comparación entre grupos y el test de Mann-Whitney para la comparación entre pares de grupos, tanto para data sobre resistencia adhesiva al cizallamiento como para la evaluación de valores de ARI. La significación estadística fue predeterminada a un 95% de confianza (valor $p \leq 0.05$).

RESULTADOS

Los grupos fueron evaluados para normalidad por el test de Shapiro-Wilk, en donde la variable resistencia adhesiva al cizallamiento fue no normal en el grupo control ($p = 0,242$).

El análisis estadístico de la resistencia adhesiva al cizallamiento en los diferentes grupos es representado en gráfico de caja en la figura 3. Los resultados muestran que todos los grupos experimentales obtuvieron menor resistencia adhesiva a las fuerzas de cizallamiento que el grupo control, el cual obtuvo una mediana de 12,64 MPa de resistencia (7,92 MPa- 20,92 MPa) , seguido por el grupo de Peróxido de Carbamida 16% con 11,06 MPa (3,79 MPa- 24,46 MPa), grupo de Peróxido de hidrógeno 10% con 9,34 MPa (2,17 MPa- 23,13 MPa) y el grupo de Peróxido de Hidrógeno 35% con 6,4 MPa (0,91 MPa- 17,72 MPa). Todos los grupos experimentales presentaron muestras cuya resistencia adhesiva fue inferior al límite aceptable, en el grupo 1 un 15,78% de las muestras tuvo ese resultado, en el grupo 2 un 57,89% y en el grupo 3 un 31,57%.

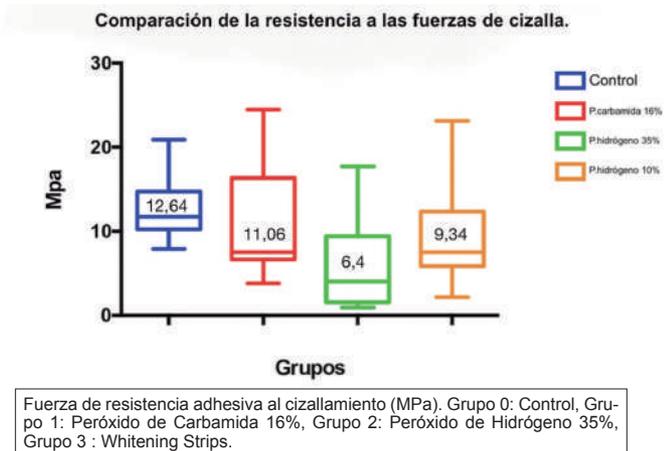
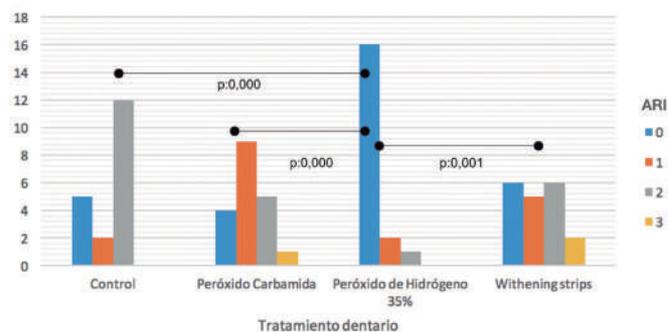


Figura 3. Comparación de la resistencia a las fuerzas de cizalla entre los grupos evaluados

La prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas (DES) entre los grupos ($p \leq 0,05$), mientras que la evaluación de pares de grupos con la prueba de Mann-Whitney mostró diferencias estadísticamente significativas donde el grupo control fue mayor que el grupo Peróxido de Hidrógeno al 35% ($p=0,001$), grupo control fue mayor que el grupo Peróxido de Hidrógeno al 10% Whitening strips ($p= 0,014$) y grupo Peróxido de Carbamida 16% fue mayor que

Tabla 2: Índice de Remanente Adhesivo (ARI) de los grupos estudiados

ARI	Grupos				Total
	Control	Peróxido Carbamida 16%	Peróxido de Hidrógeno 35%	Whitening strips	
0	5	4	16	6	31
1	2	9	2	5	18
2	12	5	1	6	24
3	0	1	0	2	3
Total	19	19	19	19	76



Frecuencia del valor del Índice de Adhesivo Remanente de los 4 grupos evaluados y testeados con la prueba de Mann-Whitney. Las comparaciones de pares fueron estadísticamente significativas para 3 pares de grupos, Grupo control y Peróxido de Hidrógeno al 35%, Grupo Peróxido de carbamida 16% y Peróxido de Hidrógeno al 35% y grupo Peróxido de Hidrógeno al 35% y Peróxido de Hidrógeno al 10% Whitening Strips. ($p=0,000$, $p= 0,000$, $p=0,001$ respectivamente)

Figura 4. Gráfico de comparación entre pares para los resultados de Índice Remanente Adhesivo (ARI)

grupo peróxido de Hidrógeno al 35% ($p= 0,030$) Los otros pares no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Por otro lado, el análisis descriptivo y estadístico del Índice ARI se presentan en la tabla 2 y figura 4. En todos los grupos experimentales hubo muestras que presentaron fallas adhesivas o cohesivas. En el grupo control hubo mayor frecuencia de puntuación ARI 2 que nos indica que hubo, en su mayoría, fallas cohesivas dentro de la resina. En el grupo 1 (Peróxido de Carbamida 16%) y en el grupo 3 (Whitening Strips, Peróxido de Hidrógeno 10%) se identificaron fallas adhesivas mayormente (índices 0 y 1), aunque de igual forma hubo muestras que presentaron índices 2 y 3 indicando fallas cohesivas. Para el grupo 2 (Peróxido de Hidrógeno 35%) el índice fue principalmente 0 indicando una falla adhesiva en la mayoría de las muestras.

Se encontraron diferencias significativas ($p = 0.000$) entre los grupos con la prueba de Kruskal Wallis, lo que muestra que al menos un grupo fue estadísticamente diferente de los otros. La prueba de Mann-Whitney mostró diferencias significativas entre 3 pares de grupos. El grupo control obtuvo mayor índice que el grupo Peróxido de Hidrogeno al 35% ($p= 0,000$), grupo Peróxido de Hidrógeno obtuvo menor índice que el grupo Peróxido de Carbamida 16% ($p= 0,000$) y grupo Peróxido de Hidrógeno al 35% obtuvo menor índice que el grupo Peróxido de Hidrógeno 10% (Whitening Strips) ($p=0,001$).

DISCUSIÓN

Son diversos los estudios que reportan que la realización de tratamientos de blanqueamiento dental, independiente de los agentes blanqueadores utilizados, reducirían la resistencia adhesiva a las fuerzas de cizallamiento en diferentes grados^(5, 7, 13, 14). Esto es consistente con los resultados reportados en el presente estudio.

Reynolds *et al.* sugieren que una fuerza de unión mínima de 6 a 8 Mpa es adecuada para la mayoría de los casos clínicos de ortodoncia, y que valores mayores a 13 Mpa se pueden asociar a posible fractura del esmalte⁽⁹⁾. En nuestro estudio todas las muestras del grupo control

obtuvieron valores mayores a la mínima aceptable. Sin embargo, en los grupos experimentales, hubo numerosas muestras que presentaron valores de resistencia inferior a esta mínima. Esto ocurrió especialmente el grupo tratado con Peróxido de Hidrógeno al 35%, el cual presentó un 57,89% de sus muestras con resultados inferiores al límite aceptable y cuya mediana se encontró muy cercana a este. Ello implica que la fuerza adhesiva lograda no es consistentemente superior a los mínimos aceptables en todos los grupos experimentales.

Respecto a lo anterior, se han propuesto distintos tiempos de cementación de brackets posterior al blanqueamiento, con el fin de mejorar la adhesión. Algunos estudios reportan que, como mínimo, debería retrasarse 2 semanas la cementación de materiales dentales después de un blanqueamiento^(15, 16, 17, 18). Los hallazgos de Bishara *et al.* no suponen diferencia significativa entre la fuerza de unión al cizallamiento de dientes blanqueados y no blanqueados si la unión se realiza 2 semanas después del blanqueamiento⁽⁹⁾. Josey *et al.* concluyen que el Peróxido de Hidrógeno residual se disuelve entre 1 y 6 semanas, por lo que la resistencia al cizallamiento aumentó al cementar los brackets después de 6 semanas del blanqueamiento⁽¹⁰⁾. Por otra parte, Scougall *et al.* concluyeron que el uso de peróxidos antes de la cementación de brackets debería estar contraindicada, o retrasarse como mínimo 7 días e idealmente 30 días, para mejorar los valores de adhesión en dientes blanqueados⁽¹⁹⁾.

Nuestros resultados concuerdan con los presentados en los estudios anteriores, en cuanto a la disminución de la resistencia adhesiva al cizallamiento de brackets cementados 24 horas después de tratar con agentes blanqueadores, especialmente en el grupo de Peróxido de Hidrógeno al 35%. Es importante destacar que aun cuando se haya realizado el proceso de termociclado, simulando un envejecimiento natural de nuestras muestras, los resultados promedios de resistencia fueron consistentemente menores al grupo control, al cementar los brackets 24 horas después del blanqueamiento dental.

El índice ARI se utiliza para definir el sitio de falla de unión entre el esmalte, el adhesivo y la superficie de unión, que en este caso son los brackets⁽⁸⁾. Los resultados de este parámetro mostraron diferencias entre los cuatro grupos evaluados. Estas variaron desde la presencia de fallas cohesivas en el grupo control, progresando a fallas adhesivas en los grupos experimentales, especialmente con el Peróxido de Hidrógeno al 35%. Esta tendencia coincide con los resultados obtenidos por Patusco *et al.* en el grupo tratado con peróxido de hidrógeno al 35% donde el ARI tiende a 0⁽⁵⁾.

Se ha propuesto que el índice ARI tiende a ser más elevado al obtener mayores valores de resistencia adhesiva a las fuerzas de cizallamiento, al igual como sucedió con nuestro grupo control, el cual tuvo en su mayoría índice ARI 2 indicando falla cohesiva^(19, 20). Scougall *et al.* proponen que queda menos cantidad de adhesivo en la superficie dental al realizar blanqueamiento con peróxido, ya que los agentes químicos pueden causar una falla en la interfase adhesiva del esmalte⁽¹⁹⁾. Esto explicaría nuestros resultados en los grupos experimentales (grupos 1, 2 y 3), los cuales en su mayoría presentaron fallas de tipo adhesiva, presentando nada o menos de la mitad de adhesivo remanente sobre la superficie del esmalte en casi todas las muestras.

Existen diferencias metodológicas respecto de otros estudios sobre

el tema, lo cual no permite una comparación directa de todos los resultados. Dentro de los factores que robustecen el presente estudio podemos mencionar el uso del termociclado, que permite acercarnos a las condiciones de la cavidad oral, dado que los adhesivos de ortodoncia están sujetos diariamente entre 20 y 50 ciclos de cambio de temperatura⁽²¹⁾. Se optó por someter las muestras a 5.000 ciclos, a fin de simular las condiciones de permanencia del adhesivo de ortodoncia en boca, esto se asemeja más a la realidad bucal respecto de otros protocolos de aproximadamente 1.000 ciclos^(22, 23). Otro factor importante es la utilización de dientes humanos, al comparar los resultados con otros estudios hechos en dientes de bovinos^(16, 17, 19, 20, 24).

Nuestros resultados indican un deterioro inmediato en la capacidad adhesiva de los brackets ortodóncicos cementados con resina al esmalte dentario, secundaria a la utilización de agentes blanqueadores, el que es persistente y tendría un efecto a largo plazo. Dado lo anterior, no es aconsejable realizar la cementación de aparatos ortodóncicos con cementos de resina 24 horas después de realizado un blanqueamiento dental.

CONCLUSIONES

- El blanqueamiento afecta significativamente la resistencia de fuerza adhesiva al cizallamiento de los brackets en el esmalte humano.
- El uso de Peróxido de Hidrógeno 35% reduce significativamente los valores de resistencia adhesiva al cizallamiento.
- Es aconsejable retrasar el tratamiento de con agentes blanqueadores antes de iniciar un tratamiento de ortodoncia, sobre todo si se utilizara Peróxido de Hidrógeno al 35%.
- El índice ARI es mayor cuanto mayor es la resistencia adhesiva a las fuerzas de cizallamiento.

RELEVANCIA CLÍNICA

El blanqueamiento dental es un procedimiento a los cuales los pacientes recurren para mejorar la estética de la sonrisa. Debido a esto, se justifica científicamente la realización de un estudio para evaluar los efectos del blanqueamiento dental en relación con la resistencia adhesiva de los brackets en ortodoncia. Los resultados principales del estudio indican que el uso de agentes blanqueadores, y sobre todo el peróxido de hidrogeno al 35%, afecta la resistencia de los brackets a las fuerzas de cizallamiento, por lo cual se sugiere como consecuencia práctica, postergar su uso antes de iniciar un tratamiento de ortodoncia.

AGRADECIMIENTO

A la empresa 3M Unitek por la donación de los brackets y cementos utilizados en el estudio.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y CONFLICTO DE INTERÉS

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno. Los autores de este estudio declaran no presentar ningún tipo de conflicto de interés. Ninguna compañía u otra entidad recibió beneficio directo o indirecto proveniente de los resultados de este trabajo.

Bibliografía

1. Vahid-Dastjerdi E, Khaloo N, Mojahedi SM, Azarsina M. Shear bond strength of orthodontic brackets to tooth enamel after treatment with different tooth bleaching methods. Iran Red Crescent Med J. [edición electrónica]. 2015. [citado 17 mayo 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4698138/>
2. Berga-Caballero A, Forner-Navarro L, Amengual-Lorenzo J. At-home vital bleaching: a comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;11:94-9.
3. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literatura. J Dent. 2006; 34(7):412-9.
4. Bertone N, Zaiden S. Blanqueamiento dentario. Aplicaciones clínicas. Revista de la Facultad de Odontología (UBA). 2008;23:19-25.
5. Patusco VC, Montenegro G, Lenza MA, Alves de Carvalho A. Bond strength of metallic brackets after dental bleaching. Angle Orthod. 2009;79(1):122-6.
6. Bishara SE, Oonsombat C, Soliman MM, Ajlouni R, Laffoon JF. The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 128:755-60.
7. Uysal T, Basciftci FA, Usumez S, Sari Z, Buyukerkmen A. Can previously bleached teeth be bonded safely?. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;123:628-32.
8. Gungor AY, Ozcan E, Alkis H, Turkkahraman H. Effects of different bleaching methods on shear bond strengths of orthodontic brackets. Angle Orthod. 2013;83(4):686-90.
9. Reynolds IR. A review of direct orthodontic bonding. Br J Orthod. 1975;2(3):171-8.
10. Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K, Symons AL. The effect of a vital bleaching technique on enamel surface morphology and the bonding of composite resin to enamel. J Oral Rehabil. 1996;23:244-50.
11. Turkun M, Sevgican F, Pehlivan Y, Aktener BO. Effects of 10% carbamide peroxide on the enamel surface morphology: a scanning electron microscopy study. J Esthet Restor Dent. 2002;14:238-44.
12. Artun J, Bergland S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment. Am J Orthod. 1984;85(4):333-40.
13. Miles PG, Pontier JP, Bahiraei D, Close J. The effect of carbamide peroxide bleach on the tensile bond strength of ceramic brackets: an in vitro study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994;106:371-5.
14. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Stifanelli P, Scribante A, Klersy C. The effect of bleaching on shear bond strength of brackets bonded with a resin-modified glass ionomer. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130:83-7.
15. Cavalli V, Reis AF, Giannini M, Ambrosano GM. The effect of elapsed time following bleaching on enamel bond strength of resin composite. Oper Dent. 2001;26:597-602.
16. Spyrides GM, Perdigo J, Pagani C, Araujo MA, Spyrides SM. Effect of whitening agents on dentin bonding. J Esthet Dent. 2000;12:264-70.
17. De Almeida A, Lima D, Pereira A, Sousa S, Alves C. Influence of delay between

dental bleaching with 35% hydrogen peroxide and orthodontic brackets on the bond strength at the enamel/adhesive interface. *J Clin Exp Dent.* 2019;11(5):447-51.

18. Nascimento GCR, de Miranda CA, Machado SMM, Brandão GAM, de Almeida HA, Silva CM. Does the time interval after bleaching influence the adhesion of orthodontic brackets?. *Korean J Orthod.* 2013;43(5):242-7.

19. Scougall-Vilchis RJ, Gonzalez-Lopez BS, Contreras-Bulnes R, Rodriguez-Vilchis LE, Garcia-Niño de Rivera MW, Kubodera-Ito T. Influence of four systems for dental bleaching on the bond strength of orthodontic brackets. *Angle Orthod.* 2011;81(4):700-6.

20. Pithon MM, Dos Santos RL, De Oliveira MV, Ruellas AC, Romano FL. Metallic brackets bonded with resin-reinforced glass ionomer cements under different enamel conditions. *Angle Orthod.* 2006;76(4):700-4.

21. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental materials restorations. *J Dent.* 1999;27:89-99.

22. Sung EC, Chan SM, Mito R, Caputo AA. Effect of carbamide peroxide bleaching on the shear bond strength of composite to dental bonding agent enhanced enamel. *J Prosthet Dent.* 1999;82(5):595-9.

23. Khosravanifard B, Rakhshan V, Araghi S, Parhiz H. Effect of ascorbic acid on shear bond strength of orthodontic brackets bonded with resin-modified glass-ionomer cement to bleached teeth. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2012;6(2):59-64.

24. Tittley KC, Torneck CD, Smith DC, Chernecky R, Adibfar A. Scanning electron microscopy observations on the penetration and structure of resin tags in bleached and unbleached bovine enamel. *J Endod.* 1991;17(2): 72-5.

Validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF -4C+ en adultos mayores.

Validity and reliability of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) in Chilean older adults.

Matías Ríos-Erao¹, Andrea Herrera-Ronda^{1*}, Camila Farías², Valeska Valdés³, Jacqueline Aguilar¹, Paula van Treek¹, Gonzalo Rojas-Alcayaga¹

1. Área de Ciencias del Comportamiento, Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

2. Estudiante de Pregrado Carrera de Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

3. Centro de Salud Familiar: Santa Amalia, Corporación Municipal de La Florida, La Florida, Chile.

* Correspondencia Autor: Andrea Herrera Ronda.

| Dirección: Olivos 943, Independencia, Santiago, Chile. | Teléfono: +562 2978 1844 | E-mail: aherrera@odontologia.uchile.cl.

Trabajo recibido el 22/06/2020.

Trabajo revisado 05/08/2020

Aprobado para su publicación el 21/08/2020

RESUMEN

Objetivo: Determinar la validez aparente, validez de constructo y confiabilidad del cuestionario IDAF-4C+ versión en español, en adultos mayores de dos servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, Chile. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, transversal aplicado a 42 adultos mayores de dos servicios de atención primaria de la Región Metropolitana. La validez aparente se determinó mediante el juicio de expertos, la validez de constructo a través del análisis exploratorio confirmatorio, mientras que la confiabilidad se determinó por consistencia interna, exploratorio a través del coeficiente alfa de Cronbach. **Resultados:** El juicio de expertos no realizó modificación al IDAF-4C+ versión en español. El análisis exploratorio confirmó la presencia de un solo factor, el cual explicó el 60,1% de la varianza, mientras que la confiabilidad arrojó un alfa de Cronbach de 0,901, considerado excelente. **Conclusiones:** El cuestionario IDAF-4C+ presentó una adecuada validez de contenido, validez aparente y una confiabilidad excelente. Se recomienda su uso para la medición de ansiedad dental en adultos mayores que acuden a los servicios de atención primaria evaluados.

PALABRAS CLAVE

Ansiedad dental; Estudio de validación; Cuidado dental para ancianos.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 22-27, 2021.

ABSTRACT

Objective: To determine the face validity, construct validity and reliability of the Spanish version of the IDAF-4C+ in older adults, patients in two primary health care from the Metropolitan Region, Chile. **Material and methods:** Descriptive cross-sectional study, 42 older adults from two primary health care centres from the Metropolitan Region set up the sample. Face validity was determined by experts' judgment, construct validity was determined by a confirmatory factorial analysis and reliability was determined by internal consistency exploratory through Cronbach's alfa. **Results:** The experts did not modify the Spanish version of the IDAF-4C+. The factorial analysis confirmed the presence of only one factor which explains the 60,1% of the variance, and Cronbach's alfa resulted in 0,901, considered as excellent. **Conclusions:** The Spanish version of IDAF-4C+ is valid and reliable for the measurement of dental anxiety and fear and its use is recommended among older adults who visit primary health care centres in the Metropolitan Region.

KEY WORDS

Dental anxiety; Validation study; Dental care for aged.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 22-27, 2021.

INTRODUCCIÓN

En la práctica odontológica diaria, uno de los desafíos a los que se enfrenta el dentista, es la presencia de ansiedad dental (AD) en sus pacientes⁽¹⁾. Esta condición es una respuesta emocional al estrés específico que involucra estímulos o experiencias asociadas al tratamiento dental⁽²⁾, abarcando componentes de tipo cognitivos, fisiológicos y motores⁽³⁾. Si bien, la AD debiera tratarse con ayuda psicológica en un contexto no dental⁽⁴⁾, en la realidad, el único responsable de su manejo es el odontólogo. En relación a su causa, aunque se señala una fuerte asociación con experiencias traumáticas de la infancia o tratamientos dolorosos, el origen de ésta sería multifactorial⁽⁴⁻⁵⁾.

A nivel mundial, es posible observar prevalencias de AD entre un 4% y un 23% en Europa⁽⁶⁾, destacando el Reino Unido en donde casi la mitad de la población se ve afectada⁽⁷⁾, mientras que en Australia 1 de cada 6 adultos presentaría AD⁽⁴⁾. Por otro lado, en el continente americano, Estados Unidos registra entre un 50% y un 80% de población adulta afectada, y de ésta, entre el 10% a 20% presentaría niveles severos⁽⁸⁾. En un estudio realizado en Brasil, en una muestra por conveniencia de 212 pacientes de una clínica dental universitaria, se determinó una prevalencia de ansiedad dental de 44,8%⁽⁹⁾. En Colombia, mientras tanto, en un estudio realizado en 460 adultos también asistentes a una clínica dental universitaria, se identificó una prevalencia de 62,8%⁽¹⁰⁾. En

Chile, en una muestra por conveniencia de 174 pacientes que acudieron a servicios de salud primaria, el 37,9% presentó AD⁽¹¹⁾. La gran limitación de estos tres estudios es la no representatividad, por ser muestreos no probabilísticos.

La AD es una barrera importante para el adecuado cuidado oral⁽¹¹⁾, ya que los pacientes buscan retrasar o postergar las visitas al dentista o asistir sólo en el caso de urgencia dolorosa^(4-5,8,12). Como consecuencia la adherencia a tratamiento se ve interferida. Además, presentan expectativas y percepciones de dolor exagerado, independiente del tipo de procedimiento^(2,4), por lo que se observarían múltiples lesiones de caries no tratadas y una alta necesidad de tratamiento dental en comparación con pacientes sin AD⁽⁹⁾.

En relación a la salud oral en la tercera edad en Chile, la Encuesta Nacional de Salud⁽¹³⁾ (ENS) 2016-2017, reportó que la presencia de caries cavitadas en ambos maxilares fue de un 59,6% en adultos entre los 45 y 64 años, y el uso de prótesis dental removible fue de 36,8%. A su vez, el porcentaje de detención no funcional fue de 45,2%. En ese mismo rango etáreo, solo el 40,9% visitó al dentista hace un año o menos, el 56% hace más de un año y el 3,1% nunca lo ha visitado⁽¹³⁾. El programa "Salud Oral Integral del Adulto de 60 años" busca revertir estas cifras, brindando atención odontológica completa en tratamientos de operatoria, periodoncia, medicina oral y rehabilitación protésica. Este programa se imparte tanto en el sistema público como privado de salud y tiene un costo según el tramo socioeconómico (copago del 0% al 20%) del paciente⁽¹⁴⁾.

Con respecto a la AD en la tercera edad, existen pocos estudios⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ que abarquen específicamente a este grupo. Aún así, es posible evidenciar que entre los mayores de 65 años, la presencia de AD genera menor probabilidad de realizar actividades como el cepillado y el uso de hilo dental, mayor edentulismo e irregularidades en la frecuencia de visitas odontológicas⁽¹⁵⁾. Además, esta población presenta mayores factores de riesgo, en comparación con la población más joven, aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades orales^(18,19). Estudios indican que los pacientes pertenecientes al rango de "65 años o más" en comparación con otros grupos etarios, registran una mayor frecuencia de AD y esta tiende a ser subvalorada^(11,16-17). Lo último se explicaría porque los pacientes podrían ocultar los síntomas ansiosos o porque el clínico suele confundirlos con aspectos normales del envejecimiento como un leve deterioro cognitivo o la presencia de comorbilidades médicas y mentales⁽²⁰⁾. Bajo este contexto de alta vulnerabilidad de salud bucal, en conjunto con la asociación entre AD y deterioro en el cuidado de salud bucal, es que se hace necesario tener instrumentos de evaluación adecuados para medirla en adultos mayores. El objetivo del presente estudio es determinar la validez y confiabilidad del cuestionario de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ en adultos mayores pertenecientes a dos centros de salud de la Región Metropolitana. Esta escala es ampliamente usada en distintos países y cuenta con una versión en español validada por Carrillo y cols.⁽²¹⁾. Basado en estudios anteriores⁽²²⁾ esperamos que este instrumento presente las mismas propiedades métricas que la versión original, es decir, que se mantenga un factor y una buena consistencia interna (mayor a 0,7).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio no experimental, descriptivo y transversal. El universo correspondió a adultos mayores que estaban en tratamiento odontológico en servicios de atención primaria de la Región Metropolitana. Lo que corresponde a 5.872 adultos mayores entre los 65 y 79 años para el CESFAM Santa Amalia⁽²³⁾. El Cefsam Vista Hermosa tuvo 13.566 inscritos el año 2019, de estos el 9,06% corresponden a adultos mayores de 65 años⁽²⁴⁾. El muestreo, de tipo no probabilístico, correspondió a una muestra por conveniencia, donde se reclutó a todos los pacientes interesados en participar en este estudio de validación, entre enero de 2017 y marzo 2018 de los Centros de Salud Familiar (CESFAM) Santa Amalia, de la comuna de La Florida y CESFAM Vista Hermosa, de la comuna de Puente Alto, obteniendo un total de 42 pacientes. Los Cefsam pertenecen a la atención primaria del sistema público de salud en Chile y ofrecen una atención sectorizada de la población. Cuentan con un equipo multidisciplinario que otorga atención médica ambulatoria e incorporan el contexto social, familiar y ambiental del paciente para una atención más integral⁽²⁵⁾.

El cálculo muestral se determinó a partir de Gorsuch y cols.⁽²⁶⁾, quienes definen que para obtener valores confiables es necesario al menos 3 personas por ítem del cuestionario. El módulo IDAF-4C, del cual se desprenden los cálculos para el análisis exploratorio, posee 8 ítems lo que da un $n = 24$ en su límite inferior.

Esta investigación fue evaluada y aprobada por el comité ético y científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y

por el Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente. Los participantes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron invitados a participar del estudio por parte de sus dentistas tratantes, la que contempló el responder un conjunto de instrumentos auto-administrados, donde se incluía el cuestionario IDAF-4C+. Un integrante del proyecto estuvo presente en todo momento por si surgía alguna duda.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron a adultos mayores, de nacionalidad chilena, de 60 a 61 años, con ficha clínica en el establecimiento de salud correspondiente, y que estuvieran en tratamiento odontológico en dicho establecimiento. Se excluyó a pacientes que presentaban condiciones sistémicas que afectaban severamente la salud bucal.

Instrumento: El IDAF-4C+ consta de 3 módulos:

- Módulo de componentes IDAF-4C: Este módulo mide los cuatro componentes de la ansiedad dental (cognitiva, fisiológico, conductual y emocional). Posee 8 ítems, con una escala de respuestas tipo Likert de 5 valores, siendo 1 el puntaje mínimo y 5 el máximo asignado a cada ítem, por lo tanto, a mayor puntaje, mayor ansiedad dental. La puntuación global del módulo se calcula sumando las puntuaciones, con un rango de 8 a 40 puntos.

- Módulo de Fobia dental IDAF-P: Módulo para el diagnóstico de fobia dental, consta de 5 ítems, con respuestas dicotómicas de sí/no. El IDAF-P puede usarse junto con el IDAF-4C para obtener un diagnóstico de fobia dental. Si bien, este módulo no otorga puntaje, es utilizado como un condicionante para establecer el diagnóstico de fobia dental.

- Módulo de Estímulos IDAF-S: Posee 10 ítems, y busca cubrir una gama de estímulos que se reportan con mayor frecuencia como causantes de ansiedad en el contexto dental. Cada ítem tiene una escala de respuesta que va desde 1 (nada nervioso) a 5 (muy nervioso). El módulo está diseñado para ayudar al clínico o investigador a determinar áreas específicas de preocupación para los pacientes o encuestados. Los ítems se analizan de manera individual, por lo tanto, los puntajes individuales de este módulo no contribuyen al puntaje global para la medición de ansiedad dental.

Según las normas establecidas por Armfield⁽²⁷⁾, los puntajes de corte para clasificar al sujeto dentro de las categorías de ansiedad dental son las siguientes:

- Sin ansiedad-Leve ansiedad: 8 a 15 puntos en el IDAF 4C
- Ansiedad moderada: 16 a 23 puntos IDAF 4C
- Ansiedad severa o Fobia dental: Mayor o igual a 24 puntos IDAF 4C o cualquier respuesta "sí" en el módulo IDAF-P.

El plan de análisis de datos contempló un error de significancia del 5% a través del software "Paquete estadístico para las ciencias sociales" (SPSS en sus siglas en inglés) versión 21.0. Se realizaron estadísticos descriptivos además de la obtención de validez de contenido, de constructo y confiabilidad del instrumento.

- Validez aparente: Se obtuvo a través de metodología Delphi, la cual busca obtener el grado de consenso o acuerdo de los especialistas sobre el problema planteado⁽²⁸⁾. Los 3 módulos del IDAF-4C+ se sometieron a juicio de 4 expertos, académicos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, los que fueron escogidos por su conocimiento y experiencia en el tema. El grupo de expertos estuvo compuesto por un dentista y psicólogo, dos psicólogos y un dentista. Todos con formación en el área de ciencias del comportamiento y psicología de la salud. Éstos evaluaron la traducción en idioma español en cuanto al lenguaje utilizado, la redacción, su congruencia y pertinencia. Para esto se recolectaron las respuestas vía correo electrónico y luego se realizó una reunión en donde los 4 expertos presentaron sus juicios y respuestas realizadas, para así lograr un consenso.

- Validez de Constructo: Se determinó a partir del módulo de componentes IDAF-4C mediante un análisis exploratorio confirmatorio (AFC). Para esto, se repitieron los procedimientos de análisis exploratorio de datos informados en el estudio de Carrillo y cols.⁽²¹⁾, en el cual se desarrolló la versión en español del IDAF-4C+ original y se evaluaron sus propiedades psicométricas. El análisis exploratorio exploratorio aplicado por Carrillo y cols. arrojó un único factor con un autovalor de 5,7 que representó el 71,1% de la varianza. Para comprobar si es adecuado y factible realizar un análisis exploratorio confirmatorio, se evaluó la matriz de correlaciones entre los ítems del módulo exploratorio IDAF-4C, confirmando la intercorrelación de las variables, por medio de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. La validación de los módulos de fobia IDAF-P y de estímulos IDAF-S no fueron realizadas en el presente estudio, por considerarse módulos condicionantes, es decir, no son considerados en el puntaje de medición del nivel de AD, sino que sus resultados son usados por el clínico como orientación en su tratamiento⁽²⁷⁾.

- Confiabilidad: Para obtener la confiabilidad del módulo de componentes IDAF-4C, se aplicó el método de consistencia interna a través del coeficiente alfa de Cronbach.

RESULTADOS

Descriptivos

La muestra estuvo compuesta por un total de 42 adultos mayores con una edad promedio de 60,1 años (DE: 0,32), siendo el 83,3% mujeres. El 59,5% declararon estar casados. La distribución en cuanto al establecimiento de salud fue de un 76,2% para Santa Amalia y 23,8% para Vista Hermosa. El 54,8% de los encuestados son dueños(os) de casa, 35,7% poseen educación media completa y el 47,6% presentan un ingreso familiar menor a 280 mil pesos chilenos (tabla 1).

La tabla 2 entrega información de los principales estadígrafos (media, desviación estándar, frecuencia) de cada puntaje asociado al cuestionario IDAF-4C+, observando sus tres módulos: IDAF-4C, IDAF-P y IDAF-S.

En relación al módulo IDAF-4C, es posible apreciar que tanto el ítem 1 (“Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista”) como el ítem 6 (“Mi corazón late más fuerte o va más rápido cuando voy al dentista”)

presentan la media más alta frente a los demás ítems. En relación al módulo IDAF-S, los estímulos que mayor nerviosismo o preocupación generaron en la muestra, fueron los relacionados con el ítem 1 (“Tener un tratamiento doloroso o incómodo”) con una media de 2,5 (DE: 1,2), ítem 7 (“El dinero que cuesta el tratamiento dental”) con una media de 3,1 (DE: 1,5) y ítem 8 (“Las agujas o inyecciones”) con una media de 2,7 (DE: 1,6). A su vez, estos últimos dos ítems concentran las mayores desviaciones típicas en cuanto a las respuestas. Finalmente, en relación al módulo IDAF-P, los ítems 1 y 2 tienen el mayor porcentaje de respuestas “sí”, con un 19% y 23,8% respectivamente.

Validez aparente

El 100% de los expertos consideró que la traducción, redacción y congruencia del IDAF-4C+ versión en español⁽²¹⁾ era adecuada para su aplicación en adultos mayores en servicios de salud primaria en Chile. Posteriormente, los 4 expertos reunidos llegaron nuevamente a consenso considerando que no era necesario realizar modificaciones al cuestionario.

Validez de Constructo

La prueba KMO entregó un valor de 0,64, mientras que la prueba de esfericidad de Bartlett obtuvo un valor de 253,84 (p<0,05) indicando ambos que es posible realizar un análisis exploratorio. El AFE arrojó un factor único con un autovalor de 4,81, que representa el 60,1% de la varianza (tabla 3). En la tabla 4 es posible ver la matriz factorial para los ítems del módulo IDAF-4C. En general, se aprecian altas cargas factoriales, que van desde 0,57, correspondiente al ítem 7 (“Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas”) hasta cargas de 0,96, correspondiente al ítem 5 (“Tengo miedo o temor cuando voy al dentista”).

Tabla 1: Variables sociodemográficas de la muestra estudiada

Variable	Frecuencia (n=42)	Porcentaje (%)
Sexo		
Mujer	35	83,3
Hombre	7	16,7
CESFAM*		
Santa Amalia – La Florida	32	76,2
Vista Hermosa – Puente Alto	10	23,8
Ocupación		
Dueño(a) de casa	23	54,7
Trabajador(a) dependiente	7	16,7
Trabajador(a) independiente	9	21,4
Cesante	2	4,8
Jubilado(a)	1	2,4
Estado civil		
Soltera/o	7	16,7
Casada/o	25	59,5
Convive	1	2,4
Separada/o	1	2,4
Divorciada/o	5	11,9
Viuda/o	3	7,1
Nivel educacional**		
Básica Incompleta	5	11,9
Básica Completa	7	16,7
Media Incompleta	7	16,7
Media Completa	15	35,7
Superior Incompleta	2	4,8
Superior Completa	6	14,2
Ingreso familiar (en miles de pesos chilenos)***		
Menos de 80	3	7,7
Entre 81 y 150	1	2,6
Entre 151 y 220	5	12,8
Entre 221 y 280	11	28,2
Entre 281 y 450	6	15,4

*CESFAM: Centro de Salud Familiar, entrega atención primaria de salud bajo el Modelo de Salud Integral con Enfoque Familiar y Comunitario.

**Nivel educacional: Básica: desde los 6 hasta los 13 años. Tiene carácter obligatorio.

Media: desde los 14 a 17 años. Tiene carácter obligatorio.

Superior: carácter opcional y de pago y se imparte en institutos profesionales, centros de formación técnica y universidades.

***. 3 valores perdidos

Tabla 3: Valores propios, porcentajes de varianza y porcentajes acumulados en el análisis exploratorio del módulo IDAF-4C

Componente	Valor propio inicial	% de varianza	% acumulado
1	4,81	60,16	60,16
2	1,37	17,19	77,36
3	0,59	7,41	84,77
4	0,44	5,61	90,38
5	0,28	3,58	93,97
6	0,22	2,79	96,77
7	0,21	2,62	99,39
8	0,04	0,64	100,00

Tabla 4: Validez de constructo: Matriz factorial de módulo IDAF-4C

Ítem	Componente 1
1. Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista.	0,69
2. Normalmente, intento no ir al dentista, porque lo encuentro una experiencia desagradable o estresante.	0,81
3. Me pongo nervioso o tenso por las próximas visitas al dentista.	0,74
4. Creo que algo realmente malo me pasaría si fuera al dentista.	0,57
5. Tengo miedo o temor cuando voy al dentista.	0,96
6. Mi corazón late más fuerte (o va más rápido) cuando voy al dentista.	0,84
7. Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas.	0,57
8. Antes de ir al dentista pienso con frecuencia sobre todas las cosas que podrían ir mal.	0,64

Nota: Todas las cargas factoriales fueron significativas (p< 0,05).

Tabla 2: Estadísticos descriptivos por ítem del IDAF 4C+

Ítem	Media	Desviación estándar	
IDAF-4C			
1. Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista	2,92	1,50	
2. Normalmente, intento no ir al dentista, porque lo encuentro una experiencia desagradable o estresante	2,35	1,51	
3. Me pongo nervioso o tenso por las próximas visitas al dentista	2,02	1,48	
4. Creo que algo realmente malo me pasaría si fuera al dentista	1,71	1,38	
5. Tengo miedo o temor cuando voy al dentista	2,09	1,49	
6. Mi corazón late más fuerte (o va más rápido) cuando voy al dentista	2,47	1,53	
7. Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas	1,23	0,75	
8. Antes de ir al dentista pienso con frecuencia sobre todas las cosas que podrían ir mal.	1,80	1,48	
IDAF-S			
1. Tener un tratamiento doloroso o incómodo	2,55	1,27	
2. Sentirte incómodo, tímido o avergonzado	1,71	1,06	
3. No tener el control de lo que está pasando	2,35	1,47	
4. Sentirte con náuseas (ganas de vomitar), mareado o asqueado	2,07	1,48	
5. Tener sensación de adormecimiento (sentir la boca dormida, como hinchada o paralizada por la anestesia)	2,02	1,42	
6. No saber lo que el dentista va a hacer	2,35	1,51	
7. El dinero que cuesta el tratamiento dental	3,14	1,53	
8. Las agujas o inyecciones	2,78	1,66	
9. Sentir atragantamiento o asfixia	2,16	1,44	
10. Tener un dentista antipático o poco amable	2,73	1,49	
IDAF-P			
	Resp.*	Frecuencia	Porcentaje (%)
1. El miedo que tengo a ir al dentista, o el evitar ir a su consulta, está afectando a mi vida en cosas diarias (por ejemplo, en mis rutinas normales, actividad laboral o académica, actividades sociales o en las relaciones con otras personas)	Si	8	19
	No	34	81
2. Estoy muy preocupado porque tengo mucho miedo al dentista	Si	10	23,8
	No	32	76,2
3. Creo que el miedo que tengo a ir al dentista es excesivo y no está justificado	Si	6	14,3
	No	36	85,7
4. Tengo miedo de ir al dentista porque me preocupa tener un ataque de pánico (me da miedo empezar a sudar mucho, que el corazón me lata muy deprisa, sentir que pierdo el control, tener un dolor en el pecho, etc.)	Si	6	14,3
	No	36	85,7
5. Tengo miedo de ir al dentista porque en general me preocupa mucho lo que puedan pensar de mí otras personas o no me gusta ser observado por otros (por ejemplo, ser observado por el dentista o la enfermera).	Si	6	14,3
	No	36	85,7
*Resp.: Respuesta Si - No.			

Tabla 5: Confiabilidad por ítem del módulo IDAF-4C

	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ítem 1	0,689	0,760
Ítem 2	0,796	0,752
Ítem 3	0,720	0,758
Ítem 4	0,659	0,764
Ítem 5	0,914	0,745
Ítem 6	0,851	0,748
Ítem 7	0,582	0,780
Ítem 8	0,673	0,761
Módulo IDAF-4C	0,901	

Confiabilidad

El cálculo de la confiabilidad se realizó en el módulo IDAF-4C donde se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,901, considerado excelente⁽²⁹⁾. Se aprecia una muy adecuada correlación entre cada uno de los ítems con el puntaje total del módulo, observando la correlación elemento-total corregida. Por último, al chequear la confiabilidad ítem-test, es posible apreciar que todos los ítems al ser eliminados provocan que el coeficiente de alfa de Cronbach disminuya (tabla 5).

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue determinar la validez aparente, validez de constructo y confiabilidad del cuestionario IDAF-4C+, versión en español, en adultos mayores en dos servicios de atención primaria de la Región Metropolitana, Chile. En relación a la validez aparente es posible concluir que el IDAF-4C+ posee un adecuado lenguaje, redacción y congruencia, acorde a su uso en el contexto cultural chileno. La validez de constructo, por medio del AFE, arrojó un factor único con un autovalor de 4,81. Este único factor es capaz de explicar el 60,1% del constructo. En relación a la confiabilidad, se obtuvo un $\alpha = 0,901$, lo que indica que el instrumento es homogéneo y que todos los ítems miden ansiedad dental.

Las limitaciones de este estudio, están relacionadas principalmente con la generalización de los resultados, por los siguientes aspectos. Primero, el pequeño número de muestra ya que el bajo número de participantes ($n=42$), y su estrecho rango etáreo (60 a 61 años), no permiten la generalización de resultados, aunque se cumplan los requisitos determinados por Gorsuch y cols.⁽²⁶⁾. Segundo, el limitado número de centros de salud evaluados ($n=2$) no permiten la representatividad a nivel de Región Metropolitana ni a nivel país. Tercero, el bajo número de expertos que evaluaron la validez aparente, dado el limitado número de profesionales que investigan este fenómeno en Chile^(11,30). Por otra parte, la gran mayoría de las participantes fueron mujeres lo que también puede sesgar los resultados obtenidos. La aplicación autoadministrada del instrumento puede ser considerada otra limitante del estudio ya que los errores de comprensión y/o limitación visual por parte de los participantes pudieron no ser pesquizados. Finalmente, al ser un estudio de validación, no fueron considerados datos odontológicos importantes como el tipo de tratamiento o el número de sesiones de tratamiento al momento de la evaluación, siendo los participantes evaluados en diferentes momentos de su atención clínica.

En relación a la presente muestra, se aprecia que los ítems que obtuvieron mayores promedios en el módulo IDAF-S fueron “*El dinero*

que cuesta el tratamiento dental”, “*Tener un dentista antipático o poco amable*” y “*Las agujas e inyecciones*”, por lo que serían las fuentes generadoras de ansiedad más frecuentes en esta población. Los resultados presentados concuerdan con los obtenidos por Armfield⁽¹⁶⁾ y Carrillo y cols.⁽²¹⁾, coincidiendo en que dichas respuestas presentaban puntajes promedio mayores a 2,5. Estudios en Australia⁽¹⁷⁾ y Canadá⁽³¹⁾ confirman que la percepción de alto costo, ansiedad y miedo al tratamiento dental y una mala relación con el dentista son los temas más frecuentes de preocupación de los adultos mayores. Nuestros resultados son similares, a pesar de que el tratamiento recibido por la muestra es de bajo costo.

La evaluación de los ítems del módulo IDAF-4C, resultaron en saturaciones de factor de 0,57 a 0,96, lo que indica la buena relación de cada elemento con el constructo ansiedad dental. Al comparar estas cifras con las obtenidas por Carrillo y cols., se observa cierta congruencia en los resultados, aunque menos fuerte su asociación, ya que en esta se obtuvo un factor único con un autovalor de 5,70 que representó el 71,13% de la varianza.

En relación a la confiabilidad, resulta relevante comparar el $\alpha = 0,901$ obtenido en este estudio, con el obtenido por Carrillo y cols.⁽²¹⁾, quienes obtuvieron un $\alpha = 0,94$, siendo ambos resultados concordantes, lo mismo ocurre al comparar con los resultados obtenidos en la validación sueca con un $\alpha = 0,95$ ⁽³²⁾ y a la versión original que reporta un $\alpha = 0,91$ ⁽²⁷⁾.

A futuro, sería interesante poder relacionar los niveles de ansiedad dental en el adulto mayor y su estado de salud oral, además de identificar adecuadamente los estímulos que la provocan. Esta información sería de gran utilidad ya que permitiría establecer estrategias específicas para esta población, y así fomentar la adherencia a tratamiento.

En conclusión, el cuestionario índice de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ en versión en español, presenta confiables propiedades psicométricas y valores adecuados de validez aparente, validez de constructo y confiabilidad, es un instrumento útil y confiable para aplicar en la población de adultos mayores de 60 a 61 años que acuden a los servicios de atención primaria evaluados.

RELEVANCIA CLÍNICA

Justificación Científica para el estudio: Existe escasa evidencia disponible en torno a la ansiedad dental en adultos mayores en Chile.

Resultados principales: El cuestionario índice de ansiedad y miedo dental IDAF-4C+ presenta confiables propiedades psicométricas y valores adecuados de validez y confiabilidad, es un instrumento útil y confiable para aplicar en la población de adultos mayores de 60 a 61 años que acuden a los servicios de atención primaria de la Región Metropolitana evaluados.

Consecuencias prácticas: Cubrir la brecha que acuden a los servicios de atención primaria de la Región Metropolitana evaluados por falta de instrumentos y escasa investigación del fenómeno en este rango etario. Determinar el nivel de ansiedad dental y sus 4 componentes de forma de crear estrategias para una mejor adherencia al tratamiento.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

Este trabajo fue financiado por el Fondo de Investigación Facultad de Odontología Universidad de Chile, FIOUCH 13-005, titulado “Factores Psicosociales Como Determinantes Para La Salud Oral De Adolescentes, Embarazadas Y Adultos Mayores Beneficiarios Del Programa De Salud Oral En Servicios De Atención Primaria De La Región Metropolitana”.

Bibliografía

- Humphris G, Spyt J, Herbison A, Kelsey T. Adult dental anxiety: Recent assessment approaches and psychological management in a dental practice setting. *Dent update*. 2016;43(4):388-94.
- Lin C, Wu S, Yi C. Association between anxiety and pain in dental treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2017;96(2):153-62.
- Ríos M, Herrera A, Rojas G. Ansiedad dental: Evaluación y tratamiento. *Av Odontostomatol*. 2014;30(1):39-46.
- Armfield J, Heaton L. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aus Dent J*. 2013;58(4):390-407.
- Doganer Y, Aydogan U, Yesil H, Rohrer J, Williams M, Agerter D. Does the trait anxiety affect the dental fear? *Braz Oral Res*. 2017;31:e36:1-8.
- Astrøm A, Skaret E, Haugejorden O. Dental anxiety and dental attendance among 25-year-olds in Norway: time trends from 1997 to 2007. *BMC Oral Health*. 2011;11(1):10.
- McGrath C, Bedi R. The association between dental anxiety and oral health-related quality of life in Britain. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(1):67-72.
- White A, Giblin L, Boyd L. The prevalence of dental anxiety in dental practice settings. *J Dent Hyg*. 2017;91(1):30-4.
- Campos J, Presoto C, Martins C, Domingos P, Maroco J. Dental anxiety: prevalence and evaluation of psychometric properties of a scale. *Psychology, Community & Health*. 2013;2:19-27.
- Arrieta K, Díaz S, Verbel J, Hawasly N. Factores asociados a sintomatología clínica de miedo y ansiedad en pacientes atendidos en Odontología. *Rev Clin Med Fam*. 2013;6(1):17-24.
- Ríos M, Herrera A, Molina Y, Cadenasso P, Zambrano V, Rojas G. Ansiedad dental en adultos Chilenos que concurren a un servicio de salud primaria. *Int J*

Odontostomat. 2016;10(2):261-6.

12. Heaton L. Behavioral interventions may reduce dental anxiety and increase acceptance of dental treatment in dentally fearful adults. *J Evid Based Dent Pract.* 2013;13(4):160-2.
13. Departamento de epidemiología. MINSAL. Encuesta Nacional De Salud 2016-2017. Segunda entrega de resultados [internet]. Enero, 2018 [consultado el 28/07/20]. Disponible en: http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2%C2%BAResultadosENS_DEPTO.EPIDEMIOLOGIA.MINSAL.14.01.2019.pdf
14. MINSAL. Guía Clínica Salud Oral Integral para Adultos de 60 años. 2010 [consultado el 28/07/20]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7221747c2c9484b7e04001011f0141a4.pdf>.
15. Pohjola V, Lahti S, Tolvanen M, Hausen H. Dental fear and oral health habits among adults in Finland. *Acta Odontol Scand.* 2008;66(3):148-53.
16. Armfield J. Development and psychometric evaluation of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Psychol Assess.* 2010;22:279-87.
17. Slack-Smith L, Lange A, Paley G, O'Grady M, French D, Short L. Oral health and access to dental care: a qualitative investigation among older people in the community. *Gerodontology.* 2010;27(2):104-13.
18. Critchlow D. Part 3: Impact of systemic conditions and medications on oral health. *British J Community Nurs.* 2017; 22(4), 181-90.
19. Pérez B, Legrá Matos S, Laplace J, Márquez D, Suárez L, Almestoy L. Enfermedades bucales en el adulto mayor. *Correo Científico Médico de Holguín.* 2013;17(4):477-88.
20. Balsamo M, Cataldi F, Carlucci L, Fairfield B. Evaluación de la ansiedad en adultos mayores: una revisión de las medidas de autoinforme. *Clin Interv Aging.* 2018;13:573-593.
21. Carrillo-Díaz M, Crego A, Armfield J, Romero M. Adaptation and psychometric properties of the spanish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(4):327-37.
22. Ríos M, Palma Loayza L, Herrera A, Fariás Salinas C, Morales Gutiérrez N, Martínez Manzano C, et al. Validity and reliability of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) in Chilean pregnant women. *Av Odontostomatol.* 2018 Sep;34:227-36.
23. COMUDEF. Cuenta Pública participativa, gestión 2017. Centro de Salud Familiar Santa Amalia. Mayo, 2018. [consultado el 29/07/20]. Disponible en: <http://www.comudef.cl/>.
24. Corporación Municipal de Educación, Salud y Atención de Menores de Puente Alto. Plan de Salud 2020.
25. SSMN. Atención primaria [internet]. [consultado el 28/07/20]. Disponible en: https://www.ssmn.cl/atencion_primaria.ajax.php.
26. Gorsuch R L. Factor Analysis. 2nd ed. Hillsdale, New Jersey/ Lawrence, Erlbaum Associates;1983.
27. Armfield J M. Australian population norms for the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C). *Aust Dent J.* 2011;56(1):16-22.
28. McPherson S, Reese C, Wendler MC. Methodology update: Delphi Studies. *Nurs Res.* 2018;67(5):404-10.
29. George, D. & Mallery, P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (11.0). 4th ed. Boston/ Allyn & Bacon, 2003.
30. Muza R, Muza P. Ansiedad en un servicio de emergencia dental. *Rev Horiz Enferm.* 2019;19(1):23-8.
31. Thompson B, Cooney P, Lawrence H, Ravaghi V, Quiñonez C. The potential oral health impact of cost barriers to dental care: findings from a Canadian population-based study. *BMC Oral Health.* 2014;14(1):78.
32. Wide Boman U, Armfield JM, Carlsson SG, Lundgren J. Translation and psychometric properties of the Swedish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Eur J Oral Sci* 2015;123:453-9.

REVISIÓN NARRATIVA



Las Políticas de Salud Oral en el contexto de las enfermedades no transmisibles: Un desafío pendiente en Chile.

Oral Health Policies in the context of non-communicable diseases: A pending challenge in Chile.

Mauricio Baeza^{1,2,3}, Gisela Jara^{1,3}, Alicia Morales^{1,3}, José Polanco¹, Gustavo Sáenz¹, Iris Espinoza^{1,2,3}, Jorge Gamonal^{1,3*}

1. Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.
2. Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile, Chile.
3. Centro de Vigilancia y Epidemiología de las Enfermedades Orales – CEVEO, Chile.

* Correspondencia Autor: Jorge Gamonal. | Dirección: Sergio Livingstone 943, comuna de Independencia, Santiago, Chile | Teléfono: (56) 2 29776772. | E-mail: jgamonal@odontologia.uchile.cl
Trabajo recibido el 08/07/2020.
Trabajo revisado 30/08/2020
Aprobado para su publicación el 18/10/2020

RESUMEN

Las enfermedades no transmisibles constituyen la mayor carga de enfermedad en Chile y el mundo. La estrecha interrelación preventiva y terapéutica entre las enfermedades orales y las enfermedades sistémicas en el contexto de las enfermedades no transmisibles, pone de manifiesto la urgente necesidad de diseñar políticas públicas que permitan incorporar la salud oral en el control de estas enfermedades. A pesar de que en Chile se han implementado programas para el tratamiento de las principales enfermedades orales en grupos priorizados, a través de garantías explícitas en salud y de otros programas odontológicos, estas prestaciones no están dirigidas a personas con enfermedades cardiovasculares, diabetes u otras enfermedades no transmisibles de alto impacto en la población. Aunque, la evidencia disponible y las recomendaciones de las organizaciones científicas internacionales, fundamentan la incorporación de la salud oral en los planes y programas de salud general, lamentablemente un enfoque médico-odontológico más integrado en el control y manejo de las enfermedades no transmisibles sigue siendo un desafío pendiente en Chile.

PALABRAS CLAVE:

Enfermedades no transmisibles; Salud oral; Políticas públicas.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 28-31, 2021.

ABSTRACT

Non-communicable diseases constitute the greatest burden of disease in Chile and the world. The close preventive and therapeutic relationship between oral diseases and systemic diseases in the context of non-communicable diseases, highlights the urgent need to design health policies that allow the incorporation of oral health in the control of these diseases. Despite the implementation of programs in Chile for the treatment of the main oral diseases in prioritized groups, through explicit guarantees in health and other dental programs, these benefits are not aimed at people with cardiovascular diseases, diabetes or other non-communicable diseases with high impact on the population. The available evidence and the recommendations of international scientific organizations support the incorporation of oral health in general health plans and programs. Unfortunately, a more integrated medical-dental approach in the control and management of non-communicable diseases remains a pending challenge in Chile.

KEY WORDS:

Non-Communicable diseases; Oral health; Public policies

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 28-31, 2021.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se ha considerado que las enfermedades orales más comunes (caries y enfermedades periodontales) constituyen un grave problema de salud pública por su alta prevalencia e impacto en la calidad de vida asociada a la pérdida dentaria⁽¹⁾. Sin embargo, la evidencia actual ha establecido también un alto impacto de las enfermedades orales en el estado de salud general de la población, contribuyendo a través de bacteremias e inflamación sistémica a un aumento en el riesgo y/o progresión de Enfermedades crónicas No Transmisibles (ENT) como las enfermedades cardiovasculares (ECV), la diabetes, las enfermedades respiratorias crónicas, la enfermedad renal

crónica, el cáncer y el Alzheimer⁽²⁾.

Considerando la creciente y sólida evidencia actual, varios equipos de investigación, federaciones y organizaciones científicas han realizado un llamado a la acción global recomendado la articulación de políticas de salud oral con el resto de los programas dirigidos al manejo y control de las ENT⁽³⁾.

LAS ENT UN DESAFÍO MUNDIAL

Las ENT corresponden a enfermedades de larga duración, lenta progresión, que no se resuelven espontáneamente y que rara vez logran una curación total⁽⁴⁾. Estas enfermedades son responsables de

más de dos tercios del total de muertes en el mundo, muchas de ellas antes de los 60 años, por lo que un diagnóstico y tratamiento oportuno constituye una prioridad para la salud global⁽⁶⁾. Las ENT encabezan la lista de los principales desafíos en el campo de la salud pública del siglo XXI, tanto por la carga de enfermedad que representan como por el efecto socioeconómico desfavorable que provocan especialmente en países de ingresos medios y bajos⁽¹⁾. Por lo tanto, si no se adoptan medidas necesarias, el costo humano, social y económico de estas enfermedades no claudicará y superará la capacidad de los países para enfrentarlo⁽¹⁾.

Según datos oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ENT matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo⁽⁵⁾. Cada año mueren por ENT 15 millones de personas de entre 30 y 69 años de edad; más del 85% de estas muertes prematuras ocurren en países de ingresos bajos y medianos⁽⁶⁾. Las ECV constituyen la mayoría de las muertes por ENT, seguidas por cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes⁽⁵⁾. Estos cuatro grupos de enfermedades son responsables de más del 80% de todas las muertes prematuras por ENT⁽¹⁾.

La crítica situación mundial desde una perspectiva socio-económica y sanitaria, ha motivado a la OMS y a sus países miembros, a adoptar medidas y compromisos para hacer frente a este desafío global. Una de estas medidas fue la elaboración del Plan de Acción Mundial de la OMS para la prevención y el control de las ENT 2013-2020, que incluye nueve metas mundiales de aplicación voluntaria y un marco mundial de vigilancia⁽⁶⁾. Estas metas mundiales relativas a las ENT enfatizan la importancia de que los países prioricen las intervenciones destinadas principalmente a reducir sus factores de riesgo, tales como; tabaquismo, alimentación no saludable, inactividad física y consumo excesivo de alcohol, todos de naturaleza modificable y asociados a estilos de vida no saludables⁽⁶⁾.

En ese sentido, los gobiernos de los diferentes países tienen la responsabilidad de orientar sus políticas y prioridades al control de dichos factores de riesgo. Esto requiere, sin duda, un enfoque integral que haga que todos los sectores de la sociedad actúen coordinadamente para reducir los riesgos asociados a las ENT mediante intervenciones que permitan prevenir y controlarlas, así como también seguir los progresos atribuibles a estas intervenciones a modo de evaluar su efectividad⁽⁵⁾. La evidencia ha establecido que esas intervenciones son una excelente inversión económica porque, si los pacientes las reciben tempranamente, pueden reducir la necesidad de tratamientos más costosos y mejorar su calidad de vida⁽⁶⁾. Además el control de las ENT es fundamental para cumplir con las metas establecidas por la OMS en términos de reducir el riesgo de mortalidad prematura por ENT del 25% para 2025, y la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible consistente en reducir las muertes prematuras por ENT un 33% para 2030⁽⁶⁾.

Lamentablemente, los países de ingresos bajos suelen tener una baja capacidad de prevención y control de las ENT, debido principalmente a la baja capacidad de cobertura universal a las intervenciones básicas para enfrentar estas patologías⁽⁶⁾. Los costos de la atención sanitaria para las ENT pueden agotar rápidamente los recursos de las familias, lo que explica en parte las dificultades de estos países de reducir la pobreza y avanzar hacia el desarrollo, perpetuándose el estancamiento económico, el sufrimiento y la injusticia social⁽⁶⁾.

Por su parte, los países en transición de ingresos más bajos a más altos experimentan una rápida urbanización y cambios hacia el transporte motorizado con la consiguiente disminución de la actividad física, una mayor prevalencia de obesidad y mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Los cambios en los patrones dietéticos de las poblaciones incluyen el aumento del consumo de alimentos y bebidas ultra-procesadas vinculados con el desarrollo de ENT⁽⁷⁾.

En contraste, muchos países de ingresos altos gracias a políticas gubernamentales que facilitan la adopción de estilos de vida más saludables y la prestación de servicios de salud con cobertura universal han conseguido reducir considerablemente la carga de ENT⁽⁸⁾. Los esfuerzos de estos países desarrollados han significado no solo un impacto en ciertos indicadores de salud, también han impactado positivamente en su propia economía, lo que se traduce finalmente en la formación de un verdadero círculo virtuoso que permite sistemáticas mejoras en la calidad de vida de las personas⁽⁸⁾.

LAS ENT EN CHILE

Chile en las últimas décadas ha experimentado una preocupante transformación de su perfil epidemiológico. Mientras en la década del 60 predominaban las enfermedades infecciosas y los problemas materno-infantiles, donde se priorizaban las políticas públicas destinadas a

entregar alimentos a madres y niños en riesgo de desnutrición, que sobrepasaba el 19% en esos años, hoy parte importante de la población está aquejada de sobre nutrición y de otras condiciones que favorecen y explican el alarmante aumento de ENT⁽⁹⁾.

El modelo de desarrollo neoliberal de Chile, instalado durante el régimen militar y perpetuado por los sucesivos gobiernos de los últimos 30 años, ha puesto el acento en el crecimiento económico del país, en desmedro de otras dimensiones de desarrollo social⁽¹⁰⁾. Es así como hoy en Chile existe un desfase entre el desarrollo económico y el desarrollo socio-cultural, que impide alcanzar un verdadero desarrollo humano, es decir, "aquel que valora la vida humana en sí misma y no se preocupa de las personas solamente en tanto productoras de bienes materiales"⁽⁹⁾.

El proceso modernizador que ha experimentado Chile en las últimas décadas ha generado importantes beneficios y mayores oportunidades para sus habitantes. De hecho, hoy gozan de mayores ingresos y tienen acceso a más bienes de consumo y disponen de mejores tecnologías. Sin embargo, este proceso modernizador también ha traído amenazas y peligros para la sociedad⁽¹¹⁾. En efecto, el desarrollo económico de Chile no se ha traducido necesariamente en una mayor calidad de vida para la población⁽⁹⁾. Gran parte del "éxito" en la economía se ha destinado al consumo de alimentos no saludables ricos en contenido graso y azúcar refinada, consumo de tabaco, y compra compulsiva de automóviles, televisores, teléfonos celulares y otras tecnologías que fomentan el sedentarismo⁽¹¹⁾. Paralelamente esta "cultura del éxito" ha arrastrado a los chilenos a ocupar al menos un tercio de sus vidas en el trabajo, bajo condiciones de alta exigencia física y psíquica, elevando los índices de estrés, depresión y abuso de alcohol y drogas⁽¹²⁾.

Esta situación explica la razón por la cual en Chile, al igual que en la mayoría del mundo, en especial en aquellos países como China e India que de igual manera han experimentado un rápido crecimiento económico, pero con un evidente desfase en su desarrollo humano, las ENT son la principal causa de morbimortalidad, generando los mayores gastos asociados en salud. Respecto a indicadores de nuestro país, las ECV y los tumores malignos dan cuenta de más de la mitad de las muertes con 27.1% y 25.8% respectivamente en el año 2011⁽¹²⁾.

El estudio "Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina 2016" señala que Chile es el país con más sobrepeso de Latinoamérica y el segundo país con mayor consumo de alimentos ultra procesados en la región⁽¹³⁾. En sintonía con estos datos, el último estudio OCDE sobre salud pública 2017, señala que el mayor desafío de Chile, es que el 25.1% de los adultos son obesos y 39% de los niños son obesos o tienen sobrepeso⁽¹⁴⁾.

En síntesis, las ENT representan el grueso de la carga de salud para el país asociadas a una compleja y múltiple red de determinantes⁽¹⁵⁾. En ese sentido, la marcada desigualdad social en Chile agrava aún más la situación, debido a que crea dificultades en el acceso a la información y utilización del sistema de salud en donde se centralizan la mayoría de las políticas de promoción de la salud, dificultando la oportunidad de adquirir estilos de vida saludables⁽¹⁶⁾. A este respecto, el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) ha diseñado políticas para la presente década centrada en la generación de objetivos estratégicos que consideran específicamente los determinantes sociales como referentes relevantes para el control de las principales ENT en Chile⁽⁴⁾. En ese contexto, las orientaciones del MINSAL para la planificación y programación en red 2020, propone alcanzar una cobertura del 33% del Examen de Medicina Preventiva del Adulto (EMPA), del 100% del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM), del 100% para el control y seguimiento de los pacientes crónicos y del 100% de tratamiento a personas con multimorbilidad crónica⁽¹⁷⁾.

A pesar de los esfuerzos del sector salud, en un marco político general se olvida que las políticas de salud, especialmente en el contexto de las ENT, trascienden al sector salud y requiere la articulación con otros sectores sociales como Educación, Economía, Transporte, etc., y especialmente requiere de la participación activa de las personas, más aún cuando se trata de cambiar sus hábitos. Los esquemas paternalistas que funcionan sobre la base de imposiciones unilaterales están destinados al fracaso. En definitiva son pocas las medidas de salud preventiva que se han evaluado con éxito en Chile para el control de las ENT. Por lo general son acciones limitadas que no alcanzan la universalidad que exige la resolución de una epidemia nacional⁽¹⁴⁾.

LA SALUD ORAL COMO FACTOR DE RIESGO DE ENT

Las enfermedades orales más comunes son la caries dental y las enfermedades periodontales, ambas presentan una creciente prevalencia, especialmente en grupos sociales más desfavorecidos, y representan las principales causas de pérdida dentaria en adulto⁽¹⁸⁾.

Se ha postulado que la caries dental y las enfermedades periodontales corresponden a ENT, ya que comparten determinantes sociales y factores de riesgo que incluyen entre otros a la mala calidad nutricional, la obesidad, el tabaquismo y el estrés⁽¹⁹⁾. Además, la inflamación y presencia de focos sépticos orales como consecuencia de caries dental y/o enfermedad periodontal en un paciente con ENT puede contribuir a su desarrollo, y el tratamiento de estos procesos infeccioso-inflamatorios mejora el control de ENT al reducir la inflamación sistémica⁽²⁾. Se ha descrito que la periodontitis, una de las principales formas de enfermedad periodontal, puede aumentar el riesgo de mal control glicémico⁽²⁰⁾, provocando elevaciones de citoquinas proinflamatorias como Factor de Necrosis Tumoral (TNF)- α e Interleuquina-1 en suero, y especies reactivas de oxígeno que conducen a síndrome metabólico y a un aumento de la resistencia a la insulina^(21,22). En una revisión sistemática reciente se concluyó que la terapia periodontal genera una reducción media de la hemoglobina glicada (HbA1c) de 0.56% después de 3 meses en relación con la ausencia de tratamiento⁽²³⁾. Las implicancias clínicas de un mejor control metabólico glicémico están claramente establecidas, es así como las complicaciones microvasculares relacionadas a diabetes se reducen en un 35% por cada punto de disminución del 1% en los niveles de HbA1c; adicionalmente, 1% de disminución absoluta en el nivel de HbA1c puede disminuir el riesgo de cualquier muerte relacionada con diabetes en un 21%⁽²⁴⁾. De la misma manera la inflamación periodontal al aumentar la producción de citoquinas proinflamatorias séricas, es capaz de inducir elevaciones de los niveles de Proteína C Reactiva (PCR) desencadenando disfunción endotelial, que a su vez favorece fenómenos proaterogénicos⁽²⁵⁾. La PCR es descrita como uno de los principales marcadores de ECV y aumenta en presencia de periodontitis⁽²⁶⁾. Las revisiones sistemáticas y metaanálisis han señalado categóricamente que existe una asociación significativa entre periodontitis y ECV⁽²⁷⁾. En ese sentido, se ha observado que el tratamiento de la periodontitis al ser capaz de reducir los niveles de PCR, reduce el riesgo de ECV^(23,26). Otras ENT como enfermedades respiratorias, cáncer y Alzheimer también han sido vinculadas con procesos inflamatorios crónicos de la boca, sin embargo más estudios de intervención son necesarios para determinar la magnitud de su efecto⁽¹⁹⁾.

A raíz de todo el cuerpo de evidencia disponible, varios equipos de investigación, federaciones y organizaciones científicas internacionales han impulsado iniciativas para integrar la salud oral en estrategias, programas y planes de salud general⁽⁹⁾. La Federación Internacional de Diabetes, por ejemplo, publicó una directriz recomendando que los profesionales médicos de atención primaria pregunten habitualmente sobre la salud oral y el autocuidado de la boca, incluyendo consejos y estrategias de derivación para la atención odontológica oportuna⁽²⁷⁾. Por su parte, la Sociedad Europea de Cardiología ha declarado que la salud oral debe promoverse como parte de un estilo de vida saludable y como un componente importante en la prevención de ECV^(28,29). Del mismo modo, ha sido recomendado por la Federación Internacional de Diabetes, la Asociación Americana de Diabetes y la Federación Europea de Periodoncia que el tratamiento de las enfermedades periodontales se incorpore en el tratamiento integral de los pacientes con diabetes⁽³⁰⁾. También se ha propuesto la incorporación de la salud oral en un sistema con cobertura universal en salud, asumiendo que la odontología podría contribuir al manejo y control de otras ENT⁽³⁾. Sin embargo, en Chile, la salud oral en pacientes con ECV, diabetes u otras ENT no recibe atención específica por parte de los organismos estatales. Solo se ha propuesto como experiencia piloto para el año 2020 dentro de las Orientaciones para la Planificación y Programación en Red, el tratamiento periodontal en APS para el 2% de los pacientes con diabetes mayores de 35 años^(17,31). Esta iniciativa, dada su cobertura

extremadamente baja sigue siendo insuficiente como política pública en salud.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Las ENT constituyen la mayor carga de enfermedad en Chile y el mundo. La estrecha interrelación preventiva y terapéutica entre las enfermedades orales y las enfermedades sistémicas en el contexto de las ENT, pone de manifiesto la urgente necesidad de diseñar políticas de salud que permitan incorporar la salud oral en el control de estas enfermedades. A pesar de que en Chile se han implementado programas y prestaciones de servicio asistenciales garantizados por ley, para el tratamiento de las principales enfermedades orales en grupos priorizados de la población, estas prestaciones no necesariamente incluyen a los pacientes con mayor riesgo de ENT, salvo la tímida iniciativa de alcanzar una cobertura del 2% de atención periodontal en pacientes con diabetes. Por lo tanto, la articulación con el resto de las propuestas emanadas para las ENT con sus respectivos programas, representa un desafío aún pendiente en Chile. Bajo este escenario sería pertinente incorporar especialmente la atención odontológica integral a todos los pacientes del Programa de Salud Cardiovascular y todos los pacientes con diabetes tipo 2 que forman parte de la atención de las Garantías Explícitas en Salud (GES). Respecto a este último, parece altamente curioso que la propia guía clínica GES de Diabetes tipo 2 no incluya entre sus 75 páginas la palabra "boca" y por añadidura nada relacionado con la importancia de la salud oral en el contexto del control metabólico del paciente con diabetes.

Desde un enfoque general es necesario promover estrategias dirigidas al control de los factores de riesgo compartidos entre las ENT, entre las cuales también debemos a la luz de la evidencia incluir a las enfermedades orales más prevalentes como son la caries dental y las enfermedades periodontales. Bajo esa lógica, promover estilos de vida saludable con un enfoque integral y transversal, que considere mediante acciones concretas, impactar sobre los determinantes sociales de la salud, mejorando la oportunidad, información y participación activa de la población, constituye una tarea fundamental. En ese sentido, la educación comunitaria en salud oral y en el autocuidado de la salud general, sumado al control, tratamiento y seguimiento de las enfermedades orales en el contexto de las ENT como parte de una política de cobertura universal de salud en Chile, podrían constituir una estrategia de alto impacto para mejorar la salud y alcanzar mayores niveles de desarrollo humano y bienestar social.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo / Programa Becas / Beca Doctorado Nacional/2018 – 21180023.
FONDEF ID18110034.

RELEVANCIA CLÍNICA

La evidencia respalda la incorporación de la salud oral en los programas de salud general, especialmente en el contexto de las enfermedades no transmisibles. Sin embargo, en Chile aún no se han implementado políticas en salud oral orientadas al manejo y control de estas enfermedades. El llamado es hacia la búsqueda de estrategias que integren la salud oral en los planes y programas de salud general.

Bibliografía

1. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. 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.
2. Tonetti M, Kornman K. Periodontitis and systemic diseases: Proceedings of a workshop jointly held by the European Federation of Periodontology and American Academy of Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2013;40(s14):S1-214.
3. Fisher J, Selikowitz H-S, Mathur M, Varenne B. Strengthening oral health for universal health coverage. *Lancet* [Internet]. 2018 Sep;392(10151):899-901. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618317070>
4. Ministerio de Salud de Chile. Enfermedades no transmisibles. 2015.
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no Transmisibles. Junio 2018 [Internet]. 2018 [citado 14/03/2020]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
6. Organización Mundial de la Salud. Informe de la situación actual de las enfermedades no transmisibles 2014. [Internet]. 2014 [citado 14/03/2020]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=2AACA1C178326AC6D3FF7C38BCE15CEA?sequence=1
7. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *Lancet* [Internet]. 2019;393(10173):791-846. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
8. Jamison DT, Alwan A, Mock CN, Nugent R, Watkins D, Adeyi O, et al. Universal health coverage and intersectoral action for health: key messages from Disease Control Priorities, 3rd edition. *Lancet* [Internet]. 2018 Mar;391(10125):1108-20. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673617329069>
9. PNUD. Capítulo 1. In: Informe Desarrollo Humano en Chile 1998 Las paradojas

- de la modernización [Internet]. 1998. Available from: https://www.cl.undp.org/content/chile/es/home/library/human_development/las-paradojas-de-la-modernizacion.html
10. Corvalán J. Las Transformaciones educativas recientes y los cambios de la política social en Chile y América Latina. Hipótesis sobre los discursos dominantes. *Rev Estud Soc.* 2001;108:9-34.
 11. Perret B, Roustang G. Segunda Parte: Reintegrarla Economía en la Cultura. Cap. V: Encauzar lo Económico. La Difícil Búsqueda de un Equilibrio entre la Economía, la Cultura y lo Político. In: *La Economía contra la Sociedad: Crisis de la Integración Social y Cultural.* Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica; 2000.
 12. Ministerio de Salud de Chile. Indicadores Básico de Salud. Chile 2013 [Internet]. 2013 [cited 2020 Mar 14]. Available from: <http://www.deis.cl/wp-content/uploads/2013/12/IBS-2013.pdf>
 13. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional: América Latina y el Caribe. 2016.
 14. Ministerio de Salud de Chile. Estudios de la OCDE sobre salud pública: Chile. Hacia un futuro más sano. 2019.
 15. Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Primeros resultados [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 25]. Available from: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf
 16. Gutiérrez L. Neoliberalismo y Modernización del Estado en Chile: Emergencia del Gobierno Electrónico y desigualdad social. *Cult-hombre-soc.* 2019;29(2):259-80.
 17. Ministerio de Salud de Chile. Orientaciones para la planificación y programación en Red 2020 [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 7]. Available from: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/09/2019.09.09_ORIENTACIONES-PARA-LA-PLANIFICACION-EN-RED-2020_v3.pdf
 18. Urzua I, Mendoza C, Arteaga O, Rodríguez G, Cabello R, Faleiros S, et al. Dental caries prevalence and tooth loss in Chilean adult population: First national dental examination survey. *Int J Dent.* 2012;2012.
 19. 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 Implant Rehab Oral.* 2016;9(2):203-7.
 20. Taylor G, Burt B, Becker M, Genco R, Shlossman M, Knowler W, et al. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol.* 1996;67(Suppl 10):1085-93.
 21. Acharya A, Thakur S, Muddapur M, Kulkarni R. Systemic cytokines in type 2 diabetes mellitus and chronic periodontitis. *Curr Diabetes Rev.* 2018;14(2):182-8.
 22. Mesia R, Gholami F, Huang H, Clare-Salzler M, Aukhil I, Wallet SM, et al. Systemic inflammatory responses in patients with type 2 diabetes with chronic periodontitis. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2016 Sep 8;4(1):e000260. Available from: <http://drc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjdr-2016-000260>
 23. 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.
 24. Stratton I, Adler A, Neil A, Matthews D, Manley S, CA C, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ.* 2000;321:405-12.
 25. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, Osinbowale O, Trevisan M, Levison ME, et al. Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: Does the evidence support an independent association?: A scientific statement from the American heart association. *Circulation.* 2012;125(20):2520-44.
 26. Czesnikiewicz-Guzik M, D'Aluto F, Deanfield JE. Understanding residual inflammatory risk sheds new light on the clinical importance of periodontitis in cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2020;41(7):818-9.
 27. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9th ed. Federation ID, editor. Brussels, Belgium; 2019.
 28. Bouchard P, Boutouyrie P, D'Aluto F, Deanfield J, Deliangyris E, Fernandez-Avilés F, et al. European workshop in periodontal health and cardiovascular disease consensus document. *Eur Hear Journal, Suppl.* 2010;12(SUPPL. B):13-22.
 29. Sanz M, Marco del Castillo A, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aluto F, Bouchard P, et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report. *J Clin Periodontol.* 2020;47(3):268-88.
 30. EFP. EFP Manifiesto. Perio and General Health [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 14]. Available from: https://www.efp.org/efp-manifiesto/EFP_manifiesto_display_2018.pdf
 31. Ministerio de Salud de Chile. Orientaciones técnico administrativas para la ejecución del Programa de Mejoramiento del Acceso 2020 [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 7]. Available from: <https://diprece.minsal.cl/programas-de-salud/salud-bucal/informacion-al-profesional-salud-bucal/documentos-publicados/>

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

How to Intervene the Caries Process in Adults? Adaptation of the ORCA/EFCD/DGZ Consensus.

Constanza Echeverría¹, Constanza E. Fernández¹, Sebastián Valdés¹, Ruth M. Santamaría²,
Christian Splieth², Sebastian Paris³, Falk Schwendicke³, Rodrigo A. Giacaman^{1*}

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 02/12/2020.
Trabajo revisado 29/12/2020
Aprobado para su publicación el 24/01/2021

RESUMEN

El manejo terapéutico de lesiones de caries primarias y secundarias concentra gran parte del quehacer de los dentistas en el mundo. Recientes cambios en la concepción de la enfermedad de caries llevaron a 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) a analizar la evidencia y consensuar recomendaciones sobre manejo de caries en adultos. Mediante una reunión en Berlín, Alemania en 2019 y con metodología e-Delphi, los expertos analizaron la evidencia y propusieron recomendaciones clínicas. El propósito de este artículo es presentar una adaptación idiomática de las principales recomendaciones, que incluyen terapias no invasivas (higiene, uso de fluoruros y control de dieta), terapias microinvasiva (sellantes e infiltrantes), terapias necesariamente invasivas y la reparación de restauraciones. Todas las recomendaciones se basan en un enfoque mínimamente invasivo, con un adecuado manejo restaurador. Los dentistas de países hispanoparlantes podrán encontrar recomendaciones basadas en evidencia, provenientes de un consenso de expertos a nivel global, que orienten sus decisiones clínicas, apoyándose en los principios de la odontología de mínima intervención.

PALABRAS CLAVE:

Adultos; Caries dental; Tratamiento de caries; Flúor; Infiltrantes; Sellantes; Odontología de Mínima Intervención; Consenso ORCA-EFCD.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 32-36, 2021.

ABSTRACT

Therapeutic management of primary and secondary caries lesions concentrates much of the work of dentists throughout the world. Recent changes in caries disease conception and therapeutic management led a panel of experts from the European Organisation for Caries Research (ORCA), the European Federation for Conservative Dentistry (EFCD) and the German Federation for Conservative Dentistry (DGZ) to analyze the evidence and reach consensus on recommendations for caries management in adults. Through a meeting held in Berlin, Germany in 2019 and using an e-Delphi methodology, the experts analyzed the evidence and proposed clinical recommendations. The purpose of this article is to present an idiomatic adaptation to Spanish of the main recommendations, which include non-invasive therapies (hygiene, use of fluoride and diet control), microinvasive therapies (sealants and infiltrants), invasive therapies and repair of restorations. All recommendations are based on a minimally invasive dentistry approach, with a technically adequate restorative management. Spanish-speaking dentists may use these consensus recommendations to guide their clinical decisions, based on the most recent evidence and experts opinions, under the principles of minimal intervention dentistry.

KEY WORDS:

Adults; Dental caries; Caries treatment; Fluoride, Infiltrants; Sealants; Minimal Intervention Dentistry; Consensus ORCA-EFCD.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 32-36, 2021.

INTRODUCCIÓN

Los conceptos actuales sobre la enfermedad de caries y su consecuencia; las lesiones de caries, han variado sustancialmente en los últimos años⁽¹⁾. La caries dental es actualmente entendida como una enfermedad crónica, no transmisible, causada por la exposición frecuente a carbohidratos fermentables de la dieta, modulada por factores biológicos, conductuales, ambientales y psicosociales⁽²⁾. Estas nuevas concepciones han hecho cambiar el foco de la odontología clínica desde una mirada predominantemente restauradora hacia el incorporar un mayor énfasis en la preservación de la estructura dental o “capital biológico”⁽³⁾.

En general, las prioritizaciones en salud bucal han recaído en la población infantil, dejando de lado a los adultos, quienes son igualmente afectados por la enfermedad. De hecho, los adultos tienen una alta prevalencia y severidad de caries tanto a nivel latinoamericano^(4,5), como en otras regiones del mundo^(6,7). En este grupo etario, las lesiones de caries proximales y de caries alrededor de restauraciones o secundarias, continúan siendo un problema que afecta a una parte importante de la población adulta. Una vez que un diente es restaurado, comienza un continuo proceso de recambio de restauraciones en el tiempo que termina mermando los remanentes biológicos e incluso causando la pérdida dentaria. Este fenómeno es conocido como “ciclo restaurador” o “espiral de la muerte”⁽⁸⁾ y obliga a repensar el manejo de la enfermedad y de las lesiones de caries en pacientes adultos.

Los nuevos conceptos en Cariología clínica han tenido amplia difusión en distintos países, como por ejemplo en EE.UU.⁽⁹⁾ y así también debe ocurrir en los países de la región Latinoamericana. Por lo anterior, este artículo es una adaptación de un reciente consenso de expertos a nivel global⁽¹⁰⁾, convocado conjuntamente entre la Organización Europea para la Investigación en Caries (ORCA), la Federación Europea de Odontología Conservadora (EFCD) y la Federación Alemana de Odontología Conservadora (DGZ), quienes se reunieron en julio de 2019 en Berlín, Alemania para analizar la evidencia científica y consensuar recomendaciones clínicas. Previamente, estas organizaciones ya se habían reunido a consensuar orientaciones para los odontólogos clínicos sobre cuándo intervenir en el proceso de caries⁽¹¹⁾. Dado que el consenso de expertos se publicó originalmente en inglés⁽¹⁰⁾, los investigadores propusieron la adaptación idiomática para acercar las recomendaciones a diferentes regiones del mundo, en este caso, a países hispanos hablantes, con foco en Latinoamérica.

El consenso entrega recomendaciones para el manejo de lesiones de caries en adultos, específicamente en aquellas que ocurren en superficies proximales o asociadas a restauraciones previamente existentes, también denominadas caries secundarias⁽²⁾. Estos dos tipos de lesiones cariosas se incluyeron por ser las manifestaciones más comunes del proceso de caries en este grupo etario^(12, 13). Así, el objetivo de este artículo es acercar las principales conclusiones alcanzadas en el consenso de ORCA/EFCD/DGZ⁽¹⁰⁾ para una mejor difusión y alcance a odontólogos hispanohablantes.

Caries Dental en Población Adulta

En general, ha habido un mayor énfasis en el abordaje de la caries en los rangos etarios extremos de la vida^(14,15), dejando al margen lo que ocurre en la adultez. Del mismo modo, en Latinoamérica hay escasos estudios que revisen esta temática en adultos.

El panel de expertos de ORCA/EFCD/DGZ concluye en el consenso que las lesiones de caries proximales y secundarias son el problema predominante y deberían ser el foco del manejo en la población adulta, argumentando las siguientes razones:

1) Las lesiones oclusales ocurren predominantemente en la infancia. Las lesiones de caries oclusales pueden ser exitosamente prevenidas a largo plazo mediante la utilización de sellantes de fosas y fisuras⁽¹⁶⁾. Debido a que los dientes recientemente erupcionados, principalmente los molares⁽¹⁴⁾, presentan mayor susceptibilidad a desarrollar lesiones cariosas tempranamente, su actividad genera una rápida progresión de la lesión. Así, las lesiones oclusales en dientes no sellados tienen una alta probabilidad de haber sido ya restauradas en la adolescencia (<18 años). Lo anterior conduce a una reducción en la incidencia y progresión de lesiones oclusales en la vida adulta⁽⁶⁾.

2) Escasa exposición de superficies radiculares. La exposición radicular determinará que lesiones cariosas pueden volverse más comunes en estas superficies⁽¹⁶⁾, dada la mayor susceptibilidad de la dentina comparada con el esmalte⁽¹⁷⁾. Sin embargo, las superficies radiculares expuestas no son frecuentemente evidentes en adultos⁽¹⁵⁾. Estas exposiciones radiculares ocurren tardíamente en el curso de vida, juntamente con una mayor pérdida de soporte periodontal, con o sin periodontitis asociada⁽¹⁸⁾.

3) Progresión lenta de lesiones proximales en dentición permanente. En pacientes con bajo riesgo o susceptibilidad a caries pueden pasar muchos años o incluso décadas para que ocurra alguna lesión proximal radiográficamente visible⁽⁶⁾. Por lo tanto, las lesiones proximales de dientes permanentes no se encuentran comúnmente en niños, debido que ha transcurrido poco tiempo para evidenciar su progresión. Además, la progresión lenta de caries proximales también se debe al uso masificado de fluoruros en el agua potable y dentífricos, siendo este último considerado la causa que explica la disminución mundial de la prevalencia de caries^(19,20). Se ha descrito que en la cara mesial del primer molar permanente, en contacto con la superficie distal del segundo molar primario, se favorece la acumulación de un biofilm cariogénico, y probablemente la velocidad de progresión de la lesión en esa superficie⁽²¹⁾. Las lesiones proximales pueden progresar incluso en poblaciones bien mantenidas y motivadas en países de ingresos altos⁽¹²⁾, por lo que el control periódico en el tiempo es fundamental en pacientes de bajo y alto riesgo de desarrollar lesiones de caries.

4) Existencia de restauraciones previas propicia la formación de lesiones secundarias. Las lesiones de caries secundaria, por definición, están asociadas a restauraciones existentes⁽²⁾. Aquellas restauraciones con márgenes a nivel proximal muestran mayor riesgo en comparación con aquellas limitadas o confinadas a la cara oclusal⁽²²⁾. No obstante, debido a la polarización de la caries dental⁽²³⁾ donde existe mayor número de población libre de lesiones que en el pasado, es posible que adultos jóvenes de hoy presenten menos restauraciones, lo que disminuye la probabilidad de desarrollar lesiones secundarias⁽⁷⁾.

Importancia del Diagnóstico Precoz de Lesiones de Caries

El avance de la lesión de caries es gradual y pasa por estadios iniciales de desmineralización del esmalte, para luego alcanzar la dentina^(17, 24). El uso de criterios de diagnóstico como ICDAS (International Caries Detection and Assessment System), permite una diferenciación de las lesiones según diferentes estadios de severidad⁽²⁵⁾. Este criterio permite un diagnóstico temprano y oportuno que sustentará el uso de estrategias de mínima intervención⁽²⁶⁾. Asimismo, la actividad de la lesión es un criterio importante para determinar la necesidad de intervención. La cavitación, por otra parte, marca el punto de inflexión que conlleva a tener una conducta necesariamente invasiva⁽²⁷⁾. El estado de cavitación debe ser juzgado objetivamente, utilizando métodos visuales o táctiles, además de la evaluación de la profundidad mediante radiografías complementarias⁽¹²⁾. Es importante recordar que la cavitación es poco probable en lesiones radiográficamente confinadas a esmalte (E1 y E2) o en lesiones que alcanzan el límite entre esmalte y dentina, o el tercio externo de la dentina (D1) (Figura 1)^(6,12). Por otra parte, la probabilidad de cavitación aumenta cuando se observa que la desmineralización ha alcanzado el tercio medio del espesor total de la dentina (D2). Las lesiones cavitadas por definición se consideran activas, excepto que estas sean autolimpiables donde el biofilm difícilmente puede acumularse⁽¹¹⁾. Por ejemplo, dientes primarios anteriores con lesiones superficiales lisas abiertas o en lesiones superficiales radiculares pueden ser autolimpiables y mantenerse inactivas con medidas adecuadas no invasivas⁽¹¹⁾. Como se analizará, el manejo de las lesiones de caries se debe centrar en controlar la enfermedad y no solo en limitar el daño generado. Consecuentemente, para tomar decisiones clínicas correctas es necesario integrar la evaluación del riesgo del paciente y de la lesión para optar por la mejor alternativa terapéutica.

1. Intervención de Lesiones Proximales en el Adulto:

La Figura 1 resume las recomendaciones para el manejo de lesiones de caries proximales en adultos, las cuales se dividen en:

a) Estrategias no invasivas (Figura 1a): no remueven tejido dental duro y se basan, por ejemplo, en la utilización de fluoruros tópicos y otros agentes químicos para el control del balance mineral del tejido dentario, medidas de control de biofilm y control de dieta^(2,28,29).

b) Estrategias microinvasivas (Figura 1b): remueven el tejido dental duro a nivel de micrones, usualmente durante el proceso de acondicionamiento con ácidos (grabado ácido), utilizado en técnicas de sellantes e infiltrantes^(2,30,31).

c) Estrategias operatorias necesariamente invasivas con filosofía de mínima intervención (Figura 1c): remueven una cantidad limitada de tejido dental duro, mediante el uso de excavadores manuales o instrumental rotatorio, proceso que es seguido por la colocación de un material restaurador^(2,32).

Todas las intervenciones, independientemente de si implican o no la

remoción de tejidos duros, están bajo la filosofía de la Odontología de Mínima Intervención.

a. Recomendaciones no invasivas:

Existe amplio acuerdo en que las lesiones no cavitadas pueden ser detenidas en su avance utilizando técnicas que no implican el remover tejido duro del diente y por lo tanto estas deben ser manejadas no invasivamente, especialmente en pacientes de bajo riesgo o cuando las lesiones radiográficas están confinadas al esmalte (E1 y E2) (Figura 1a). Se deben evitar todas las estrategias restauradoras en lesiones no cavitadas.

Como se señaló, las estrategias no invasivas no remueven esmalte o dentina e incluyen la aplicación tópica de fluoruros, control mecánico del biofilm dental (cepillado y uso de seda), uso de dentífricos fluorurados, y el control de la dieta. La revisión sistemática con meta análisis⁽²⁷⁾ que sirvió de insumo al panel de expertos del consenso original⁽¹⁰⁾, destaca que la combinación de medidas de higiene oral y aplicación de fluoruros para el manejo de lesiones proximales es capaz de detener o reducir la progresión de lesiones de caries, pero califiqué la evidencia como débil por el bajo número de estudios encontrados. Por su parte, la higiene oral por sí sola sin la utilización de fluoruros es capaz de remover placa y prevenir la gingivitis⁽³³⁾, pero no necesariamente puede controlar las lesiones de caries existentes⁽³⁴⁻³⁶⁾. Por lo tanto, se recomienda la utilización de cepillado con dentífrico fluorado de más de 1.000 ppm F⁽³⁴⁻³⁶⁾. Para el uso de terapias tópicas profesionales, como el barniz o los geles de fluoruro, la evidencia también es débil puesto que no existen estudios que solamente utilicen este tipo de terapias. Sin embargo, existe evidencia para el uso tópico de fluoruros profesionales (ej. barniz) para el manejo de lesiones de caries en general, incluyendo niños y adolescentes^(37, 38), y en diferentes superficies y denticiones^(39, 40). En relación a la dieta, la fuerza de la evidencia se consideró como débil puesto que no existe datos específicos que demuestren que un control de dieta permite controlar las lesiones proximales. No obstante, existe una alta plausibilidad biológica y posibilidad de éxito ante la implementación de esta medida^(41, 42). Se recomienda realizar un conjunto de medidas para evitar el desarrollo de lesiones de caries (Figura 1c). El uso de medidas no invasivas busca, por tanto, modificar el riesgo de caries del paciente, como parte fundamental en el control de la enfermedad. Es así como el riesgo individual de cada paciente es pieza clave cuando el clínico se ve enfrentado a la toma de decisiones de tratamiento. En la mayoría de las poblaciones con bajo riesgo de caries, la progresión de las lesiones a nivel de esmalte (E1 y E2) es lenta, tomando incluso varios años, mientras que la progresión es notablemente más rápida en lesiones cuya extensión ya involucra dentina (D1, D2 y D3). Por su parte, individuos con un alto riesgo de caries reportan una progresión notablemente más rápida, en donde el avance de una lesión no cavitada a una lesión cavitada en dentina puede tardar un período de 1 a 2 años. Generalmente, el éxito de las medidas no invasivas dependerá de la adherencia y del cambio de hábitos y conductas por parte de los pacientes. Entonces, el manejar el riesgo o susceptibilidad del paciente permitirá detener la progresión de lesiones cariosas, pero también prevendrá la formación de nuevas lesiones en aquellas superficies que no hayan sido afectadas previamente (Figura 1c).

b. Recomendaciones Microinvasivas:

En pacientes de alto riesgo o cuando las imágenes radiográficas se extienden en dentina es recomendable utilizar técnicas micro invasivas como sellantes e infiltrantes (Figura 1,b). El manejo microinvasivo de lesiones proximales cuenta con evidencia, con un número importante de ensayos clínicos randomizados, en donde se hacen comparaciones de

los tratamientos microinvasivos combinados con medidas no invasivas contra solo realizar manejo no invasivo^(2,28,43-45). Los estudios encontraron que los tratamientos microinvasivos combinados con medidas no invasivas detienen lesiones no cavitadas de esmalte y lesiones iniciales de dentina (limitadas al tercio externo de dentina radiográficamente (D1) y clínicamente no cavitadas), abordaje que es significativamente más efectivo que utilizar únicamente un manejo no invasivo⁽²⁷⁾. Sin embargo, hay poca claridad sobre qué técnica ofrece mayor beneficio. Existe evidencia que avala que tanto sellantes como resinas infiltrantes pueden detener las lesiones limitadas al esmalte (E1 y E2) y alrededor de la unión esmalte-dentina (E2-D1), mientras que el uso de infiltrantes puede ser efectivo para lesiones que involucran dentina (D1)^(30,31) (Figura 1b). La decisión entre sellar o infiltrar debe ser guiada por consideraciones individuales, aplicabilidad, experiencia clínica y factibilidad financiera⁽¹⁰⁾.

c. Recomendaciones Necesariamente Invasivas:

Para el manejo mínimamente invasivo restaurador de lesiones proximales existe mayor número de estudios disponibles⁽⁴⁶⁾. Cuando se restringe solo a restauraciones proximales, la resina compuesta muestra un riesgo de falla significativamente mayor que la amalgama⁽⁴⁷⁾, en tanto, que existe ausencia de diferencias significativas entre otros materiales⁽⁴⁷⁾. Dado que los estudios utilizan diferentes materiales y operadores, las comparaciones son difíciles, por lo que el panel calificó la evidencia como débil para este parámetro (Figura 1d).

Si bien la amalgama ha demostrado tener un menor riesgo de falla en cavidades proximales, las restauraciones adhesivas del color del diente son de primera elección entre pacientes y profesionales por el valor estético que proveen. A pesar de que la amalgama tiene una técnica menos sensible al operador y de menor riesgo de caries secundaria a nivel marginal⁽⁴⁷⁾, su utilización depende de las guías existentes en cada país. Si bien la amalgama es preferible para muchos escenarios complejos (ej. Dificultad para el aislamiento del campo operatorio), la actual reducción global en el uso de la amalgama dental pactada en el acuerdo de Minamata constituye una razón argumentada con frecuencia a la hora de no elegir la amalgama como material de elección⁽⁴⁸⁾. Los materiales adhesivos, por su parte, permiten un abordaje mínimamente invasivo pues la adhesión química permite preparar el diente preservando estructura dentaria. Sin embargo, una correcta técnica y manipulación de materiales resinosos puede aumentar la longevidad de las restauraciones estéticas. Para defectos extensos, especialmente en dientes tratados endodónticamente, se ha considerado también la realización de restauraciones indirectas según sea la necesidad individual del caso (Figura 1d).

2. Intervención de Lesiones Secundarias en el Adulto (Figura 2):

La prevalencia de lesiones secundarias o en relación al margen de restauraciones existentes aumenta en pacientes con alto riesgo de caries^(13,49), en el margen gingival de las restauraciones^(50,51) y en dientes posteriores⁽⁵²⁾. Las lesiones cariosas asociadas a márgenes de restauraciones existentes pueden ser resultado de la enfermedad de caries no abordada o abordada con medidas insuficientes (relacionado al paciente)^(22,53). Igualmente, estas lesiones pueden ser causadas por defectos marginales importantes como excesos o gaps en los márgenes de restauraciones (relacionado al operador). Las brechas o defectos marginales pueden ser el resultado de un emplazado inicial imperfecto de la restauración o deficiente manejo del tejido dentario⁽⁵⁴⁾. Se ha argumentado que estas fallas también puede ser el resultado de la degradación hidrolítica de la capa híbrida adhesiva de la restauración^(55,56). La existencia de brechas es perjudicial y aumentará el riesgo de caries, pues creará un área favorable para la retención de biofilm dental. Es



Figura 1.



Figura 2.

sabido que las áreas de acúmulo de biofilm no autolimpiables tenderán a ser activas y consecuentemente, conducirán a pérdida mineral y progresión de la lesión de caries. Una revisión sistemática previa sobre lesiones de caries secundarias⁽⁵⁷⁾ no arrojó diferencias evidentes cuando se compararon distintos tipos de biomateriales dentales y de estrategias adhesivas⁽⁵⁷⁾. Esta evidencia, por tanto, le resta importancia a la naturaleza y características del material per se, siempre y cuando la técnica de trabajo sea la correcta⁽⁵⁷⁾. Consecuentemente, los factores relacionados con el paciente y con el operador son decisivos para controlar las lesiones asociadas a restauraciones, en tanto que las estrategias adhesivas y los materiales restauradores juegan un rol mucho menos relevante^(10,27).

Como fue previamente señalado, las restauraciones de amalgama se asocian a un menor riesgo de caries secundaria⁽⁴⁷⁾, y de falla general en la mayoría de las cavidades. No existen diferencias relevantes en las tasas de éxito clínico en el tiempo entre los materiales estéticos, incluidos resinas compuestas, cementos de vidrio ionómero (VI), cementos de VI modificados con resina (VIMR) y resinas modificadas con poliácidos (compómeros)⁽²⁷⁾. A pesar de que parece no importar el material, esta conclusión se debe tomar con cautela puesto que es condicionada por algunas limitaciones en la investigación en el área, por ejemplo, cortos períodos de seguimiento, tamaños muestrales limitados y bajo riesgo de caries individual de los participantes de los ensayos clínicos. Sin embargo, lo más importante es el concepto de restaurar solo cuando sea absolutamente necesario, restaurar con un enfoque de mínima intervención y manejar la enfermedad subyacente con estrategias no invasivas (Figuras 1a y 2a).

La detección temprana de lesiones secundarias puede permitir la aplicación de opciones de tratamientos menos invasivos como remodelación (tallado y pulido) de la superficie, resellado o reparación (Figura 2b), en lugar de la remoción completa de la restauración y su reemplazo (Figura 2c), permitiendo la preservación de estructura del diente y reduciendo el riesgo subsecuente de complicaciones de tratamiento⁽⁴⁶⁾. Ante la sospecha de lesiones secundarias, estas deben ser manejadas no invasivamente (Fig 2a) y monitoreadas regularmente. Para la detección temprana de lesiones de caries secundarias existe una variedad de métodos incluyendo evaluaciones visuales, táctiles, radiográficas, fluorescencia láser y fluorescencia inducida por luz cuantitativa (QLF)⁽⁵⁸⁾. Una reciente revisión sistemática concluyó que la detección visual, radiográfica y de fluorescencia láser, tienen similar habilidad de detectar superficies cariosas (sensibilidad) y sanas (especificidad)⁽⁵⁸⁾. Por otro lado, los sistemas táctiles y de fluorescencia inducida por luz no son tan útiles cuando se utilizan de forma aislada. En general, es recomendable combinar herramientas que permitan la detección de lesiones clínicamente inaccesibles, como las radiografías de aleta mordida, conjuntamente con manejo visual y táctil, lo que

facilitará la confirmación de hallazgos visibles (Figura 2a).

El manejo de las lesiones próximas a restauraciones o lesiones secundarias también debe ser bajo un enfoque de mínima intervención (Figura 2). Dado que gran porcentaje del tiempo clínico es destinado a reemplazar restauraciones, existe una posibilidad cierta de sobre tratar, especialmente en pacientes de bajo riesgo de caries. Dado la lenta progresión de lesiones, ante la duda es recomendable reevaluar en controles futuros⁽⁵⁹⁾. Por otro lado, a pesar de las ventajas obvias que tiene el enfoque mínimamente invasivo como reducción de tejido dental removido, disminución del daño pulpar, y prolongación de la vida útil del complejo diente-restauración, se requiere una cuidadosa selección de los casos. Debe considerarse que cuando no se hace una correcta selección de caso, pudiese tener un mayor costo en el largo plazo⁽¹⁰⁾. Para decidir el manejo de lesiones de caries próximas a restauraciones se debe considerar la situación clínica específica y preguntarse si es posible la reparación. Se deben además combinar los deseos del paciente, la experiencia y experticia del odontólogo con distintos tipos de tratamiento⁽¹⁰⁾.

CONCLUSIONES

Un gran reto en el abordaje de caries en la población adulta es cómo evitar gatillar el ciclo de restauraciones con una aproximación excesivamente restauradora, la que finalmente compromete la longevidad del diente y los tejidos orales. Esto se hace especialmente relevante en momentos en que el mundo vive un envejecimiento acelerado de la población, con expectativas de vida mucho mayores.

Los pacientes adultos requieren de un manejo de la enfermedad de caries y de las lesiones de caries con un enfoque de mínima intervención, tanto con el uso de medidas no invasivas, microinvasivas y mínimamente invasivas. Las decisiones terapéuticas, además, deben tener una mirada personalizada, dependiendo de la situación local del diente y de los factores biológicos y sociales de cada persona, así como la experiencia del dentista.

Este consenso ofrece lineamientos generales, basados en evidencia para guiar al clínico con las recomendaciones originadas por expertos a nivel global en cómo abordar el proceso de caries en adultos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de interés.

FINANCIAMIENTO

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

Bibliografía

- Innes NPT, Chu CH, Fontana M, Lo ECM, Thomson WM, Uribe S, et al. A Century of change towards prevention and minimal intervention in cariology. *J Dent Res*. 2019;98(6):611-7.
- 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.
- Giacaman R. Preserving healthy teeth throughout the life cycle, the biological asset. *J Oral Res*. 2019;6(4):80-1.
- García-Cortés JO, Medina-Solís CE, Loyola-Rodriguez JP, Mejía-Cruz JA, Medina-Cerda E, Patiño-Marín N, et al. Dental caries' experience, prevalence and severity in Mexican adolescents and young adults. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2009;11(1):82-91.
- Soares GH, Pereira NF, Biazevic MGH, Braga MM, Michel-Crosato E. Dental caries in South American Indigenous peoples: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2019;47(2):142-52.
- Mejare I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C. Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res*. 2004;38(2):130-41.
- Jordan RA, Krois J, Schiffner U, Micheelis W, Schwendicke F. Trends in caries experience in the permanent dentition in Germany 1997-2014, and projection to 2030: Morbidity shifts in an aging society. *Sci Rep*. 2019;9(1):5534.
- Elderton RJ. Clinical studies concerning re-restoration of teeth. *Adv Dent Res*. 1990;4:4-9.
- Fernandez CE, Gonzalez-Cabezas C, Fontana M. Minimum intervention dentistry in the US: an update from a cariology perspective. *Br Dent J*. 2020;229(7):483-6.
- Schwendicke F, Splieth CH, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Doméjean S, et al. How to intervene in the caries process in adults: proximal and secondary caries? An EFCD-ORCA-DGZ expert Delphi consensus statement. *Clin Oral Investig*. 2020;24(9):3315-21.
- Schwendicke F, Splieth C, Breschi L, Banerjee A, Fontana M, Paris S, et al. When to intervene in the caries process? An expert Delphi consensus statement. *Clin Oral Investig*. 2019;23(10):3691-703.
- Mejare I, Kallest I C, Stenlund H. Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: A prospective radiographic study. *Caries Res*. 1999;33(2):93-100.
- van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res*. 2013;92(7 Suppl):78S-83S.
- Broadbent JM, Foster Page LA, Thomson WM, Poulton R. Permanent dentition caries through the first half of life. *Br Dent J*. 2013;215(7):E12.
- Broadbent JM, Thomson WM, Poulton R. Trajectory patterns of dental caries experience in the permanent dentition to the fourth decade of life. *J Dent Res*. 2008;87(1):69-72.
- Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Makela M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7:CD001830.
- Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(1):5-12.
- Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1:S173-S82.
- Bratthall D, Hansel-Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci*. 1996;104(4 (Pt 2)):416-22; discussion 23-25, 30-32.
- Cury JA, Tenuta LM, Ribeiro CC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J*. 2004;15(3):167-74.
- Mejare I, Stenlund H, Juhlén A, Larsson I, Permert L. Influence of approximal caries in primary molars on caries rate for the mesial surface of the first permanent molar in Swedish children from 6 to 12 years of age. *Caries Res*. 2001;35(3):178-85.
- Ferracane JL. Models of caries formation around dental composite restorations. *J Dent Res*. 2017;96(4):364-71.

23. Tanner T, Kämpfi A, Päckilä J, Patinen P, Rosberg J, Karjalainen K, et al. Prevalence and polarization of dental caries among young, healthy adults: Cross-sectional epidemiological study. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(6):1436-42.
24. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17030.
25. Pitts NB, Ekstrand KR, Foundation ICDAS. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(1):e41-52.
26. Dennison JB, Hamilton JC. Treatment decisions and conservation of tooth structure. *Dent Clin North Am.* 2005;49(4):825-45, vii.
27. Splieth CH, Kanzow P, Wiegand A, Schmoedel J, Jablonski-Momeni A. How to intervene in the caries process: proximal caries in adolescents and adults—a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2020;24(5):1623-36.
28. Bjørndal L. Buonocore Memorial Lecture. Dentin caries: progression and clinical management. *Oper Dent.* 2002;27(3):211-7.
29. Holmgren C, Gaucher C, Decerle N, Doméjean S. Minimal intervention dentistry II: part 3. Management of non-cavitated (initial) occlusal caries lesions—non-invasive approaches through remineralisation and therapeutic sealants. *Br Dent J.* 2014;216(5):237-43.
30. Paris S, Meyer-Lueckel H, Cölfen H, Kielbassa AM. Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins. *Dent Mater J.* 2007;26(4):582-8.
31. Martignon S, Ekstrand KR, Ellwood R. Efficacy of sealing proximal early active lesions: an 18-month clinical study evaluated by conventional and subtraction radiography. *Caries Res.* 2006;40(5):382-8.
32. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *Int Dent J.* 2012;62(5):223-43.
33. Wilder RS, Bray KS. Improving periodontal outcomes: merging clinical and behavioral science. *Periodontol 2000.* 2016;71(1):65-81.
34. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003(1):CD002278.
35. Walsh T, Worthington HV, Glenn AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(1):CD007868.
36. Walsh T, Worthington HV, Glenn AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3:CD007868.
37. Marinho VC. Evidence-based effectiveness of topical fluorides. *Adv Dent Res.* 2008;20(1):3-7.
38. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;7:CD002279.
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. 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.
41. Chapple IL, Bouchard P, Cagetti MG, Campus G, Carra MC, Cocco F, et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017;44 Suppl 18:S39-S51.
42. Hashem KM, He FJ, MacGregor GA. Effects of product reformulation on sugar intake and health—a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 2019;77(3):181-96.
43. Liang Y, Deng Z, Dai X, Tian J, Zhao W. Micro-invasive interventions for managing non-cavitated proximal caries of different depths: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2018;22(8):2675-84.
44. Ammari MM, Soviero VM, da Silva Fidalgo TK, Lenzi M, Ferreira DM, Mattos CT, et al. Is non-cavitated proximal lesion sealing an effective method for caries control in primary and permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2014;42(10):1217-27.
45. Yazıcıoğlu O, Ulukapı H. The investigation of non-invasive techniques for treating early approximal carious lesions: an in vivo study. *Int Dent J.* 2014;64(1):1-11.
46. Green D, Mackenzie L, Banerjee A. Minimally Invasive long-term management of direct restorations: the '5 Rs'. *Dent Update.* 2015;42(5):413-6, 9-21, 23-6.
47. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, Dos Santos GO. Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(9):1043-50.
48. Program UNE. Minamata Convention on Mercury. United Nations, New York, 2013.
49. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater.* 2007;23(1):2-8.
50. Mjor IA. Frequency of secondary caries at various anatomical locations. *Oper Dent.* 1985;10(3):88-92.
51. Mjor IA. Clinical diagnosis of recurrent caries. *J Am Dent Assoc.* 2005;136(10):1426-33.
52. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater.* 2015;31(10):1214-24.
53. Kidd EA. Diagnosis of secondary caries. *J Dent Educ.* 2001;65(10):997-1000.
54. Vandewalle KS, Ferracane JL, Hilton TJ, Erickson RL, Sakaguchi RL. Effect of energy density on properties and marginal integrity of posterior resin composite restorations. *Dent Mater.* 2004;20(1):96-106.
55. Liu Y, Tjäderhane L, Breschi L, Mazzoni A, Li N, Mao J, et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. *J Dent Res.* 2011;90(8):953-68.
56. Tjäderhane L. Dentin bonding: can we make it last? *Oper Dent.* 2015;40(1):4-18.
57. Askar H, Krois J, Göstemeyer G, Bottenberg P, Zero D, Banerjee A, et al. Secondary caries: what is it, and how it can be controlled, detected, and managed? *Clin Oral Investig.* 2020;24(5):1869-76.
58. Brouwer F, Askar H, Paris S, Schwendicke F. Detecting secondary caries lesions: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2016;95(2):143-51.
59. Schwendicke F, Brouwer F, Paris S, Stolpe M. detecting proximal secondary caries lesions: a cost-effectiveness analysis. *J Dent Res.* 2016;95(2):152-9.

Valoración de la severidad en enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam.

Assessment of the severity of temporomandibular articular degenerative diseases through Cone Beam imaging.

Mónica Firmani-Villarroel^{1*}, María Fernanda Cortés-Sylvester², Cristian Burgos-Ibarra³

1. Cirujano Dentista, Magíster en Ciencias odontológicas con especialidad en Trastornos temporomandibulares y Dolor orofacial. Especialista en radiología Oral y maxilofacial. Profesora asistente. Departamento de Prótesis, Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Chile.
2. Cirujano Dentista. Master en Trastornos temporomandibulares y Dolor orofacial. Especialista en radiología Oral y maxilofacial. Instructora Adjunta. Departamento de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Chile.
3. Cirujano Dentista. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia maxilofacial. Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río. Chile.

* Correspondencia Autor: Monica Firmani | Sergio Livingstone 943, Independencia, Santiago, Chile | E-mail: mfirmanni@odontologia.uchile.cl.
 Trabajo recibido el 20/12/2019
 Trabajo revisado 26/04/2020
 Aprobado para su publicación el 06/05/2020

RESUMEN

Introducción: Muchos estudios han demostrado que las enfermedades degenerativas articulares Temporomandibulares (EDATM) provocan dolor, alteran la función modificando las estructuras esqueléticas que se traducen en asimetrías faciales. La valoración imagenológica contribuye a un adecuado diagnóstico con el objetivo de optimizar la evaluación morfológica de las articulaciones temporomandibulares. **Metodología:** Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos de PubMed, Google Scholar y SciELO. La estrategia de búsqueda se realizó utilizando una combinación de términos con el objetivo de analizar la valoración de las características imagenológicas y de volumen condilar. **Resultados y Discusión:** De un total de 9807 artículos se seleccionaron 18 que cumplían con los requisitos. Se han propuesto muchas categorías para clasificar la severidad imagenológica de la EDATM sumado al advenimiento de softwares y reconstrucciones tridimensionales que han propuesto categorías a través de algoritmos matemáticos y de superposición de imagen que son un gran aporte para el diagnóstico, la toma de decisiones en la elección del plan de tratamiento y en el seguimiento. **Conclusiones:** La valoración de la severidad de las EDATM son claves para que la investigación clínica permita esclarecer los procesos que se relacionan con el objeto de valorar la progresión de esta enfermedad.

PALABRAS CLAVE:

Enfermedad degenerativa articular temporomandibular; Tomografía computarizada Cone Beam; Volumen condilar.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 37-43, 2021.

ABSTRACT

Introduction: Many studies have shown that Temporomandibular degenerative joint diseases (TMDJD) cause pain, alter function by modifying skeletal structures that result in facial asymmetries. Imaging evaluation contributes to an adequate diagnosis with the aim of optimizing the morphological evaluation of the temporomandibular joints. **Methodology:** An electronic search was performed in the PubMed, Google Scholar and SciELO databases. The search strategy was performed using a combination of terms in order to analyze the assessment of imaging characteristics and condylar volume. **Results and Discussion:** From a total of 9807 articles, 18 were selected that met the requirements. Many categories have been proposed to classify the imaging severity of the TMDJD added to the advent of software and three-dimensional reconstructions that have proposed categories through mathematical algorithms and image superposition that are a great contribution to diagnosis, decision-making and choice of the treatment plan and follow-up. **Conclusions:** The assessment of the severity of TMDJD is key for clinical research in order to clarify the processes that are related to assessing the progression of this disease.

KEY WORDS:

Temporomandibular degenerative joint disease; Cone Beam; Condylar volume.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 37-43, 2021.

INTRODUCCIÓN:

La mandíbula se articula con el cráneo tanto a través de la relación de los dientes antagonistas en oclusión como por las articulaciones temporomandibulares (ATMs), su interrelación durante el crecimiento

es evidente. Una alteración en las ATMs en esta etapa afecta la relación de contacto dentario y el patrón de crecimiento mandibular puede ir cambiando, favoreciendo asimetrías esqueléticas del complejo craneofacial y su función⁽¹⁾.

La ATM es una articulación sinovial con características propias en el

organismo. Conocer su anatomía durante el crecimiento y desarrollo y su biomecánica es fundamental para la evaluación imagenológica, puesto que la apariencia en la imagen representa un punto de un proceso continuo en el crecimiento y desarrollo, así como en el proceso de una enfermedad⁽²⁾.

El cóndilo mandibular está cubierto por una capa de fibrocartilago separada por una fina capa proliferativa de la superficie de cartilago maduro e hipertrofico de las capas inferiores⁽³⁾. La capa de fibrocartilago contiene predominantemente fibroblastos y colágeno tipo I, células mesenquimáticas indiferenciadas que se encuentran en la zona proliferativa, sirviendo como reservorio celular. La zona inferior es constituida por condrocitos diferenciados y colágeno de tipo I y II. Desde el punto de vista embriológico, el cartilago de las ATMs se constituye como de tipo secundario formado por endostio y periostio, mientras que el cartilago que es de tipo primario es el que precede la formación ósea⁽³⁾.

Si producto de traumatismos o de algún proceso patológico en las ATMs en etapa de desarrollo se daña la capa proliferativa, esto determina una alteración en el crecimiento y desarrollo esquelético, resultando en asimetrías faciales transversales en el caso de que sea unilateral o en el sentido sagital si son bilaterales. Si hay un cambio en la cantidad de tejido proliferativo presente, éste puede causar un cambio en el patrón de desarrollo, tal como una hipoplasia, hiperplasia o microsomía hemifacial que son considerados trastornos de desarrollo⁽²⁾.

Dentro de los trastornos adquiridos, la osteoartritis (OA) también conocida como enfermedad degenerativa articular (EDA), es uno de los trastornos más comunes que afectan las ATMs. Su etiología es compleja y multifactorial. Se ha demostrado que la OA temporomandibular (OATM) se produce producto de una inflamación local que ocurre cuando se rompe el equilibrio entre la destrucción y reparación de los tejidos articulares⁽⁴⁾. La OA primaria y la OA sintomática o secundaria han sido descritas, la última se produce cuando cargas extrínsecas e intrínsecas exceden la capacidad adaptativa de los tejidos frente a la demanda funcional o a parafuncionales, secundaria a desplazamientos discales, trauma, sobrecarga funcional⁽⁵⁾. Esto genera una esclerosis subcondral, una baja resistencia articular y destrucción del fibrocartilago y al hueso subcondral. Dentro de los factores asociados están la inmovilización articular, los cambios oclusales, entre otros las alteraciones fisiológicas, hormonales y psicológicas han sido descritas⁽⁶⁾.

La osteoartritis y la osteoartrosis se enmarcan en las enfermedades degenerativas articulares, clasificados por el consorcio internacional de DC/TMD y la AAOP (American Association of Orofacial Pain) dentro de la taxonomía expandida para los trastornos temporomandibulares eje I, del capítulo de las enfermedades articulares⁽⁷⁾.

La osteoartrosis se diferencia de la osteoartritis, en que esta última cursa con dolor, sin embargo, estos términos no han sido usados consistentemente en medicina, por lo tanto, se prefiere subclasificarlos dentro de las enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares (EDATM). Cuando la EDATM ocurre con dolor, se adjunta el diagnóstico de artralgia, así como también el diagnóstico de desplazamiento discal en el caso de que así ocurra. Para realizar el diagnóstico el consenso señala que, tiene que haber una historia consistente de ruidos articulares, de al menos de 30 días de evolución, de tipo crépito durante la función, o en el movimiento articular durante el examen. Los autores señalan que el algoritmo diagnóstico tiene una baja sensibilidad en las ATMs, por lo tanto, el diagnóstico clínico inicial queda sujeto a confirmación por medio de la imagen; de resonancia magnética para casos de desplazamientos discales y de tomografía computarizada helicoidal multicorte (TC) o de tomografía computarizada de haz cónico o Cone Beam Computer tomography (Según sus siglas en inglés "CBCT"), en caso de EDATM⁽⁷⁾. Para valorar la imagen ósea de las ATMs se indica preferir la tomografía computarizada, se recomienda protocolizar las imágenes axialmente corregidas a lo largo del eje mayor del cóndilo

mandibular. La CBCT posee un archivo visualizador DICOM que permite posicionar correctamente las estructuras en los planos sagital oblicua y coronal oblicuo^(2,8).

El diagnóstico en la TC debe ser positivo al menos en uno de los siguientes criterios imagenológicos, cuya terminología debe ser consistente para minimizar el sesgo entre los radiólogos; la presencia de erosiones de la cortical del cóndilo mandibular (Figura 1e); de quistes subcondrales (Figura 1f); son signos que corresponden realmente a degeneración ósea subcondral. Cuando observamos esclerosis generalizada (Figura 1d) y osteofitos (Figura 1b), aunque sean pequeños, son signos que indican degradación del cartilago y están asociados a la progresión de la EDATM. El aplanamiento (Figura 1c), la esclerosis subcortical y el estrechamiento del espacio articular son considerados hallazgos no concluyentes, constituyéndose como hallazgos inespecíficos. Puesto que pueden representar una variación normal, de envejecimiento y/o remodelación o bien, ser la imagen precursora de una franca EDATM, situación que no es predecible mediante la imagen de TC/CBCT. Los cuerpos libres dentro de la articulación no son considerados como signos de enfermedad degenerativa articular, a menos que haya otros signos presentes^(7, 9,10,11).

Ahmad y cols⁽⁹⁾, en el año 2009 publican como parte del proyecto multicéntrico de validación del RDC/TMD, criterios imagenológicos diagnósticos para ATM utilizando radiografía panorámica, resonancia magnética (RM) y TC, siendo esta última considerada como Goldstandard para evaluación superficies óseas articulares⁽⁹⁾. Para este sistema de clasificación diagnóstica se utilizó el término de OATM, aunque indican que el término EDATM sería más adecuado para la interpretación de imágenes y radiografías cuando no existe información clínica disponible. Este sistema propuesto para OATM diagnostica las estructuras articulares óseas basándose en la evaluación de presencia de erosión, pseudoquistes subcorticales, osteofitos y esclerosis generalizada en tres categorías. Grupo A que corresponde a que no presenta la enfermedad, grupo B que corresponde a que presenta características indeterminadas o inespecíficas y grupo C que corresponde a la presencia de EDATM⁽⁹⁾.

Para esta clasificación, los autores excluyeron la evaluación del espacio articular, la esclerosis subcortical localizada, el aplanamiento de las superficies articulares y la presencia de cuerpos libres intraarticulares, dada la existencia de evidencia que indica que estos signos poseerían un valor predictor indeterminado, por otro lado, esta clasificación no permite evaluar diferentes grados de severidad, sólo discrimina entre ausencia, signos indeterminados o presencia de la enfermedad, lo que representa una limitación en el estudio de esta patología⁽⁹⁾. Sobre esta clasificación, el test diagnóstico utilizado fue la TC. Sin embargo, Larheim y cols⁽⁸⁾, en una revisión sobre diagnóstico de ATM mediante Cone Beam, concluyen que tanto la TC como la CBCT son exámenes confiables en el diagnóstico de cambios degenerativos articulares y que la precisión diagnóstica de ambos es similar para patología degenerativa ósea. No obstante, el beneficio de exponer al paciente a una menor radiación en el caso de usar Cone Beam lo hace el examen de elección^(8,12). En 2018 Hilgenberg y cols⁽¹³⁾ suscriben estas afirmaciones y además agregan que el Cone Beam debe ser de elección para evaluar la progresión de la enfermedad en el tiempo.

Los criterios antes expuestos evitaban señalar la severidad o la extensión de la enfermedad. Aunque las designaciones como leve, moderada y severa son útiles para la clínica, como las propuestas por Tanaka 2008⁽¹⁴⁾ y Koos 2013⁽¹⁵⁾, son frecuentemente subjetivas y difíciles de estandarizar entre las interpretaciones.

METODOLOGÍA:

Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos de PubMed, Google Scholar y SciELO. La estrategia de búsqueda se realizó utilizando la siguiente combinación de conectores booleanos y términos



Figura 1. Cortes sagitales oblicuos de ATM en máxima intercuspidadación (MIC). La morfología del cóndilo se clasificó en A) sin cambios óseos; B) osetofito; C) aplanamiento; D) esclerosis; E) erosión y F) pseudoquiste. Imagen tomada de Dos Anjos Pontual ML, Freire JSL, Barbosa JMN, Frazão MAG, Dos Anjos Pontual A. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. Dentomaxillofacial Radiol. 2012;41:24-29⁽¹⁰⁾.

MeSh: ((Temporomandibular diseases) OR (mandibular Condyle) AND (osteoarthritis) OR (degenerative joint disease) AND (diagnostic imaging) OR (three dimensional imaging) OR (cone beam computed tomography)). Se complementa con una búsqueda electrónica realizando una búsqueda manual selectiva de las referencias de los artículos previamente incluidos. Luego de eliminar los duplicados, se verificó la relevancia de los artículos evaluando el título y resumen. Cuando existió dudas de la relevancia se procedió a la lectura del artículo completo.

De un total de 9807 artículos, se seleccionaron 18 que cumplieran con los requisitos de valoración de las características imagenológicas y de volumen condilar con el objetivo de optimizar el valor diagnóstico imagenológico que nos permita valorar la progresión de la enfermedad y su variabilidad en el tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

De un total de 9807 artículos, se seleccionaron 18 que cumplieran con los requisitos de valoración de las características imagenológicas y de volumen condilar con el objetivo de optimizar el valor diagnóstico imagenológico que nos permita valorar la progresión de la enfermedad y su variabilidad en el tiempo. (ver Tabla 1).

La EDATM se ha descrito como una enfermedad progresiva cuya patogénesis subyacente no está esclarecida en su complejidad. El hecho que sea progresiva desafía su valoración y la elección del plan de tratamiento, puesto que involucra tanto cambios adaptativos, caracterizados por cambios remodelativos como cambios regresivos caracterizados por reabsorciones óseas agresivas, deformando las estructuras y causando deficiencias funcionales⁽¹⁶⁾.

La mayoría de los criterios diagnósticos en EDATM se basaban en señalar los cambios patológicos en las ATMs. Uemura y cols⁽¹⁷⁾ en 1979, describen los conceptos de erosión, osteofitos, proliferación marginal, deformación, aplanamiento, concavidad, eburnación y osteoesclerosis observados en radiografía convencional, conceptos que son usados universalmente. En 2007 Koyama y cols⁽¹²⁾ publican una clasificación propia a partir de imágenes en tomografía computarizada de la región temporomandibular, a partir de los cortes axiales y sagitales. Clasificaron los cambios óseos que se limitan al contorno de la superficie condilar en 5 tipos: N, sin cambios óseos; F, aplanamiento del contorno; E, erosión con o sin irregularidad de la cortical; D, deformidad con apariencia de pico de pájaro; S, deformidad acompañada de erosión con y sin irregularidad de la cortical. Esta clasificación fue propuesta con el objetivo de evaluar la progresión de la enfermedad. Evaluaron 102 articulaciones en su estudio, observaron que los cambios resorptivos óseos varían a cambios resorptivos con esclerosis y luego pasan a cambios escleróticos. Los aplanamientos (F) y erosiones (E) son etapas iniciales, ellos confirmaron que puede en algunos casos tener una evolución regresiva a sin cambios (N). La transición de la erosión (E) a aplanamiento (F) y viceversa también fue observada en su estudio. Además, ellos mostraron que la erosión (E) avanza a deformación (D) y a deformación acompañada de erosión (S) debido a la progresión de la resorción condilar. Sin embargo observaron que hay casos en que el tipo de deformación acompañada de erosión (S), pasa a volverse solo a deformación (D), como resultado de la restauración de la superficie cortical.

En 2014, Schiffman y cols⁽⁷⁾ publican la nueva actualización de criterios diagnósticos para los Trastornos temporomandibulares DC/TMD donde categorizan las distintas patologías musculoesqueléticas de la región. Posteriormente en el año 2016 Ahmad y Schiffman⁽¹⁸⁾ indican que para evaluar la articulación temporomandibular es necesario describir la extensión de la enfermedad, puesto que permite determinar la estabilidad o progresión de esta, describiendo una graduación que puede ser utilizada para su interpretación tanto en la TC, CBCT como RM. Los autores proponen una clasificación donde la EDATM está en Grado 1 si están presentes las siguientes características: un osteofito de longitud < a 2 mm visto en un corte sagital oblicuo, una erosión única de una longitud < a 2 mm o un pseudo quiste único < a 2 mm. Y como Grado 2 se observaría: un osteofito de longitud \geq a 2 mm, visto en un corte sagital oblicuo, una erosión única de una longitud \geq a 2 mm en ancho y profundidad, o múltiples en cualquier tamaño, o un pseudo quiste único \geq a 2 mm, o más de uno en cualquier tamaño, o bien dos o más signos imagenológicos correspondientes a grado 1. Los autores señalan la importancia de que los hallazgos sean visibles en dos vistas tanto sagitales como coronales, además señalan que, si la erosión y el pseudoquiste aparecen como continuas, debe considerarse como erosión.

Por otro lado, Tamimi y cols⁽²⁾, indican la necesidad de evaluar la altura de los contornos óseos del cóndilo mandibular para determinar la posible pérdida de altura condilar o de tejido óseo articular. Esto debe evaluarse en una vista sagital oblicua de la ATM. En dicho corte se visualiza donde la cortical posterior del cuello del cóndilo se estrecha hasta un punto de

la máxima convexidad posterior de éste, tras lo cual la cortical que cubre a la cabeza del cóndilo se vuelve muy fina en relación a la superficie articular hasta descender hacia la cortical anterior justo sobre la fosita pterigoidea, en donde la cortical comienza a engrosarse caudalmente en la superficie anterior del cuello del cóndilo. En un cóndilo normal el punto cortical posterior es más bajo que el anterior y la distancia entre ambas alturas es mayor conforme avanza el desarrollo hasta un cóndilo adulto. En una vista coronal oblicua, los contornos corticales medial y lateral se pueden conectar con una línea que pasa entre ambos, al igual que en la vista sagital oblicua como si fuese el ecuador del cóndilo, debiendo existir bastante masa ósea uniforme por sobre este ecuador. Una pérdida de hueso en la superficie articular pudiese indicar cambios degenerativos o inflamatorios y resulta en una migración craneal de los contornos corticales en relación a la fosa mandibular, lo que pudiese ser clave en diferenciar hipoplasia de cóndilo y EDATM.

El estudio del volumen condilar ha captado el interés científico por décadas, puesto que la cuantificación tridimensional es crítica para comparar la capacidad de las diferentes modalidades terapéuticas en detener la enfermedad⁽⁴⁾. Cevidanes y cols⁽¹⁹⁾, en 2009 muestran un estudio piloto con 20 pacientes, donde hicieron una valoración de los cambios patológicos en articulaciones con trastornos degenerativos en imágenes virtuales 3D y concluyen que los cambios patológicos son frecuentes. La valoración virtual 3D muestra hasta los pequeños cambios que pueden ser factores indicativos del inicio de la remodelación en estos pacientes. Los autores proponen una clasificación de remodelación degenerativa descrita como leve, moderada y severa para las distintas características de la enfermedad, como aplanamiento, erosiones, y osteofitos que pueden visualizarse en imágenes virtuales⁽¹⁹⁾. (Figura 2)

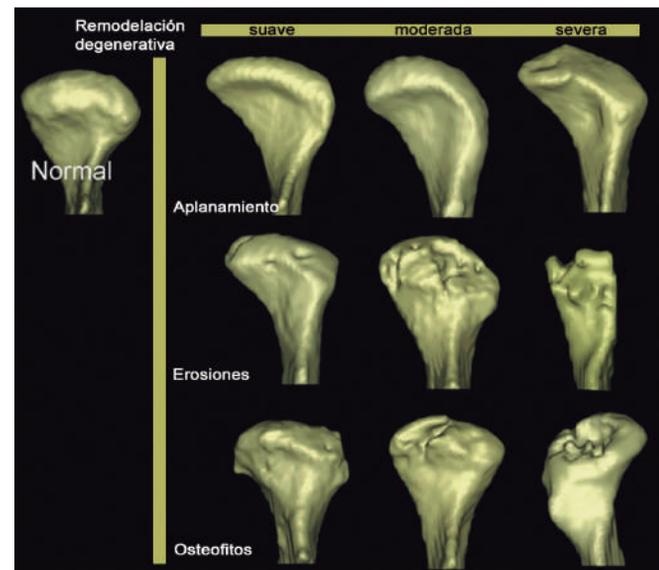


Figura 2. Se muestra la asociación de la forma condilar asociada a los cambios. el eje vertical describe progresión (aplanamiento, erosiones y osteofitos) de los cambios degenerativos, mientras que el eje horizontal representa la severidad. Imagen tomada de Cevidanes LH, Walker DG, Styner M, Lim PF. Condylar Resorption in Patients With Tmd. Craniofacial growth Ser. 2009; 46:147-157⁽¹⁹⁾.

Paniagua y cols⁽²⁰⁾ en 2011 realizan un estudio para validar una metodología SPHARM-PDM de evaluación volumétrica condilar en CBCT y lo aplicaron a un sujeto pre y postratamiento quirúrgico, señalando que la limitación de los estudios volumétricos está en no detectar defectos ni cambios estructurales en el espesor del tejido, sin embargo reflejan el tamaño global de las estructuras y permiten localizar y cuantificar los cambios morfológicos entre estructuras sanas y patológicas, constituyéndose una herramienta para valorar efectos terapéuticos y permitiendo así realizar investigaciones entre cambios morfológicos y marcadores tanto clínicos como biológicos.

Schilling y cols⁽⁴⁾ en 2014, investigaron la confiabilidad de los registros tridimensionales por medio de la superposición regional en tres dimensiones de las estructuras temporomandibulares en sujetos en el tiempo, usando volúmenes a partir de imágenes de CBCT en 12 pacientes sanos y 12 pacientes con EDATM. Los exámenes se tomaron pre operativamente, inmediatamente post cirugía y después de 1 año de seguimiento del tratamiento quirúrgico mandibular, utilizando puntos de

referencia anatómicos y por correspondencia computacional por medio de softwares SPHARM-PDM. Concluyen que el hueso de los cóndilos al estar justo bajo el fibrocartilago, lo que lo hace particularmente susceptible a la presencia de inflamación, predispone a que esta estructura esté sujeta a cambios dinámicos en su morfología, lo que la hace especialmente vulnerable a cambios no necesariamente secundarios a la degradación del fibrocartilago. Además, sostienen que, aunque las diferencias entre los observadores calibrados existen, estas son mínimas, siendo la valoración tridimensional una herramienta confiable.

Kim y cols⁽²¹⁾ en 2016, realizan un estudio donde analizan la asimetría volumétrica de las estructuras temporomandibulares. Los autores comparan un grupo de pacientes con asimetría con un grupo control, según los resultados de análisis de asimetría de Habets y col.⁽²²⁾. El estudio volumétrico lo realizan a partir de imágenes DICOM y utilizando el Software Simplant OMS 13.0, determinando puntos específicos tanto para el proceso condilar como para la fosa mandibular. Los autores concluyen que la asimetría facial no solo compromete el proceso condilar, sino que también la fosa mandibular, y que las diferencias entre las estructuras articulares en pacientes asimétricos se da predominantemente por un cóndilo más pequeño.

Gomes y cols en 2015, evaluaron la morfología condilar a través del software "The 3-D shape correspondence analysis (SPHARM-PDM)" y clasificaron la morfología condilar a través de puntos de referencia anatómicos. Proponen un sistema de clasificación que llamaron Dendograma, a partir de la jerarquización de las diferencias entre todos los sujetos sanos, comparados con aquellos con una larga historia de signos y síntomas de osteoartritis, identificando 6 subgrupos que, con la imagen superpuesta del cóndilo sano, se puede ver en imágenes las grandes diferencias que presentan. Jerarquizan las distintas morfologías de acuerdo al volumen y la forma condilares en 6 bloques. En el 6 se encuentran los cóndilos sanos, y se evidencia la progresión de la enfermedad hasta el bloque 3, en el bloque 1 están los cóndilos más afectados, aquellos más pequeños y con grandes erosiones y por último en el bloque 2 se encuentran aquellos deformados con cambios proliferativos. Los autores destacan la importancia de asociar estos hallazgos con biomarcadores de destrucción tisular, para poder establecer un diagnóstico más acertado⁽¹⁶⁾.

El grupo de estudio de Cevidanes y cols en 2015⁽²³⁾, por medio de los mismos sistemas de superposición de estructuras y por medio de los softwares antes descritos, proponen un índice de severidad de EDATM, estableciendo 5 categorías, una que llamaron de crecimiento excesivo, por estar sobre el promedio del volumen de los cóndilos sanos, y 4 categorías de degeneración; las denomina como leve, moderado, marcado y severo. Señalan también que hay una amplia variabilidad de las formas en los pacientes con EDATM, siendo la más predominante el aplanamiento del polo lateral del cóndilo.

Por otro lado, Gumussoy y cols⁽²⁴⁾ en un estudio reciente, realizan un análisis tridimensional óseo microestructural en pacientes con EDATM, a partir de 147 imágenes de ATMs de 88 individuos. Para analizar los cóndilos, se clasificó cada cóndilo en 1 a 3 grupos según el método de Muir y Goss⁽²⁵⁾ del año 1990; el Grupo 0 se considera a los cóndilos normal-control; al Grupo 1, asociado a cambios erosivos osteoartrosicos moderados y al Grupo 2, incluyeron los cambios erosivos osteoartrosicos severos, tras lo que calcularon la dimensión fractal del cóndilo a partir de imágenes binarias utilizando SkyScan™ software. Este estudio preliminar concluye que el análisis fractal pudiese ser una herramienta valiosa para potenciar la capacidad diagnóstica del CBCT en la evaluación de EDATM, sin embargo, utilizaron una clasificación bidimensional y que se enfoca principalmente en cambios erosivos.

Los autores Ribera, Dumast y Cols⁽²⁶⁾ en 2019 publican lo que llaman "Analizador de variación de la forma", (SVA de acuerdo a sus siglas en inglés), que permite realizar un estadiaje de los cambios morfológicos de la EDATM. Los autores realizan una clasificación, Codifican 6 grupos, basándose en la combinación de rasgos geométricos, descriptores de

forma y temperatura de Kernel, posteriormente lo compararon con 9 algoritmos diferentes, utilizando el test de trabajo de red neuronal, que fue entrenado para clasificar en una matriz dimensionada, para que busque e identifique patrones discriminatorios entre los rasgos codificados, para mejorar la confiabilidad de la clasificación. Describen al Grupo 0 como sano, seleccionado como grupo control; el grupo 1 como cercano a lo sano; el grupo 2 como degeneración 1; al grupo 3 como degeneración 2; al grupo 4 como degeneración 3; al grupo 5 como degeneración 4 y 5 (Figura 3). Los autores señalan que esta clasificación les parece prometedora puesto que permite evaluar la forma condilar del paciente a lo largo de su enfermedad de manera más precisa. El repositorio está disponible en <https://github.com/DCBIA-OrthoLab/ShapeVariationAnalyzer>. Señalan que su propuesta debe incluir muestras de otros biomarcadores de la enfermedad para que esta red de trabajo tenga más fuerza.

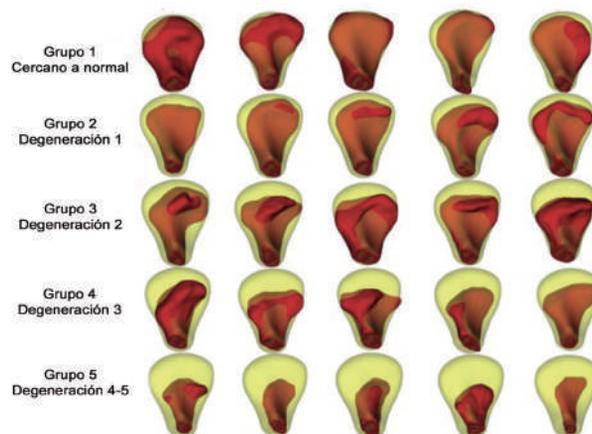


Figura 3. Se muestra en amarillo el promedio de volumen del grupo control y en Rojo el volumen superpuesto de la graduación de la pérdida de volumen condilar y su clasificación: G1: cercano a lo sano, G2: Degeneración 1, G3: Degeneración 2, G4: Degeneración 3 y G5: Degeneración 4-5. Imagen tomada de Ribera NT, de Dumast P, Yatabe M, et al. Shape variation analyzer: a classifier for temporomandibular joint damaged by osteoarthritis. Proc SPIE Int Soc Opt Eng. 2019; 10950:1095021⁽²⁶⁾.

CONCLUSIÓN:

Las Articulaciones temporomandibulares están sujetas a transformaciones morfológicas a lo largo de la vida de los individuos, las cuales no todas son manifestaciones de una enfermedad degenerativa articular, sin embargo, hay rasgos característicos que sí lo son e identificarlos de manera temprana es fundamental para elegir terapias que ayuden a la calidad de vida de los pacientes. Ayudando a establecer aproximaciones terapéuticas que sean confiables a través de técnicas de valoración de la forma y tamaño condilares en tres dimensiones o por superposición volumétricas, lo que permitirá entender mejor los mecanismos de la enfermedad y sopesar la efectividad de los diferentes protocolos terapéuticos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de interés.

Tabla 1. Resumen descriptivo de los papers seleccionados (n=18)

Autor y año	Objetivo	Metodología	Conclusiones
Habets y cols, 1988	Evaluar asimetría en pacientes con signos y síntomas de TTM, observados en una radiografía panorámica	Compararon mediciones verticales de cóndilo y rama de 92 pacientes asintomáticos y 60 sintomáticos, calculando la simetría entre ambos lados	Observaron que la altura del cóndilo era menor en pacientes sintomáticos así como mayor presencia de asimetría intra sujeto en pacientes en estos pacientes comparados con los controles. Concluyen que observar asimetrías en radiografías panorámicas puede ayudar a distinguir en el paciente el riesgo de desarrollar TTM

Tabla 1. Resumen descriptivo de los papers seleccionados (n=18) (continuación)

Autor y año	Objetivo	Metodología	Conclusiones
K o y a m a , l s h i y a m a y Hayashi, 2007	Evaluación y seguimiento de incidencia y cambios óseos condilares en paciente con TTM observados en TC	Se evaluaron 516 sujetos, 51 de ellos con seguimiento que se realizó entre los 3 y 18 meses. Se desarrollaron criterios de evaluación; tipo N - sin cambios óseos, tipo F - aplanamiento de superficies, tipo E - erosión superficial, tipo D - deformación, tipo S -deformación con erosión.	Se observaron cambios en estructura ósea condilar en un 63,7% de las articulaciones observadas. De las afectadas, según clasificación: tipo F 8%, tipo E 19%, tipo D 19% y tipo S 14%. De las articulaciones con seguimiento, se observó una tendencia a la progresión degenerativa, aumentando la proporción de tipo D y E.
Cevidanes y cols, 2009	Determinar las diferencias morfológicas entre articulaciones sanas y con OATM en modelos 3D tomados de CBCT	Compararon 20 sujetos clasificados en el grupo III según RDC/TMD y 40 controles asintomáticos	La morfología fue estadísticamente diferentes, los sujetos con OATM presentan medidas menores en promedio: 1.9 mm en la derecha y 2.3 mm en la izquierda, exhibiendo reabsorción anterior en el polo lateral
Paniagua y cols, 2011	Analizar los cambios de forma en reabsorción ósea en pacientes con OATM, en modelo 3D tomados de CBCT	Estudio longitudinal con 26 sujetos con OATM, con indicación se tratamiento ortodóncico-quirúrgico. El análisis de forma se realiza: Pretratamiento Posterior al uso de plano Al año post cirugía A 2 años posterior a cirugía	Tanto para el cóndilo derecho como en el izquierdo presentaron cambios remodelativos leves en el polo superior, al retiro del plano. Cambios regresivos moderados en el polo anterior y superior al año postcirugía y cambios severos a los dos años postcirugía comparados con el modelo inicial precirugía.
Anjos Pontual y cols, 2012	Determinar la prevalencia de cambios óseos degenerativos y movilidad de las ATMs en CBCT	Realizaron un estudio transversal con 319 sujetos para la evaluación imagenológica de ambas ATMs, analizando aplanamiento, erosión, osteofitos, esclerosis y pseudoquistes.	No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambas ATMs. Los cambios degenerativos son mas prevalentes en mujeres y aumentan con la edad. No existe correlación entre grado de movilidad articular y cambios degenerativos.
Koos y cols, 2013	Evaluar cambios degenerativos e inflamatorios articulares comparando pacientes sanos y pacientes con artritis idiopática juvenil observados en CBCTy RM con contraste	Estudio transversal. 46 sujetos, 23 con artritis idiopática juvenil y 23 sanos Se evaluó el grado de destrucción articular (CBCT) e inflamación (RM). Las articulaciones fueron clasificadas en clases: A, sin cambios, B deformación y C destrucción. Además fueron subclasificadas según grado: I aplanamiento, II erosión y III osteofitos, y la severidad de cada grado en 1, 2 y 3.	En el grupo control, un 21% de las articulaciones presentaron cambios estructurales leves. Los cambios estructurales observados se concentraron principalmente en clases leves. En el grupo con artritis, un 83% de las articulares presentaron cambios estructurales avanzados, con mayor concentración en fases severas. No se observó una correlación estadísticamente significativa con edad ni sexo.
Lin y cols, 2013	Cuantificar tridimensionalmente la asimetría condilar para determinar el rol de su configuración mandibular observados en observados en modelos 3D obtenidos a partir de CBCT	Compararon la desviación mentoniana, las líneas medias dentales, la inclinación y la profundidad del plano oclusal evaluando el volumen, el área, la curvatura de superficie y la densidad ósea condilar	En pacientes con asimetría mandibular la morfología 3D condílea en el lado desviado difería del lado no desviado, indicando una asociación entre la función mandibular asimétrica y la remodelación articular. La incongruencia en el lado desviado resultó en una reducción de áreas de contacto y aumento en la tensión, con cambios en densidad ósea.
Schilling y cols, 2014	Investigar la confiabilidad del registro tridimensional y métodos de superposición para la evaluación de la morfología condilar de la ATM mediante CBCT.	Compararon 12 pacientes con EDATM y 12 controles ; La evaluación longitudinal fue realizada con los 12 pacientes con EDATM pre y posquirúrgicos mediante la construcción de modelos 3D de superficie condilar Las comparaciones se realizaron mediante análisis de forma.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con EDATM y los controles, consistentemente localizadas en los polos medial y lateral. Concluyen que el registro condilar interindividual y las evaluaciones longitudinales son confiable y pueden usarse para cuantificar diferencias óseas sutiles en la morfología condilar tridimensional.

Tabla 1. Resumen descriptivo de los papers seleccionados (n=18) (continuación)

Autor y año	Objetivo	Metodología	Conclusiones
Schiffman y cols, 2014	Revisar y realizar recomendaciones consensuadas, para la determinación de nuevos algoritmos de diagnóstico del Eje I y nuevos instrumentos del Eje II para la clínica e investigación en TTM	Se realizaron talleres y simposios de revisión y consenso mediante un proceso estructurado formal entre miembros del "International RDC/TMD Consortium Network" y "Orofacial Pain Special Interest Group" y se genera un nuevo protocolo de DC/TMD basado en evidencia.	Concluyen que nuevo protocolo DC/TMD es apropiado para su uso en entornos clínicos y de investigación puesto que el uso de instrumentos más completos aumentan la detección de patologías en los Ejes I y II. Los instrumentos validados permiten la identificación de pacientes con una mayor variedad de presentaciones en TTM tanto las simples como las más complejas.
Larheim y cols, 2015	Realizar una actualización de la imagenología de ATM usando CBCT	Revisión de la literatura.	El CBCT en la evaluación de ATM constituye una alternativa rentable y dosis efectiva a la TC, puede ser más sensible a artefactos de movimiento sin embargo es superior a la radiología convencional y a la RM en la evaluación de anomalías óseas, para evaluación de actividad inflamatoria y anomalías de tejidos blandos la RM es el método de elección.
Cevidades y cols, 2015	Investigar las variaciones morfológicas de cóndilos de sujetos con EDATM por medio de superposición de imágenes de modelos 3D tomados en CBCT	Compararon 3 grupos de pacientes: 69 sujetos con larga data de EDATM, 15 sujetos con diagnóstico inicial de OATM y 7 sujetos sanos.	El test DiPromPerm utilizado por los autores permiten evaluar a través de biomarcadores de imagen, los cóndilos de manera cuantitativa, permitiendo clasificaciones las EDATM de manera estadística. Observaron que los pacientes con EDATM tienen medidas de volumen condilar en promedio menores que los sujetos sanos, excepto en el polo anterior.
Gomes y cols, 2015	Evaluar en variaciones morfológicas de OATM con un enfoque estadístico de las imágenes volumétricas a partir de CBCT	Estudio transversal con 7 sujetos sanos, 15 sujetos con OATM inicial y 69 sujetos con OATM de larga data. Se generaron modelos 3D de cada articulación. Se utilizó el software SPHARM-PDM Se calcularon los patrones de variación entre los cóndilos de los 3 grupos, indicando áreas de reabsorción, de proliferación y/o sin cambios. Se realizó un agrupamiento jerárquico basados en la similaridad morfológica condilar.	Los cóndilos con OATM tuvieron en promedio menor tamaño en todas las dimensiones, especialmente en zona superior, y excepto en superficie anterior y polo medial donde se observó aposición reparativa. En los cóndilos con AOTM inicial se observó un marcado aplanamiento en el polo lateral condilar. Los sujetos con OATM de evolución prolongada presentan cambios morfológicos marcados Se provee un índice diagnóstico preliminar de cambios osteoatríticos 3D en la morfología condilar mandibular, que podría ser un primer paso para un diagnóstico más certero de esta condición.
Kim y cols, 2016	Evaluar el volumen y la posición de las estructuras de la ATM en pacientes con asimetría facial en modelo 3D tomados en TC	Compararon 32 sujetos asimétricos y 34 sujetos simétricos como grupo control	Los volúmenes tanto del cóndilo como de la fosa y del espacio articular del lado más pequeño fueron estadísticamente significativos en el grupo de estudio. Señalan que para evaluar asimetría hay que considerar las características de la fosa, la altura, el ancho y la posición del cóndilo.
Nitzan y cols, 2016	Evaluar clínica y radiográficamente el resultado a largo plazo de artrocentesis en pacientes con OATM sintomática que no responden a terapias no-quirúrgicas	Es un estudio de cohorte retrospectivo, analizaron datos demográficos, clínicos y radiológicos en pacientes con OATM sintomática no respondedores a intervenciones no quirúrgicas y que se sometieron a artrocentesis.	Para la mayoría de los pacientes estudiados, la artrocentesis ofreció resultados favorables a largo plazo. La severidad de los hallazgos clínicos y radiológicos preoperatorios no predice el éxito de la artrocentesis. La falta de correlación hallazgos clínicos-radiológicos niega el uso de la clasificación de Wilkes quien establece que la severidad de signos clínicos van correlacionados con los radiológicos

Tabla 1. Resumen descriptivo de los papers seleccionados (n=18) (continuación)

Autor y año	Objetivo	Metodología	Conclusiones
Tamimi y cols, 2018	Analizar la anatomía, función, crecimiento y desarrollo de la ATM y cómo los cambios en el crecimiento pueden afectar la morfología craneofacial.	Revisión de la literatura. Se muestran y analizan imágenes en CBCT y RM.	La ATM es una estructura compleja relacionada mental y funcionalmente con el resto del complejo craneomandibular. La clave de la correcta interpretación imagenológica de la ATM reside en un conocimiento y comprensión exhaustivo de su anatomía y de su función/difunción.
Hilgenberg-Sydney y cols, 2018	Evaluar la validez del diagnóstico imagenológico en TC y CBCT en pacientes con EDA comparados con criterios clínicos	Revisión sistemática	Concluyen que eo CBCT es válida para evaluar la progresión en el tiempo de la EDA, sin embargo no debe usarse como examen de rutina en pacientes sanos.
Ribera y cols, 2019	Desarrollar un análisis de variabilidad de la forma que permita estadiar los cambios óseos en EDATM, lo llamaron "Deep learning neural network"	Tomaron una muestra de 259 CBCT y sometieron al test a 34 modelos 3D, los cuales fueron clasificado en 6 grupos	Concluyeron que utilizar "Deep learning neural network" es el método mas preciso para clasificar la EDATM en base a metodología 3D
Gumussoy y Duman, 2019	Evaluar la utilidad del análisis óseo microestructural 3D en pacientes con EDATM	Seleccionaron 147 CBCT de ATM en 88 pacientes y los agruparon en tres grupos de acuerdo a la clasificación de MUI en 1990. Grupo 0: control Grupo 1: cambios erosivos leves Grupo 2: cambios erosivos severos.	La dimensión fractal 3D en cada CBCT condilar y arrojó un índice más bajo junto con la observación de cambios más severos en el grupo 2. Siendo las diferencias estadísticamente significativas para cada grupo. Este estudio preliminar puede ser de utilidad para mejorar la capacidad diagnóstica del cone beam en pacientes con EDATM

TTM, Trastornos Temporomandibulares, ATM, Articulación Temporomandibular; OATMD, Osteoartritis Temporomandibular; EDATM, Enfermedad Degenerativa Articular Temporomandibular; TC, Tomografía Computarizada; CBCT, Cone beam Computer Tomography; RM, Resonancia Magnética; RDC/TMD, Research diagnostic criteria/ Temporomandibular disorders; DC/TMD, diagnostic criteria/Temporomandibular disorders; SPHARM-PDM, The 3-D shape correspondence analysis

Bibliografía

- Lin H, Zhu P, Lin Y, Wan S, Shu X, Xu Y, et al. Mandibular asymmetry: a three-dimensional quantification of bilateral condyles. *Head Face Med.* 2013;9:42.
- Tamimi D, Jalali E, Hatcher D. Temporomandibular joint imaging. *Ra-diol Clin North Am.* 2018;56:157-175.
- Wang L, Lazebnik M, Detamore MS. Hyaline cartilage cells outperform mandibular condylar cartilage cells in a TMJ fibrocartilage tissue engineering application. *Osteoarthritis cartilage.* 2009;17:346-53.
- Schilling J, Gomes LCR, Benavides E, Nguyen T, Paniagua B, Styner M, et al. Regional 3D superimposition to assess temporomandibular joint condylar morphology. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014;43:20130273.
- Wang X, Zhang J, Gan Y, Zhou Y. Current understanding of pathogenesis and treatment of TMJ osteoarthritis. *J Dent Res.* 2015;94:666-73.
- Nitzan DW, Svidovsky J, Zini A, Zadik Y. The effect of arthrocentesis on symptomatic osteoarthritis of the temporomandibular joint and analysis of the effect of preoperative clinical and radiologic features. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75:260-267.
- Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and orofacial pain special interest group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28:6-27.
- Larheim TA, Abrahamsson AK, Kristensen M, Arvidsson LZ. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44:20140235.
- Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107:844-60.
- Dos Anjos Pontual ML, Freire JS, Barbosa JM, Frazão MA, Dos Anjos Pontual A. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012; 41:24-29.
- Farah CS, Balasubramaniam R, McCullough MJ. *Contemporary oral medicine.* Switzerland: Springer; 2016.
- Koyama JI, Nishiyama H, Hayashi T. Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007;36:472-477.
- Hilgenberg-Sydney PB, Bonotto DV, Stechman-Neto J, Zwir LF, Pacheco-Pereira C, Canto GL et al. Diagnostic validity of CT to assess degenerative temporomandibular joint disease: A systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018; 47:20170389.
- Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res.* 2008;87:296-307.
- Koos B, Tzaribachev N, Bott S, Ciesielski R, Godt A. Classification of temporomandibular joint erosion, arthritis, and inflammation in patients with juvenile idiopathic arthritis. *J Orofac Orthop.* 2013;74:506-19.
- Gomes LR, Gomes M, Jung B, Paniagua B, Ruellas AC, Gonçalves JR, et al. Diagnostic index of three-dimensional osteoarthritic changes in temporomandibular joint condylar morphology. *J Med Imaging (Bellingham).* 2015; 2:034501-9.
- Uemura S, Nakamura M, Iwasaki H, Fuchihata H. A roentgenological study on temporomandibular joint disorders. Morphological changes of TMJ in arthrosis. *Dent Radiol.* 1979;19:224-237.
- Ahmad M, Schiffman EL. Temporomandibular joint disorders, and oro-facial pain. *Dent Clin North Am.* 2016;60:105-24.
- Cevidanes LH, Walker DG, Styner M, Lim PF. Condylar resorption in patients with TMD. *Craniofacial Growth Ser.* 2009;46:147-157.
- Paniagua B, Cevidanes L, Walker D, Zhu H, Guo R, Styner M. Clinical application of SPHARM-PDM to quantify temporomandibular joint osteoarthritis. *Comput Med Imaging Graph.* 2011;35:345-52.
- Kim JY, Kim BJ, Park KH, Huh JK. Comparison of volume and position of the temporomandibular joint structures in patients with mandibular asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;122:772-780.
- Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* 1988;15:465-71.
- Cevidanes LHS, Gomes LR, Jung BT, Gomes MR, Ruellas ACO, Gonçalves JR, et al. 3D superimposition and understanding temporomandibular joint arthritis. *Orthod Craniofacial Res.* 2015;18:18-28.
- Gumussoy I, Duman SB. Alternative cone-beam CT method for the analysis of mandibular condylar bone in patients with degenerative joint disease. *Oral Radiol.* 2019; 29:1-6.
- Muir CB, Goss, AN. The radiologic morphology of asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.* 1990; 70:349-54.
- Ribera NT, de Dumast P, Yatabe M, Ruellas A, Ioshida M, Paniagua B, et al. Shape variation analyzer: a classifier for temporomandibular joint damaged by osteoarthritis. *Proc SPIE Int Soc Opt Eng.* 2019;10950:1095021.

Polifluoruro de amonio como alternativa de acondicionamiento para laminados ultradelgados de disilicato de litio. Reporte de caso.

Ammonium polyfluoride as an alternative for the surface conditioning of ultrathin lithium disilicate veneers. A case report.

Fernando Grandon^{1*}, Nicole Santana¹, Natalia Marcus¹, María Muster², Blas Galdames¹, Michael Wendler¹

1. Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, Chile.

2. Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Chile.

* Correspondencia Autor: Dr. Michael Wendler | Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Concepción | Dirección: Roosevelt 1550, Concepción, Chile | E-mail: mwendler@udec.cl | Teléfono: +56 41 266 1786 - +56 41 220 4481
 Trabajo recibido el 26/01/2020.
 Trabajo revisado 08/04/2020
 Aprobado para su publicación el 07/07/2020

RESUMEN

Los laminados vitrocerámicos ultradelgados constituyen una alternativa conservadora para la resolución de alteraciones estéticas. Sin embargo, su acondicionamiento con ácido fluorhídrico suele no estar exento de complicaciones, por lo que el uso de un sistema autograbante en base a polifluoruro de amonio (Monobond Etch&Prime, MEP) permite disminuir el riesgo de sobregrabado, simplificando la técnica. El presente reporte presenta el seguimiento a dieciocho meses de un caso clínico resuelto mediante laminados vitrocerámicos acondicionados únicamente con MEP. **Caso.** Paciente joven con alteraciones estéticas en el sector anterosuperior. Se realizaron preparaciones conservadoras para la confección de laminados ultradelgados en disilicato de litio (e.maxPress). Las vitrocerámicas fueron acondicionadas sólo con MEP y se cementaron con Variolink Esthetic LC. Al año y medio las restauraciones se observaron indemnes, manteniendo un buen ajuste marginal y ausencia de tinciones. **Conclusiones.** MEP aparece como una alternativa prometedora para reemplazar al ácido fluorhídrico en la cementación de laminados vitrocerámicos.

PALABRAS CLAVE:

Laminado ultradelgado; Vitrocerámica; Polifluoruro de amonio; Acondicionador cerámico autograbante.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 44-47, 2021.

ABSTRACT

Ultrathin glass-ceramic veneers are a conservative approach for the restorative treatment of aesthetic disorders in the anterior region. However, surface conditioning with hydrofluoric acid of the thin structures can be usually a challenging step. Therefore, the use of a self-etching ceramic primer containing ammonium polyfluoride (Monobond Etch&Prime, MEP) offers a simplified technique with a reduced risk of overetching. Here we present an 18-month follow-up of ultrathin glass-ceramic veneers conditioned with MEP only. **Case.** Young female patient with an aesthetic disorder in the front region. The four upper incisors were conservatively prepared for ultrathin lithium disilicate (e.maxPress) veneers. Pre-treatment of the glass-ceramics consisted only of MEP application, followed by adhesive cementation with Variolink Esthetic LC. At the 1.5-year recall, the restorations appeared undamaged, with no marginal gap or staining. **Conclusions.** MEP constitutes a promising alternative to hydrofluoric acid for the adhesive cementation of glass-ceramic veneers.

KEY WORDS:

Ultrathin veneer; Glass-ceramic; Ammonium polyfluoride; Self-etching ceramic primer.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 44-47, 2021.

INTRODUCCIÓN

Los laminados cerámicos representan una valiosa herramienta para dar solución a pacientes afectados por problemas funcionales o estéticos bajo un enfoque indirecto de mínima intervención⁽¹⁾. Las excelentes propiedades mecánicas de las vitrocerámicas contemporáneas, así como el mejoramiento continuo de los sistemas de fijación, han permitido extender el rango de aplicación de los laminados, posicionándolos como una alternativa más conservadora y eficiente a la prótesis fija convencional⁽²⁾. Es más, la unión adhesiva de las vitrocerámicas al sustrato dentario ha demostrado incrementar su resistencia flexural

incluso a valores similares a los de cerámicas de alto rendimiento como la zirconia⁽³⁾. Es por ello, que tanto el acondicionamiento previo de las superficies, como los materiales y la técnica de cementación, resultan fundamentales para el éxito clínico de este tipo de tratamientos⁽⁴⁾. El método de acondicionamiento más efectivo para lograr una buena unión adhesiva a los sustratos con alto contenido vítreo sigue siendo el grabado con ácido fluorhídrico (HF) y la aplicación de un agente de unión silano⁽⁴⁾. Sin embargo, su uso no está exento de controversias por sus potenciales efectos negativos sobre la salud, dada su alta toxicidad y volatilidad⁽⁵⁾, así como por el alto riesgo que supone su uso en la reparación intraoral de cerámicas. Por lo tanto, el desarrollo de protocolos libres de HF ha sido

uno de los ejes principales de investigación en esta área.

Entre las diferentes alternativas que se han propuesto para reemplazar el acondicionamiento con HF durante los últimos años, destaca el uso de agentes autograbantes en base a fluoruros^(6,7) capaces de lograr en un mismo tiempo clínico patrones microretentivos y unión química al sustrato. Uno de los exponentes más conocidos de esta nueva generación de *primers* cerámicos es el Monobond Etch and Prime (MEP, Ivoclar Vivadent, Schaan, Lichtenstein). En él se combinan el efecto grabador del polifluoruro de amonio con la capacidad de unión química del agente de unión silano al componente vítreo de la cerámica⁽⁸⁾, en una técnica de aplicación simplificada. Pese a que los patrones de grabado logrados por el polifluoruro de amonio son mucho menos pronunciados que los generados por el HF⁽⁹⁾, diversos estudios *in vitro* han demostrado que los valores de resistencia adhesiva son equivalentes a los obtenidos con la técnica convencional^(7,10), mostrando incluso una mejor estabilidad adhesiva tras aplicación de termociclaje^(11,12).

El objetivo del presente reporte es presentar un caso clínico de alta complejidad estética resuelto mediante laminados ultradelgados en base a disilicato de litio acondicionados únicamente con MEP. Este tipo de restauraciones supone un gran desafío, puesto que su sobrevida en el tiempo depende en gran parte de la unión adhesiva al sustrato dentario. El exitoso seguimiento a dieciocho meses aporta evidencia sobre la efectividad clínica de este nuevo tipo de acondicionamiento.

REPORTE DEL CASO

Paciente de género femenino, 26 años de edad, sin antecedentes sistémicos relevantes, consultó por disconformidad con el color de sus dientes, morfología de sus incisivos superiores y diastemas en el sector ánterosuperior. El examen clínico arrojó elementos segregativos en la línea de la sonrisa, dientes con saturación acentuada, marcados diastemas e incisivos laterales con leve forma conoide (Figura 1). Por otra parte, presentaba apiñamiento anteroinferior, por lo cual recibe la recomendación de terapia ortodóncica previo al tratamiento restaurador, aunque la paciente relató en ese momento no poder realizarla en el corto plazo. Por lo tanto, se planificó como tratamiento laminados vitrocerámicos ultradelgados, con el objetivo de mejorar su sonrisa preservando al máximo su estructura dentaria. Además del registro fotográfico, se confeccionó encerado diagnóstico en el que se redistribuyó el espacio de los cuatro incisivos maxilares para realizar posteriormente un ensayo restaurador (mock-up) con resina bisacrílica (Protemp 4, 3M, Seefeld, Alemania) para la aprobación final de la paciente (Figura 2).

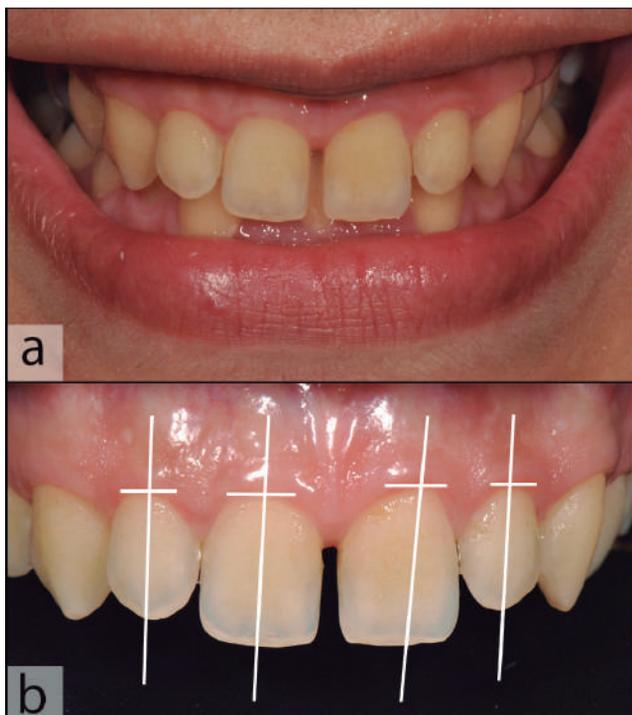


Figura 1. Situación inicial. En a se observan los elementos segregativos que alteran la línea de la sonrisa, con presencia de un diastema importante entre ambos centrales y laterales levemente conoides. A esto se suma la alta saturación de dientes maxilares y mandibulares. En b se observa además una alteración en los ejes axiales de los anterosuperiores, con 1.2 y 1.1 distalizados.

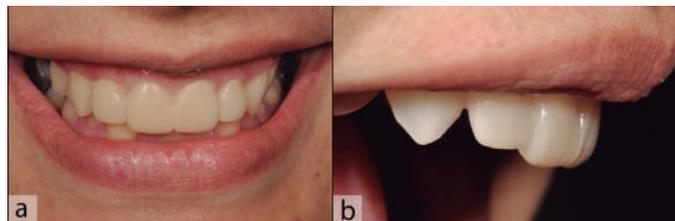


Figura 2. Transferencia del encerado diagnóstico (mock-up). En a se presenta la vista frontal, donde se observa la redistribución de espacios. Se aumentó levemente el ancho mesiodistal de los laterales, lo que fue compensado por un cambio en el eje axial de los incisivos centrales. En b se muestra la vista lateral. Luego del primer prototipo se optó por aumentar el largo de los incisivos laterales, de modo de compensar el gran volumen que presentan los caninos.

Previo al tratamiento rehabilitador se realizó un blanqueamiento selectivo en casa con peróxido de carbamida al 15% (Opalescence PF, Ultradent, South Jordan, Estados Unidos), 2 horas diarias por dos semanas en dientes anteroinferiores, caninos y premolares maxilares. Una vez obtenida la mejora de color en dichos dientes, se utilizó el encerado diagnóstico como guía de desgaste para los anterosuperiores, obteniendo así preparaciones con los espesores mínimos necesarios (Figura 3). La impresión fue tomada con silicona por adición (President, Coltene, Altstätten, Suiza) solicitando al laboratorio la confección de laminados en disilicato de litio IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) de alta translucidez (HT) mediante la técnica de inyección. Se realizó una prueba clínica en seco para corroborar ajuste y forma y luego se simuló el efecto del cemento sobre el resultado estético final mediante Variolink Esthetic LC Try-In color Light (Ivoclar Vivadent) (Figura 3). Tras eliminar completamente la pasta de prueba con spray aire-agua, los laminados fueron acondicionados con MEP (Figura 4) siguiendo las indicaciones del fabricante: aplicación activa con un micropincel por 20 s, seguidos por 40 s adicionales para permitir la reacción con la superficie (Figura 5). Las superficies cerámicas fueron luego lavadas con pulverización aire-agua para eliminar el MEP y luego sólo aire para su secado. Por otra parte, las superficies dentarias se acondicionaron con ácido ortofosfórico (Ultraetch, Ultradent) y fueron imprimadas con el sistema adhesivo Tetric N-Bond Universal (Ivoclar Vivadent), el cual se mantuvo sin polimerizar hasta el momento de la fijación. La cementación se realizó con Variolink Esthetic LC (Ivoclar Vivadent) color Light. El cemento fue polimerizado inicialmente con lámpara de alta potencia por 2 s y los restos removidos con hoja de bisturí N°12. Se aplicó un segundo ciclo de fotopolimerización de 60 s por cada diente tras aplicación previa de glicerina Liquid Strip (Ivoclar Vivadent) sobre los márgenes, para asegurar la eliminación de la capa inhibida de oxígeno.



Figura 3. Preparaciones dentarias y prueba en boca del laminado de 2.1. Estas se realizaron utilizando como guía matrices de silicona obtenidas a partir del encerado diagnóstico. El desgaste se hizo sólo a expensas del esmalte, no superando los 0.3 mm, dejando una terminación yuxtapingival (como se indica mediante la flecha sobre 2.2). Como se observa en 2.1, la prueba en boca de los laminados vitrocerámicos se realizó utilizando una pasta de prueba (try in) que permitió evaluar el efecto del cemento sobre el color y la translucidez final de la restauración.



Figura 4. Materiales utilizados para el acondicionamiento y cementación adhesiva de los laminados. El MEP contiene en una botella el primer autograbante polifluoruro de amonio y el agente de unión silano. El sistema de cementación fotopolimerizable Variolink Esthetic consiste en la pasta de prueba o try in (jeringa blanca) y el agente cementante (jeringa negra).



Figura 5. Acondicionamiento de los sustratos vitrocerámicos con MEP. Los laminados fueron montados sobre sujetadores de precisión para facilitar su manipulación. Se realizó una aplicación activa con micropincel por 20 s, cuidando de no invadir los márgenes ni las zonas vestibulares de los laminados. Luego se dejó actuar por 40 s para asegurar el correcto acondicionamiento de la superficie vítrea y la condensación de la capa de silano sobre ella, tras lo cual se procedió a lavar profusamente y secar con aire.

El resultado final se muestra en la Figura 6. Pese a la mínima intervención realizada, se consiguió armonizar la sonrisa, devolviendo los ejes correctos y cerrando adecuadamente los diastemas. La combinación de una cerámica de alta translucencia en espesores mínimos y el correcto manejo del color del cemento permitieron un adecuado aspecto final, manteniendo la naturalidad. Por otra parte, la terminación yuxtagingival (Figura 3) y el adecuado ajuste y control de márgenes durante la cementación favorecieron la mantención de la salud periodontal, como

se puede observar en las fotografías del control a los 18 meses (Figura 7). Para sorpresa de los autores, la paciente acudió a este último control con aparatología de ortodoncia instalada sobre las carillas. Si bien en un inicio ella había rechazado esta propuesta, el resultado obtenido en el sector anterosuperior mejoró su disposición frente a la odontología, por lo que tomó la decisión de mejorar el apiñamiento antes descrito. Los brackets fueron instalados al año de cementadas las carillas, por lo que ya llevaban 6 meses en boca cuando acudió al control. Pese a la fuerte tracción que los alambres ejercen a través de los brackets sobre los laminados cerámicos, estos se encontraron indemnes, lo que resalta aún más la calidad de la unión lograda al sustrato dentario.



Figura 6. Resultado final, control a la semana. Los laminados vitrocerámicos logran devolver adecuadamente la armonía al sector anterior, recuperando las proporciones dentarias y cerrando los diastemas. Se observa además el equilibrio biológico logrado con los tejidos de soporte gracias al excelente ajuste de los laminados y la ubicación yuxtagingival de su margen cervical.



Figura 7. Control a los 18 meses. Pese a la instalación de aparatos de ortodoncia sobre la superficie de los laminados vitrocerámicos, estos se mantienen funcionando adecuadamente. No se observan tinciones de los márgenes cervicales y la salud periodontal está conservada.

DISCUSIÓN

La indicación de carillas ultradelgadas, también denominadas "lentes de contacto dentales", permite a través de un abordaje de mínima intervención la restitución no sólo de la forma y contornos dentarios, sino también la redistribución de espacios, devolviendo la simetría y armonía a la sonrisa. Como se puede observar en el presente caso, los desgastes necesarios alcanzan sólo las décimas de milímetros, conservando la mayor parte de la estructura adamantina y preservando de esta manera íntegros los componentes ópticos del diente. Esto implica, a su vez, un gran desafío en términos de manejo de la translucidez y el color de la restauración, tanto por parte del técnico como durante el proceso de

cementación adhesiva. La adecuada manipulación de los laminados en esta última etapa es otro factor crítico, especialmente cuando se deben aplicar y lavar sucesivamente agentes acondicionadores e imprimadores. En este contexto, el uso de MEP en reemplazo del HF disminuye el riesgo sobregrabar y de esta manera debilitar una estructura de por sí muy delgada. Por otra parte, la aplicación del ácido y el agente de unión silano en un solo tiempo reduce la sensibilidad de la técnica y la posibilidad de contaminación por humedad entre ambos pasos⁽¹⁰⁾. Se logra así estandarizar de buena manera el acondicionamiento del sustrato y mejorar su rendimiento clínico en el tiempo.

Si bien los patrones de grabado ácido logrados por el MEP no son comparables con los obtenidos por el HF, esto no parece influenciar el comportamiento adhesivo del sustrato cerámico^(7, 10). Por el contrario, un tiempo de aplicación más prolongado del MEP mostró resultados adhesivos superiores a la técnica convencional con HF y silano⁽¹³⁾. Esto al parecer se explica por la presencia de sales de fluoruro sobre la superficie de la cerámica tras la aplicación del MEP, así como la consolidación de una monocapa altamente condensada de silano⁽⁹⁾, lo que favorece la unión química y reduce la degradación hidrolítica de la unión siloxana, mejorando la longevidad de la adhesión^(10, 11). Como se puede observar en el control al año y medio (Figura 7), no existe pérdida de integridad ni tinción en los márgenes de la restauración, lo que se condice con los resultados *in vitro* a largo plazo para este material^(11, 12). Más aún, la unión adhesiva ha sobrevivido exitosamente el tratamiento de ortodoncia al que se está sometiendo actualmente la paciente, soportando sin problemas las fuerzas de tracción transmitidas por los brackets a la cerámica.

Pese a que la evidencia sobre el rendimiento clínico del MEP es limitada, los reportes de Cedillo y cols.⁽¹⁴⁾ y Siqueira y cols.⁽¹⁵⁾ considerando períodos de seguimiento de hasta 6 meses, concuerdan con lo observado en el presente caso. Estudios clínicos a mediano y largo plazo permitirán

obtener una visión completa del rendimiento de estos nuevos sistemas adhesivos.

CONCLUSIÓN

La introducción de un sistema de acondicionamiento autograbante como alternativa al HF permite no sólo simplificar el proceso de cementación, sino que hacerlo más seguro y reproducible. Pese a su seguimiento relativamente corto, la evidencia aportada por este caso clínico permite considerarlo como una alternativa válida en el acondicionamiento de este tipo de sustrato.

RELEVANCIA CLÍNICA

En el presente reporte de caso se describe un innovador protocolo para la cementación de carillas ultradelgadas de disilicato de litio que permite, mediante la utilización de un agente autograbante en base a polifluoruro de amonio, evitar el uso de ácido fluorhídrico para el acondicionamiento del sustrato cerámico. De esta manera se previenen los riesgos asociados al ácido fluorhídrico, al tiempo que se facilita la técnica de cementación sin sacrificar la calidad de la adhesión lograda al disilicato de litio. Todo lo anterior se ve ejemplificado con el adecuado resultado estético del caso y la ausencia de complicaciones en los 18 meses de seguimiento del mismo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del presente trabajo no declaran ningún conflicto de interés. El trabajo clínico realizado no contó con ningún tipo de financiamiento. El tratamiento fue cancelado íntegramente por la paciente.

Bibliografía

- Grandon F, Marcus N, Muster M. Esthetic rehabilitation with ultra-thin ceramic veneers and direct mock-up in the treatment of dental erosion – case report. *J Oral Res.* 2018;6: 254-259.
- Clavijo V, Sartori N, Phark JH, Duarte S. Novel Guidelines for bonded ceramic veneers: part 1. Is tooth preparation truly necessary? En: Duarte Jr S, editor. *Quintessence of Dental Technology 1st Ed.* Hannover: Quintessence; 2016.
- Yan J, Kaizer MR, Zhang Y. Load-bearing capacity of lithium disilicate and ultra-translucent zirconias. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018;88: 170-175.
- Morimoto S, Albanesi RB, Sesma N, Agra CM, Braga MM. Main Clinical outcomes of feldspathic porcelain and glass-ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis of survival and complication rates. *Int J Prosthodont.* 2016;29: 38-49.
- Ozcan M, Allahbeikaraghi A, Dundar M. Possible hazardous effects of hydrofluoric acid and recommendations for treatment approach: a review. *Clin Oral Investig.* 2012;16: 15-23.
- Klosa K, Boesch I, Kern M. Long-term bond of glass ceramic and resin cement: evaluation of titanium tetrafluoride as an alternative etching agent for lithium disilicate ceramics. *J Adhes Dent.* 2013;15: 377-383.
- Wille S, Lehmann F, Kern M. Durability of resin bonding to lithium disilicate and zirconia ceramic using a self-etching primer. *J Adhes Dent.* 2017;19: 491-496.
- Voelkel T, Braziulis E. Monobond Etch and Prime. Scientific Documentation. Ivoclar Vivadent. 2015.
- El-Damanhoury HM, Gaintantzopoulou MD. Self-etching ceramic primer versus hydrofluoric acid etching: Etching efficacy and bonding performance. *J Prosthodont Res.* 2018;62: 75-83.
- Maier E, Bordihn V, Belli R, Taschner M, Petschelt A, Lohbauer U, et al. New approaches in bonding to glass-ceramic: self-etch glass-ceramic primer and universal adhesives. *J Adhes Dent.* 2019;21: 209-217.
- Prado M, Prochnow C, Marchionatti AME, Baldissara P, Valandro LF, Wandscher VF. Ceramic surface treatment with a single-component primer: resin adhesion to glass ceramics. *J Adhes Dent.* 2018;20: 99-105.
- Lyann SK, Takagaki T, Nikaido T, Uo M, Ikeda M, Sadr A, et al. Effect of different surface treatments on the tensile bond strength to lithium disilicate glass ceramics. *J Adhes Dent.* 2018;20: 261-268.
- Cardenas AFM, Quintero-Calderon AS, Siqueira FSF, Campos VS, Wendlinger M, Pulido-Mora CA, et al. Do different application modes improve the bonding performance of self-etching ceramic primer to lithium disilicate and feldspathic ceramics? *J Adhes Dent.* 2019;21: 319-327.
- Cedillo Valencia J, Solano González A. Monobond Etch & Prime, primer acondicionador monocomponente, que permite el grabado y la silanización de las superficies cerámicas en un solo paso. *Rev ADM.* 2018;75: 358-369.
- Siqueira FS, Alessi RS, Cardenas AF, Kose C, Souza Pinto SC, Bandeca MC, et al. New single-bottle ceramic primer: 6-month case report and laboratory performance. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17: 1033-1039.

Association between platelet-rich fibrin and collagen matrix for root coverage: Case Series.

Mauricio Andres Tinajero-Aroni¹, Suzane Cristina Pigossi², Guilherme José Pimentel-Oliveira³, Elton Carlos Pichotano⁴, Rosemary Adriana Chierici-Marcantonio^{4*}.

1. Department of Periodontics and Implant Dentistry, San Francisco de Quito University (USFQ), Quito-Ecuador.

2. School of Dentistry, Alfenas Federal University (Unifal-MG), Alfenas, Minas Gerais, Brazil.

3. Department of Periodontology, School of Dentistry, Uberlandia Federal University (UFU), Uberlandia, Minas Gerais, Brazil.

4. Department of Diagnosis and Surgery, School of Dentistry at Araraquara, UNESP- São Paulo State University, SP, Brazil.

* Correspondence Author: Profa. Rosemary Adriana-Marcantonio | Department of Diagnosis and Surgery, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara-SP, Brazil | Address: Humaitá, 1680, Araraquara, SP, Brazil -14801-903 | E-Mail: adriana@foar.unesp.br.

Work received on 02/04/2020.

Revised work: 25/06/2020

Approved for publication on 17/07/2020

ABSTRACT

The aim of this case series was to evaluate the effectiveness of the collagen matrix (CM) associated with platelet-rich fibrin (PRF) in the treatment of gingival recession (GR). Six non-smoker patients that presented at least one site with single GR in the maxilla were included. Four GR were treated with conventional coronally advanced flap and six GR were treated with a modified coronally advanced tunnel technique. In both techniques, the PRF was immobilized above the CM. A reduction in the GR depth (2.00 mm (1.50–3.50) to 0.00 (0.00–0.00)) and pocket probing depth (1.25 mm (1.00–2.00) to 1.00 mm (1.00–1.62)) resulting in complete root coverage in all GR after 1 month. However, a displacement of the marginal gingival of 0.50 (0.00–1.00) associated with a gingival thickness reduction (1.35 (0.90–1.82)) was observed after 12 months. The association of the CM and PRF was effective in the GR coverage.

KEY WORDS:

Collagen; Esthetics, Dental; Gingival recession; Platelet-rich fibrin; Maxilla.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 48-51, 2021.

INTRODUCTION

Many periodontal plastic surgery techniques and flap designs have been proposed to obtain a highly predictable and long-term root coverage by augmenting gingival tissue dimensions. Among the available techniques, the conventional coronally advanced flap (CCAF) associated with a connective tissue graft (CTG) is considered a gold standard technique with a significantly higher percentage of root coverage and keratinized tissue gain. However, CTG harvesting is associated with increased patient morbidity, prolonged surgical time and postoperative complications (bleeding, numbness and sensibility changes in the donor area)⁽¹⁾.

Mucograft® is a resorbing porcine matrix composed of a bilayer structure of collagen type I and type III, which acts as a substitute in cases of loss of the connective tissue structure around teeth and implants. This collagen matrix (CM) guarantees unlimited availability, surgical time decrease and fewer postoperative complications due to the lack of a donor site⁽²⁾. A recent systematic review and meta-analysis showed that no significant differences were detected in the percentage of mean root coverage (MRC) and recession reduction (RR) between CM and CTG in single or multiple recession. Nevertheless, a higher percentage of complete root coverage (CRC) and greater keratinized tissue (KT) gain could be observed in the CTG group at multiple recessions⁽²⁾.

The platelet-rich fibrin (PRF) is an autologous fibrin matrix containing 50% of the leukocytes from the original blood volume. This three-dimensional fibrin matrix acts as a support for the cells during the regenerative process⁽³⁾. Moreover, *in vitro* studies have demonstrated a slow release of several growth factors including transforming growth factor β 1, platelet-derived growth factor and vascular endothelial growth factor during the first 7 days in sterile medium⁽³⁾. In general, clinical studies have shown that CCAF alone or in combination with the PRF membrane are highly predictable procedures for the treatment of Miller Class I and II gingival recessions. However, the use of PRF membrane resulted in enhanced soft-tissue healing in terms of colour and tissue texture⁽⁴⁾ and KT gain in comparison to CCAF alone after 6⁽⁵⁾ and 12 months⁽⁴⁾.

Therefore, we proposed the use of PRF as a combination material, based on its potential to enhance fibroblast activity and angiogenesis stimulation, to improve the CM clinical results. Therefore, this case series aimed to present the effect of the CM associated with PRF in the treatment of gingival recessions concerning root coverage and KT gain.

CASE REPORTS

1 Patients Informations

Six non-smokers, systemically healthy patients (4 females, 2 males, aged 20 to 42 years) who had at least one site with single gingival recession (recession type 1 (RT1) class or Miller Class I and II) in the maxilla were included in this case series (Figure 1 and 2). To be included in this case series the patients also required to present less than 20% of plaque index; the gingival recession must be presented in canine or premolar tooth in the ideal position (without individual malpositions according to Lischer Classification⁽⁶⁾) and a negative history of previous surgical procedures or periodontal disease. The clinical measurements were made at the mid-buccal point of the involved teeth at baseline (before surgery), 1, 3, 6 and 12 months by the same investigator (M.A.T.A) using the same type of periodontal probe (UNC 15, Hu-Friedy, Chicago, IL, USA).

The following parameters were assessed: (1) gingival recession depth (GRD in mm) measured as the distance from the CEJ to the gingival margin; (2) pocket probing depth (PPD in mm), which was analyzed at the distobuccal, mid-buccal and mesiobuccal aspects of surgical sites, and was considered the distance from the gingival margin to the apical portion of the periodontal sulcus; (3) keratinized tissue width (KTW) (in mm), measured as the distance from the mucogingival junction (MGJ) to the gingival margin; (4) gingival thickness (GT mm) measured 3 mm apically from the free gingival margin at the mid-buccal aspect of the tooth using a dental endodontic hand file (K File Kerr 30mm #10).

2 Therapeutic Intervention

Before the surgical procedure, the PRF membranes' preparation, according to the technique described by Choukroun et al. (7), was initiated. During the PRF centrifugation (10 minutes at 3000 RPM), local anesthesia was induced using a 4% articaine solution with epinephrine 1:100.000 (Nova DFL). Two different types of flap were used according to the GRD: conventional coronally advanced flap (CCAF) in four larger and wider gingival recessions (GDR: 4.00 (3.00–5.37)) (Figure 3A and 3B) and modified coronally advanced tunnel (MCAT) in six small and shallow gingival recessions (GDR 1.75 (1.50–2.00)) (Figure 4A and 4B).

For the CCAF technique, a trapezoidal full mucoperiosteal flap was raised to the MGJ and a partial thickness flap was made apically to the mucogingival junction (MGJ) allowing a tension-free coronal flap position (Figure 3C-G). The adjacent papillae were de-epithelized



Figure 1: Pretreatment (A) and after 12 months (B) view of each case using conventional coronally advanced flap technique plus collagen matrix and platelet rich fibrin included in this case series; A1/B1: right upper canine teeth; A2/B2: right upper canine teeth; A3/B3: left upper canine teeth and A4/B4: left upper canine teeth.

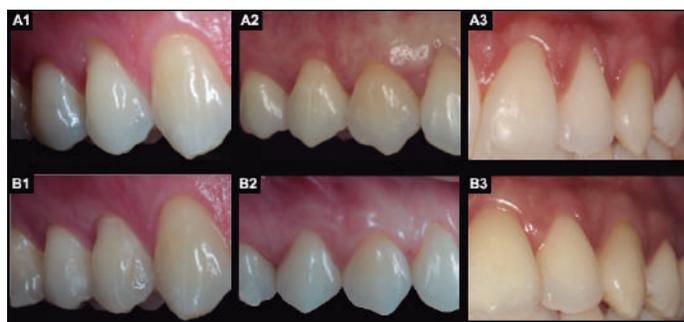


Figure 2: Pretreatment (A) and after 12 months (B) view of three of six cases included in this case series using the modified coronally advanced tunnel technique plus collagen matrix and platelet rich fibrin; A1/B1: right upper first premolar teeth; A2/B2: right upper canine teeth and A3/B3: left lateral incisor teeth.

(Figure 3F), and the root surface debridement was made using Gracey curettes (Hu-Friedy, RJ, Brazil). For the MCAT, intrasulcular incisions were performed and mucoperiosteal flaps were raised using sharp tunnel elevators preserving the papillae (Quinelato, Brazil) (Figure 4D and 4E). The flap was extended beyond the MGJ and under each papilla allowing a tension-free flap mobilization in the coronal direction (Figure 4F).

After the flap preparation, the CM (Mucograft® collagen matrix, Switzerland) was cut and trimmed to the exact size of the defect, such that ≥ 1 mm of the surrounding tissue was covered (Figure 3H and 4G). For the CCAF technique, the CM was immobilized in the surgical site with a subperiosteal suture (Marlin® violet, absorbable, DSM 11, 6-0) (Figure 3I). The PRF membrane was also immobilized above to the CM using the same suture (Figure 3J and 3K). For the MCAT technique, both materials (Figure 4H) were sutured together (Figure 4I and 4J) and inserted into the tunnel (Figure 4K). A double-loop sling suture (Resorba® Sutures Resolon™, blue, USP 6/0) was made in the flap interdental region to positioned at or coronal to the cemento-enamel junction (Figure 3L and 4L). Only for the CCAF technique were additional interrupted sutures made in the release incision (Figure 3L). After 15 days, the post-surgery course was uneventful and the sutures were removed. The comparison between the baseline and final clinical appearance of three cases is shown in Figures 1 and 2.

3 Follow-up and Outcomes

A total of 10 gingival recessions were treated in this case series and included in the statistical analysis (tooth-level analysis). Of these, four gingival recessions were treated with CCAF and six gingival recession with the MCAT technique. The GraphPad Prism 6 software (San Diego, CA, USA) was used. The Friedman test complemented by the Dunn test was used to evaluate clinical parameters longitudinally. Comparison between CCAF and MCAT techniques was made using Mann-Whitney Test. Differences were considered statistically significant when the p-value was <0.05 .

The median and 25th and 75th percentiles of periodontal clinical parameters at baseline, 1, 3, 6 and 12 months were showed in Table 1. The association between the PRF and CM promoted a reduction in the GRD (2.00 mm (1.50–3.50) to 0.00 (0.00–0.00)) and PPD (1.25 mm (1.00–2.00) to 1.00 mm (1.00–1.62)) resulting in complete root coverage in all gingival recessions after 1 month (Table 1). Moreover,

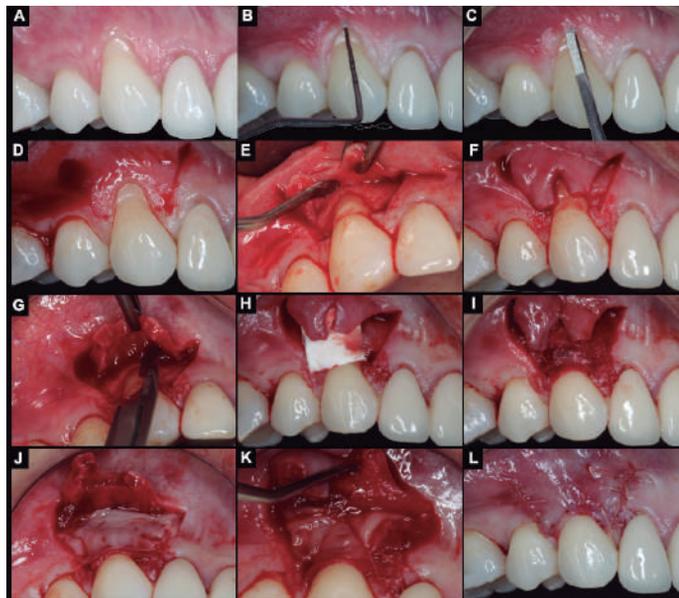


Figure 3: Representative case illustrating the root coverage procedure using conventional coronally advanced flap technique plus collagen matrix (CM) and platelet rich fibrin (PRF). A: Pretreatment view of right upper canine teeth; B: Measurement of the pocket probing depth using a periodontal probe; C: Intrasulcular incision at the buccal aspect of the tooth; D: Two horizontal incisions performed at the adjacent papillae, at the level of the cement-enamel junction (CEJ), continued by two vertical incisions beyond the mucogingival junction; E, F and G: Trapezoidal full mucoperiosteal flap; H: CM cut and trimmed to the exact size of the defect; I: CM sutured in the surgical site; J: PRF positioned above the CM; K: PRF sutured in the surgical site; L: Final aspect of the flap suture.

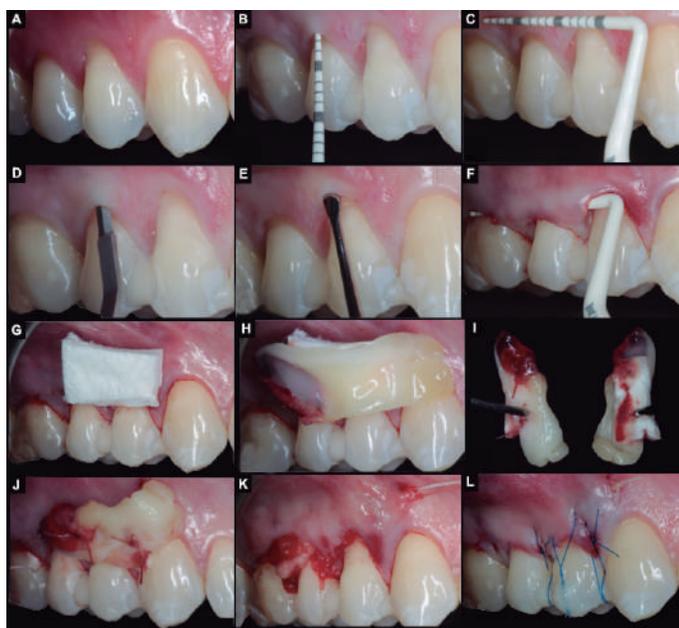


Figure 4: Representative case illustrating the root coverage procedure using the modified coronally advanced tunnel technique plus collagen matrix (CM) and platelet rich fibrin (PRF). A: Pretreatment view of right upper premolar teeth; B: Measurement of the pocket probing depth using a periodontal probe; C: Mucogingival junction localization using a periodontal probe; D: Intrasulcular incisions with a microblade; E: Mucoperiosteal flaps using sharp tunnel elevators; F: Tension-free flap mobilization test using a periodontal probe; G: CM cut and trimmed to the exact size of the defect; H: PRF positioned above the CM; I and J: PRF and CM sutured together; K: Both materials inserted in the tunnel; L: Final aspect of the flap suture.

an increase in KTW (1.25 mm (1.00–2.00) to 1.75 (1.37–2.62)) and GT (1.00 mm (0.50–1.50) to 1.70 (1.27–2.32)) were also observed after 1 month (Table 1). However, apical displacement of the marginal gingival of 0.50 (0.00–1.00) associated with a GT reduction (1.35 (0.90–1.82)) was observed after 12 months. The KTW gain obtained with the surgical procedure was maintained after 12 months (1.75 (1.37–2.25) (Table 1). The median and 25th and 75th percentiles of periodontal clinical parameters in the CCAF and MCAT techniques groups at baseline, 1, 3, 6 and 12 months were shown in Table 2. Comparing CCAF and MCAT techniques groups, no difference was observed in the GRD, PPD and GT in all analyzed periods (Table 2). A higher increase in the KTW was observed in the CCAF group in comparison to the MCAT technique in all analyzed periods (Table 2).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Clinical studies have shown that the use of the CTG ensures superior clinical outcomes in comparison to the PRF and CM alone in gingival recessions treatment(8, 9). Based on that, the main aim of this case series was evaluated the association between CM and PRF in the treatment of gingival recessions. To our knowledge, no clinical study has yet been published evaluating the gingival recession coverage using both PRF and CM. The results of this study indicated a reduction in the GRD associated with KTW and GT increase after 12 months of follow-up. However, the number of participants included in this case series is insufficient (power analysis below 80%) and it is necessary to have 12 patients per group to obtain an adequate sample size for this study(10). Intra or inter-individual variations including the tooth kind and surgical technique can also interfere in the clinical results, however, no intra and inter-individual variability analysis between the individuals was possible due to the small number of participants included in this case series. Therefore, randomized clinical trials including a control group, flap design standardization and a larger number of patients should be performed to confirm these results.

Although a complete root coverage was obtained in all cases included in this case series after 1 month, apical displacement of the marginal gingival was observed after 12 months (GRD: 0.50 (0.00–1.00)). Similar results have been shown in controlled clinical studies comparing the treatment of Miller Class I and II single recessions with CCAF alone or in conjunction with CM(11, 12). Stefanini et al. (2016)(11) obtained a GRD of 0.83± 0.99 for CM alone (baseline 3.46 ±0.90) in comparison to 0.93 ±1.10 for CCAF alone (baseline 3.34 ±1.00). Moreira et al. (2016)(12) also reported a GRD of 0.75 mm ±0.76 for CM (baseline

3.16 ±0.65) and 0.89 ± 0.52 for CCAF alone (baseline 3.14 ±0.51) after 6 months. On the other hand, better clinical results were observed by Cardaropoli et al. (2012)(13) with a smaller GRD of 0.23 mm ±0.47 for CM (baseline 3.09 ±0.63) and 0.09 mm ±0.20 for CTG (baseline 3.05 ±0.65) after 12 months. Therefore, in comparison to these clinical studies, the association between CM and PRF evaluated in this case series seems not to have shown superior root coverage in comparison to CM or CTG alone.

In this case series, the minimal KTW gain obtained with the surgical procedure was maintained after 12 months (1.25 mm (1.00–2.00) to 1.75 mm (1.37–2.25)). Likewise, Moreira et al. (2016)(12) showed a KTW gain of 0.20 mm after 6 months with CM alone. However, higher KTW gain of 1.23 mm and 1.05 mm was observed using CCAF+CM by Cardaropoli et al. (2012)(13) and Stefanini et al. (2016)(11) after 12 months, respectively. For the GT parameter, a statistically significant reduction in the GT gain was observed between 1 and 12 months, with a minimum GT gain obtained after 12 months (1.00 mm (0.50–1.50 to 1.35 (0.90–1.82)). Minimal GT gain was also shown by Stefanini et al. (2016) (11) (0.52 mm) after 12 months and by Moreira et al. (2016)(12) (0.40 mm) after 6 months. However, superior results were reported by Cardaropoli et al. (2012)(13) that obtained a gain of 1.00 mm in GT for CM and 1.23 mm for CTG after 12 months. Consequently, the KTW and GT results obtained in this case series also suggested that the PRF membrane did not increase CM clinical potential. This fact can be associated with the relatively rapid degradation of the PRF membrane, with the subsequent reduction in molecule release(14), which could negatively interfere in the PRF potential to improve the soft-tissue healing in the long term.

For the small and shallow gingival recession, the MCAT was proposed which avoids vertical releasing incisions and does not incise the papillae, which in turn may improve vascularization of the area. This technique ensures a premature esthetic result and satisfactory healing, however, should be avoided in large recesses to avoid excessive graft exposure(15). A significantly higher increase in the KTW was observed in the CCAF group in comparison to the MCAT technique in all analyzed periods. This can be attributed to the natural tendency of the MGJ to regain its original, genetically determined position once the CCAF technique promotes a higher coronal repositioning of the MGJ due to the vertical releasing incisions.

Within the limits of this case series, it is concluded that the association between the CM and PRF was effective for the treatment of Miller Class I and II gingival recession.

Table 1: Median and 25th and 75th percentiles of periodontal clinical parameters at baseline, 1, 3, 6 and 12 months.

Parameter/Period	Baseline	1 month	3 months	6 months	12 months
Gingival Recession Depth	2.00 (1.50 – 3.50) ^a	0.00 (0.00 – 0.00) ^b	0.50 (0.00 – 0.50) ^b	0.50 (0.00 – 1.00) ^b	0.50 (0.00 – 1.00) ^b
Pocket probing depth	1.25 (1.00 – 2.00)	1.00 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)
Keratinized Tissue Width	1.25 (1.00 – 2.00) ^b	1.75 (1.37 - 2.62) ^a	1.75 (1.37 – 2.25) ^{a,b}	1.75 (1.37 – 2.25) ^{a,b}	1.75 (1.37 – 2.25) ^{a,b}
Gingival thickness	1.00 (0.50 – 1.50) ^{b,c}	1.70 (1.27 – 2.32) ^a	1.45 (0.95 – 2.00) ^{a,b}	1.35 (0.90 – 1.82) ^b	1.35 (0.90 – 1.82) ^b

a, b, c: Different letters represent statistically significant differences between each follow-up period (p<0.05- Freidman and Dunn Test).

Table 2: Median and 25th and 75th percentiles of periodontal clinical parameters in both technique groups at baseline, 1, 3, 6 and 12 months.

Parameter/Period	Baseline	1 month	3 months	6 months	12 months	
Gingival Recession Depth	MCAT	1.75 (1.50 – 2.00) ^{b**}	0.00 (0.00 – 0.00) ^a	0.50 (0.37 – 0.50) ^{a,b}	0.50 (0.37 – 0.50) ^{a,b}	0.50 (0.37 – 0.50) ^{a,b}
	CCAF	4.00 (3.00 – 5.37) ^{b**}	0.00 (0.00 – 0.75) ^{a,b}	0.00 (0.00 – 1.50) ^{a,b}	0.00 (0.00 – 1.50) ^{a,b}	0.00 (0.00 – 1.50) ^{a,b}
Pocket probing depth	MCAT	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.50)
	CCAF	1.12 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.25)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)
Keratinized Tissue Width	MCAT	1.00 (1.00 - 1.62)	1.50 (1.00 - 1.62) ^{**}	1.50 (1.00 - 1.62) [*]	1.50 (1.00 - 1.62) [*]	1.50 (1.00 - 1.62) [*]
	CCAF	1.75 (1.12 – 2.75) ^b	2.75 (2.12 – 3.60) ^{a**}	2.50 (2.00 – 3.37) ^{a,b*}	2.50 (2.00 – 3.37) ^{a,b*}	2.50 (2.00 – 3.37) ^{a,b*}
Gingival thickness	MCAT	1.00 (0.50 – 1.50) ^b	1.55 (1.17 – 1.87) ^a	1.20 (0.80 – 1.65) ^{a,b}	1.15 (0.60 – 1.52) ^{a,b}	1.15 (0.60 – 1.52) ^{a,b}
	CCAF	1.00 (0.62 – 1.75) ^b	2.50 (1.47 – 3.22) ^a	2.10 (1.15 – 2.90) ^{a,b}	2.00 (1.12 – 2.87) ^{a,b}	2.00 (1.12 – 2.87) ^{a,b}

MCAT: Modified Coronally Advanced Tunnel; CCAF: Conventional Coronally Advanced Flap; a, b: Different letters represent statistically significant differences between each follow-up period (p<0.05- Freidman and Dunn Test); *p<0.05; **p<0.01- Intergroup statistically significant differences– Mann- Whitney Test.

CLINICAL RELEVANCE

Clinical studies have demonstrated that the use of the connective tissue graft (CTG) ensure superior clinical results in comparison to the platelet-rich fibrin (PRF) and collagen matrix (CM) alone in the gingival recessions treatment. Based on that, the present case series proposed the use of PRF as a combination material, based on its potential to

enhance fibroblast activity and angiogenesis stimulation, to improve the CM clinical results in the treatment of gingival recessions.

CONFLICT OF INTEREST AND FUNDING SOURCE

No conflict of interest

References

1. Cairo F, Pagliaro U, Buti J, Baccini M, Graziani F, Tonelli P, et al. Root coverage procedures improve patient aesthetics. A systematic review and Bayesian network meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2016;43(11):965-75.
2. Huang JP, Liu JM, Wu YM, Chen LL, Ding PH. Efficacy of xenogeneic collagen matrix in the treatment of gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *Oral Dis.* 2019. 25(4):996-1008.
3. Goldstein M, Boyan BD, Cochran DL, Schwartz Z. Human histology of new attachment after root coverage using a subepithelial connective tissue graft. *J Clin Periodontol.* 2001;28(7):657-62.
4. Kuka S, Ipci SD, Cakar G, Yilmaz S. Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without platelet-rich fibrin for the treatment of multiple gingival recessions. *Clin Oral Investig.* 2018;22(3):1551-8.
5. Ramireddy S, Mahendra J, Rajaram V, Ari G, Kanakamedala AK, Krishnakumar D. Treatment of gingival recession by coronally advanced flap in conjunction with platelet-rich fibrin or resin-modified glass-ionomer restoration: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol.* 2018;22(1):45-9.
6. Lischer BE. The diagnosis of malocclusion. *Dent Cosmos* 1911;53:412-22.
7. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):299-303.
8. McGuire MK, Scheyer ET. Long-term results comparing xenogeneic collagen matrix and autogenous connective tissue grafts with coronally advanced flaps for treatment of dehiscence-type recession defects. *J Periodontol.* 2016;87(3):221-7.
9. Kumar RV, Shubhashini N. Platelet rich fibrin: a new paradigm in periodontal regeneration. *Cell Tissue Bank.* 2013;14(3):453-63.
10. Kumar A, Bains VK, Jhingran R, Srivastava R, Madan R, Rizvi I. Patient-centered Microsurgical management of gingival recession using coronally advanced flap with either platelet-rich fibrin or connective tissue graft: a comparative analysis. *Contemp Clin Dent.* 2017;8(2):293-304.
11. Stefanini M, Jepsen K, de Sanctis M, Baldini N, Greven B, Heinz B, et al. Patient-reported outcomes and aesthetic evaluation of root coverage procedures: a 12-month follow-up of a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2016;43(12):1132-41.
12. Moreira ARO, Santamaria MP, Silverio KG, Casati MZ, Nociti Junior FH, Sculean A, et al. Coronally advanced flap with or without porcine collagen matrix for root coverage: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2016;20(9):2539-49.
13. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaviglio L. Treatment of gingival recession defects using coronally advanced flap with a porcine collagen matrix compared to coronally advanced flap with connective tissue graft: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2012;83(3):321-8.
14. Dohan Ehrenfest DM, de Peppo GM, Doglioli P, Sammartino G. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors.* 2009;27(1):63-9.
15. Tozum TF, Dini FM. Treatment of adjacent gingival recessions with subepithelial connective tissue grafts and the modified tunnel technique. *Quintessence Int.* 2003;34(1):7-13.

CLINICAL REPORT



Therapy of gingival recessions using laterally positioned flap plus connective tissue graft: Case reports.

Isabela Fernandes-Benedito¹, Márcio Eduardo Vieira-Falabella^{2*}

1. Bachelor of Science in Dentistry, Federal University of Juiz de Fora, Brazil. Private practice.
2. Phd in Periodontics, Associate Professor, Dental Clinic Department in Faculty of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora, Brazil. ORCID: 0000-0002-3198-7472.

* Corresponding author: Márcio Eduardo Vieira Falabella | Address: Paulo de Souza Freire St 110/501 – Juiz de Fora – MG, Brazil, | Post code 36025350. | Phone: +55 32 9 8821 5415 | E-mail: mevfalabella@hotmail.com
Work received on 20/04/2020.
Revised work: 17/06/2020
Approved for publication on 14/07/2020

ABSTRACT

Background: Gingival recession is an usual clinical condition with a multifactorial etiology, and its surgical treatment aims to improve aesthetics through root coverage, reducing dentin hypersensitivity, minimizing the risk of cervical caries, and increasing keratinized tissue. **Objective:** The aim of this study was to report the therapy used for two clinical cases of gingival recession in lower incisors. **Methods:** Miller class III and II gingival recessions were treated using the lateral flap associated with the connective tissue graft, with the maintenance of a keratinized tissue band in the tooth adjacent to the recession. **Results:** After 6 months a partial root coverage was obtained in the first case, above 70%, and complete root coverage at second case, with increase of keratinized tissue in both. **Conclusion:** The lateral flap associated with a connective tissue graft showed an effective technique, with good results in root coverage, gain of keratinized tissue, reduction of hypersensitivity and satisfactory esthetics in the treatment of Miller's class II and III gingival recession.

KEY WORDS:

Gingival recession; Esthetics; Connective tissue.

Int. J. Inter. Dent Vol. . 14(1); 52-54, 2021.

INTRODUCTION

The gingival recession (GR) is the apical migration of the gingival margin beyond the cementum enamel junction, and recent surveys showed that 88% of people over 65 years and 50% of people with age between 18 and 64 years have at least one site with GR⁽¹⁾.

GR has a multifactorial etiology and may be associated to periodontal disease, mechanical forces such as trauma due to inadequate tooth brushing or occlusal trauma. Iatrogenic factors such as uncontrolled orthodontic movements, poorly adapted partial dentures, and / or anatomical factors such as gingival biotype, aberrant frenulum attachments, presence of dehiscence and fenestration are also related. The diagnosis and control of these etiological factors are essential for the therapy of lesions that affect the mucogingival complex⁽²⁾.

The gingival recessions (GRs) result in exposure of the root, and their surgical treatment aims at aesthetic correction through root coverage, reduction of dentin hypersensitivity, minimizing the risk of cervical caries, and increase or create keratinized tissue (KT). The surgeries to increase KT generally allow for easily predictable results, and the prognosis of surgeries to obtain root coverage is excellent for GR Miller classes I and II, whereas for classes III or IV only partial root coverage is expected. The selection of a surgical technique depends on several factors, such as the size of the recession, the presence or absence of KT adjacent to the recession, the width and height of the interdental soft tissue, and the depth of the vestibule, among others are related to the patient⁽³⁾.

The main mucogingival surgical techniques include the use of the free autogenous gingival graft, which are best indicated for KT gain, but with unfavorable aesthetic results and low predictability of root coverage. The coronally positioned flap (CAF) or laterally positioned flap (LPF) isolated or associated with connective tissue graft (CTG), acellular dermal matrix, enamel matrix derivatives and guided tissue regeneration have the best indications to root coverage⁽⁴⁾. The most frequently variable used to evaluate the clinical results is the amount of root coverage obtained, expressed as the difference between the baseline clinical attachment loss and the final data, and the percentage of complete root coverage⁽³⁾.

The best clinical results are obtained with CAF associated with CTG, considered the gold standard technique for having high predictability of root coverage⁽⁵⁾ due to both flap and periosteum nutrition⁽⁵⁾. CAF is the first choice for root coverage when there is adequate KT close to the recession defect. However, some local anatomical conditions may hinder the use of this technique, such as the absence of KT, the presence of a very shallow vestibule and frenulum attachments, and the LPF technique may be indicated⁽⁶⁾.

Several modifications from the first report of LPF, such as marginal tissue exclusion and partial flap thickness have been described in order to reduce the risk of recession and dehiscence at the donor site. Since then, the technique has been reported as a treatment option for localized recession defects, resulting in increased KT and high degrees of root coverage⁽⁷⁾.

Tissue healing in GR with use of LPF shows the formation of long junctional epithelium and connective tissue with parallel fibers along previously exposed root surfaces⁽⁸⁾.

The LPF has a good aesthetic results, with the increased of KT and reduced root sensitivity. However, limitations of this technique include shallow vestibule, little inserted gum, and very wide recessions with root prominence⁽³⁾. LPF is an option for root coverage in localized GRs and has good results, with complete coverage of class I and II recessions in 62.5% of cases and partial coverage in 94%⁽⁹⁾. The efficacy of LPF were evaluated among 120 patients with Miller class I and II GR and achieved 96% partial RC and 80% complete root coverage⁽⁹⁾.

Root coverage in Miller class III recessions, although with lower predictability, shows values between 54 and 85%, and has its potential increased with the association of the CTG⁽³⁾. Using also the CTG + CAF or LPF, Cesar Neto et al (2019)⁽¹⁰⁾ showed an average coverage of 74% in class III recessions and Lee et al (2014)⁽¹¹⁾ using LPF + CTG, also in class III recessions, showed coverage between 60 and 95%.

Keratinized tissue gain is also an aim of mucogingival surgeries and the use of CTG enhances this increase that was reported in a systematic review of Miller class I and II GR therapy⁽¹²⁾.

LPF is an option among mucogingival surgery techniques, which good results in root coverage and keratinized tissue gain. Thus, the aim of this study was to report two clinical cases of localized GRs using LPF associated with the CTG, and discuss the technique and the results obtained.

CASE REPORTS

The case reports were previously submitted and approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Juiz de Fora under the number 14111619.6.0000.5147.

Case Report 1.

Female, 43 years old, non-smoker without significant systemic changes, who finished orthodontic therapy about 2 years ago, with an aesthetic complaint and worried about possible tooth loss. Periodontal conditions were clinically assessed using the North Carolina periodontal

probe (PC PUNC 15, Hu Friedy, IL, USA). The tooth 41 showed a GR = 10 mm, Miller class III and Cairo class II, almost complete root exposure, absence of KT ("Figure 1a"), and with a visible proximal bone loss on radiographic image ("Figure 1b"). The probing depth (PD) on buccal, mesial and distal surfaces = 2mm. The patient's periodontal phenotype is thick.

Scaling and root planning was performed with a Gracey 5-6 curette and then a partial thickness flap was made from the mesial of tooth 43 to the mesial of tooth 42, preserving a margin of KT on the buccal face of this tooth. A connective tissue graft of the palate was obtained with the trap-door technique⁽¹³⁾ which was fixed to the root of tooth 41 with 5-0 Vicryl wire. Subsequently, the flap was positioned laterally over the graft and fixed with 4-0 silk thread ("Figure 1c"), which was removed 10 days later. Postoperative care included 0.12% chlorhexidine mouthwash and use of analgesic and anti-inflammatory drugs. The use of pre-surgical anti-inflammatory reduces morbidity after surgery, confirmed by the slight discomfort in the palatal area, reported by the patient. "Figure 1d" shows the postoperative period at 15 days, and "Figure 1e" at six months, showing partial coverage (over 70%, with a final GR = 3mm), and KT increase (gain of 4 mm). At the final clinical examination, the PD on the buccal surface was 1 mm, and in others surfaces = 2 mm.



Figure 1.

Case Report 2

Female, 29 years old, non-smoker without significant systemic changes, with an aesthetic complaint and with a slight dentinal sensitivity, related to the tooth 31. Periodontal conditions were clinically assessed using the North Carolina periodontal probe (PC PUNC 15, Hu Friedy, IL, USA). The tooth 31 showed a GR = 8 mm and PD = 1mm on the buccal surface, Miller's class II and Cairo class I, absence of KT ("Figure 2a"), and with a slight loss in the bone proximal crests ("Figure 2b"). The PD on buccal, mesial and distal surfaces = 2 mm. The patient's periodontal phenotype is thick.

Scaling and root planning was performed with a Gracey 5-6 curette and then a partial thickness flap was made from the mesial of tooth 33 to the mesial of tooth 32, preserving a margin of KT on the buccal face of this tooth ("Figure 2c"). A connective tissue graft obtained from the palate was obtained using the trap-door technique that was fixed to the root of tooth 31 with Vicryl 5-0 suture ("Figure 2d"). Subsequently, the flap was positioned laterally over the graft and fixed with 4-0 silk sutures ("Figure 2e"), which was removed 10 days later. Postoperative care included 0.12% chlorhexidine mouthwash and use of analgesic and anti-inflammatory drugs. In this clinical case, no postoperative morbidity was observed. "Figure 3a" shows the postoperative period at 20 days and the "Figure 3b" at 45 days. The "Figure 3c" presents the clinical condition at six months, with 100% of root coverage (GR = 0, PD = 1 mm on all surfaces), and gain of KT = 4 mm. The dentinal sensitivity disappeared.

DISCUSSION

The GR causes exposure of the root surface, resulting in dentinal hypersensitivity, shallow carious lesions, cervical abrasions and aesthetic demands⁽⁹⁾. Several mucogingival surgical approaches have the potential to correct GR defects by increasing the height and width of the KT. However, the success rate of these techniques in order to obtain a complete root coverage depends on some factors, such as defect classification, location⁽¹⁴⁾, extent, availability of apical or lateral KT, and technique used⁽²⁾.



Figure 2.



Figure 3.

The root coverage has numerous advantages, such as improved aesthetics, root protection against greater abrasion, and decreased dentin hypersensitivity⁽³⁾. In the two reported cases, the choice for the treatment of GR was the LPF associated with the CTG due to the presence of class II and another Miller class III recessions, both with no apical KT to the GR, which difficult the use of CAF, considered the gold standard technique⁽⁶⁾.

Some modifications of the technique recommended by Grupe and Warren in 1956 have been proposed in search of a better prognosis for the donor tooth, such as the use of partial thickness pedicle flap, keeping the donor area covered by the periosteum. Chambrone et al (1998)⁽¹⁴⁾ proposed maintaining a band of KT the donor tooth margin, which allowed few clinical changes in this area. These two technical modifications were performed in both reported cases to maintain a band of KT in the donor tooth, and for a better protection with the periosteum of the donor area, which remained without loss. Zucchelli & Mounssif (2015)⁽³⁾ suggested that the mesial-distal dimension of the flap should be 6 mm greater than the width of the GR measured at the level of the CEJ. In two cases a lateral flap twice of the width of the recession to be covered was made, according to this conduct.

Root chemical conditioning aims to decontaminate and demineralize its surface, exposing the collagenous matrix of dentin and cementum, including citric and phosphoric acids. However, the results obtained with root demineralization have been controversial. In a study of patients with GR who were treated with CAF + CTG, the use of citric acid root conditioning did not determine significant differences in root coverage and KT increase⁽¹⁶⁾. There is no clear evidence that the use of root conditioning improves the clinical results in root coverage⁽³⁾. Thus, in the two reported cases no root chemical conditioning was performed, only mechanical root treatment.

In clinical examination after 6 months, both areas had an increase of KT, and this fact may be justified by the associated use of the LPF and CTG technique, as described by Chambrone et al (2008)⁽¹²⁾ who reported greater KT width gain with the use of CTG, providing significant root coverage and clinical attachment level increase, also corroborated by Zucchelli and Mounssif (2015)⁽³⁾.

The root coverage obtained after 60 days was 70% in case 1 that showed a GR with 10 mm and almost complete root exposure, and 100% in case 2 which had an 8 mm recession, and these clinical appearances were maintained at 6 months. These root coverage results were associated with depth to shallow probing and absence of bleeding on probing. In case 1, partial coverage was obtained, which is consistent with the literature showing less predictable results in class III GR, with only partial defect coverage^(3, 10, 11). In case 2, a class II GR, the complete coverage was obtained and is also in agreement with studies showing this possibility in this kind of periodontal defect^(6, 12).

The use of LPF associated with CTG was very effective in therapy of localized GRs, ensuring proper aesthetics, effective root coverage and decreased sensitivity. The success of this surgical technique was directly

related to the appropriate gingival conditions of the lateral donor tooth, allowing for a highly effective and predictable surgical technique.

CONCLUSION

The LPF plus CTG has been shown to be an effective technique for the therapy of Miller's class II and III GRs, allowing root coverage and increase of KT.

CLINICAL RELEVANCE

A surgical treatment for gingival recessions using the laterally

positioned flap in two clinical cases provides aesthetic and functional increase, through root coverage and keratinized tissue augmentation, as shown in the clinical results. These cases report aims to contribute to the clinical practice of Periodontics, reporting that the described technique can be a good choice for cases of located gingival recessions.

CONFLICTS INTERESTS

There are not conflicts of interest or financial support for this study.

References

- Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 (Suppl 20): 190-198.
- Falabella MD, Alvarenga FFN, Segalla KBT, Adão SRL, Silva DG, Silva-Boghossian C. Treatment of gingival recession in 2 surgical stages: free gingival graft plus coronally positioned flap. *Gen Dent*. 2018; 66:58-61.
- Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol* 2000. 2015; 68:333-68.
- Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: a Cochrane systematic review. *J Periodontol*. 2010; 81:452-478.
- Tonetti MS, Jepsen S. Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2014; 41:36-43.
- Zucchelli G, Cesari C, Amore C, Montebugnoli L, De Sanctis M. Laterally moved, coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects. *J Periodontol*. 2004; 75:1734-41.
- Ahmedbeyli C, Ipci SD, Cakar G, Yilmaz S. Laterally positioned flap along with acellular dermal matrix graft in the management of maxillary localized recessions. *Clin Oral Invest*. 2019; 23:595-601.
- Chambrone L, Chambrone LA, Tatakis DN, Costa Hanemann JA, Shibli JA, Nevins M. Wound Healing os the laterally positioned flap a histomorphometric assessment. *Int J Periodont Rest*. 2015; 35: 785-792.
- Chambrone LA, Chambrone L. Treatment of Miller Class I and II localized recession defects using laterally positioned flaps: A 24-month study. *Am J Dent*. 2009; 22: 339-344.
- César Neto JB, Cavalcanti MC, Sekiguchi RT, Pannuti CM, Romito GA, Tatakis DN. Root coverage for single deep gingival recessions: Outcomes based on a decision-making algorithm. *Int J Dent*. 2019 Jan; 2019:1830765. [https:// doi. org/10.155/2019/1830765](https://doi.org/10.155/2019/1830765).
- Lee CT, Chang PC, Touchan N, Royzman D. Root coverage with a modified laterally positioned flap combined with a subepithelial connective tissue graft in advanced recession. *J Periodontal Implant Sci*. 2014; 44: 300-306.
- Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent*. 2008; 36:659-671.
- Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. *J Clin Periodontol*. 1974; 1:185-196.
- Chopra DK, Kaushik M, Kochar D, Malik S. Laterally positioned flap - A predictable and effective periodontal procedure for the treatment of adjacent class-III gingival recession defect - case report. *J Ind Dent Assoc*. 2011; 5: 725-727.
- Chambrone LA, Villa N, Cardoso RH, Lascala NT. Aspectos histopatológicos do tratamento de retrações gengivais localizadas, com retalho deslocado e associado ao uso de ácido cítrico. *Rev Periodont*. 1998; 7:61-5.
- Caffesse RG, De La Rosa M, Garza M, Munne-Travers A, Mondragon JC, Weltman R. Citric acid demineralization and subepithelial connective tissue grafts. *J Periodontol*. 2000; 71:568-572.

CLINICAL REPORT



Ultra-slow drilling to obtain autologous bone graft in implantological rehabilitation. A forgotten technique with great advantages

Gustavo Bustamante^{1,2}, Francisco Vives³, Claudia Angulo⁴, Enmanuel Parra^{4*}.

1. Aggregate Professor. Oral Surgery Post-Graduated Program. School of Dentistry. Universidad del Zulia. Venezuela.

2. Oral Surgeon. School of Dentistry. Universidad del Zulia. Venezuela.

3. Oral Prosthodontist. School of Dentistry. Universidad del Zulia. Venezuela.

4. Resident. Oral Surgery Post-Graduated Program. School of Dentistry. Universidad del Zulia, Venezuela.

*Corresponding author: Enmanuel David Parra
| Address: Department of Oral and Maxillofacial Surgery. Dentistry Service. University Hospital of Maracaibo. 16th Avenue. Zulia, Venezuela. | Telephone number: +58 42 4203 6077 | E-mail: enmanuelparra04@gmail.com
Work received on 03/05/2020.
Revised work 08/06/2020
Approved for publication on 12/07/2020

ABSTRACT

Osseointegrated implants are currently the prosthetic treatment by predilection in the oral cavity when dental organs have been lost. Bone deficiency interferes with the placement of these prosthetic attachments; To solve this lack of bone tissue in alveolar ridges, autologous, homologous or heterologous bone grafting techniques are proposed. The ultra-low speed drilling without irrigation, it is possible to collect autologous bone at the time of preparing the surgical site before placing the dental implant, which provides the best properties for bone regeneration without the need for another wound or more morbidity for the patient. We describe our ultra-low speed drilling protocol step by step, obtaining autologous bone from the same surgical site to rehabilitate small bone defects around the implant reducing comorbidities and surgical times.

KEY WORDS:

Alveolar bone grafting; Autologous transplantation; Dental implants; Bone transplantation.

Int. J. Inter. Dent Vol. 14(1); 55-57, 2021.

INTRODUCTION

Osseointegrated implants are currently the prosthetic treatment by predilection in the oral cavity when dental organs have been lost⁽¹⁾ and new protocols and technology have been generated for its improvement, raising the success rate and reducing failures, having the osseointegration phenomenon as a focal point⁽²⁾.

Bone deficiencies interfere with the placement of these prosthetic attachments; to solve this lack of bone tissue in alveolar ridges, autologous, homologous or heterologous bone grafting techniques are proposed which can be performed in the same surgical act of implant placement or as a previous step to obtain the necessary dimensions. Obtaining autologous bone in oral surgery can be performed in different anatomical areas, such as the mandibular ramus and symphysis, but it has the disadvantage of the donor site morbidity associated with the collection site⁽³⁾.

Due to this, techniques are proposed in order to eliminate the need for an intervention in another anatomical region other than that of the implant receptor bed, such as ultra-low speed drilling; in which, at low revolutions without irrigation, it is possible to collect autologous bone at the time of preparing the surgical site before placing the dental implant, which provides the best properties for bone regeneration without the need for another wound or more morbidity for the patient⁽⁴⁾.

This technique described in 1985 has abundant benefits and advantages⁽⁴⁾, but currently, due to its disuse, few investigations analyze ultra-low speed drilling to obtain the bone graft in the same recipient bed of the implant. Even less reported are the protocols used to satisfactorily achieve a drilling technique that allows an adequate amount of bone to be collected and which reflect the long-term results in terms of bone gain. In the present investigation, we describe our ultra-low speed drilling protocol step by step, obtaining autologous bone from the same surgical site to rehabilitate small bone defects around the implant reducing comorbidities and surgical times. The autogenous bone collected by this procedure may be easier to manipulate than bone collected by other means and can improve the osseointegration and bone formation process around the implant.

CASE REPORT

A 46-year-old female patient with no relevant medical history, total maxillomandibular edentulism and with a type IV alveolar ridge according to the Cawood and Howell⁽⁵⁾ classification was included in the study (Fig. 1). The imaging study revealed a mandibular alveolar rim greater than 10mm for the placement of dental implants (Fig. 2) and virtual planning was performed with Planmeca Romexis Viewer software[®] (4.6.2 version) for the placement

of two 3.75x10mm dental implants (Smart IQ[®] implants) respecting adjacent anatomical structures.



Figure 1. Alveolar maxilla-mandibular ridges edentulous.

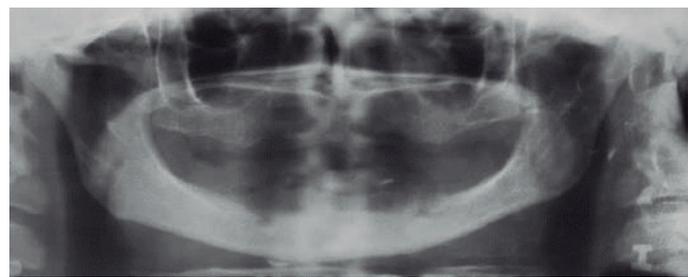


Figure 2. Initial panoramic X-ray.

Surgical procedure:

Under local anesthesia with 2% lidocaine with epinephrine 1: 100,000 (New Stetic[®]), a circumvestibular incision was made with a #15 scalpel blade in the anteroinferior region and a full-thickness mucoperiosteal flap was elevated. Drilling was carried out with conventional drills from the Standard Surgical IQ Kid[®], programming the surgical motor (W&H[®] model SI-1023 with angled part 20:1 model WS-75 L of the same brand) at 1,000rpm with a torque of 40N/cm for the initial drill by drilling the cortical plate with external irrigation with 0.9% saline solution (a type I bone according to Lekholm and Zarb⁽²⁾ was evidenced). Then, the surgical motor was programmed at 150rpm with a torque of 80N/cm, without irrigation, using the sequence of conventional drilling (initial drill, 2.0mm, 2.3mm, 2.7mm, and 3.2mm); obtaining autologous bone particles along each drill (a total of 0.5cc of bone was collected) (Fig. 3). Two dental implants measuring 3.75x10mm (Smart IQ[®] implants) were placed in the prepared beds (Fig. 4). The bone obtained

from the aforementioned motor drills was grafted onto the dental implants (Fig. 5), hemostasis control and primary closure with 5-0 nylon suture were performed. The procedure was completed without complications, postoperative care and oral home medication were indicated.

In the post-surgical control at 7 days, the patient was in good general conditions, asymptomatic, with no evident swelling. Intraorally, tissues were in healthy healing process, without neuro-sensory involvement of both mental nerves. A control panoramic x-ray control was requested, showing correct positioning of the dental implants.

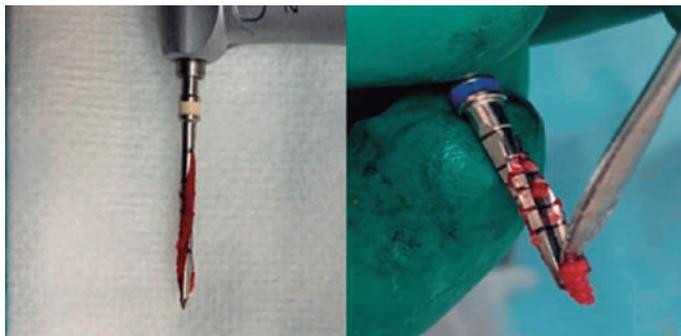


Figure 3. Obtaining autologous bone during the preparation of the implant receptor bed.



Figure 4. Placement of the implants in the prepared beds.



Figure 5. Coverage of endosseous implants with autologous bone obtained through ultra-low speed drilling.

At the 3 months (Fig. 6) and 6 months follow-up (Fig. 7), alveolar ridges with healthy tissue were evidenced. Panoramic x-rays were obtained and a correct osseointegration was observed, without associated radiolucent images or periimplantitis that could compromise the success of the dental implant, meeting the criteria of Albrektsson and Boronat⁽⁶⁾. For this reason, we proceeded to the prosthetic phase. Also, a bone gain was observed above the implant, evidencing the success of the autologous graft obtained through the low-speed drilling technique. A removable total prosthesis for the maxilla, as it had an optimal alveolar rim, and an implant-muco supported prosthesis with ball attachments for the mandible were made.

DISCUSSION

In 1985 Thomas Driskell devised an implant system called Stryker[®] that recommends a speed of 1,000rpm with the initial drill, and the remainder of the drilling sequence at low revolutions (50rpm), all with irrigation. Drilling at low revolutions (50rpm-100rpm), allows better control of the direction and depth of the drilling, does not increase the temperature of the surrounding



Figure 6. Panoramic X-ray at 3 postoperative months.



Figure 7. Panoramic X-ray at 6 postoperative months.

bone, facilitates the collection of autologous graft, eliminates the need to obtain bone from another surgical area, preserves cell viability and can decrease the patient's subjective feeling of suffocation⁽⁴⁾. Based on this long-studied evidence, techniques such as the one described in this case report emerge. The concept of ultra-low speed drilling presented in this investigation has been suggested as an alternative to the conventional procedure. It provides a method for obtaining autologous bone during the preparation of the surgical site, eliminating the need to collect bone from a second surgical area.

In our case, we use a speed of 1,000rpm with a torque of 40N/cm for the initial drill by drilling the cortical plate with external irrigation with 0.9% saline solution. Then, the surgical motor was programmed at 150rpm with a torque of 80N/cm, without irrigation. We use 150rpm without irrigation after the initial drilling (differing from the initial technique described by Driskell), this because in type I bones according to Lekholm and Zarb⁽²⁾ (as in the case presented), the use of lower speeds can be an obstacle due to bone density.

Gaspar et al. in their research they state that excessively traumatic surgery can adversely affect the maturation of bone tissue and consequently diminish the predictability of osseointegration; the mechanical and thermal damage should be minimized during surgical procedure. One of the advantages of the concept of low-speed drilling without irrigation is to minimize trauma. This due to the easy control of the drilling path; During conventional high-speed drilling, there may be an unintentional deviation of the drilling path. Low-speed drilling can inform the operator more precisely that the path has changed so that the operator can correct it if necessary. Furthermore, the potential risk of damaging the inferior alveolar nerve or invading vital structures such as the maxillary sinus is minimized with this technique⁽¹⁾. In our case, during ultra-low speed drilling, there was no thermal, mechanical damage, deviation of the drilling route for implant placement, or damage to adjacent structures.

One widespread practice used in conventional drilling techniques to avoid thermal damage is to apply saline solution to prevent the bit and the surrounding tissue from overheating^(7,8). However, irrigating with saline solution could drag and dissolve low molecular weight proteins such as morphogenetic proteins, bone proteins, osteoinductor proteins, growth factors and other soluble substances whose function is to transmit activation messages to local cells so that they can react to stimuli such as those related to drilling⁽⁹⁾. It would then be wise to opt for bone drilling techniques that avoid irrigation during the procedure stripping the tissue of the natural resources it uses to heal itself. In our case, the use of the surgical motor programmed at 150rpm with a torque of 80 N/cm allowed drilling without irrigation with saline solution, without leading to overheating of the tissue; avoiding the displacement of the aforementioned soluble molecules entrained in conventional techniques that have a crucial role in bone healing.

In 2007, Anitua et al. proposed a slow drilling speed technique for the

preparation of the implant bed, which consists of a pilot drill rotating at 800rpm followed by bits with increasing diameters at 50rpm without irrigation. This technique allowed the collection of vital bone and did not harm bone healing. Furthermore, they did not find overheating at the tip of the drill bits with mean values of 28.1 ± 1.9 °C⁽¹⁰⁾. These authors used a preparation rich in growth factors (PRGF), for the local application of bone graft material. PRGF was mixed with the bone graft, and the platelet-rich fibrin matrix that develops subsequently confines the bone particles together, making its application and adaptation to the injured site easy.

In this investigation, the bone obtained was grafted onto the dental implants without the addition of any substance, differing from the protocol used by Anitua et al. where they mix the bone graft with PRGF, obtaining obvious benefits. However, in this research, satisfactory results were found to achieve a bone gain over implants placed, through a simplified technique that does not require the use of any additive in conjunction with the bone graft. Despite this, it would be interesting to delve into these modifications made to the original technique, leading to the establishment of protocols based on the evidence studied in the short, medium, and long term. The clinical importance of drilling at low revolutions is that the bone partially retains vitality and can be used alone or mixed with biomaterials in areas where guided bone regeneration or bone preservation is required, and could also be used to correct peri-implant defects or fill the space between bone and implant⁽¹¹⁾.

Another way to obtain autologous bone grafts is through bone traps. Several authors have compared bone particles obtained through these techniques. Bone trap design affects the mass and the nature of the collected tissue^(12,13). The presence of microorganisms found during the collection process can be very high due to saliva retention with some bone traps⁽¹⁴⁾. However, the displaced tissue retained in the drill bit during low-speed drilling is very easy to collect, lessening saliva contamination; putting before the ultra-slow drilling technique like the one described in the present clinical case in terms of benefits.

Low-speed drilling without irrigation is particularly recommended when an autograft is indicated since it allows to collect the bone directly from the drill, reducing contamination by saliva. The bone particles collected by this method are larger and viable, with osteocytes and bone architecture maintained⁽¹⁾. The amount of bone collected during the presented investigation (0.5cc) was easily obtained directly from the drill and allowed to cover the implants placed with the autograft without the need for another surgical wound to obtain them; resulting in a favorable formation of bone tissue above the implants.

This concept of drilling has been suggested as an alternative to the conventional procedure for obtaining autologous graft to rehabilitate small bone defects around the implant, eliminating the need to obtain bone from another area and avoiding another surgical wound⁽¹⁵⁾. In our case, there was no need for another surgical wound for grafting or the need of more expenses for the patient. We obtained 0,5cc of bone from the implant bed, but this amount could vary according to the type of bone. This amount of bone was used to cover the implants placed, reducing bone loss that can accompany the drilling technique for implant rehabilitation; improving osseointegration, and avoiding the exposure of the implants being submerged in bone tissue. This was evidenced radiographically and clinically.

Bone collected by this procedure is easier to manipulate than bone collected by other means and can provide adhesion due to the proteins involved in bone repair. In addition to the safety of this procedure, other

additional advantages of drilling at low revolutions are the amount of autologous bone that can be recovered, the presence of vital cells within the bone, the possible reduction of stress in the patient and the reduction of costs and surgical time^(10,15).

CONCLUSION

Autologous bone is the Gold Standard for filling bone defects due to its osteoinduction, osteoconduction, and osteogenesis properties. Techniques that allow its obtention, such as the ultra-slow drilling technique presented in this research, eliminate the disadvantage that comes with conventional procedures of using other donor areas to rehabilitate small bone defects around the implant. This is crucial for the improvement of the implant surgical technique. In our case, through this technique, a bone gain was obtained above the implants placed, evidenced clinically and radiographically evidenced at 6 postoperative months. This occurred in an atrophic mandibular alveolar ridge, which is generally considered a challenge in implant rehabilitation. There was no need for another surgical wound for grafting or the need of more expenses for the patient.

The use of autologous bone graft obtained through ultra-low speed drilling and dental implants placed in the same surgical act can be considered a predictable treatment modality, being able to obtain up to 0.5 cc of bone for each implant bed (as in our case), but this amount of bone could vary according to the type of bone; this technique has high percentage of survival and imaging success, shortening the rehabilitation time and reducing the number of interventions, especially when an adequate case selection is also taken into account. Future research should be carried out to obtain greater scientific support for this technique.

CLINICAL RELEVANCE

Justification: Show the benefits and advantages of a technique with little use in the clinical practice of implant rehabilitation.

Results: Satisfactory results were obtained, the technique allowed obtaining an autologous bone graft without the need for another surgical wound, leading to adequate implant rehabilitation.

Practical consequences: The use of autologous bone graft obtained through ultra-low speed drilling and dental implants placed in the same surgical act can be considered a predictable treatment modality, shortening the rehabilitation time and reducing the number of interventions. Being able to include edentulous patient care protocols.

CONFLICTS INTERESTS

The authors declare that they have no competing interests.

FUNDING

This research was carried out without funding.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Dr. Salomon Ramos for his collaboration in the development of this research.

References

- Gaspar J, Borrecho G, Oliveira P, Salvado F, Santos J. Osteotomy at low-speed drilling without irrigation versus high-speed drilling with irrigation: an experimental study. *Acta Med Port.* 2013 May-Jun;26(3):231-236.
- Ucer C. A Dentist's Guide to Implantology. Association of Dental Implantology. 2012.
- Moussa NT, Dym H. Maxillofacial bone grafting materials. *Dent Clin North Am.* 2020 Apr;64(2):473-490.
- Esquiaga García H. Velocidad ultralenta en implantología. *Gaceta Dental.* 2008 oct;(196):182-189.
- Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988 Aug;17(4):232-6.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11-25.
- Benington IC, Biagioni PA, Crossey PJ, Hussey DL, Sheridan S, Lamey PJ. Temperature changes in bovine mandibular bone during implant site preparation: An assessment using infrared thermography. *J Dent* 1996; 24:263-267.
- Benington IC, Biagioni PA, Briggs J, Sheridan S, Lamey PJ. Thermal changes observed at implant sites during internal and external irrigation. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:293-297.
- Groeneveld EH, Burger EH. Bone morphogenetic proteins in human bone regeneration. *Eur J Endocrinol.* 2000 Jan;142(1):9-21.
- Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Jan-Feb;22(1):138-45.
- Wiltfang J, Kloss FR, Kessler P, Nkenke E, Schultze-Mosgau S, Zimmermann R, Schlegel KA. Effects of platelet-rich plasma on bone healing in combination with autogenous bone and bone substitutes in critical-size defects. An animal experiment. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Apr;15(2):187-93.
- Blay A, Tunchel S, Sendyk WR. Viability of autogenous bone grafts obtained by using bone collectors: Histological and microbiological study. *Pesqui Odontol Bras* 2003;17:234-240.
- Kainulainen V, Oikarinen K. Comparison of bone collectors designed for oral and maxillofacial surgery: An in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* 1998;9:327-332.
- Young MPJ, Worthington HV, Lloyd RE, Drucker DB, Sloan P, Carter DH. Bone collected during dental implant surgery: A clinical and histological study. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:298-303.
- Giro G, Tovar N, Marin C, Bonfante EA, Jimbo R, Suzuki M, et al. The Effect of simplifying dental implant drilling sequence on osseointegration: An experimental study in dogs. *Int J Biomater.* 2013 Jan; 2013:230310.



TECNOLOGÍA AVANZADA PARA DIENTES SALUDABLES TODA LA VIDA

elmex®

Previene la caries dental y el
desgaste temprano de los dientes¹



TECNOLOGÍA DE FLUORURO DE AMINA

- Contra la degradación química del esmalte y la dentina¹
- Controla el proceso de biocorrosión dental¹
- Sin alcohol ni colorantes
- Crea una barrera que remineraliza y protege el esmalte

elmex® SENSITIVE

Alivio inmediato y protección
prolongada contra la sensibilidad²



TECNOLOGÍA PRO-ARGIN® + CALSEAL™**

- Penetra en los túbulos dentinarios obliterándolos
- Forma una barrera protectora resistente a los ácidos
- Repara y protege las áreas sensibles de los dientes
- Sin alcohol ni colorantes

elmex® ULTRA SOFT

Delicado, preciso y eficiente



+5500
PUNTAS
ULTRAFINAS

SUAVE PARA
LAS ENCIAS

- Cepillo con +5.500 cerdas ultra suaves de alta densidad
- Limpieza delicada, precisa y eficiente
- Cabeza compacta para un alcance superior de los dientes distales
- 8 colores disponibles

Desigualdades en Salud Bucal para Personas Mayores en Tiempos del COVID-19. La Teleodontología y la Odontología de Mínima Intervención como Caminos de Solución.

Oral Health Inequalities for the Elderly in Times of COVID-19. Teledentistry and Minimal Intervention Dentistry as Solution Paths.

Soraya León^{1,2,3}, Rodrigo A. Giacaman^{1,2,3*}

1. Unidad de Odontogeriatría y Unidad de Cariología, Departamento de Rehabilitación Buco Máxilofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Talca, Chile.
2. Sociedad de Odontogeriatría de Chile.
3. Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Orales (CEVEO). Santiago, Chile.

* Correspondencia Autor: Prof. Rodrigo A. Giacaman, DDS, PhD. | Departamento de Rehabilitación Buco Máxilofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile | Dirección: 1 Poniente 1141, Talca, Chile | Teléfono: 56-71-2201546 | E-mail: giacaman@utalca.cl
Trabajo recibido el 24/05/2019
Trabajo revisado 02/07/2020
Aprobado para su publicación el 12/07/2020

Se hace constar que en el manuscrito en el epígrafe de las páginas decía Giacaman R. y cols. y se hizo el cambio por León y Giacaman.

tu flujo de trabajo, tu elección

implantes Tapered Pro

Los implantes Tapered Pro ofrecen resultados predecibles para tratamientos de carga inmediata usando el flujo de trabajo que prefiera. Elija entre flujos de trabajo totalmente digitales, incluidos la planificación de tratamiento virtual, cirugía guiada y restauraciones personalizadas o flujos de trabajo tradicionales con un kit quirúrgico integral y una amplia gama de opciones de restauración.

cirugía guiada

El sistema de cirugía guiada de BioHorizons usa una arquitectura de diseño abierta, proporcionando compatibilidad con varios proveedores de software y fabricantes de guías.

flujo de trabajo digital

Los pilares personalizados se pueden producir a través de centros de fresado autorizados o pueden ser diseñados y fresados en la propia consulta.

flujo de trabajo tradicional

El kit quirúrgico de BioHorizons y una amplia gama de prótesis respaldan los flujos de trabajo tradicionales.



BIOHORIZONS[®]
SCIENCE • INNOVATION • SERVICE

Atención al cliente BioHorizons Chile
+56 2 23619519 anexo 5000

20

Celebrando
20 años en
el Mercado
Chileno