



[www.odontologia.uba.ar](http://www.odontologia.uba.ar) Volumen 34 N° 77 - 2° cuatrimestre 2019

**2 | 2019**

REVISTA  
DE LA FACULTAD  
DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD  
DE BUENOS AIRES

# AUTORIDADES

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

### **Director Responsable**

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

### **Editor Ejecutivo**

Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDIN

### **Editor Asociado**

Prof. Dra. Silvia Cristina AGUAS

### **Comité Científico Editorial**

Mariano S. ALONSO (Univ. Complutense Madrid, España)  
Nora BRANDAN (UNNE, Argentina)  
Raul G. CAFFESSE (Universidad de Texas, EEUU)  
María B. F. CAMARGO (Pontificia Univ. Javeriana, Colombia)  
José Javier FERNÁNDEZ SOLARI (FOUBA, Argentina)  
Raquel GALLARDA (UCN, Argetina)  
Federico Guillermo GALLI (FOUBA, Argentina)  
Graciela Ana GIANNUNZIO (FOUBA, Argentina)  
Carmen Rosa GARCÍA (Univ. Cayetano Heredia, Perú)  
Gilmer SOLÍS SÁNCHEZ (Univ. Inca Garcilaso de la Vega-Perú)  
Rodolfo MIRALLES (Universidad de Chile, Chile)  
Rolando P. JUÁREZ (UNNE, Argentina)  
Verónica Herminia PAVÁN (FOUBA, Argentina)  
Cristina del Carmen PÉREZ (FOUBA, Argentina)  
Patricia Noemí RODRÍGUEZ (FOUBA, Argentina)  
Loyola RODRÍGUEZ (Univ. Aut. de San Luis Potosí, México)  
Gabriel Antonio SÁNCHEZ (FOUBA, Argentina)  
Ana C. CASADOUMECQ (FOUBA, Argentina)

### **Asesor Técnico**

Ing. Horacio ESPINO

### **Coordinación**

Fabiana GIORDANO

### **Diseño y diagramación**

Marcela MORALES

### **Decano**

Prof. Dr. Pablo RODRÍGUEZ

### **Vicedecano**

Prof. Dr. Aldo Fabián SQUASSI

### **Secretaria General**

Prof. Dra. Mariana PICCA

### **Subsecretario General**

Dr. Mauricio Esteban NIETO

### **Subsecretaria General**

Dra. Sabrina Laura SENI

### **Secretaria Académica**

Prof. Dra. Silvia María FRIEDMAN

### **Subsecretaria Académica**

Prof. Dra. Patricia Mónica BOYER

### **Secretaria Asistencial**

Prof. Dra. Lidia Isabel ADLER

### **Secretario de Alumnos, Docentes Auxiliares y Extensión**

Dr. Antonio ROMANO

### **Subsecretario de Alumnos y Docentes Auxiliares**

Dr. A. Sebastián ROBLEDO

### **Subsecretario de Extensión**

Prof. Dr. Carlos Alberto CAPUANO

### **Secretario de Hacienda y Administración**

Dr. Julio Facundo BELLO

### **Subsecretaria de Hacienda y Administración**

Lic. Natalia Noelia NAVARRO

### **Secretario de Posgrado**

Prof. Dr. Norberto P. LOMBARDO

### **Subsecretario de Posgrado**

Prof. Dr. Guillermo Rafael CAGNONE

### **Subsecretario de Relaciones Institucionales e Internacionales**

Prof. Dr. Sebastián Ignacio COSTA

### **Secretario de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica**

Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDÍN

**MIEMBROS INTEGRANTES  
DEL CONSEJO DIRECTIVO 2019**

**Profesores**

**Miembros Titulares**

SQUASSI, Aldo Fabián  
RODRÍGUEZ, Alejandro Néstor  
MÉNDEZ, Carlos Fernando  
PUJA, Sebastián Ariel  
NICOLOSI, Liliana Noemí  
VAZQUEZ, Diego Jorge  
GALLI, Federico Guillermo  
ZAIDEN, Silvia Liliana

**Miembros Suplentes**

FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier  
CATTANEO, Silvina Paula  
MATEU, María Eugenia  
AMER, Mariano Axel Ramón  
CAPUSOTTO, Aníbal Omar  
MOLGATINI, Susana Liliana

**Graduados Miembros Titulares**

RANNELUCCI, Luis Reinaldo  
BENEDETIC BOJART, Andrés Emilio  
SORAZABAL, Ana Laura  
CASADOUMECQ, Ana Clara

**Miembros Suplentes**

RIVERA, Jorge Ignacio  
GARCÍA BLANCO, Matías  
GARROFÉ, Analía Beatriz  
MARTIN, Alejandra Lilian

**Estudiantes Miembros Titulares**

FERNÁNDEZ SARRAF, Ramiro  
CARDOZO, Tomás Ignacio  
ORELLANA PÉREZ, Carola  
PACHADO, Mauro Ignacio

**Miembros Suplentes**

PERNIA, Augusto Alberto  
EXPÓSITO, Paloma  
BARCHETTA, Bruno Marcelo  
LOMBARDO, Agustina

# ÍNDICE

## EDITORIAL

---

### RESOLUCIÓN DE CLASE II MORDIDA PROFUNDA CON DISTALAMIENTO MOLAR MINI-IMPLANTO ASISTIDA

REPORTE DE CASO  
CLÍNICO

Mateu M.A, Vazquez D.J, Ahmadi M,  
García Habiaga M, Coronel Mendoza J.C **7**

---

### INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS DE SALUD BUCAL

EN LAS CARRERAS  
DE MEDICINA DE LA  
REPÚBLICA ARGENTINA

Alfonsín A.E, Bordoní N, Squassi A **13**

---

### CIRUGÍA ORTOGNÁTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS ANOMALÍAS DENTOSQUELETALES

Galli E, Roscher D, Mauriño N,  
Moreno P, Puia S, Mateu ME **21**

---

### RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENOS MAXILAR Y LAS RAÍCES DE LAS PIEZAS POSTERIORES SUPERIORES, MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTADA

Pelepenko LE, Ortiz MIG, Lima DAN,  
Marciano MA, Gomes BPFA, Willig MMP,  
Labarta AB, Fornari VJ **29**

---

### LA SINGULARIDAD DE LOS MAXILARES DENTRO DEL SISTEMA ESQUELÉTICO

Valdman L, Mandalunis PM,  
Escudero ND **35**

---

### ESTADO BUCAL DE PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA (FQ)

Grasan J, Altamura G, Aprigliano N **43**

---

### INFORME DE LA SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA FOUBA

**48**

---

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO

**49**

---

### INSTRUCCIONES PARA AUTORES

**52**

---

Impresión realizada en Taller Gráfico 312  
Junín 312 - CABA / Tel.: (011) 4953-3001  
Ejemplar Impreso: Noviembre 2019 Registro de DNDA en trámite.  
Los derechos de autor, copyrigh de los trabajos publicados  
han sido cedidos a la Revista FOUBA.  
Está permitida la reproducción parcial o total de los artículos  
con fines científicos, en tanto sean consignados la fuente original.  
Las opiniones vertidas en la Revista FOUBA  
son de exclusiva responsabilidad de los autores.  
La Revista de la Facultad de Odontología se encuentra indizada  
y vigente desde el año 2012 de acuerdo  
con los Criterios de Selección de Revistas para la Base  
de Datos LILACS-BIREME.  
Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires  
Marcelo T. de Alvear 2142 - C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
[www.odontologia.uba.ar](http://www.odontologia.uba.ar)  
Queda hecho en el depósito que establece la Ley 11.723

Órgano Oficial de la Facultad de Odontología  
de la Universidad de Buenos Aires

Volumen 34 Número 77  
ISSN: 0326-632X (impreso) ISSN: 1668-8538 (en línea)

La Revista de la Facultad de Odontología  
es una publicación oficial, propiedad de la Institución.  
Se edita un volumen con dos números por año.  
ISSN: 0326-632X (impreso) ISSN: 1668-8538 (en línea)  
Año 2019 - Volumen 34 - Número 77  
Universidad de Buenos Aires



El desarrollo científico y tecnológico de los países centrales, aun con sus contradicciones, no parecen detener su marcha y su afán transformador de las condiciones de vida de la humanidad.

Industria 4.0 y su sinónimo Cuarta Revolución Industrial son expresiones que denominan una hipotética cuarta mega etapa de la evolución técnica-económica de la humanidad, contando a partir de la Primera Revolución Industrial. Iniciada en los últimos años, su desarrollo estaría proyectado hacia mediados del siglo XXI. La inteligencia artificial es señalada como elemento central de esta transformación, íntimamente relacionada a la acumulación creciente de grandes cantidades de datos (big data), el uso de algoritmos para procesarlos y la interconexión masiva de sistemas y dispositivos digitales.

Se corresponde con una nueva manera de organizar los medios de producción. El objetivo que pretende alcanzarse es la puesta en marcha de un gran número de fábricas inteligentes, (smart factories) capaces de una mayor adaptabilidad a las necesidades y a los procesos de producción, así como a una asignación más eficiente de los recursos, abriendo de esta forma la vía a una nueva revolución industrial 4.0.

En un país que no supera el falso dilema entre una economía primaria o industrializada, puede sonar extraño y hasta muy radical. Pero de cumplirse los vaticinios, lo será. Y está ocurriendo, a gran escala y a toda velocidad en los países desarrollados.

Esta nueva revolución tecnológica modificará fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. "En su escala, alcance y complejidad, la transformación será distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes", así vaticinaba Klaus Schwab, en 2016 en su libro "La cuarta revolución industrial".

Las repercusiones impactarán en cómo somos y nos relacionamos hasta en los rincones más lejanos del planeta: la revolución afectará "el mercado del empleo, el futuro del trabajo, la desigualdad en el ingreso" y sus coletazos impactarán la seguridad geopolítica y los marcos éticos, afirman.

Los académicos más entusiastas tienen en sus mentes, cuando hablan de Revolución 4.0: nanotecnologías, ingeniería genética, neurotecnologías, robótica, inteligencia artificial, biotecnología, sistemas de almacenamiento de energía, drones e impresoras 3D como objetivos de la transformación.

La cuarta revolución podría acabar con cinco millones de puestos de trabajo en los 15 países más industrializados del mundo. El proceso de transformación sólo beneficiará a quienes sean capaces de innovar y adaptarse, predicen los analistas.

La inversión en ciencia y tecnología que realizan las naciones soberanas apuntan a generar recursos humanos y medios tecnológicos que atenúen las asimetrías que la evolución del conocimiento genera, sin dudas descuidar nuestro desarrollo científico, al menos en áreas fundamentales para nuestro país nos dejará muy expuestos a los cambios que se avecinan.

**Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDIN**

# RESOLUCIÓN DE CLASE II MORDIDA PROFUNDA CON DISTALAMIENTO MOLAR MINI-IMPLANTO ASISTIDA REPORTE DE CASO CLÍNICO

Recibido 05/03/2019

Aceptado 06/06/2019

Mateu MA, Vazquez DJ, Ahmadi M,  
García Habiaga M, Coronel Mendoza JC

**Cátedra de Ortodoncia**

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

En todos los tratamientos ortodónticos, el primer objetivo a cumplir es alinear y nivelar las piezas dentales. Para tal fin, deberíamos generar espacio dentro del arco dentario. Existen tres procedimientos diferentes para lograr este objetivo, según el grado de apiñamiento dental o Índice de nance, que son los siguientes: a) stripping o desgaste interproximal, b) exodoncia de piezas dentales y c) distalamiento.

La distalización de los molares es una de las técnicas más antiguas de la terapéutica ortodóntica y se han empleado distintos recursos terapéuticos para tal fin, como pendulum, jig de jans, first class, entre otros; cada uno con sus ventajas y desventajas. La introducción de los mini-implantes dentro de nuestra especialidad ha revolucionado en forma drástica los conceptos de anclaje, brindándonos movimientos dentarios sin generar efectos colaterales indeseables.

El objetivo de este caso clínico, es mostrar la utilización de un Orthorama modificado, y mini-implantes como distalador de los molares superiores.

**Palabras claves:** Distalización, Anclaje Esquelético, Mini-implantes, Orthorama

## ABSTRACT

In all orthodontic treatments, the first objective to achieve is to align and level the teeth, for this purpose, we should generate space within the dental arch. There are three different procedures to achieve this goal, according to the degree of dental crowding or (Nance Index) which are the following: a) stripping or interproximal wear, b) tooth extraction and c) distalization. Molars distalization is one of the oldest techniques of orthodontic therapeutics and different devices have been used for this purpose, such as pendulum, jig de jans, first class, among others, and each one with its advantages and disadvantages. Mini-Screws introduction in our specialty has drastically revolutionized the concepts of anchoring, providing dental movements without generating undesirable side effects.

The aim of this clinical trial is to show the use of a modified Orthorama supported by mini-implants as a maxillary molar distalizer.

**Key words:** Distalization, Skeletal Anchor, Mini-Screws, Orthorama

## INTRODUCCIÓN

La distalización de los molares superiores es un procedimiento opcional para la corrección de mordidas profundas y maloclusiones clase II. Este tratamiento está indicado idealmente en pacientes con dentición mixta, los cuales no tengan los segundos molares en boca y que presenten agenesia de los terceros molares, pudiendo así evitar la retención de los mismos, después de la mecánica de distalización. Está indicado en pacientes braquifaciales con AFI (Altura Facial Inferior) disminuída, mordidas profundas, perfil convexo con el labio inferior y superior evertidos (Cozzani, 2011).

A lo largo de los años se ha utilizado una gran variedad de distaladores, como anclaje extraoral de tracción cervical junto al arco facial (Kloehn, 1961), en los cuales el éxito terapéutico dependía de la utilización de los pacientes, ya que debían ser usados al menos 12-14 horas por día, hasta los de anclaje intraoral como: Jet distal de Carano (Carano, 1996), la técnica de repeler imanes (Gianelly, 1996), el aparato de Herbst (Panchers, 1982), el sistema MGBM (Maino et al., 2007), el sistema pendular de Higers (Hilgers, 1992), placa distaladora de Benac (Feijó, 1980), placa distaladora de Cetlin (Cetlin, 1983), Splint distalador

removible (Rito, 2000), Técnica de Mollin (Rose, 1984), botón distalador de Pretz (Pretz, 2002), Jig Jones (Jones, 1992) y otros más que han nacido del ingenio y experiencia de los Especialistas en Ortodoncia.

Sin embargo, su estabilidad y éxito terapéutico a lo largo de los años ha sido discutido, ya que su anclaje era dento-alveolar, permitiendo así la aparición de efectos colaterales como era la mesialización de los premolares, la rotación e inclinación de molares y la pérdida de anclaje posterior (Fudalej et al., 2011).

La aparición de los mini-implantes como método de anclaje óseo temporal, empezó a ser utilizado para disminuir los efectos colaterales indeseables y tener un control tridimensional y unidireccional de los movimientos dentarios, disminuyendo tiempos de tratamiento (Grec et al., 2013).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Paciente de 12 años de edad, sexo femenino, de la Cátedra de Ortodoncia FOUBA, clase II esquelética y dentaria, apiñamiento severo (discrepancia de 7mm), biotipo braquifacial y una mordida profunda con una sobremordida (Overbite) de 5mm (Figura N° 1-5). En la Radiografía panorámica y lateral se puede observar que los ápices de los premolares están en formación, por lo que se decidió posponer la colocación de brackets durante los meses de distalamiento (Fig.6-7). Se cementó bandas en primeros molares superiores, tanto derecho como izquierdo y se diseñó la colocación del Orthorama modificado con 2 brazos laterales, se utilizaron 2 mini-implantes de 12mm de largo y 2mm de diámetro marca American Orthodontics.



FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3



FIGURA 4



FIGURA 5



FIGURA 6



FIGURA 7

- 
- FIGURA 1.** Fotografía intraoral de frente  
**FIGURA 2.** Fotografía intraoral lateral derecha  
**FIGURA 3.** Fotografía intraoral lateral izquierda  
**FIGURA 4.** Fotografía intraoral, Overjet y Overbite  
**FIGURA 5.** Fotografía extraoral de frente  
**FIGURA 6.** Radiografía lateral de cráneo  
**FIGURA 7.** Radiografía panorámica

## MÉTODO

Definido el plan de tratamiento, y estableciendo cuántos milímetros de distalamiento se deben lograr, se confecciona sobre el modelo de yeso el Orthorama modificado, empleando un alambre de acero inoxidable de .09 cuyo brazos laterales, en sus extremos, tienen la forma de gancho para agarre de resortes (Fig.8). Luego se lo inserta en la caja palatina de las bandas de los primeros molares, donde se liga con ligaduras metálicas para asegurar su estabilidad. Con el fin de distorotar ligeramente los molares, se deja instalado el Orthorama libre de cargas en un período de un mes (Fig. 9). En la siguiente cita se programa la colocación de los mini-implantes, en donde, como protocolo, se coloca anestesia infiltrativa supraperiostica en la región palatina entre los primeros molares y segundos premolares superiores, tanto izquierdo como derecho (Fig. 10), y se colocan los mini-implantes marca AO (American Orthodontics) con una longitud de 12mm y un diámetro de 2mm, a una distancia de 7mm del margen gingival, teniendo en cuenta

el recorrido de los vasos sanguíneos (Fig. 11), en la misma cita se realiza la primera activación, a través de un módulo elástico (elástico de separación molar), tomando anclaje en los mini-implantes, activado con una ligadura metálica 0.20 hacia los brazos laterales del Orthorama, estirando dos veces su longitud original. Se realizan activaciones cada 30 días, por 4 meses consecutivos, hasta llegar a obtener los 4mm por lado que se necesitaban en la paciente (Fig. 12-13). Una vez finalizado el proceso de distalamiento se evalúa el cierre apical de los premolares superiores e inferiores (Fig. 14), y se decide el armado de la aparatología fija, con brackets metálicos Synthesis de la Marca ORMCO slot 0.22 prescripción Roth.



FIGURA 8



FIGURA 9

**FIGURA 8.** Confección de Orthorama modificado (imagen ilustrativa)

**FIGURA 9.** Colocación de Orthorama en boca

**FIGURA 10.** Anestesia infiltrativa suprapariéctica

**FIGURA 11.** Colocación de mini-implantes AO

**FIGURA 12.** Segunda activación

**FIGURA 13.** Tercera activación

**FIGURA 14.** Radiografía panorámica con ápices cerrados

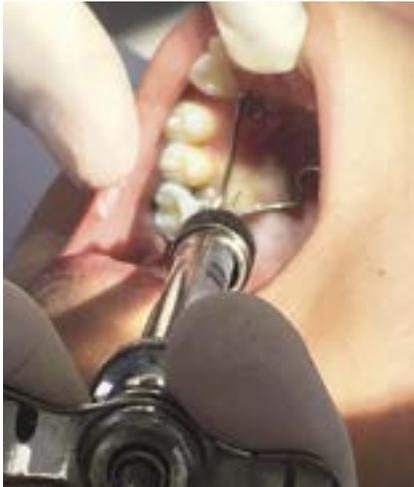


FIGURA 10



FIGURA 11



FIGURA 12



FIGURA 13



FIGURA 14

## RESULTADOS

Después de realizar la medición a través de un calibre de metal, se pudo observar cómo se obtuvo un distaliamiento de 4mm en el lado derecho y 4 mm en el lado izquierdo posterior, a 4 meses de haber usado el Orthorama modificado, después de haber sido activado por el profesional 1 vez al mes. Se observa cómo las piezas dentarias, que se encontraban fuera del arco superior, sin haber usado ninguna otra mecánica, se fueron incluyendo por sí solas, y se pudo reforzar el anclaje en el sector posterior y fijar el Orthorama a los mini-implantes a través de una ligadura metálica 0.20mm, dando la estabilidad propia de la rigidez del acero, evitando así la recidiva y otros efectos contralaterales (Fig. 15).



**FIGURA 15**



**FIGURA 15 bis**



**FIGURA 15 bis A**



**FIGURA 15 bis B**



**FIGURA 15 bis C**



**FIGURA 15 bis D**



**FIGURA 15 bis E**



**FIGURA 15 bis F**



**FIGURA 15 bis G**



**FIGURA 15 bis H**

**FIGURA 15.** Fotografía oclusal superior inicial

**FIGURA 15 BIS.** Fotografía oclusal superior final, después de 4 meses de activación

**FIGURA 15 BIS A.** Fotografía intraoral lateral derecha inicial

**FIGURA 15 BIS B.** Fotografía intraoral lateral derecha pos-distalar

**FIGURA 15 BIS C.** Fotografía intraoral lateral izquierda inicial

**FIGURA 15 BIS D.** Fotografía intraoral lateral izquierda pos-distalar

**FIGURA 15 BIS E.** Fotografía intraoral de frente inicial

**FIGURA 15 BIS F.** Fotografía intraoral de frente pos-distalar

**FIGURA 15 BIS G.** Fotografía intraoral overjet y overbite inicial

**FIGURA 15 BIS H.** Fotografía intraoral overjet y overbite pos-distalar

## DISCUSIÓN

Los mini-implantes nos brindan un anclaje esquelético absoluto. Es una herramienta que por sus características está siendo ampliamente utilizada en todos los tratamientos ortodónticos donde el anclaje juega un rol primordial, en resolver la maloclusión independientemente de la filosofía de tratamiento. El sitio de inserción de los mini-implantes también debe ser tenido en cuenta, varios autores mencionan zonas seguras donde se pueden colocar mini-implantes, prediciendo su éxito terapéutico y estabilidad a lo largo del tratamiento (Poggio et al., 2006).

El Orthorama modificado para distalar los primeros molares superiores es una herramienta económica, de fácil confección y brinda la rigidez necesaria para soportar fuerzas de 250g que se necesitan para distalar los molares superiores.

## CONCLUSIÓN

La corrección de maloclusión clase II con mordida profunda fue efectiva con el distalamiento de 4mm de los primeros molares superiores izquierdo y derecho, permitiendo obtener el espacio necesario para alinear y nivelar sector anterior, y lograr clase I molar y canina.

No aparecieron efectos indeseados como inclinación o rotación de molares, mesialización de premolares o signos de injuria en el área de colocación de los mini-implantes.

La evidencia científica demuestra que el proceso de distalamiento debe ser ejecutado bajo el previo análisis del especialista en ortodoncia, ya que no se puede realizar en todos los casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carano A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. *J Clin Orthod.* 1996; 30:374–380.

Cetlin, NM, Ten Hoeve, A. Non extraction treatment. *J Clin Orthod.* 1983;(17): 396-413.

Cozzani M, Gracco A, Lombardo L, Siciliani G. Why, when and how distalizing maxillary molars. *Ortognatod Ital.* 2007; 14:21–27.

Feijó, GM. Ortopedia funcional. Atlas de aparatología ortopédica. 3era ed. Buenos Aires. Editorial Mundi. 1980. 110-111

Fudalej P, Antoszewska J. Are orthodontic distalizers reinforced with the temporary skeletal anchorage devices effective? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139:722–9.

Gianelly AA, Viatas AS, Thomas WM. The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod.* 1989; 96:161–167.

Grec RH, Janson G, Branco NC, Moura-Grec PG, Patel MP, Castanha-Henriques JF. Intraoral distalizer effects with conventional and skeletal anchorage: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143:602–15.

Hilgers JJ. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod.* 1992; 26:706–714.  
Jones, R. White, M. Rapid Class II molar correction with an open coil jip. *J Clin Orthod.* 1992; 26(10): 97-100.

Kloehn SJ. Evaluation of cervical traction of the maxilla and upper first permanent molar. *Angle Orthod.* 1961;31:91–104.

Maino BG, Gianelly AA, Bednar J, Mura P, Maino G. MGBM system: new protocol for Class II non extraction treatment without cooperation. *Prog Orthod.* 2007; 8:130–143.

Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment: a cephalometric investigation. *Am J Orthod.* 1982;82:104–113.

Poggio M, Incorvati C, Velo S, Carano A. "Safe zones": a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.* 2006; 76:191–197.  
Pretz, P. Distalamiento. *Revista Sociedad argentina de Ortodoncia.* 2002;(66): 19-47.

Ritto, K. Los aparatos funcionales fijos, una clasificación actualizada. 2000. The functional orthodontics.

Rose, M. Verdon, P. Ortodoncia de Mollin. Adroque Gráfica. Buenos Aires. 1984. Pág.: 15-121.

## Dirección para correspondencia

Cátedra de Ortodoncia  
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires  
M. T. de Alvear 2142, P 14 sector A, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
E-mail: ortodoncia@odontologia.uba.ar

# INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS DE SALUD BUCAL EN LAS CARRERAS DE MEDICINA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Recibido 11/03/2019

Aceptado 10/05/2019

Alfonsín AE

**Hospital Italiano de Buenos Aires**

Bordoni N

**Instituto de Investigaciones en Salud  
Pública**

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

Squassi A

**Cátedra de Odontología Preventiva  
y Comunitaria**

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

La literatura revela un creciente interés en desarrollar reformas curriculares que integren la medicina y odontología. Sin embargo, en Argentina no hemos encontrado investigaciones referidas a analizar, desde esta perspectiva interdisciplinaria, la presencia de contenidos de salud bucal en las carreras de medicina. El objetivo de este trabajo fue determinar los contenidos de grado y posgrado referidos a la salud bucal incluidos en las estructuras curriculares de las facultades de medicina de la República Argentina. Para analizar los contenidos de salud bucal incluidos en el grado, se elaboró un cuestionario que se remitió vía correo electrónico a los decanos. Para analizar los contenidos de posgrado fueron relevadas las ofertas publicadas en los portales oficiales de las facultades. La muestra sometida a evaluación fue de 23 facultades de medicina legalmente habilitadas en el territorio de la República Argentina. Cinco instituciones respondieron el cuestionario y sólo tres incluían contenidos de salud bucal en el grado, en materias básicas con bajo impacto potencial en futuras prácticas profesionales y estímulo al trabajo interdisciplinario. No se encontraron actividades de posgrado ofertadas en los sitios web de las facultades de medicina, que incluyan temas de salud bucal. Este estudio demuestra escasa integración entre la enseñanza de la medicina y odontología, evidenciada por la falta de respuesta institucional y el tipo de contenidos incluidos. Sería necesario profundizar esta línea de trabajo utilizando estrategias de comunicación alternativas y evaluando conocimientos y prácticas de médicos graduados.

**Palabras clave:** educación interprofesional, salud bucal, educación médica, facultad de medicina, contenidos curriculares.

## ABSTRACT

The literature reveals a growing interest in developing curricular reforms that integrate medicine and dentistry. However, in Argentina we have not found any research related to analyzing, from this interdisciplinary perspective, the presence of oral health content in medical careers. The objective of this study was to determine the contents of undergraduate and postgraduate degrees related to oral health

included in the curricular structures of the medical faculties of the Argentine Republic. To analyze the oral health contents included in the degree, a questionnaire was drafted and sent via email to the deans. In order to analyze the postgraduate contents, the offers published in the internet officers of the faculties were surveyed. The sample under evaluation were 23 medical faculties legally authorized in the territory of the Argentine Republic. Five institutions answered the questionnaire and only three included oral health contents in the degree, in basic subjects with low potential impact on future professional practices and encouragement to interdisciplinary work. There were no postgraduate activities offered on the websites of medical schools that include oral health topics. This study shows little integration between the teaching of medicine and dentistry, evidenced by the lack of institutional response and the type of content included. It would be necessary to deepen this line of work using alternative communication strategies and evaluating knowledge and practices of medical graduates.

**Key words:** interprofessional education, oral health, medical education, school of medicine, curricular contents.

## INTRODUCCIÓN

Las profesiones que integran el equipo de salud desarrollan su educación en forma independiente. Este modelo es resultante de la construcción social donde se vinculan procesos históricos, progresos científicos, desarrollo tecnológico, relaciones económicas, intereses políticos y esquemas culturales de valores y creencias (Frenk et al., 2010).

La odontología fue evolucionando como una profesión separada e independiente de la medicina y hoy se caracteriza por ser una profesión liberal, autónoma, y su formación está a cargo de casas de estudio de nivel universitario.

Esta separación en los procesos educativos se trasladada y refleja en un sistema de salud cuyo modelo de atención se encuentra disociado y segmentado. Existe una relación causa-efecto entre la educación profesional por un lado y las condiciones de salud de la población por otro.

Si bien este modelo ha funcionado por muchos años, ha originado consecuencias no intencionadas. En el campo de la salud han surgido cambios significativos y hoy se considera obsoleto e incluso dañino. Esta división artificial de cuidados de salud en "silos de atención" no tiene en cuenta el hecho que la boca es parte del cuerpo. Mientras continúe este modelo educativo, los tratamientos médicos y odontológicos se considerarán incompletos, inadecuados e ineficientes (Powel et al., 2012). Esta división es producto de la tradición pero no de la biología: los pacientes tienen un solo

cuerpo, por lo que la salud general y la salud bucal no son espacios aislados sino que están natural y biológicamente conectados (Alfonsín, 2013).

Médicos y odontólogos tratan a los mismos pacientes pero confeccionan distintas historias clínicas y raramente se comunican entre ellos. Esta situación podría interferir en la toma de buenas decisiones clínicas y, como consecuencia, originar falencias asistenciales o errores en el manejo de los pacientes (Powel et al., 2012). A su vez, contribuye a generar y mantener disparidades en la atención odontológica que aumentan la prevalencia de enfermedades bucales y los costos de la atención en salud (Mouradian, 2014). El Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos publicó el Reporte del Cirujano General, en el cual propone modificaciones en la educación de los profesionales de salud, y mejoras de los contenidos de salud bucal en el currículo de estas profesiones, sus residencias y sistemas de educación continua (US Department of Health, 2003). La Comisión Lancet proporciona un marco para la acción a través de su conjunto de reformas académicas para el siglo XXI, incorporando la adopción de un currículo por competencias y la promoción de la educación interprofesional (Frenk et al., 2010). El Instituto de Medicina de EEUU, en su reporte "La educación de los profesionales de salud", describe su nueva visión centrada en las necesidades de los pacientes: "Todos los profesionales de la salud deben ser educados para brindar cuidados centrados en el paciente como miembros de un equipo interdisciplinario. (Institute of Medicine, 2003).

En un estudio realizado sobre 154 facultades de medicina de Estados Unidos, con una tasa de respuesta de 57%, se encontraron escasas experiencias de incorporación curricular de contenidos referidos a salud bucal en la formación médica, pese a destacar su importancia (Ferullo et al., 2011). Los temas más frecuentemente incluidos fueron: cáncer bucal, anatomía bucal y relación entre la salud bucal y la salud general. Por otra parte, la Asociación Americana de Educación Odontológica coordina un grupo de estudio sobre educación interprofesional y ha publicado, conjuntamente con asociaciones médicas, farmacéuticas y de enfermería, el reporte "Competencias básicas para la práctica colaborativa interprofesional" (Interprofessional Education Collaborative Expert Panel, 2011). Este grupo de estudio realizó una encuesta a los rectores de facultades de odontología de EEUU y Canadá para recolectar información acerca de las actividades interprofesionales. Participaron 10 facultades de Canadá y 62 de EEUU, con una tasa de respuesta del 86 %. El 76,47 % de las instituciones evaluadas compartían el espacio territorial ("campus universitario") con facultades de medicina, y desarrollaban actividades educativas de colaboración conjunta entre medicina y odontología, tales como volun-

tariados, actividades clínicas, proyectos conjuntos, cursos de ciencias básicas y de comunicación. En el reporte, expusieron los desafíos que encontraron al planificar estas actividades:

- organización: cronogramas, ubicación geográfica de las actividades y no contar con suficiente tiempo dentro del currículum;
- recurso humano como falta de liderazgo y falta de entrenamiento;
- aspectos culturales y filosóficos como la resistencia intra e inter profesional frente a este modelo educativo.

Otras experiencias de formación interprofesional fueron descritas en la Universidad de Colorado, mediante el desarrollo de un currículum longitudinal con implementación de un curso obligatorio, incorporando odontología, medicina, terapias físicas, farmacia, enfermería y salud pública, que incluye entrenamientos clínicos, preclínicos, simulaciones y actividades de educación interprofesionales conjuntas (Formicola et al., 2012), y en la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington (Mouradian et al., 2005, 2006), mediante desarrollo de una asignatura con contenidos de salud bucal, con modalidad electiva, dirigida a alumnos de primer y segundo año de la

carrera. En este último caso, las clases estuvieron a cargo de profesores médicos y odontólogos e incluyeron demostraciones clínicas y entrevistas con pacientes. El currículum presenta una estructura espiral con complejidad creciente, e incluye contenidos referidos al desarrollo dental normal, patologías bucales prevalentes, prevención y opciones de restauración, impacto sistémico de enfermedades bucales, trauma y emergencias, cáncer bucal e impacto de enfermedades sistémicas y terapias médicas sobre la cavidad bucal.

En la República Argentina, en el año 2007, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología aprueba la Resolución 1314/2007 que regula, entre otros puntos, los contenidos curriculares básicos que deben estar incorporados en las carreras de medicina en el ámbito nacional (Ministerio de Salud, 2007). Al analizar su contenido, es posible afirmar que está contemplada la incorporación de contenidos de salud bucal en el currículum. En su Anexo I "Competencias", están detalladas las actividades que deben poder efectuar los profesionales médicos al finalizar sus estudios (cuadro 1). Asimismo, establece los contenidos básicos que deben abordar las carreras de medicina en forma obligatoria (cuadro 2).

**CUADRO 1.** Dimensión, componentes y actividades relacionadas con trabajo interdisciplinario. Resolución 1314/2007 Ministerio Educación, Ciencia y Tecnología

DIMENSIÓN	COMPONENTES	ACTIVIDAD-TAREAS
<b>Práctica clínica</b>	Examen físico y mental	Realiza el examen físico y mental completo en pacientes internados y/o ambulatorios
	Diagnóstico y tratamiento	Brinda educación para la salud y consejo para el autocuidado
		Indica, si es necesario, la derivación a la especialidad que corresponda
<b>Profesionalismo</b>	Mantenimiento de las competencias profesionales	Desarrolla actividades en forma individual y/o en grupo de pares y/o con otros miembros del equipo de salud
	Trabajo en equipo	Conoce y valora las habilidades y competencias de las otras profesiones sanitarias y actúa en el equipo multiprofesional
		Solicita oportunamente las interconsultas con otros profesionales del campo de la salud para llegar a través de una tarea interdisciplinaria al diagnóstico y tratamiento adecuado

**CUADRO 2.** Contenidos básicos de las carreras de medicina aplicables a la salud buco-dental. Resolución 1314/2007 Ministerio Educación, Ciencia y Tecnología.

PROCESO DE SALUD-ENFERMEDAD EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL CICLO VITAL	
<b>Unidades temáticas</b>	Contenidos básicos esenciales
<b>General</b>	Prevención, diagnóstico, tratamiento, criterios de interconsulta y/o derivación de los problemas de salud prevalentes
<b>Clínica médica</b>	Enfermedades prevalentes
	Síndromes y principales manifestaciones clínicas de los aparatos y sistemas
<b>Pediatría</b>	Salud buco dental

Finalmente, en su Anexo IV, apartado II, establece que: "Los problemas de salud-enfermedad prevalentes en la comunidad y la estrategia de Atención Primaria de la Salud deben ser incluidos en los programas de enseñanza".

La literatura revela un creciente interés en desarrollar reformas curriculares que integren la medicina y odontología. Sin embargo, en Argentina no hemos encontrado investigaciones referidas a analizar, desde esta perspectiva interdisciplinaria, la presencia de contenidos de salud bucal en las carreras de medicina. El objetivo de este trabajo fue determinar los contenidos de grado y posgrado referidos a la salud buco dental incluidos en las estructuras curriculares de las facultades de medicina de la República Argentina.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Para analizar los contenidos referidos a salud bucal incluidos en el ciclo de grado se elaboró un instrumento documental con estructura de cuestionario, que estaba constituido por 5 preguntas referidas a la presencia de contenidos de salud bucal en las carreras de medicina:

- la materia donde se incluían;
- el año de la carrera donde se dictaba;
- la carga horaria que suman dichos contenidos;
- la presencia de odontólogos en el plantel docente.

La población definida estuvo constituida por las facultades de medicina que desarrollan actividades y se encuentran legalmente habilitadas en el territorio de la República Argentina. Fueron incluidas instituciones de gestión pública y privada que contaran con cohortes de egresados al año 2014. La muestra sometida a la evaluación incluyó 23 facultades, dependientes de las siguientes universidades:

Gestión Pública: Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional de La Rioja, Universidad Nacional de Salta, Universidad Nacional del Tucumán, Universidad Nacional del Sur, Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacio-

nal del Nordeste, Universidad de Mendoza, Universidad Nacional del Comahue.

Gestión Privada: Instituto Universitario Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas Norberto Quirno (CEMIC), Instituto Universitario Fundación H.A. Barceló, Universidad Abierta Interamericana, Universidad Aconcagua, Universidad Adventista del Plata, Universidad Austral, Universidad Católica Argentina, Universidad Católica de Córdoba, Universidad Ciencias Sociales y Empresariales (UCES), Universidad del Salvador, Universidad Favaloro, Universidad Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino Fasta Sede Mar del Plata (FASTA), Instituto Universitario Hospital Italiano (IUHI).

El proceso de recolección de datos se realizó mediante correo electrónico en forma directa a los decanos o directores de carreras, a partir de una base de datos proporcionada por la Asociación Facultades de Medicina de la República Argentina (AFACIMERA). En todos los casos, fue enviado un correo electrónico con tres archivos adjuntos:

- Carta de presentación en la cual se solicita la colaboración firmada por una autoridad de AFACIMERA
- Carta firmada por la investigadora que detallaba los objetivos del cuestionario
- Instrumento documental (cuestionario)

La comunicación se realizó de acuerdo con el siguiente cronograma:

Día 1: A – Envío del cuestionario vía correo electrónico. Se solicitó que remitan la respuesta por la misma vía.

Día 90: Reenvío del cuestionario a aquellas facultades que no habían respondido en la primera oportunidad.

B – Para analizar los contenidos referidos a salud bucal incluidos en actividades de posgrado, fueron relevadas las ofertas de posgrado publicadas en páginas oficiales de Internet cuyos destinatarios fueran profesionales médicos. La población definida estuvo constituida por las facultades de medicina establecidas para el análisis de contenidos en el ciclo de grado (n=23). Fueron categorizadas las actividades de pos-

grado de acuerdo con sus características (cursos, programas de formación, programas de educación continua, programas de actualización y especializaciones) y sus modalidades (presencial y virtual o a distancia), identificando aquellas que incluyeran alguno de los siguientes términos: "odontología", "salud bucal", "trabajo interdisciplinario".

## RESULTADOS

### A Contenidos referidos a salud bucal incluidos en el ciclo de grado:

Cinco instituciones respondieron el cuestionario (21,74 %). A los 90 días, se reenvió el cuestionario a las 18 instituciones que no respondieron, sin que se obtuvieran nuevas respuestas (cuadro 3).

De las cinco instituciones que respondieron, tres incluían contenidos de salud bucal en su currículo (cuadro 4).

Los contenidos de salud bucal descriptos fueron:

#### En materias obligatorias:

anatomía e histología dentaria, embriología de la cavidad bucal, glándulas salivales, articulación temporomandibular, patologías bucales, odontopediatría.

#### En materias optativas:

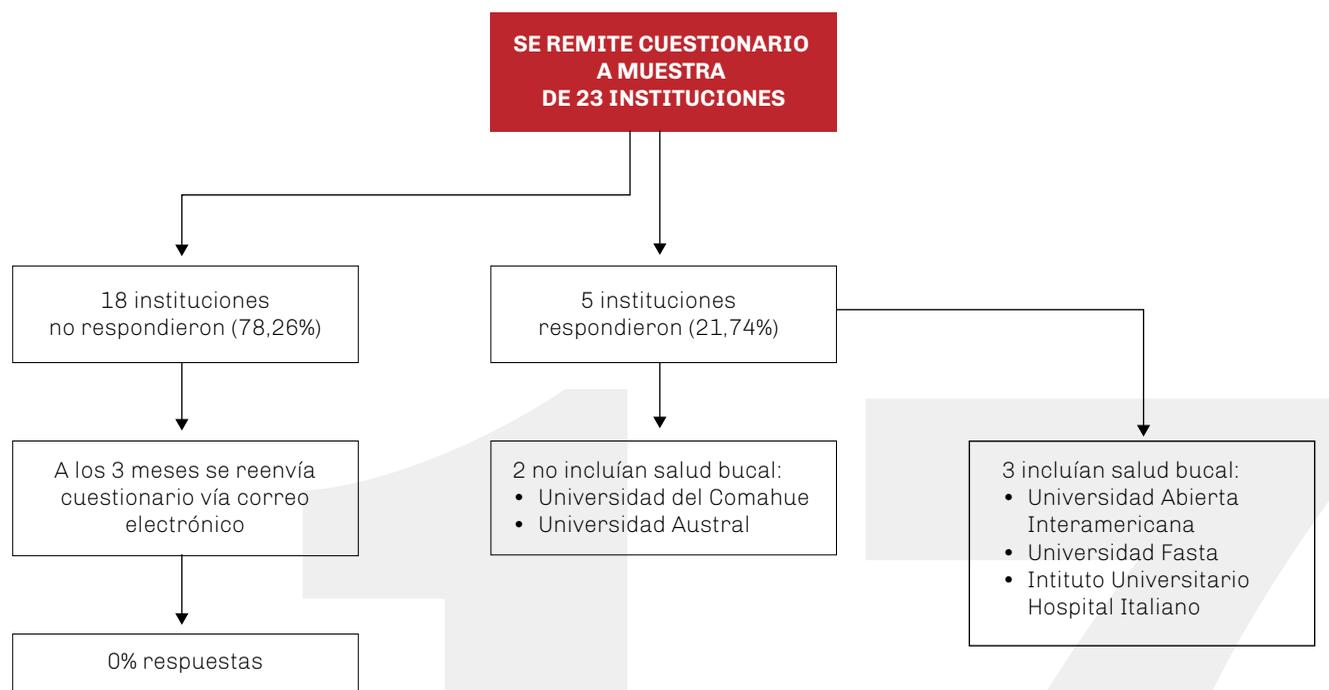
FASTA: Promoción de la salud bucal

IUHI: evaluación cavidad bucal, caries y enfermedad periodontal, efectos adversos farmacológicos en cavidad bucal, maloclusiones, odontología preventiva, estomatología, odontogeriatría, odontopediatría, traumatismos dentarios, cáncer bucal, odontología sanitaria, relación patologías orales y sistémicas, rol del médico y trabajo interdisciplinario. Se incluyen demostraciones clínicas.

### B Contenidos referidos a salud bucal incluidos en actividades de posgrado:

No se encontró ninguna actividad de posgrado publicada en las páginas web de las 23 carreras de medicina de la muestra, que incluyera los términos definidos.

**CUADRO 3.** Resultados cuestionarios remitidos a muestra N = 23 instituciones



**CUADRO 4.** Respuestas cuestionario sobre inclusión contenidos de salud bucal en curricula de grado en medicina

<b>INSTITUCIONES QUE INCLUYEN TEMAS DE SALUD BUCAL</b>	<b>INCLUIDO EN MATERIAS: (PREGUNTA 2)</b>	<b>AÑO DE LA CARRERA DONDE SE DICTA (PREGUNTA 3)</b>	<b>CARGA HORARIA (PREGUNTA 4)</b>	<b>INCLUSIÓN DE ODONTÓLOGOS EN PLANTEL DOCENTE (PREGUNTA 5)</b>
Universidad Abierta Interamericana	Anatomía e histología	1	entre 10 y 30 horas	SI: en Sede Rosario NO: en Sede Buenos Aires
	Patología, Inmunología	3		
	Semiología	4		
	Otorrinolaringología	5		
Universidad Faosta	Salud comunitaria II	2	entre 1 y 10 horas	SI
	Educación para la salud (optativa)	3		
Instituto Universitario Hospital Italiano	Ciencias Morfológicas	1	Entre 50 y 60 horas	SI
	Atención primaria y preventiva	2		
	Patología general	3		
	Salud Pública	3		
	Pediatría	5 y 6		
Salud Bucal Integración odontología-medicina (optativa)	3 a 5			

## DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo explorar la presencia de contenidos vinculados con el salud bucal en las carreras de medicina. El marco teórico está sustentado por publicaciones internacionales (US Department of Health, 2003; Frenk et al., 2010; Institute of Medicine, 2003) y por el marco regulatorio de la República Argentina (Ministerio de Educación, 2007).

Existen pocos antecedentes de estudios exploratorios que indaguen el perfil interprofesional en la formación de recurso de grado de la profesión médica y ninguno en el ámbito regional o nacional.

En nuestro trabajo, el porcentaje de respuestas obtenido, entre el total de las facultades de medicina del país, resultó ser muy bajo y exclusivamente de instituciones de gestión privada. Este hecho constituye una situación que merece ser analizada por sí misma, debido a que, independientemente de cuestionamientos metodológicos respecto a la modalidad de comunicación para la distribución de cuestionarios, refleja escaso interés de las diferentes gestiones universitarias para identificar un potencial problema en la formación de recursos con eventuales consecuencias sanitarias.

En términos de la inclusión curricular de contenidos referidos a salud bucal en el ciclo de grado de las carreras de medicina, el número de respuestas institucionales obtenidas a partir de las consultas realizadas (5/23) es inferior que los valores registrados en estudios realizados en otras regiones, donde se obtuvieron entre 57 y 86% de respuestas en las instituciones consultadas (Ferulo et al., 2011; Interprofessional Education Collaborative Expert Panel, 2011). Sin embargo, el presente estudio mostró coincidencias referidas a la escasa presencia de estos contenidos en todas las instituciones que respondieron respecto a los reportes internacionales, los cuales destacaron los desafíos implícitos en la planificación de actividades colaborativas de carácter interprofesional.

Al analizar los contenidos abordados, se puede observar que están incluidos en materias básicas con bajo impacto potencial en las futuras prácticas profesionales y escaso estímulo al trabajo interdisciplinario. Sólo una institución (UIHI) ha incorporado una asignatura específica sobre salud bucal, de carácter optativo. Esta estrategia es similar a la implementada en otras facultades de medicina (Mouradian et al., 2005; Mouradian et al., 2006; Formicola et al., 2012). El presente estudio exploró los contenidos de los currículos escritos, o sea, aquellos asentados en los programas y planes de estudio. Estos pueden presentar diferencias con los currículos en acción, que son los que resultan de la implementación y ejecución práctica de éstos en el aula. Tampoco fueron analizados los mecanismos de evaluación, que permitirían establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales.

La alta frecuencia de falta de respuestas al cuestionario enviado (78,26 %) debería ser considerada desde diferentes perspectivas que incluyan el propio marco teórico institucional, en cuyo caso la ausencia de respuesta estaría indicando una valoración referida a la interprofesionalidad en la formación del recurso humano. También podrían existir problemas operativos vinculados a la metodología elegida para establecer la comunicación en el presente estudio. El cuestionario desarrollado constaba de sólo cinco preguntas, pero obligaba a analizar detalladamente los planes de estudio a efectos de ser respondido con exactitud, con la consiguiente necesidad de asignar recursos humanos y tiempo. Consideramos que este aspecto metodológico debe ser considerado en futuros análisis, así como la percepción de los actores involucrados, a efectos de disminuir sesgos vinculados a efectos de "deseabilidad social", es decir la necesidad del individuo que se somete a un experimento de quedar bien con el experimentador, hacer lo que se supone que se espera que haga, o favorecer en alguna manera a que se dé el resultado experimental que se quiere.

En referencia a los contenidos en posgrados médicos en Argentina, los resultados demuestran que no se han encontrado ofertas de formación interdisciplinarias publicadas en las páginas web de las facultades. Será necesario utilizar métodos cualitativos con apropiada metodología para la asignación de muestras debido a la cantidad y variedad de actividades de posgrado disponibles en el área médica en el país, que dificultan estudios con características censales.

"Cada profesión tiene una cultura distinta que incluye valores, creencias, actitudes, costumbres y comportamientos" (Hall, 2005). Las profesiones han definido su identidad, valores, esferas de prácticas y su rol en el cuidado de los pacientes. Esto condujo a que cada profesional desarrolle sus actividades en su sitio de atención, dentro del cual comparte con sus colegas experiencias, valores, enfoques para la resolución de problemas y hasta un lenguaje común. Los alumnos, al egresar de las universidades habrán adquirido no sólo sus competencias, sino también serán capaces de asumir su identidad profesional. El desafío para poder valorar el trabajo interdisciplinario es que los miembros de un equipo estén dispuestos a entender el "mapa cognitivo" de otras profesiones. El cuidado de los pacientes cada vez es más complejo. Las enfermedades crónicas, mentales, los adultos mayores y pacientes en cuidados paliativos presentan necesidades complejas que, para ser satisfechas, necesitan de un espectro de cuidados interdisciplinarios. Sin embargo, la especialización y sub-especialización promueve que los profesionales tengan cada vez menos oportunidades de interactuar con sus propios colegas y con otros profesionales de otras disciplinas. Todas estas barreras pueden ser superadas y transformadas en oportunidades si los profesionales reconocen estas

necesidades y no las asumen como amenazas de sus valores y creencias.

## CONCLUSIÓN

El estudio demuestra escasa integración entre la enseñanza de medicina y odontología, evidenciada por la falta de respuesta institucional y el tipo de contenidos incluidos en los planes de estudio analizados. Sería necesario profundizar esta línea de trabajo utilizando estrategias de comunicación alternativas y evaluando los conocimientos y prácticas de médicos graduados.

## BIBLIOGRAFÍA

Alfonsín A. La boca también existe. Del Hospital Edificios. Buenos Aires: 2013. p 11.

Ferullo A, Silk H, Savageau J. Teaching Oral Health in U.S. Medical Schools: Results of a National Survey. Acad Med 2011; 2:266-30.

Formicola A, Andrieu S, et al. Interprofessional Education in U.S. and Canadian Dental Schools: An ADEA Team Study Group Report. J Dent Educ 2012; 76: 1261.

Frenk, J, Lincoln C, Zulfiqar A, Jordan C, Nigel C, Timothy E, Harvey F, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. The Lancet 2010; 376: 1923-1958.

Hall P. Interprofessional teamwork: Professional cultures as barriers. J Interprof Care 2005;19 Suppl 1:188-196.

Interprofessional Education Collaborative Expert Panel. Core competencies for interprofessional collaborative practice: Report of an expert panel. Interprofessional Education Collaborative. Washington DC: 2011. p. 3-30.

IOM. Institute of Medicine. Health Professional Education. A Bridge to quality. The National Academies Press. Washington DC: 2003. p 3.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. Educación superior. Resolución 1314/2007. Contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de Medicina, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido el título de Médico, 2007. Available from: URL: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/130000-134999/132311/norma.htm>

Mouradian WE. Integration of Dentistry and Medicine and the Dentist of the Future: The Need for the Health Care Team. J Calif Dent Assoc 2014;42:687-96.

Mouradian W. An oral health currículo for medical students at the University of Washington. Academic Medicine 2005; 80: 434-442.

Mouradian W et al. A new oral health elective for medical students at the University of Washington. Teaching and Learning 2006; 18: 336-342.

Powell V, Din F, Acharya M. Integration of Medical and Dental Care and Patient Data. Springer. Londres: 2012. Prefacio.

Powell V, Din F, Acharya M. Integration of Medical and Dental Care and Patient Data. Springer. Londres: 2012. p. 1-3.

University of Colorado. Available from: URL: <http://www.ucdenver.edu/anschutz/education/IPE/curriculum/Pages/default.aspx>

U.S. Department of Health and Human Services. A National Call to Action to Promote Oral Health. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research. NIH Publication N. 03-5303. Rockville, US: 2003. p.1-11.

Agradecimientos: Este trabajo fue parcialmente subsidiado por la beca de "Inicio de Doctorado 2012", del Departamento Universitario del Hospital Italiano, y mediante un Subsidio Secretaría de Investigaciones Científicas y Tecnológicas-Universidad de Buenos Aires, UBACYT 20020120100324BA.

## Dirección para correspondencia

Cátedra de Odontología Preventiva y Comunitaria  
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires  
M. T. de Alvear 2142, P 5 sector B, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
E-mail: [preventiva@odontologia.uba.ar](mailto:preventiva@odontologia.uba.ar)

# CIRUGÍA ORTOGNÁTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS ANOMALÍAS DENTOSQUELETALES

Recibido 11/03/2019

Aceptado 20/06/2019

Galli E, Roscher D, Mauriño N, Moreno P,  
Puia S

**Cátedra de Cirugía y Traumatología  
Bucomaxilofacial I**

Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

Mateu ME

**Catedra de Ortodoncia**  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

Las anomalías dento-esqueléticas se presentan en el 2-3% de la población. Las mismas afectan el complejo maxilomandibular como también la relación entre las arcadas dentarias. Estas alteraciones producen problemas fonéticos, deglutorios, respiratorios y estéticos. Existe una tendencia en corregir las alteraciones dentarias sin tratar las discrepancias esqueléticas, dificultando la corrección quirúrgica, si esta fuera necesaria. Actualmente, la cirugía ortognática ha tenido mayor aceptación como el tratamiento ideal para pacientes con estas anomalías. Se presentará una revisión de la literatura sobre las características que esta alteración presenta, junto a la resolución de casos clínicos.

**Palabras clave:** Cirugía ortognática, anomalía dento-esquelética, deformidad dentofacial.

## ABSTRACT

Dento-skeletal anomalies occur in 2-3% of the population. They affect the maxillomandibular complex as well as the relationship between dental arches. These alterations produce phonetic, swallowing, respiratory and aesthetic problems. There is a tendency to correct dental alterations without treating skeletal discrepancies, making surgical correction more difficult. Currently, orthognathic surgery has been more widely accepted as the ideal treatment for patients with these deformities. A literature review will be presented about the characteristics that this alteration produce and the resolution of clinical cases.

**Keywords:** Orthognathic surgery, dento-skeletal anomalies, dentofacial deformities.

## INTRODUCCIÓN

Las anomalías dento-esqueléticas o dentofaciales se describen como una desviación significativa de las proporciones normales del complejo maxilomandibular que también afectan negativamente a la relación

de los dientes en cada arco, y la relación de los arcos entre sí (Posnick, 2014). Aproximadamente el 2-3% de la población mundial padece de las mismas. Estas se pueden producir en el plano transversal, sagital o vertical. Las más frecuentes son el déficit maxilar, exceso mandibular, o una combinación de ambas (Hupp et al., 2014). Su etiología es variada e incluye factores genéticos, problemas prenatales, tendencias heredadas, traumatismos, influencias ambientales y trastornos sistémicos durante el crecimiento.

Debido a que muchos pacientes que padecen alteraciones dento-esqueletales presentan una compensación dentaria con respecto al crecimiento esquelético, es posible que se subestime la gravedad de la anomalía ósea. Es muy común, aún en la actualidad, que los pacientes con alteraciones de la oclusión asociadas o no a anomalías esqueléticas, sean tratados corrigiendo los defectos dentarios únicamente. La compensación dental para la discrepancia esquelética es universalmente conocida como camuflaje, explicitando el enfoque de tratamiento. El camuflaje o compensación dental ortodóntica en casos de anomalías dento-esqueletales, dificultará la eventual corrección quirúrgica, si ésta fuera necesaria (Posnick, 2014). Actualmente, se ha asentado el rol de la cirugía ortognática para el tratamiento de las anomalías dento-esqueletales, logrando mayor aceptación tanto en pacientes como profesionales. Sin embargo, este tipo de tratamiento no es nada nuevo en la historia. En 1849 Hüllihen describe un procedimiento quirúrgico para la corrección de un prognatismo mandibular mediante el retroceso del segmento mandibular anterior (Fonseca, 2018, Bell, 2012, Hüllihen, 1849).

Edward Angle fue un pionero de la ortodoncia, quien en 1887, realizó una descripción de las maloclusiones, clasificándolas según la oclusión del paciente y la relación de los 1ros molares (Angle, 1900). A principios del siglo XX, los ortodontistas no solo alineaban los dientes en el arco sino también comenzaban a tratar las maloclusiones descritas por Angle. Este también evidenció la presencia de discrepancias maxilares en ciertos individuos, y que estas podrían impedir que se logre una correcta oclusión, a menos que se realice cirugía.

Fue así que en 1897 el Dr. Wilfrid Blair, realizando una modificación de la técnica de Hüllihen para el prognatismo mandibular en conjunto al Dr. Angle, asentaron la primera cirugía ortognática interdisciplinaria.

En este artículo utilizaremos la clasificación de Angle para describir anomalías dento-esqueletales (Fig. 1). La clase I de Angle presenta una normal relación entre molares, pero existe una línea oclusal incorrecta a causa de malposiciones dentarias, rotaciones, etc. La clase II de Angle presenta al 1er molar mandibular en una relación más distal con respecto al superior. La clase III de Angle presenta al 1er molar mandibular en una posición mesial en relación al superior (Angle, 1900).

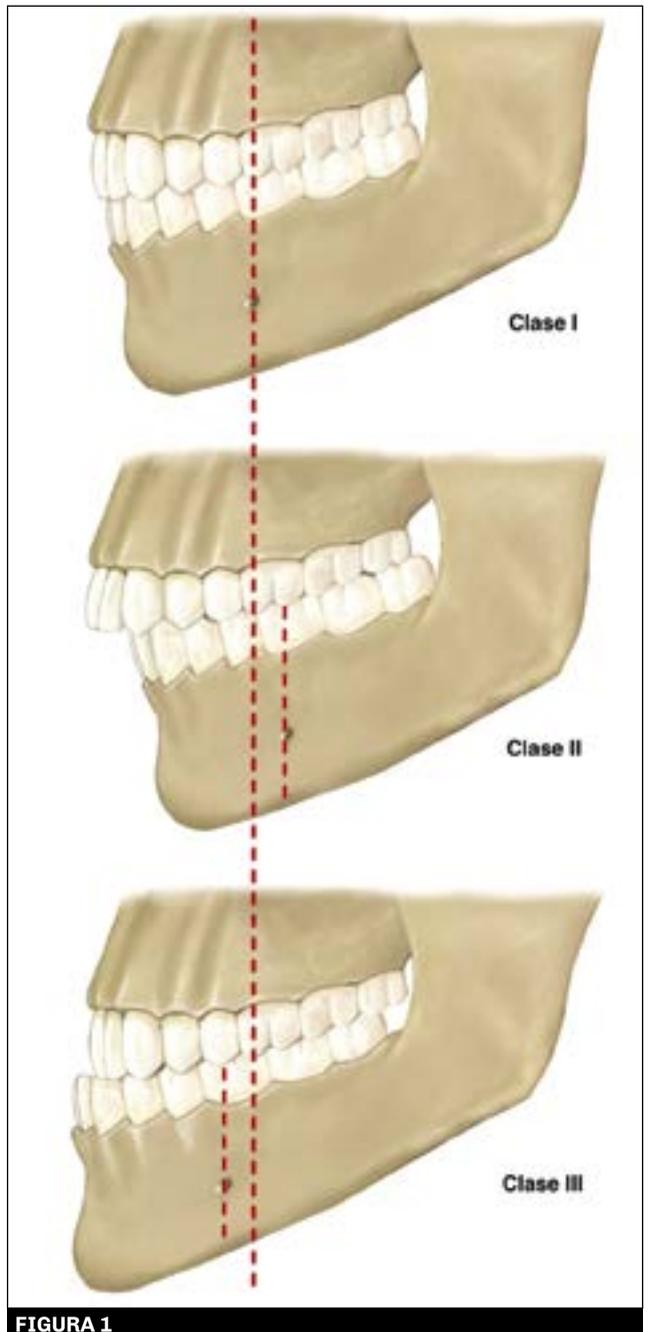


FIGURA 1

El individuo afectado tendrá distintas alteraciones estéticas y funcionales relacionadas a la respiración, fonación, competencia labial, masticación y deglución. Están también descritas alteraciones en la ATM, el periodonto y piezas dentarias.

#### Alteraciones orofaciales

El análisis facial y funcional del paciente puede mostrar distintas alteraciones. En el plano vertical se pueden evidenciar caras cortas o largas por déficit o exceso vertical del maxilar y/o mandíbula. En el plano transversal, se pueden observar caras angostas o anchas. Por último, el plano sagital se puede ver alterado por falta o exceso de la proyección paranasal y mentón (Reyneke, 2003).

El estudio de la región paranasal y la proyección de la misma son de gran importancia, ya que puede dar información acerca de un déficit o exceso maxilar en el plano sagital (Reyneke., 2003). Se debe evaluar la nariz en tamaño, forma y si presenta desviaciones del septum. La proyección geniana, la cual el Dr. Arnett describió inicialmente, informa también sobre el déficit o exceso maxilar y debe ser evaluada durante el examen clínico. Así también la posición y características labiales (labios finos, cortos, incompetentes, evertidos, etc.) como también lo acentuado que se encuentre el surco mentolabial.

Al examen oral se pueden evidenciar datos clínicos como mordida abierta anterior o posterior, invertida, overjet aumentado o negativo, overbite pronunciado, arcos dentarios angostos y dientes apiñados o inclinados. Estos datos junto a los exámenes cefalométricos, permiten una estimación más precisa de las anomalías que puedan requerir corrección quirúrgica en conjunto con el tratamiento ortodóntico (Miloró., 2011).

#### **Alteraciones fonéticas**

Existe una asociación entre la mala fonación y los pacientes con anomalías dentoestructurales clase II, clase III y mordida abierta anterior. Es común ver pacientes con clase III, que muestren dislalias con respecto a las consonantes fricativas (F y S). Los errores de pronunciación más frecuentes son los sibilantes y bilabiales. Las anomalías clases II con retrusión mandibular y exceso de overjet asociado, tienden a producir errores bilabiales. Sin embargo, anomalías clase II con retrusión mandibular leve o moderada son capaces de adaptarse posicionando el maxilar inferior hacia adelante para mantener el control en el habla y estética.

#### **Alteración en masticación y deglución**

Está descripto que la cantidad de piezas dentarias, el contacto entre ellas y estado de las mismas afectan a la masticación. La presencia de una maloclusión puede producir ciclos de masticación alterados e irregulares. Cuando la comida ingresa a la boca, los labios deben contenerla y controlar la ingesta, sellando la cavidad bucal. Una vez en la boca, el alimento es manipulado por la lengua que inicia el proceso de masticación partiendo la comida y presionándola contra el paladar duro. Al no haber correlación entre los arcos dentarios, los pacientes no logran triturar la comida. Esto produce una alteración en la formación del bolo alimenticio e inicia una alteración en todo el funcionamiento digestivo.

La deglución es un proceso que ocurre a través de una serie de contracciones musculares coordinadas, que mueven el bolo alimenticio desde la cavidad bucal, por el esófago hasta el estómago. Durante la misma, los labios sellan la porción anterior de la boca y los dientes se posicionan en máxima intercuspidad para estabilizar la mandíbula. De esta forma los mús-

culos supra e infrahioides modulan al hioides para una correcta deglución. La presencia de alteraciones oclusales, como una mordida abierta anterior, produce una deglución atípica, ya que el individuo debe posicionar la lengua de forma tal de cerrar el espacio interdentario durante la deglución. Esta es una compensación en el patrón deglutorio (Posnick., 2014).

Las alteraciones oclusales que presenta este tipo de pacientes pueden producir trastornos en la masticación, que pueden conllevar, en casos severos, alteraciones no solo en la deglución, sino también problemas digestivos.

#### **Alteraciones respiratorias**

Es importante destacar la presencia de alteraciones respiratorias en estos pacientes, por ejemplo, sinusopatías, obstrucción nasal, respiración bucal, apneas obstructivas del sueño ya que el tratamiento quirúrgico puede resolver algunas de éstas. Las anomalías del maxilar superior están asociadas frecuentemente con alteraciones en el septo nasal, cornetes inferiores hipertrofiados, ventilación nasal limitada, piso nasal elevado y disminución de la vía aérea por retrusión maxilar. La Osteotomía tipo LeFort I permite el acceso a las fosas y piso nasal, tabique, cornetes inferiores y aperturas piriformes, de modo tal que en el momento de la corrección maxilar también se pueda tratar las alteraciones en estas estructuras en un mismo tiempo [1]. Por otra parte, la expansión y avance del maxilar superior, mejora el pasaje de aire nasal en pacientes con estrechez de vía aérea.

### **CASOS CLÍNICOS**

Se presentarán 2 casos clínicos tratados interdisciplinariamente por la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucocomaxilofacial I y la Cátedra de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA).

#### **Caso 1**

Concurre a la Cátedra de Ortodoncia de FOUBA, un paciente de 19 años de edad consultando por descontento en su aspecto y perfil facial. Al momento de diagnóstico se evidencia anomalía dentoestructural. El paciente es evaluado interdisciplinariamente entre las Cátedras de Ortodoncia y Cirugía I de FOUBA, donde se plantea la necesidad de realizar tratamiento ortodóntico para posterior cirugía ortognática. El paciente comienza el tratamiento ortodóntico, con una duración de 24 meses previo a la intervención quirúrgica. Al momento del examen facial se evidencia un perfil cóncavo, con falta de proyección del tercio medio y un aumento del tercio inferior facial. Presenta un prognatismo mandibular y una atresia maxilar. Se observa eversión de labio inferior asociado a incompetencia labial y demarcación del mentón, cara larga, sonrisa gingival, punta nasal caída, asimetría por laterodesviación mandibular. El paciente refiere alteración en la fonación (Fig. 2).



FIGURA 2



FIGURA 3



FIGURA 4

En el examen oral se observa llave molar clase III de Angle, overjet negativo, y desviación de línea media inferior hacia el lado izquierdo. Existe coincidencia de la línea media facial y maxilar (Fig. 3).

El paciente comienza el tratamiento ortodóntico, con una duración de 24 meses previo a la intervención quirúrgica.

Se planifica un avance e impactación maxilar, retroceso mandibular y corrección de asimetría por laterodesviación mandibular.

Al momento de la cirugía se realiza una osteotomía tipo Le Fort I y osteotomía sagital bilateral de rama. Se logra corregir el tipo de oclusión, logrando estabilidad dentaria.



FIGURA 5



FIGURA 6

Se realizan controles semanales durante 1 mes, quincenales por 2 meses post cirugía y se procedió al alta definitiva. (Fig. 4 y 5). Fotos del paciente finalizado su tratamiento (Fig. 6).

### Caso 2

Paciente de sexo masculino de 17 años de edad, concurre a la Cátedra de Ortodoncia de FOUBA para comenzar tratamiento ortodóntico, refiriendo alteración en su mordida. Al presentar una anomalía dentoalveolar, es evaluado en forma interdisciplinaria, donde se diagnostica que el paciente es candidato para tratamiento ortodóntico quirúrgico.

Al examen clínico presenta, perfil convexo, falta de



FIGURA 7



FIGURA 9



FIGURA 8



FIGURA 10

proyección geniana, aumento de ángulo cérvico-mandibular, incompetencia labial y un retrognatismo mandibular (Fig. 7). Al examen oral, se observa falta de coincidencia entre línea media dentaria inferior y superior, clase II molar, mordida abierta anterior y overjet aumentado (Fig. 8).

Luego de la ortodoncia prequirúrgica con una duración de 30 meses, se planifica avance de maxilar superior, avance mandibular y mentoplastia de avance para mejorar el perfil facial.

Al momento de la cirugía se realiza una osteotomía tipo Le Fort I, osteotomía sagital bilateral de rama y osteotomía sinfisaria. Se logra corregir el tipo de oclusión logrando estabilidad dentaria y se evidencia un perfil facial recto.

El paciente concurre para controles durante 6 meses, hasta que finaliza tratamiento ortodóncico postquirúrgico (Fig. 9 y 10).

## DISCUSIÓN

Los alcances de la cirugía ortognática son diversos, pudiendo no solo corregir anomalías dentoalveolares, sino pacientes sindrómicos o con apnea obstructiva de sueño.

La principal preocupación de los pacientes es su aspecto, siendo fundamental conocer cuáles son las expectativas del mismo y qué ve mal en su apariencia. En un estudio realizado por Al-Hadi y col. sobre 118 pacientes, se reporta que la mayoría de ellos comenzó el tratamiento por motivos estéticos, para mejorar su perfil facial y su sonrisa. El mismo refiere un grado de satisfacción con el tratamiento realizado en casi un

90%. El 60% de los pacientes refirió que el tiempo de recuperación fue igual o menor al esperado, y el tiempo de hospitalización fue de un promedio de 40 horas post cirugía (Al-Hadi et al., 2018).

Oland et al (2011), intentaron conocer la causa por la que los pacientes desean comenzar el tratamiento, y cuán satisfechos estuvieron con el resultado asociado a la causa principal de consulta. La mayoría de los pacientes citaron función y apariencia como la principal causa, en un menor porcentaje hubo quienes lo hacían para prevenir alguna patología a futuro o por razones sociales. Luego de un año de seguimiento postquirúrgico, los autores pudieron concluir que la autopercepción y que las relaciones sociales estaban asociadas a un mayor grado de satisfacción con el tratamiento (Soh et al., 2013).

Actualmente el refinamiento de estos procedimientos quirúrgicos permite el posicionamiento del tercio medio facial, maxilares o segmentos dentoalveolares en cualquier posición deseada. Es importante conocer el motivo de la consulta del paciente previo a comenzar el tratamiento ortodóncico-quirúrgico. La compensación dental ortodóncica solo alineará las arcadas dentarias pero no corregirá la anomalía dentoalveolar, además que puede tender a la recidiva, ya sea por falta de estabilidad, alteraciones periodontales o reabsorciones óseas o radiculares severas.

## CONCLUSIONES

El tratamiento de los pacientes con anomalías dentoalveolares debe ser realizado de forma interdisciplinaria. Es fundamental la evaluación y diagnóstico

por parte de un equipo multidisciplinario conformado por cirugía bucomaxilofacial, ortodoncia, fonoaudiología, psicología y odontología general, siendo el equipo, un pilar fundamental en la planificación y tratamiento del paciente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Al-Hadi N, Chegini S, Klontzas ME, McKenny J, Heliotis M. Patient expectations and satisfaction following orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018, 1-6.

Angle, E. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the mandible: Angle's system. Philadelphia, White Dental Manufacturing. 1900.

Bell, R. Current Therapy in Oral and Maxillofacial Surgery. Elsevier. 2012.

Fonseca, R. Oral and Maxillofacial Surgery. Third Edition. 2018.

Hullihen, S. P. (1849). Case of elongation of the under jaw, and distortion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. John W. Woods.

Hupp J., Ellis III E., Tucker M. Cirugía Oral y Maxilofacial Contemporánea. 2014. 6° Edición. Editorial Elsevier/Mosby

Miloro M. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. Third Edition. 2011

Oland J, Jensen J, Elklit A, Melsen B. Motives for surgical-orthodontic treatment and effect of treatment on psychosocial well-being and satisfaction: a prospective study of 118

Posnick JC. Orthognathic Surgery: Principles & Practice. 2014. Elsevier.

Reyneke, J. Essentials of orthognathic surgery. Quintessence. 2003.

Soh, C.L; Narayanan, V. Quality of life assessment in patients with dentofacial deformity undergoing orthognathic surgery—A systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2013, 42: 974–980.

## **Dirección para correspondencia**

Cátedra de Cirugía I  
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires  
M. T. de Alvear 2142, P 8 sector A, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
E-mail: cirugía1@odontologia.uba.ar

# RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y LAS RAÍCES DE LAS PIEZAS POSTERIORES SUPERIORES, MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTADA

Recibido 14/06/2019

Aceptado 20/08/2019

Pelepenko LE, Ortiz MIG, Lima DAN

Marciano MA, Gomes BPPA

**Facultad de de Odontología  
de Piracicaba – FOP-Unicamp**

Willig MMP

**Radiolab – Centro de Radiología**

Labarta AB

**Facultad de Odontología**

**Universidad de Buenos Aires**

Fornari VJ

**CEOM – Centro de Estudios Odontológicos  
Meridional, R. Sen. Pinheiro, 224 - Vila**

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue evaluar la frecuencia con que las raíces de premolares y molares superiores se encuentran dentro del seno maxilar. Conocer la relación entre dichas estructuras es importante para planificar los procedimientos endodónticos y quirúrgicos a ser realizados en esa región. **Materiales y métodos:** Se realizó el análisis cualitativo dinámico de 82 tomografías computadas de haz cónico (CBCT) unilaterales, analizándose 738 raíces correspondientes a premolares y molares de una sola hemiarcada superior. Se utilizó sala con iluminación controlada y la observación fue realizada por un solo examinador. El criterio de inclusión requería que la cortical inferior del seno maxilar debía ser visible para poder establecer la relación. Se utilizaron los tres planos tomográficos de visualización, permitiendo ajustes de brillo y contraste. La escala de clasificación de cada raíz consideró su relación como: dentro o fuera del seno maxilar. Los datos obtenidos fueron sometidos a las pruebas de Chi-cuadrado y Test Exacto de Fisher. **Resultados:** El primer premolar superior mostró una proyección hacia el interior del seno maxilar significativamente menor que las demás piezas dentarias posteriores ( $p < 0,05$ ), observándose su raíz vestibular sin proyección. La raíz palatina del primer molar superior mostró la mayor incidencia dentro del seno maxilar, con un 39,02% del total de las raíces analizadas ( $p < 0,05$ ). El segundo molar superior mostró considerable proximidad con el seno maxilar, pero con menor incidencia en relación a la raíz palatina del primer molar. **Conclusión:** Los procedimientos endodónticos o quirúrgicos a realizarse en cercanía del seno maxilar deben considerar siempre la relación raíz/seno, para evitar maniobras que lo invadan. La raíz palatina del primer molar superior mostró la mayor incidencia dentro del seno maxilar, con un 39,02%

**Palabras claves:** Endodoncia, seno maxilar, premolares y molares superiores, tomografía computada de haz cónico

**ABSTRACT**

**Objetivo:** The aim of this study was to evaluate the frequency which the roots of upper premolars and molars are located inside the maxillary sinus. Knowledge of the relationship between these structures is important for planning endodontic and surgical procedures in that region. A dynamic qualitative analysis was carried out, in a room with controlled luminosity. **Material and methods:** A single examiner of 82 unilateral cone-beam computed tomographies containing, in the same examination, premolars and molars (total of 738 roots). Inclusion criteria required that inferior cortical of the maxillary sinus should be visible in order to establish the relationship. The three tomographic viewing planes were used, allowing brightness and contrast adjustments. The classification scale of each root considered its relationship as: inside or outside the maxillary sinus. The data obtained were subjected to the Chi-square and Fisher's Exact Test. The data were subjected to the Chi-square and Fisher Exact tests. **Results:** First premolar showed significantly less projection for the interior of the maxillary sinus than the other teeth ( $p < 0.05$ ) with its vestibular root showing no projection. Palatal root of the first molar showed the highest incidence as inside the maxillary sinus in 39.02% of the roots analyzed ( $p < 0.05$ ). Second molar showed considerable proximity to the maxillary sinus, but with less incidence in relation to the palatal root of the first molar. **Conclusion:** The endodontic or surgical procedures to be performed near the maxillary sinus should always consider the root / sinus relationship, to avoid maneuvers that invade it. The palatal root of the first maxillary molar showed the highest incidence within the maxillary sinus, with 39.02%

**Key words:** Endodontics, maxillary sinus, premolars and upper molars, cone beam computed tomography

**INTRODUCCIÓN**

La relación anatómica entre las piezas superiores posteriores y el piso del seno maxilar es un aspecto importante a considerar tanto en el diagnóstico como en la planificación del tratamiento endodóntico en esa región. Las piezas dentarias superiores generalmente presentan una mayor cercanía con el seno en el caso de los molares y un mayor alejamiento en el caso de los premolares, lo que sugiere que cuanto más posterior resulte el tratamiento a realizar, más crítica será esta relación de proximidad (Kim et al., 2002; Kwak et al., 2004; Shokri et al., 2015; Estrela et al., 2016). Además, el espesor de la cortical ósea del piso del seno es muy delgado o incluso está ausente (Lillie et al., 2016). El límite de la instrumentación, la irrigación y la obturación son pasos importantes durante la terapia endodóntica. Estos procedimientos

se ejecutan en proximidad del ápice radicular, por lo tanto, tanto la proximidad de las raíces como la cortical ósea que recubre el piso del seno maxilar son factores que deben ser observados y cuantificados para cada caso (Ok et al., 2014; Estrela et al., 2016; Danesh-Sani et al., 2017).

La tomografía computada cone beam (CBCT) permite una evaluación más precisa de la relación raíz/seno maxilar cuando se la compara con la imagen bidimensional de las radiografías, especialmente debido a las superposiciones anatómicas que se producen durante las tomas radiográficas (Hassan, 2010; Shahbazian et al., 2014; Roque-Torres et al., 2015). Por su parte, la CBCT puede mostrar limitaciones al querer identificar los espacios vacíos que pueden existir en el interior de la obturación del conducto radicular, debido a los artefactos que producen las estructuras radiopacas, por esta razón su indicación sería inadecuada para tal propósito (Song et al., 2017).

Los procesos inflamatorios sinusales de origen dentario se denominan sinusitis odontogénica. Los odontólogos enfatizan la importancia de analizar las razones dentarias y alveolares, mientras que los otorrinolaringólogos apuntan a las enfermedades infecciosas o alérgicas nasales como los principales factores de inflamación de la mucosa del seno maxilar (Bauer, 1943; Hauman et al., 2002; Roque-Torres et al., 2015). El primer molar superior erupciona alrededor de los seis años siendo, por lo tanto, más susceptible a sufrir procesos de caries, restauraciones y desgaste oclusal a lo largo del tiempo, que el segundo molar superior. Esto podría explicar el hecho de que, las patologías periapicales son más frecuentes en el primer molar y por lo tanto la infección periapical se extiende luego y con gran facilidad al seno maxilar, debido a su proximidad. Además, esta pieza dentaria presenta una compleja anatomía interna del sistema de conductos radiculares, muchas veces no visible en los exámenes radiográficos convencionales. El uso de exámenes tomográficos podría proporcionar la identificación de estas alteraciones sinusales y también proporcionar una evaluación detallada de la anatomía interna de los molares superiores (Maillet et al., 2011).

Los otorrinolaringólogos son los profesionales más involucrados en el tratamiento de pacientes con enfermedades de seno maxilar. La sinusitis maxilar odontogénica puede llevar al paciente a síntomas persistentes y cíclicos, como también a consecuentes fallas en las terapias para tratar las sinusitis recurrentes utilizando sólo antibioterapia. Un enfoque interdisciplinario para el diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar odontogénica entre odontólogos y otorrinolaringólogos sería la estrategia más efectiva (Shanbhag et al., 2013; Yildirim et al., 2013). El objetivo de este estudio fue evaluar cualitativamente, mediante tomografía computada de haz cónico (CBCT), desde

el punto de vista odontológico, el porcentaje de raíces de premolares y molares superiores ubicadas dentro del seno maxilar.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y observacional. Se analizaron imágenes unilaterales de 82 tomografías computadas de haz cónico (CBCT) obtenidas en pacientes de la clínica Radiológica de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. Al ser un trabajo realizado con imágenes obtenidas de seres humanos, el proyecto fue sometido a la evaluación y aprobación del Comité de Ética en Investigación del Instituto Meridional (IMED), Universidad Privada de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, con número (CAAE-65129517.6.0000.5319).

Los exámenes tridimensionales fueron realizados por razones ajenas a este estudio observacional. Se incluyeron solamente CBCT pertenecientes a pacientes que firmaron el Término de Consentimiento Libre e Informado, siendo conscientes de que el análisis no les acarrearía ninguna exposición adicional de radiación y que su identidad no sería revelada, conforme a lo establecido en la resolución número 466 del Ministerio da Saude do Brasil, con fecha 12 de diciembre de 2008. El criterio de inclusión requería que las CBCT debían contener en la misma imagen tomográfica a los primeros y segundos premolares y a los primeros y segundos molares. Los mismos debían presentar erupción completa, ápice cerrado y ausencia de periodontitis apical. Se analizó por lo tanto la relación raíz/seno de cuatro piezas dentarias en cada tomografía. Las imágenes que no cumplían estas características no fueron incluidas en el estudio.

El análisis de las 82 tomografías computadas de haz cónico (CBCT) fue realizado por una radióloga profesional experimentada, quién previamente fue sometida a un Test Kappa de Cohen para mejorar el nivel de concordancia de la lectura tomográfica. Todas las imágenes se obtuvieron en el mismo tomógrafo (Op 300, Kavo Dental, Milwaukee, USA), con tamaño de voxel de 150  $\mu$ m, sin la identificación del paciente, y con un promedio de edad de 46,2 años (51 femeninos y 31 masculinos), analizándose en total 738 raíces. Se consideró cualitativamente, si las raíces estaban dentro o fuera del seno maxilar, sirviendo como patrón ideal para ese análisis, la CBCT. En los casos en que había dudas en cuanto a la posición de la raíz en relación con el piso del seno maxilar, debido a la íntima proximidad, las mismas fueron consideradas como dentro (Figura 1). El criterio principal del análisis fue la presencia de la cortical ósea del piso del seno maxilar que recubre el contorno radicular en los diferentes cortes tomográficos. La CBCT se aproxima en precisión al análisis histológico in situ de la zona a estudiar, lo que podría ser considerado como 100% de precisión (Suttapreyasri et al., 2018).

Para la observación de las imágenes de CBCT se utilizó el software Dental Slice Bioparts (versión 2017 disponible en <http://www.dentalslice.com.br>), en sala oscura, a 60 cm de distancia del monitor, y utilizando, si era necesario, todas las herramientas disponibles del software como el zoom, el grosor de corte, los planos axiales/sagitales/panorámico y los ajustes de brillo/contraste. Los datos obtenidos de las CBCT de la relación dentro o fuera, raíz/seno maxilar, fueron tabulados y posteriormente analizados estadísticamente. El análisis estadístico descriptivo de los datos evaluados mostró la distribución de frecuencias absolutas de acuerdo con las variables independientes (dientes y raíces). Las variables dependientes (dentro o fuera del seno maxilar), fueron analizadas con tabulaciones cruzadas, con pruebas Chi-cuadrado de Pearson y Test Exacto de Fisher.

El análisis estadístico descriptivo de los datos evaluados mostró la distribución de frecuencias absolutas de acuerdo con las variables independientes (dientes y raíces). Las variables dependientes (dentro o fuera del seno maxilar), fueron analizadas con tabulaciones cruzadas, con pruebas Chi-cuadrado de Pearson y Test Exacto de Fisher.



FIGURA 1

**FIGURA 1.** Cortes sagitales representativos de las CBCT analizadas. (A) Flecha indicando la raíz palatina del primer molar superior dentro del seno maxilar. (B) Flecha indicando raíz palatina del segundo premolar considerada como 'dentro'. (C) Flecha indicando región apical de primer premolar superior fuera del seno maxilar.

**RESULTADOS**

En la evaluación de los datos tabulados a partir de las CBCT (n = 82), se realizaron los promedios de cada pieza dentaria de acuerdo con el número de raíces y la relación presentada con el piso del seno maxilar. Los resultados porcentuales del total de las 738 raíces se muestran en la Tabla 1.

La comparación de las piezas dentarias en relación con la variable dependiente (dentro o fuera del seno maxilar), analizadas con el Test Chi-cuadrado de Pearson mostraron diferencias estadísticamente significativas (p <0,05). Los molares presentaron porcentajes mayores dentro del seno maxilar, indicando que estas piezas dentarias poseen una incidencia significativa para esa relación. El primer premolar presentó porcentajes menores dentro del seno. Los resultados referentes al segundo premolar mostraron que estas piezas dentarias presentaban también, aunque en porcentaje menor, sus raíces dentro del seno maxilar.

**TABLA 1 - VALORES PORCENTUALES OBTENIDOS EN LAS TOMOGRAFÍAS COMPUTADAS CONE BEAM (CBCT) CON RAÍCES DENTRO DEL SENO MAXILAR (P <0,05).**

		1° premolar <sup>a</sup>	2° premolar <sup>b</sup>		1° molar <sup>c</sup>	2° molar <sup>b</sup>
	<b>V</b>	0,00%	11,82%	<b>MV</b>	17,07%	20,03%
<b>Raíces dentro del seno/ maxilar (%)</b>				<b>DV</b>	15,85%	20,27%
	<b>P</b>	1,41%	27,27%	<b>P</b>	39,02%	23,42%

Las letras iguales indican que no hay diferencia significativa entre los grupos dentarios.

**V** - raíz vestibular

**P** - raíz palatina

**MV** - raíz mésio-vestibular

**DV** - raíz de este vestibular

Fuente: los autores

**DISCUSIÓN**

El objetivo de este estudio fue evaluar cualitativamente el porcentaje de raíces de premolares y molares superiores que estaban dentro del seno maxilar mediante CBCT. Las raíces que se mostraban muy cerca del piso del seno maxilar, con recubrimiento sólo por la cortical ósea o que mostraban alteración del contorno topográfico de esa cortical hacia el interior del seno maxilar, en cualquiera de los cortes tomográficos se consideraron como dentro del seno maxilar en este análisis.

El uso de la imagen tridimensional permitió una visualización óptima de la estructura anatómica, por lo que

se la usada como referencia estándar para ese tipo de análisis (Kim et al., 2002; Kwak et al., 2004). A pesar de las ventajas que brinda la imagen tomográfica en el diagnóstico, este tipo de examen sólo debe ser considerado en casos específicos, es decir, cuando se necesita más información para hacer un diagnóstico refinado. No debemos olvidar que todo tomógrafo emite radiación. El principio de ALARA, siglas de los términos en inglés As Low As Reasonably Achievable, es un principio de seguridad diseñado para minimizar las dosis de radiación y las emisiones de materiales radioactivos. Más que en una mera práctica óptima, ALARA se basa en los límites legales de dosis de ra-

diación para el cumplimiento normativo, y es un requisito indispensable para todos los programas de seguridad radiológica. Por esta razón, este estudio se realizó con imágenes tomográficas tomadas retrospectivamente para otras finalidades, lo que no acarrearía ninguna exposición adicional del paciente.

Los casos con recurrencia de síntomas o fallas en las terapias aplicadas deben ser considerados como indicativos de exámenes más detallados y consecuentemente con mayor dosis de radiación. Cada caso deberá ser planificado cuidadosamente debido a la variabilidad de cada individuo, pudiéndose utilizar este tipo de método diagnóstico para tal fin.

El segundo premolar, según la CBCT, estuvo dentro del seno maxilar con más frecuencia que el primer premolar, lo que demanda una especial atención a esta pieza dentaria, cuando se realizan procedimientos que puedan tener relación con el seno maxilar. Estos resultados coinciden con lo que se reportó en estudios anteriores (Estrela et al., 2016; Hauman et al., 2002). En el presente trabajo, este grupo de piezas dentarias fue considerado individualmente cuando la pieza presentaba una o dos raíces. De los 82 segundos premolares analizados, 60 piezas eran unirradiables y el 10% de ellas tenían su raíz en el interior del seno maxilar. Los 22 segundos premolares superiores restantes eran birradiables. De estas piezas dentarias, el 13,64% presentó la raíz vestibular dentro del seno, mientras que el 27,27% evidenció la raíz palatina también dentro del seno maxilar.

En el presente trabajo, las raíces de los molares en comparación con las de los premolares mostraron una relación más estrecha con el seno maxilar, estando de acuerdo con los resultados obtenidos por otros autores en investigaciones previas (Estrela et al., 2016). La raíz palatina del primer molar presentó diferencia significativa con el resto de las raíces de las diferentes piezas dentarias posteriores superiores, al analizar la variable dependiente (dentro o fuera del seno maxilar) ( $p < 0,05$ ). Este hecho muestra el cuidado que se debe tener durante el tratamiento endodóntico, especialmente al determinar la longitud de trabajo en cada una de las raíces consideradas con alto porcentaje de frecuencia dentro del seno maxilar. Cuanto más posterior estaba ubicada la pieza dentaria, más crítica se mostró la relación raíz/seno maxilar. Los terceros molares no fueron considerados en este análisis, pero se espera, basándose en los resultados observados, que ese grupo dentario no presente una gran frecuencia dentro del seno debido a su condición tardía de erupción y a que en muchos casos posee ausencia de espacio para erupcionar (Oenning et al., 2014).

En un estudio anterior se reportó que la sola proximidad de las raíces dentarias con el seno maxilar, incluso las raíces sanas, podrían acarrear un riesgo mayor de patologías del 1,82% (Roque-Torres et al.,

2015). Estos criterios de proximidad también fueron considerados desde el punto de vista endodóntico (Hauman et al., 2002). Es necesario controlar la profundidad de penetración de los instrumentos endodónticos, los agentes irrigantes y los materiales de obturación, debido a la proximidad que muchas raíces dentarias poseen con el piso del seno maxilar, de esta manera se lograría disminuir o evitar la sinusitis recurrente o por iatrogenia durante el tratamiento (Pelepenko et al., 2019).

El espesamiento de la mucosa sinusal como respuesta a lesiones periapicales observadas en las CBCT y los quistes de retención han sido previamente reportados en la literatura (Shanbhag et al., 2013; Shokri et al., 2015; Pelepenko et al., 2019). Los tratamientos endodónticos, los retratamientos y los procedimientos quirúrgicos post endodónticos bien realizados permiten la reparación de las lesiones periapicales. De esta forma se reduce la tasa de infección respiratoria, impactando directamente en la salud sistémica.

## CONCLUSIONES

Los procedimientos endodónticos o quirúrgicos a realizarse en cercanía del seno maxilar deben considerar siempre la relación raíz/seno, para evitar maniobras que lo invadan y generen en él, procesos infecciosos que perduren largo tiempo. La raíz palatina del primer molar superior mostró la mayor frecuencia dentro del seno maxilar, con un 39,02%.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bauer WH. Maxillary sinusitis of dental origin. *Am J Orthod Oral Surg* 1943; 29:B133-B151.
- Danesh-Sani SA, Movahed A, ElChaar ES, Chong CK, Amintavakoli N. Radiographic evaluation of maxillary sinus lateral wall and posterior superior alveolar artery anatomy: A cone-beam computed tomographic study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19:151-60.
- Estrela C, Nunes CABCM, Guedes OA, Alencar AHG, Estrela CRA, Silva RG, Sousa-Neto MD. Study of anatomical relationship between posterior teeth and maxillary sinus floor in a subpopulation of the Brazilian central region using cone-beam computed tomography - Part 2. *Braz Dent J* 2016; 27:9-15.
- Hassan BA. Reliability of periapical radiographs and orthopantomograms in detection of tooth root protrusion in the maxillary sinus: correlation results with cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Res* 2010; 1:e6.
- Hauman CHJ, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: A review. *Int Endod J* 2002; 35:127-41.

Kim HJ, Yoon HR, Kim KD, Kang MK, Kwak HH, Park HD, Park CS. Personal-computer-based three-dimensional reconstruction and simulation of maxillary sinus. *Surg Radiol Anat* 2002; 24:393-99.

Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Clin Oral Maxillofac Surg* 2004; 33:382-88.

Lillie EM, Urban JE, Lynch SK, Weaver AA, Stitzel JD. Evaluation of skull cortical thickness changes with age and sex from computed tomography scans. *J Bone Miner Res* 2016; 31:299-307.

Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod* 2011; 37:753-57.

Onning ACC, Neves FS, Alencar PNB, Prado RF, Gropo FC, Haiter-Neto F. External root resorption of the second molar associated with third molar impaction: Comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72:1444-55.

Ok E, Gungor E, Colak M, Altunsoy M, Nur BG, Aglarci OS. Evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and the sinus floor using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat* 2014; 36:907-14.

Pelepenko LE, Langaro MC, Hartmann MSM. Acute odontogenic maxillary sinusitis treated endodontically - two case reports and 15-day CBCT outcome. *Braz J Oral Sci* 2019; 17:e181197.

Roque-Torres GD, Ramirez-Sotelo LR, de Almeida SM, Ambrosano GMB, Bóscolo FN. 2D and 3D imaging of the relationship between maxillary sinus and posterior teeth. *Braz J Oral Sci* 2015; 14:141-8.

Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Clin Oral Investig* 2014; 18:293-300.

Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, Shanbhag V. Association between periapical lesions and maxillary sinus mucosal thickening: A retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Endod* 2013; 39:853-7.

Shokri A, Lari S, Yousefi F, Hashemi L. Assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and maxillary posterior teeth roots using cone beam computed tomography. *J Contemp Dent Pract* 2015; 15:618-22.

Song D, Zhang L, Zhou W, Zheng Q, Duan X, Zhou X, Huang D. Comparing cone-beam computed tomography with periapical radiography for assessing root canal obturation in vivo using microsurgical findings as validation. *Dentomaxillofac Radiol* 2017; 46:20160463.

Suttapreyasri S, Suapear P, Leepong N. The accuracy of cone-beam computed tomography for evaluating bone density and cortical bone thickness at the implant site. *J Craniofac Surg* 2018; 29:2026-31.

Yildirim D, Eroglu M, Salihoglu M, Yildirim AO, Karagoz H, Erkan M. The relationship between dental indentation and maxillary sinusitis. *Open J Med Imaging* 2013; 03:65-8.

#### **Dirección para correspondencia**

Lauter Eston Pelepenko  
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
 Departamento de Endodontia  
 FOP-Unicamp, Av. Limeira, 901  
 Areião, Piracicaba - SP, CEP 13414-903, Brasil.  
 Email: lauterteixeira@hotmail.com

# LA SINGULARIDAD DE LOS MAXILARES DENTRO DEL SISTEMA ESQUELÉTICO

Recibido 25/02/2019

Aceptado 09/05/2019

Valdman L,  
Mandalunis PM,  
Escudero ND

**Cátedra de Histología y Embriología**

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

En la odontología es frecuente que se describa la peculiaridad de los huesos maxilares en cuanto a la resistencia a las infecciones en comparación con otros huesos de la economía. O que se plantee un desafío cuando es necesario tomar una decisión acerca de aplicar diferentes conductas terapéuticas en pacientes con patologías óseas sistémicas. Por ello, esta actualización tuvo como objetivo realizar una revisión de la bibliografía para integrar y evidenciar las diferencias y similitudes entre los diferentes huesos de la economía haciendo hincapié en los huesos maxilares. Si bien éstos poseen una gran cantidad de similitudes con el resto de los huesos, también presentan diferencias que los hacen entidades únicas dentro del sistema esquelético como el origen embriológico en las células de las crestas neurales, su alta tasa de remodelación, sin olvidar que estos huesos alojan a órganos que poseen una parte de su estructura en el medio interno y otra porción en medio externo de la cavidad bucal: las piezas dentarias.

**Palabras clave:** maxilar, biología ósea, embriología, crestas neurales

## ABSTRACT

The ability of the jaw bones to resist infection in comparison to other bones has been addressed frequently, as well as the challenge involved in deciding what treatment to use in patients with systemic bone diseases. Hence, the aim of the present update was to review the literature to integrate and detail the differences and similarities among different body bones, focusing on the jaw bones. Although the latter share a number of similarities with other bones, they also have specific features that make them unique in the skeletal system, as is that they embryologically originate from neural crest cells, have a high remodeling rate, and house organs that have part of their structure in the internal environment, and the other part in the external environment of the oral cavity, i.e. the teeth.

**Key words:** maxillary, bone biology, embryology, neural crest, skeleton

## INTRODUCCIÓN

Los clínicos comentan que con cierta frecuencia deben enfrentar una toma de decisión: una paciente con osteoporosis severa diagnosticada en base a la evaluación del cuello femoral y sus vértebras desea colocarse implantes dentales: ¿Qué indicar y con qué pronóstico? Es un tópico que genera debate y tiene sus bases en un tema poco explorado: ¿Todos los huesos son iguales, similares o diferentes? Si difieren, ¿Cuáles lo hacen y cuáles no? ¿Qué huesos difieren menos y cuáles más entre sí? Dicho de otra manera, en relación a las palabras del Dr. Santini Araujo, que parafraseando al Dr. Rómulo Cabrini describía de una manera muy gráfica este tema: "si a un traumatólogo le describen que una fractura expuesta de tibia se ha contaminado con saliva, pronosticará que casi inexorablemente se desarrollará una osteomielitis a menos que se instaure el tratamiento antibiótico adecuado. Sin embargo, en la odontología ese mismo cuadro de herida ósea contaminada con saliva es increíblemente frecuente: siempre que se realiza la extracción de una pieza dentaria, las paredes del alvéolo se hallan sumergidas en saliva hasta la organización del coágulo; pero las osteomielitis son extremadamente infrecuentes en odontología". Nosotros nos preguntamos: ¿Por qué?

El sistema esquelético de los seres humanos se halla conformado por más de doscientos huesos. Los huesos representan verdaderos órganos y como tales, se hallan conformados por varios tejidos entre los cuales se encuentra el tejido óseo, el cual le otorga a estos órganos su característica más distintiva que es brindar una estructura lo suficientemente rígida para cumplir con sus funciones principales de protección y locomoción. Es fácilmente distinguible que los huesos varían en forma (hay huesos planos, cortos y largos), lo cual se relaciona con la función que cumplen dentro de la economía.

Cuando se trata de otros tejidos, como el epitelial por citar algún ejemplo, con claridad distinguimos que todos los epitelios poseen características comunes, pero que difieren ampliamente en muchos aspectos dependiendo de la función que desempeñen. Así, un epitelio plano estratificado queratinizado de la epidermis, de origen ectodérmico, posee la función principal de protección y es diferente al epitelio cilíndrico simple de la mucosa intestinal, de origen endodérmico, que posee como función principal la absorción. Sin embargo, cuando se trata del tejido óseo pareciera que esas diferencias no fueran tan evidentes y existe una tendencia tácita a creer que el tejido óseo a lo largo de todo el organismo presenta homogeneidad en su estructura y funcionamiento. Pero como veremos

más adelante, esa es una visión algo reduccionista.

## OBJETIVO

El presente trabajo persigue como objetivo integrar y evidenciar las diferencias y similitudes entre los diferentes huesos de la economía haciendo hincapié en los huesos maxilares. Para ello se han analizado trabajos de investigación indexados en la base de datos Pubmed desde 1980 a 2018.

### Características variables del esqueleto Mecanismo de osificación, origen embriológico y control genético

Existe una cuestión biológica y evolutiva que hace del esqueleto cráneo facial una estructura única, mientras que los miembros superiores e inferiores y el esqueleto axial del tronco presentan una estructura ósea conservada evolutivamente (los huesos de nuestro miembro superior son bastante similares a los de un gato, una ballena o un murciélago) (Figura 1). Dicho de otra forma, dichos huesos presentan "homología estructural"; mientras que la variabilidad en la morfología del esqueleto cráneo facial es mayor y la evolución lo ha hecho significativamente distinto entre especies (Helms y Schneider, 2003) y como se describirá más adelante, su origen en las crestas neurales es un elemento clave que hace que la biología ósea cráneo facial sea tan peculiar.

Además de la forma, los huesos varían entre sí en muchos otros aspectos. Una de esas diferencias es el mecanismo de osificación mediante el cual se forman: existen huesos que se originan a partir de tejido mesenquimático embrionario en el seno del cual se diferencian osteoblastos, y a este tipo de osificación se lo denomina osificación directa o endomembranosa; mientras que otros huesos se originan también a partir del mesénquima, pero éste antes de diferenciarse a células óseas, lo hace a un molde de cartílago el cual sí finalmente es reemplazado por tejido óseo, y se denomina a este proceso osificación indirecta o endocondral (Geneser, 2015). Si bien existen escasos huesos que se forman sólo mediante uno de los mecanismos mencionados (por ejemplo, el hueso parietal se forma sólo mediante osificación directa); la mayoría de los huesos se originan mediante ambos mecanismos (por ejemplo, el fémur se origina a partir de un proceso de osificación endocondral a excepción de la porción más externa de la diáfisis que se origina a partir de un proceso de osificación directa) (Carlson, 2014). Para ilustrar estas diferencias, podemos citar que la subunidad alfa del factor 1 inducible por hipoxia (HIF1 $\alpha$ , una proteína que acopla la angiogénesis con la osteogénesis) regula la expresión del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) en osteoblastos y se ha demostrado que HIF1 $\alpha$  es necesaria para la osificación endocondral pero no posee influencia en aquellos huesos de osificación directa o endomembranosa (Chung et al., 2004), los cuales pue-

den formarse sin la presencia de los brotes vasculares indispensables para el desarrollo de una osificación endocondral normal. Incluso, en la bibliografía se describe que la expresión de VEGF en osteoblastos de tejido fetal humano y sus precursores es significativamente mayor en el fémur que en la mandíbula (Marini et al., 2015).

Como introducción al desarrollo embriológico, recordemos que durante la tercera semana del desarrollo el embrión se halla conformado por tres capas superpuestas: la más dorsal es el ectodermo, la más ventral el endodermo y la que queda interpuesta entre ambas, el mesodermo. De ésta última, el mesodermo, derivan la gran mayoría de los tejidos conectivos del organismo y algunos pocos epitelios (sólo mesotelios y endotelios de los vasos sanguíneos), mientras que del endodermo derivan sólo epitelios (del tracto digestivo y respiratorio por ejemplo), glándulas de estirpe epitelial (como el hígado) y ninguna estructura conectiva. Del ectodermo derivan epitelios (como la epidermis de la piel y el epitelio de la mucosa bucal) y una pequeña población de tejidos conectivos. El ectodermo presenta una particularidad: de él deriva también el sistema nervioso central y periférico. Y cuando dicho sistema nervioso comienza a formarse, específicamente el tubo neural, una población de células se desprende y comienza a migrar ordenadamente en varias corrientes para invadir el mesodermo adyacente. En su destino esas células en inicio epiteliales, se diferencian a células conectivas y son llamadas células de las "crestas neurales", que dan origen, por ejemplo, a nada más y nada menos que el complejo dentino pulpar (Hall and Gillis, 2013), el cemento radicular, ligamento periodontal, conectivo de la mucosa bucal y tejido óseo de los maxilares (Carlson, 2014, Arana-Chavez and Massa, 2004; Slavkin et al., 1988).

Volviendo al esqueleto, otra de las diferencias que aportan heterogeneidad a los huesos es el origen embriológico: el esqueleto axial del tronco, parte del cráneo (base de cráneo y una porción de la calota) y esqueleto apendicular se originan de la hoja mesodérmica del embrión. Los dos primeros derivan del mesodermo de los somitas (que son estructuras abultadas a lo largo de la porción dorsal del embrión de cuarta semana de gestación) y el esqueleto apendicular de la hoja parietal del mesodermo lateral (desdoblamiento de la porción más alejada de la línea media en el embrión de cuarta semana) (Fig 2, colores celeste y rosa respectivamente). Mientras tanto, parte del esqueleto del cráneo y parte del esqueleto de la cara lo hacen a partir de los arcos branquiales, los cuales poseen en su mesénquima células derivadas de las crestas neurales, de origen ectodérmico (Carlson, 2014, (Chung et al., 2004), Langman, 2001, Vitelli 2002) (Fig 2, color verde). Resumiendo: hay huesos originados en mesodermo mesodérmico y huesos originados en mesodermo de la cresta neural (Carlson, 2014).

Durante el proceso de osificación, incluso la expresión génica es diferente: mientras que durante la osificación de tejido óseo de origen puramente mesenquimático se expresa el gen Indian Hedgehog, este gen está ausente durante la osificación de tejido óseo que posee componentes ectodérmicos, como sucede con el mesénquima cefálico, el cual posee células de las crestas neurales (Day and Yang, 2008).

### **Composición de la matriz extracelular**

El origen embriológico y el mecanismo de osificación probablemente se relacionen con otra diferencia: si bien hasta el momento no se han descrito componentes de la matriz extracelular exclusivos de los diferentes tipos de hueso, no todos los huesos poseen la misma proporción de componentes en dicha matriz. En relación a la fase inorgánica, además del grado de mineralización, existen diferencias en relación al tamaño de los cristales de hidroxiapatita, los cuales son más pequeños en la calota y poseen mayor tamaño en los huesos largos (Sodek et al., 2000). En relación a la composición de la matriz orgánica, difiere en la proporción de sus componentes según se trate de huesos largos o huesos craneales (van den Bos et al., 2008). La variabilidad de esta matriz se da tanto a nivel del colágeno, el cual se relaciona con las propiedades biomecánicas del tejido, como a nivel de las proteínas no colagenosas que no poseen una función estructural sino que actúan como factores de regulación (Alford and Hankenson, 2006). Dentro de éstas podemos hallar los factores de crecimiento TGF- $\beta$  e IGF-I que se hallan en mayor concentración en la calota que en las vértebras (Finkelman et al., 1994), IGF-II que se halla expresado en mayor proporción en la mandíbula que en la cresta ilíaca (Kasperk et al., 1995), el factor derivado del pigmento epitelial y la osteoglicina que se hallan en mayor proporción en la calota que a nivel de huesos largos, y a la inversa ocurre con la condrocalcina, fetuina, trombina, trombospondina 1 y fosfoproteína 24 entre otras (Van den Bos et al., 2008). Además, en los huesos largos son más abundantes la proteína SPARC y la osteopontina (calcium binding proteins), lo que podría guardar relación con el mayor grado de mineralización de los huesos largos (Everts et al., 2009). En cuanto a los maxilares específicamente, se ha descrito que la expresión genética de Wnt-1, SOX10, nestina, y musashi-1 es significativamente mayor en ambos maxilares (superior e inferior) que en fémur y cresta ilíaca (Ichikawa 2014).

De esto podríamos inferir: 1. la diferente proporción de colágeno y el grado de mineralización se relacionan con las funciones mecánicas que desempeña el hueso, según sea necesaria más resistencia a la compresión, tracción o fuerzas flexurales. 2. la diferente proporción de proteínas no colagenosas se relacionaría con el diferente tamaño de los cristales, dado que algunas de ellas son las encargadas de regular el crecimiento de la hidroxiapatita (Roach, 1994).

3. las proteínas no colagenosas se hallan estrechamente relacionadas con la regulación de la remodelación ósea o turnover óseo, por lo que sería esperable una dinámica diferente de acuerdo a su proporción relativa dentro de la matriz ósea (Huja et al., 2006).

#### **Tasa de remodelación**

En un estudio se demostró que en perros la tasa de remodelación ósea mandibulares es de 3 a 6 veces mayor que la del fémur (Huja et al., 2006). Esto se podría deber a que la mandíbula tiene una mayor proporción de colágeno inmaduro y una mayor tasa de enlaces cruzados inmaduros, lo que permite una degradación más sencilla de la matriz y resulta en un posible menor grado de mineralización según los autores. En el mismo sentido, otros autores coinciden en que esas propiedades se pueden asociar a un mayor grado de recambio óseo (Matsuura et al., 2014; Vignery and Baron, 1980). En el caso particular de la osteopenia, no debemos olvidar que sumado a las diferencias enumeradas anteriormente, los huesos maxilares son sometidos a una constante e intensa carga mecánica producto de las fuerzas masticatorias (Bando et al., 1998). Estas fuerzas, según el autor, retrasan o impiden en algunos casos la manifestación de la osteoporosis a nivel de los maxilares basándose en que es más frecuente la manifestación de la osteoporosis en los maxilares en pacientes que son edéntulos (Bando et al., 1998).

En relación a la dinámica diferente, se hace evidente en la forma en que la osteopenia progresa en diferentes tipos de hueso (esponjoso/trabecular o compacto) e incluso en diferentes sitios (en un modelo experimental en ratón), instalándose primero en el tejido óseo esponjoso de la tibia, siguiendo por el tejido óseo esponjoso de las vértebras lumbares, parietales, tejido óseo compacto de vértebras lumbares, siendo el último de los sitios estudiados en instalarse la osteopenia el húmero (Kobayashi et al., 1998). Aunque dicho autor no hace alusión a los huesos maxilares, pone en evidencia la heterogeneidad del esqueleto.

#### **Fenotipos celulares**

La matriz extracelular es formada y reabsorbida por osteoblastos y osteoclastos respectivamente, a la mayoría se les puede plantear un interrogante lógico: a pesar de presentar en apariencia un mismo fenotipo, ¿Estas células difieren entre sí en algún grado del mismo modo en que lo hacen las matrices? Sí: en cuanto a los osteoblastos es fácilmente deducible que la diferencia más notoria es a nivel de su actividad sintética, que dará como resultado la proporción variable de proteínas colagenosas, no colagenosas, el tamaño de los cristales de hidroxapatita y el grado de mineralización de la matriz (Roach, 1994). En la bibliografía se describe además que los osteoblastos obtenidos a partir de huesos craneales poseen la capacidad de inducir en un intervalo menor de tiempo un mayor número de osteoclastos que aquellos osteoblastos ob-

tenidos a partir de huesos largos, lo cual aporta un factor más de variabilidad entre aquellos huesos de origen mayoritariamente endoncodral y aquellos de osificación directa (Wan et al., 2016). Los osteoclastos, por otra parte, deben adaptarse a la reabsorción óptima de la matriz de los diferentes huesos. Por ello a nivel de los huesos largos, donde el colágeno se halla en mayor proporción en la fase orgánica de la matriz, los osteoclastos se encuentran equipados con una mayor proporción de catepsina K que los osteoclastos de los huesos planos y huesos del cráneo (Everts et al., 2006; Everts et al., 1999), en los cuales ocurre lo inverso con la expresión de TRAP la cual es mayor en los osteoclastos de la calota dado que la proporción de osteocalcina (sustrato de la TRAP) es mayor que en los huesos largos (Perez-Amodio et al., 2006).

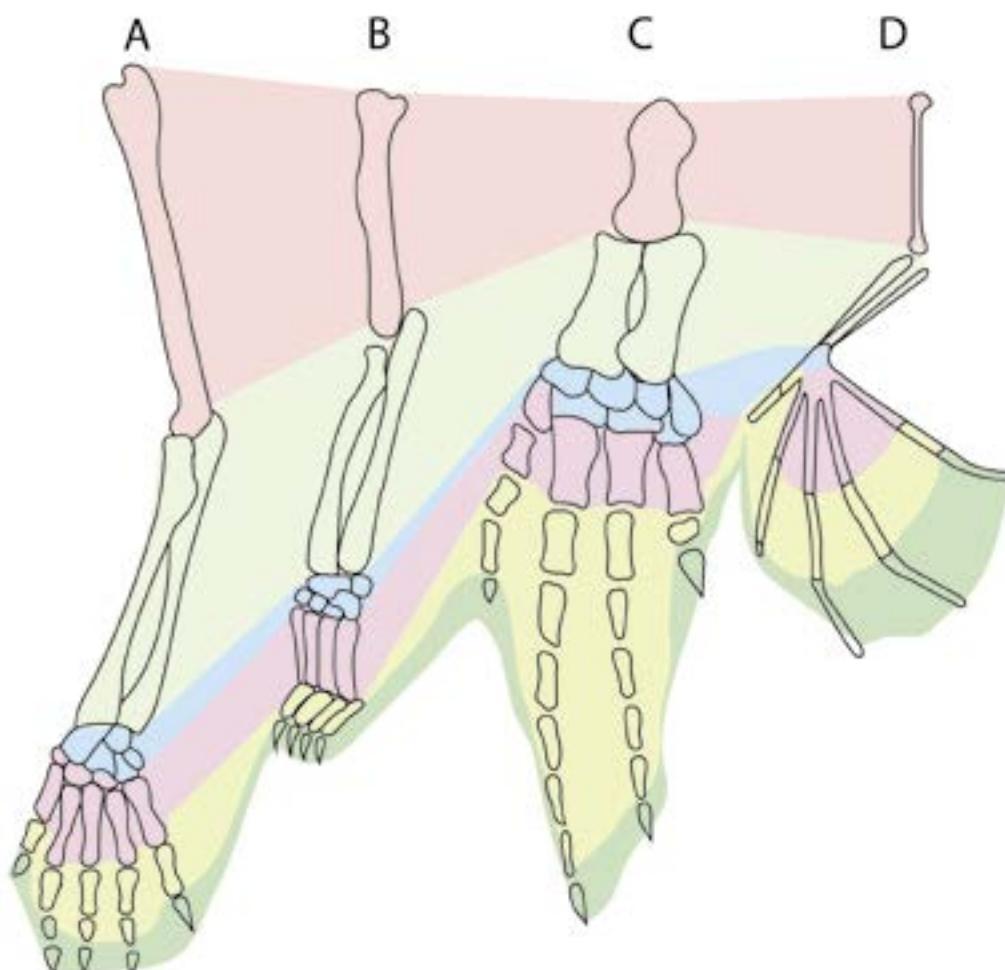
Además de las células propias del tejido óseo que acabamos de describir, también se han descrito diferencias en cuanto a las células estromales de la médula ósea poseyendo las de la mandíbula una capacidad osteogénica significativamente mayor que las de los huesos largos (Aghaloo et al., 2010).

En cuanto al periostio, se ha demostrado en animales que el de los huesos maxilares mantiene en la adultez un perfil de expresión genética propio de su origen en las crestas neurales (las células expresan Wnt-1 y nestina). E incluso que el potencial de reparación de defectos óseos de calota (frontal y parietal) es mayor si se coloca sobre el defecto un periostio obtenido a partir de maxilares, en comparación con el periostio obtenido de fémur o cresta ilíaca (Ichikawa 2014).

#### **Importancia de los modelos knock-out y knock-down**

Los modelos knock-out en animales se basan en la inactivación selectiva de genes para estudiar los efectos en el individuo de la ausencia del/los factores que codifica ese gen (Hall et al., 2009; Szymanska, 2007). De la misma manera los modelos knock-down, que en lugar de generar una inactivación completa del gen, logran una inactivación parcial o sub expresión de dichos factores (Szymanska, 2007).

En el estudio del tejido óseo, estos modelos resultan de utilidad dado que si la matriz extracelular difiere entre los huesos largos y planos de la misma forma que varían las células, la alteración de algún componente presente en todos los osteoclastos de la economía por ejemplo, resultará en efectos en todo el esqueleto (ratones knock-out para RANK o RANKL que carecen de osteoclastos muestran un cuadro de osteopetrosis generalizada) (Hofbauer and Heufelder, 2001). Pero si se alteran factores de los osteoclastos que sean distintivos o predominantes en un tipo de hueso, el efecto no será visible en todo el esqueleto sino sólo en aquellos lugares en donde su presencia sea indispensable para su correcto funcionamiento (como la deficiencia en algunas isoformas del intercambiador iónico AE2, que causa osteopetrosis a nivel de los huesos largos sin afectar los osteoclastos



**FIGURA 1.** Homología de miembros superiores de A- Humano, B- Gato, C- Ballena, D- Murciélago. Cambiando los tamaños y proporciones de los huesos que los componen, no es difícil ver cómo son estructuralmente similares entre sí (modificado de Helms and Schneider, Nature 2003).

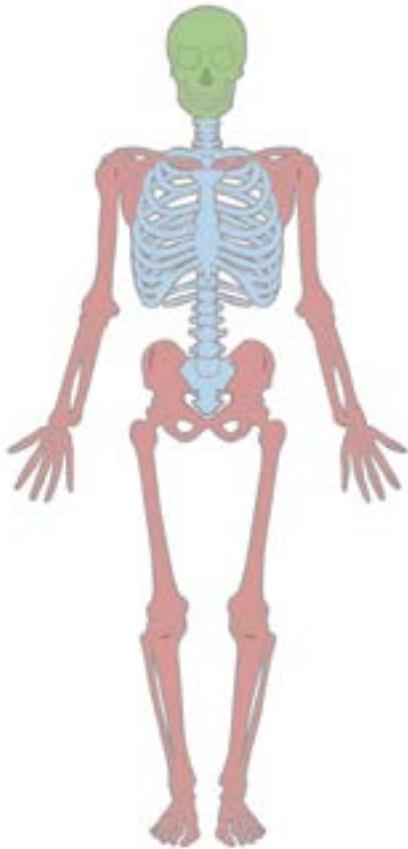
craneales, especialmente aquellos relacionados con la erupción dentaria (Jansen et al., 2009).

### CONCLUSIÓN

A la luz de lo descrito cada vez resulta más lógica la heterogeneidad en la instalación de algunas patologías óseas; o, como planteáramos al inicio, tal es el ejemplo de la respuesta de los maxilares ante las infecciones: sin duda, si un individuo sufriera la amputación de un miembro por una infección ósea podría tener chances de sobrevivir; pero si sufriera el mismo grado de mutilación a nivel maxilar, sus chances disminuirán drásticamente. Por ello, los huesos maxilares representan entidades altamente adaptadas y singulares. "...en situaciones patológicas como la enfermedad periodontal, los procesos apicales y también las intervenciones relativamente comunes como la extracción dental, ponen en contacto al hueso maxilar con un medio altamente contaminante como es la cavidad bucal. No obstante, la respuesta inflamatoria en el hueso es excepcional..."(Cabrinini, 1988).

Ya no resulta tan extraño que el querubismo y el hiperparatiroidismo por tumor maxilar afecten sólo a huesos maxilares y craneales exclusivamente (Jones et al., 1952 y Marx and Goltzman, 2018, respectivamente), o que de los osteosarcomas osteogénicos solo el 8% se instalen en la región de cráneo facial y cervical (Kumar et al., 2008). Biológicamente esto es fundamental dado que además los maxilares poseen algo que los hace únicos: los dientes; que no son otra cosa que órganos transmucosos que poseen una porción en el interior del organismo (la porción radicular insertada) y una porción en un medio externo bastante contaminado (la cavidad bucal).

Por todo lo descrito, cuando debemos tomar decisiones en relación a nuestros pacientes debemos sopesar dos cuestiones que tienen su base en la compleja biología ósea: la primera es que los huesos maxilares pertenecen al sistema esquelético de dicho paciente y no son entidades separadas por peculiares que sean. La segunda es que si bien los maxilares pertenecen a un sistema, presentan particularidades que los hacen



**FIGURA 2.** Origen embriológico de los diferentes huesos del esqueleto. Rosa: esqueleto apendicular y de la cintura pélvica y escapular: hoja parietal del mesoderma lateral del embrión. Celeste: esqueleto axial del tronco: mesoderma de los somitas. Verde: esqueleto cráneo facial: crestas neurales. A los dos primeros (rosa y celeste) Carlson los menciona como "mesoderma mesodérmico" mientras que al tercero (verde), como "mesoderma de las crestas neurales".

únicos dentro de la economía. Y esas características provienen de su origen embriológico en las crestas neurales. Volviendo al interrogante que utilizamos para ilustrar, la paciente diagnosticada con osteoporosis severa ¿puede recibir implantes dentales?. Desde la biología ósea no podemos brindarles soluciones dicotómicamente sencillas: deberá ser evaluada sistémica y localmente como se realiza de rutina con cualquier paciente, pero siendo más exhaustivos dada su condición y haciendo foco en la calidad ósea que presenta localmente antes de tomar cualquier decisión terapéutica. Conocer las bases biológicas de las características de los maxilares nos hace investigadores de nuestros pacientes y de las herramientas terapéuticas disponibles para poder decidir con criterio aquellas que debemos utilizar, para no ser

meros técnicos dedicados a aplicar mecánicamente los protocolos más utilizados por algunos expertos reconocidos.

### AGRADECIMIENTOS

Srta. Paula Sol Escudero por las ilustraciones.

### BIBLIOGRAFÍA

Aghaloo, Chaichanasakul T, Bezouglaia O, Kang B, Franco R, Dry SM, Atti E, Tetradis S. Osteogenic potential of mandibular vs. long-bone marrow stromal cells. *Journal of dental research*, 2010, 89(11): 1293-8.

Alford, A.I. and Hankenson, K.D. Matricellular proteins: Extracellular modulators of bone development, remodeling, and regeneration. *Bone*, 2006, 38(6): 749-57.

Arana-Chavez, V.E. and Massa, L.F. Odontoblasts: the cells forming and maintaining dentine. *The international journal of biochemistry & cell biology*, 2004,36(8): 1367-73.

Bando, K., Nitta, H., Matsubara, M. and Ishikawa, I. Bone mineral density in periodontally healthy and edentulous postmenopausal women. *Annals of periodontology*, 1998, 3(1): 322-6.

Cabrini, R. *Anatomía Patológica Bucal*, Argentina, 1988, 346 pp.

Chung, U.I., Kawaguchi, H., Takato, T. and Nakamura, K. Distinct osteogenic mechanisms of bones of distinct origins. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 2004, 9(4): 410-4.

Day, T.F. and Yang, Y. Wnt and hedgehog signaling pathways in bone development. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 2008, 90 Suppl 1: 19-24.

Everts, V., de Vries, T.J. and Helfrich, M.H., 2009. Osteoclast heterogeneity: lessons from osteopetrosis and inflammatory conditions. *Biochimica et biophysica acta*, 1792(8): 757-65.

Everts, V, Koper W, Hoeben KA, Jansen ID, Bromme D, Clevtjens KB, Heeneman S, Peters C, Reinheckel T, Satfig P, Beertsen W. Osteoclastic bone degradation and the role of different cysteine proteinases and matrix metalloproteinases: differences between calvaria and long bone. *Journal of bone and mineral research: the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*, 2006, 21(9): 1399-408.

- Everts, V, Korper W, Jansen DC, Steinfirt J, Lammerse I, Heera S, Dochery A, Beertsen W. Functional heterogeneity of osteoclasts: matrix metalloproteinases participate in osteoclastic resorption of calvarial bone but not in resorption of long bone. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 1999, 13(10): 1219-30.
- Finkelman, R.D., Eason, A.L., Rakijian, D.R., Tutundzhyan, Y. and Hardesty, R.A. Elevated IGF-II and TGF-beta concentrations in human calvarial bone: potential mechanism for increased graft survival and resistance to osteoporosis. *Plastic and reconstructive surgery*, 1994, 93(4): 732-8.
- Hall, B., Limaye, A. and Kulkarni, A.B., 2009. Overview: generation of gene knockout mice. *Current protocols in cell biology*, Chapter 19: Unit-19.12.17.
- Hall, B.K. and Gillis, J.A., 2013. Incremental evolution of the neural crest, neural crest cells and neural crest-derived skeletal tissues. *Journal of anatomy*, 222(1): 19-31.
- Helms, J.A. and Schneider, R.A., 2003. Cranial skeletal biology. *Nature*, 423: 326.
- Hofbauer, L.C. and Heufelder, A.E., 2001. Role of receptor activator of nuclear factor-kappaB ligand and osteoprotegerin in bone cell biology. *Journal of molecular medicine (Berlin, Germany)*, 79(5-6): 243-53.
- Huja, S.S., Fernandez, S.A., Hill, K.J. and Li, Y., 2006. Remodeling dynamics in the alveolar process in skeletally mature dogs. *The anatomical record. Part A, Discoveries in molecular, cellular, and evolutionary biology*, 288(12): 1243-9.
- Ichikawa Y, Watahiki J, Nampo T, Nose K, Yamamoto G, Irie T, Mishima K, Maki K, 2015. Differences in the developmental origins of the periosteum may influence bone healing. *J Periodontal Res.*50(4):468-78.
- Jansen, I.D, Mardones P, Lecanda F, de Vries TJ, Recalde S, Hoebe KA, Schoenmaker T, Ravestloot JH, van Borren MM, van Eijden TM, Bronckers AL, Kellokumpu S, Medina JF, Everts V, Oude Elferink RP. Ae2(a,b)-deficient mice exhibit osteopetrosis of long bones but not of calvaria. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 2009, 23(10): 3470-81.
- Jones, W.A., Gernie, J. and Pritchard, J. Cherubism--a familial fibrous dysplasia of the jaws. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 1952, 5(3): 292-305.
- Kasperk, C, Wergedal J, Strong D, Farley J, Wangerin K, Groop H, Ziegler R, Baylink DJ. Human bone cell phenotypes differ depending on their skeletal site of origin. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 1995,80(8): 2511-7.
- Kobayashi, Y., Goto, S., Tanno, T., Yamazaki, M. and Moriya, H. Regional variations in the progression of bone loss in two different mouse osteopenia models. *Calcified tissue international*, 1998,62(5): 426-36.
- Kumar, V., Cotran, R.S. and Robbins, S.L. *Patología humana*. 2008, Elsevier Health Sciences.
- Marini, M, Bertolai R, Ambrosini S, Sarchielli E, Vannelli GB, Sgambati E. Differential expression of vascular endothelial growth factor in human fetal skeletal site-specific tissues: Mandible versus femur. *Acta histochemica*, 2015, 117(3): 228-34.
- Marx, S.J. and Goltzman, D. Evolution of Our Understanding of the Hyperparathyroid Syndromes: A Historical Perspective. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*.2018.
- Matsuura, T, Tokutomi K, Sasaki M, Katafuchi M, Mizumachi E, Sato H. Distinct characteristics of mandibular bone collagen relative to long bone collagen: relevance to clinical dentistry. *BioMed research international*, 2014: 769414.
- Perez-Amodio, S, Jansen DC, Schoenmaker T, Vogels IM, Reinheckel T, Hayman AR, Cox TM, Saftig P, Beertsen W, Everts V. Calvarial osteoclasts express a higher level of tartrate-resistant acid phosphatase than long bone osteoclasts and activation does not depend on cathepsin K or L activity. *Calcified tissue international*, 2006,79(4): 245-54.
- Roach, H.I. Why does bone matrix contain non-collagenous proteins? The possible roles of osteocalcin, osteonectin, osteopontin and bone sialoprotein in bone mineralisation and resorption. *Cell biology international*, 1994,18(6): 617-28.
- Slavkin, H.C, MacDougal M, Zeichner-David M, Oliver P, Nakamura M, Snead ML. Molecular determinants of cranial neural crest-derived odontogenic ectomesenchyme during dentinogenesis. *American journal of medical genetics. Supplement*, 1988, 4: 7-22.
- Sodek, K.L., Tupy, J.H., Sodek, J. and Grynpas, M.D. Relationships between bone protein and mineral in

developing porcine long bone and calvaria. *Bone*, 2000, 26(2): 189-98.

Szymanska, H. Genetically engineered mice: mouse models for cancer research. *Postepy higieny i medycyny doswiadczalnej (Online)*, 2007,61: 639-45.

van den Bos, T., Speijer, D., Bank, R.A., Bromme, D. and Everts, V. Differences in matrix composition between calvaria and long bone in mice suggest differences in biomechanical properties and resorption: Special emphasis on collagen. *Bone*, 2008, 43(3): 459-68.

Vignery, A. and Baron, R. Dynamic histomorphometry of alveolar bone remodeling in the adult rat. *The Anatomical record*, 1980, 196(2): 191-200.

Vitelli F, Morishima M, Taddei I, Lindsay EA, Baldini A. *TbX1* mutation causes multiple cardiovascular defects and disrupts neural crest and cranial nerve migratory pathways. *Hum Mol Genet*; 2002, 11(8):915-22.

Wan, Q, Wan C, Deng L, Liu X, Cao X, Gilbert SR, Bouxsein ML, Faugere MC, Guldberg RE, Gerstenfeld LC, Haase HV, Johnson RS, Schipani E, Clemens TL. Osteoblasts of calvaria induce higher numbers of osteoclasts than osteoblasts from long bone. 2016, *Bone*, 86: 10-21.

#### **Dirección para correspondencia**

Cátedra de Histología y Embriología  
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires  
M. T. de Alvear 2142, P 1 sector A, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
E-mail: [histologia@odontologia.uba.ar](mailto:histologia@odontologia.uba.ar)

# ESTADO BUCAL DE PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA (FQ)

Recibido 08/04/2019

Aceptado 25/06/2019

Grasan J, Altamura G, Aprigliano N  
**Cátedra de Odontología Integral Niños**  
 Facultad de Odontología  
 Universidad de Buenos Aires

## RESUMEN

En un estudio (Grasan, Sebelli, Anchava, Ferrari, y Biondi, 2016) se observó que niños con Fibrosis Quística (FQ) atendidos en un hospital revelaron menor patología dental comparados con pacientes sanos que concurrían a la Cátedra (FOUBA), siendo necesarios estudios comparativos con niños sin demanda de atención. Objetivo: determinar el estado bucal de pacientes pediátricos que concurren al Hospital Garrahan con diagnóstico de FQ y compararlos con niños sanos sin demanda de atención de la misma edad y sexo que concurren a una escuela pública del partido de Merlo, Buenos Aires. Método: Se empleó un diseño observacional, casos-control, en niños entre 3 y 16 años concurrentes Hospital (GFQ) y un grupo control de niños de la escuela (GS). A través de planillas se registraron datos personales, CPOD, CPOS, ceod, ceos, índices de placa Silness y Löe, Hemorragia simplificado, gingival Löe Silness e Hipomineralización molar incisiva (HMI). Para la estimación de la prevalencia y otras variables cualitativas se calcularon medias y desvíos estándar y Chi cuadrado para las comparaciones. Resultados: Cada grupo quedó conformado por 19 niños, de  $9\pm 6$  años, 47% sexo femenino. Al comparar ambos grupos no se hallaron diferencias significativas en CPOD ( $p=0,236$ ), CPOS ( $p=0,537$ ), ceod ( $p=0,080$ ), ceos ( $p=1,000$ ), índice de placa Silness y Löe ( $0,172$ ) y Hemorragia simplificado ( $p=1,000$ ). Se encontraron diferencias significativas para el índice gingival Löe Silness ( $p=0,007$ ) y HMI ( $p=0,001$ ). Conclusiones: Se concluye que los niños con FQ de la zona objeto del estudio, desde la muestra de 19 niños, no presenta diferencias en la salud bucal.

**Palabras clave:** Odontopediatría, fibrosis quística, hipomineralización, caries, chi cuadrado.

## ABSTRACT

One study (Grasan, Sebelli, Anchava, Ferrari, and Biondi, 2016) showed that children with Cystic Fibrosis (CF) treated in a Garrahan Hospital revealed less dental pathology that healthy patients who

attended at Department of Dentistry for Children (FOUBA), revealing the need for comparative studies with children not seeking oral care. Objective: To determine and compare the oral health status of pediatric patients diagnosed with CF seen at the Hospital with the oral health status of healthy age- and sex-matched children not seeking oral care. Methods: An observational case-control study was conducted in children aged 3 to 16 years seen at the Garrahan Hospital (CFG) and attending a public school in Merlo district in the province of Buenos Aires (HG). Individual forms designed ad hoc were used to record personal data, DMFT, DMFS, dmft, dmfs, Silness and Loe plaque index, simplified bleeding index, Loe Silness gingival index, and incisor-molar hypomineralization (IMH). Mean values and standard deviations were calculated to estimate prevalence and other qualitative variables, and Chi square test was used to establish comparisons. Results: Each group comprised 19 children, aged  $9 \pm 6$  years, 47% female. Comparison between groups showed no significant differences in DMFT ( $p=0.236$ ), DMFS ( $p=0.537$ ), dmft ( $p=0.080$ ), dmfs ( $p=1.000$ ), Silness and Loe plaque index (0.172), or simplified bleeding index ( $p=1.000$ ). Significant differences in Loe Silness gingival index ( $p=0.007$ ) and IMH ( $p=0.001$ ) were observed. Conclusions: In the population studied here, the children with CF of the area under study, from the sample of 19 children, do not present differences in oral health.

**Key words:** Pediatric dentistry, cystic fibrosis, hypomineralization, cavities, chi square.

## INTRODUCCIÓN

La fibrosis quística (FQ) es un trastorno autosómico recesivo común que suele causar sepsis sinopulmonar y, en la mayoría de los casos, insuficiencia pancreática. El tratamiento de la inflamación bronquial y la infección requiere la administración de antibióticos y fisioterapia, terapia de reemplazo de enzimas pancreáticas y suplementos de vitaminas liposolubles. Para mantener el balance energético deben mantener una dieta libre pero con 40% de calorías como grasas, 20% como proteínas y un total calórico 110-150% del recomendado, por lo cual reciben mayor ingesta de hidratos de carbono. También reciben tratamientos preventivos y terapéuticos con broncodilatadores inhalatorios (Castaños y Rentería, 2008).

Se ha informado que los pacientes con fibrosis quística presentan cambios en el estado bucal, con efectos dentales relacionados con la propia enfermedad o como consecuencia del tratamiento, tales como defectos de esmalte o problemas periodontales causados por la mayor concentración de calcio y fosfato en saliva (Narang, Maguire, Nunn y Bush, 2003; Herman, Kowalczyk-Zajac y Pytrus, T., 2017).

El objetivo del presente estudio es determinar el es-

tado bucal en pacientes pediátricos que concurren al Centro de Neumonología del Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan con diagnóstico de Fibrosis Quística (FQ) y compararlos con niños sanos que concurren a una escuela pública del Partido de Merlo, Provincia de Bs As, de la misma edad y sexo.

## MÉTODO

Se empleó un diseño prospectivo observacional, caso control aprobado por CETICAFUBA 032/14.

Grupos de estudio

La muestra se conformó con 19 niños diagnosticados con FQ que concurren en forma ambulatoria al Servicio de Neumonología del Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, durante un período de 12 semanas desde abril hasta noviembre de 2015. El grupo control se conformó de 19 niños sanos, pareados por edad y sexo, que asistieron a una escuela pública del Partido de Merlo (GC). En todos los casos se obtuvo el consentimiento de los padres o tutores y asentimiento de los niños mayores de 6 años.

## Examen clínico

Dos odontólogos calibrados ( $Kappa=0.80$ ), realizaron un examen visual de los niños. Cada paciente se sentó en una silla de respaldo alto con el odontólogo colocado detrás del paciente con luz natural, asistido de lupa, baja lengua, espejo bucal y sonda periodontal.

Se registró el estado de las superficies de todos los dientes presentes, luego del interrogatorio del niño y/o padre. En una planilla individual se volcaron los registros para el cálculo de los índices CPOD, CPOS, ceos, ceod, índices gingivales, hemorragia simplificado para las denticiones permanente y primaria, respectivamente.

## Cuestionario

Se utilizó un cuestionario para registrar datos de filiación, edad, cobertura de salud, uso de suplementos de fluoruros, pastas dentífricas, frecuencia de cepillado y ayuda con el cepillado dental.

## Análisis estadístico

Se utilizó el test estadístico de Fisher para muestras independientes. Se seleccionó un intervalo de confianza del 95%.

## RESULTADOS

El estudio comprendió 38 niños de  $8,89 \pm 2,77$  años de edad promedio (rango 5-15), 57% de sexo femenino.

En la tabla 1 se observan los valores de cada variable analizada en forma comparativa entre ambos grupos.

**TABLA 1:** análisis de las variables de indicadores cariogénicos y gingivales. Elaboración propia.

	GFQ		GC		P
		DS		DS	
CPOD	3,11	3,479	2,21	1,54	0,236
ceod	8,28	11,066	2	2,51	0,080
CPOS	4,44	6,080	3,16	2,94	0,537
ceos	34,17	43,925	5,79	8,70	1,000
Gingival LOE	0,77	0,304	0,64	0,53	0,007
Hemorragia Simplificado	0,77	0,470	0,63	0,49	1,000
Placa SILNESS	0,64	0,475	1,07	0,65	0,172

El estudio no mostró una diferencia en la actividad cariogénica de grupo de niños con fibrosis quística (GFQ) en comparación con los niños del grupo control (GC). Solo hubo hallazgos significativos para el Índice Gingival LOE.

## DISCUSIÓN

Estudios realizados en diferentes partes del mundo en pacientes con FQ han reportado discrepancias en los indicadores de caries. Chi (2013) llegó a esta conclusión al hacer una revisión sistemática cualitativa de la literatura internacional sobre la prevalencia de caries dental en niños y adolescentes con FQ, con el fin de hacer recomendaciones sobre futuras prioridades de investigación de salud oral, relacionadas con niños con fibrosis quística. La revisión totalizó 696 estudios. Quince publicaciones se incluyeron en la revisión sistemática cualitativa. Algunos estudios concluyeron que los niños con FQ tenían una prevalencia de caries significativamente menor que los niños control (Jagels y Sweeney, 1975; Ferrazzano, Orlando, Sangianantoni, Cantile e Ingenito, 2009; Aps, Van Maele y Martens, 2002; Aps, Van Maele, Martens, 2002; Swallow, De Haller y Young, 1967); otros estudios informaron que los niños con FQ tenían una mayor prevalencia de caries (Dabrowska, Błahuszevska, Minarowska, Kaczmariski, Niedźwiecka-Andrzejewicz y, Stokowska, 2006; Storhaug, 1985; Storhaug y Holst, 1985), y por último algunos estudios no encontraron diferencias por el estado de niños FQ respecto a niños sanos (Narang, Maguire, Nunn y Bush, 2003; Aps, Van Maele, Claeys y Martens, 2001). De los estudios que incluyeron análisis de subgrupos basados en la edad, solo un estudio apoyó la afirmación sobre que los niños con FQ tienen menor prevalencia de caries (Dabrowska, Błahuszevska, Minarowska, Kaczmariski, Niedźwiecka-Andrzejewicz y, Stokowska, 2006). Asimismo se concluyó que todos los estudios tenían

limitaciones que podrían causar sesgos en los resultados del estudio.

Narang (2003) realizó una encuesta observacional transversal con el fin de comparar la prevalencia de caries dental u otros problemas en niños con FQ y niños con otros trastornos respiratorios crónicos. Concluyó que el uso de antibióticos a largo plazo y enzimas pancreáticas, podrían conferir cierta protección contra el desarrollo y la progresión de la caries dental en pacientes con fibrosis quística. Un estudio realizado en Turquía, sobre 35 niños con FQ, brindó como resultado que no se encontraron diferencias significativas en el estado dentario, a través del registro y análisis del CPOD (Peker, Kargul, Tanboga, Tunalı-Akbay, Yarat, Karakoc, Ersu, y Dagli, 2015).

De acuerdo al objetivo planteado, se puede afirmar que en base a los resultados obtenidos, el presente estudio se alinea con el grupo de estudios cuyos hallazgos muestran que no hay diferencias en el estado de salud bucal de los niños con fibrosis quística (Narang, Maguire, Nunn y Bush, 2003; Aps, Van Maele, Claeys y Martens, 2001).

Respecto al índice Gingival LOE, cuyo resultado verificó que el grupo con niños con FQ presenta mayor inflamación gingival que el grupo control (0,68 y 0,63 respectivamente), este resultado se alinea con el estudio realizado por Gaete, Astudillo, Rojas y Narvaez (2018) y concuerda con investigaciones anteriores (Kinirons, 1989).

## CONCLUSIONES

Se concluye que los niños con FQ de la zona objeto del estudio, desde la muestra de 19 niños, no presenta diferencias en la salud bucal. Se espera que el presente estudio motive la realización de otros tendientes a validar estos resultados o validar resultados contrarios.

**AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Patricia Sebelli, por el apoyo académico brindado.

**BIBLIOGRAFIA**

Aps, J. K.; Van Maele, G. O.; Claeys, G. y Martens, L. C. (2001). Mutans streptococci, lactobacilli and caries experience in cystic fibrosis homozygotes, heterozygotes and healthy controls. *Caries Res.*, 35(6):407-11.

Aps, J.K. M.; Van Maele, G. O. y Martens, L.C. (2002). Caries experience and oral cleanliness in cystic fibrosis homozygotes and heterozygotes. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod*, 93:560-3.

Aps, J.K. M.; Van Maele, G. O. y Martens, L.C. (2002). Oral hygiene habits and oral health in cystic fibrosis. *Eur J Paediatr Dent.*, 3(4):181-7.

Castaños, C. y Rentería, F. (2008). Consenso Nacional de Fibrosis Quística. Sociedad Argentina de Pediatría. Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. *Arch Argent Pediatr* 2008; (Supl) 106(5). Descargado de <https://www.sap.org.ar/docs/profesionales/consensos/v106n5a12e.pdf>

Chi, D. L. (2013). Dental caries prevalence in children and adolescents with cystic fibrosis: a qualitative systematic review and recommendations for future research. *Int J Paediatr Dent.* 23(5): 376-386.

Cutress, . TW.; Ainamo, J. y Sardo Infirri, J (1987). The community periodontal index of treatment needs (CPITN) procedure for population groups and individuals. *Int Dent J*, 37:222-33.

Dabrowska, E.; Błahuszewska, K.; Minarowska, A.; Kaczmarek, M.; Niedźwiecka-Andrzejewicz, I. y Stokowska, W. (2006). Assessment of dental status and oral hygiene in the study population of cystic fibrosis patients in the Podlasie province. *Adv Med Sci.*, 51 Suppl 1():100-3.

Donné, J. y Dewilde, S. (2015). The Challenging World of Biofilm Physiology. *Adv. Microb. Physiol.*, 67: 235-92.

Fernald, G; Roberts, M. y Boat, T. (1990). Cystic fibrosis: a current review. *Pediatric Dent*, 12:73-7.

Ferrazzano, G. F.; Orlando, S.; Sangianantoni, G.; Cantile, T. e Ingenito, A. (2009). Dental and periodontal health status in children affected by cystic fibrosis in a southern Italian region. *Eur J Paediatr Dent.*, 10(2):65-8.

Gaete O., F.; Astudillo, R., E.; Rojas E., B. y Narvaez Carrasco, C. (2018). Biomarcadores Salivales en Pacientes Diagnosticados con Fibrosis Quística, Concepción, 2016. *Int. J. Odontostomat.*, 12(1):51-56.

Genevois, A.; Roques, C.; Segonds, C; Cavallé, L.; Brémont, F.; Maubisson, L.; Mas, E. y Mittaine, M. (2015). Bacterial colonization status of cystic fibrosis children's toothbrushes: A pilot study. *Arch. Pediatr.*, 22(12): 1240-6.

Grasan, J. A.; Sebelli, P. M. F.; Anchava, J.; Ferrari, L.; Chioli, E. y Biondi, A. M. (2016). Estado bucal de pacientes con Fibrosis Quística (FQ). Póster presentado en XLIX reunión científica anual, Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Mar del Plata, Argentina.

Herman, K.; Kowalczyk-Zajac, M y Pytrus, T. (2017). Oral cavity health among cystic fibrosis patients: Literature overview. *Adv Clin Exp Med.*, 26(7):1147-1153.

Jagels, A. y Sweeney, E. A. (1975). Oral health of patients with cystic fibrosis and their siblings. *J Dent Res*, 55: 991-5.

Jalevik, B. y Noren, J.G. (2000). Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent*, 10:278-89.

Kinirons, M. J. (1989). Dental health of patients suffering from cystic fibrosis in Northern Ireland. *Community Dent Health*, 6:113-20.

Kinirons, M.J. (1992). The effects of antibiotic therapy on the oral health of cystic fibrosis children. *Int J Paediatr Dent* ,2:139-43.

Littleton, N. W. y White, C.L. (1964). Dental findings from a preliminary study of children receiving extended antibiotic therapy. *J Am Dent Assoc*, 68:520-5.

Martens, L. C.; Aps, J.K.M. y Van Maele, G.O.G (2001). Is oral health at risk in people with cystic fibrosis? *Eur J Paediatr Dent*, 2:21-7.

Narang, A.; Maguire, A.; Nunn, J. y Bush, A. (2003). Oral health and related factors in cystic fibrosis and other chronic respiratory disorders. *Arch Dis Child*. 88(8): 702-707.

Nie, S.; Zhang, H.; Mayer, K. M.; Oppenheim, F. G.; Little, F. F.; Greenberg, J.; Uluer, A. Z. y Walt, D. R. (2015). Correlations of salivary biomarkers with clinical assessments in patients with cystic fibrosis. *PLoS One*, 10(8):e0135237.

Patrick, J. R.; da Fonseca, M. A., Kaste, L. M.; Fadavi, S.; Shah, N. y Sroussi, H. (2016). Oral Health-related quality on life in pediatric patients with cystic fibrosis. *Spec. Care Dentis*, 36(4): 187-93.

Peker, S.; Kargul, B.; Tanboga, I.; Tunali-Akbay, T., Yarat, A.; Karakoc, F.; Ersu, R. y Dagli, E. (2015). Oral health and related factors in a group of children with cystic fibrosis in Istanbul, Turkey. ORIGINAL ARTICLE. Volume 18, Issue 1: 56-60

Primosch, R. E. y Brearley, L. (1978). Dental caries experience in patients with cystic fibrosis. *J Dent Res*, 57:150.

Primosch, R. E. (1980). Tetracycline discoloration, enamel defects and dental caries in patients with cystic fibrosis. *J Oral Surg*, 50:301-8.

Storhaug, K. (1985). Caries experience in disabled pre-school children. *Acta Odontol Scand.*, 43(4):241-8.

Storhaug, K. y Holst, D. (1987). Caries experience of disabled school-age children. *Community Dent Oral Epidemiol.*, 15(3):144-9.

Swallow, J. N.; De Haller, J. y Young, W. F. (1967). Side-effects to antibiotics in cystic fibrosis: dental changes in relation to antibiotic administration. *Arch Dis Child*, 42(223):311-8.

Rosenstein, B. J. (1998). Cutting, GR for the Cystic Fibrosis Foundation Consensus Panel. The diagnosis of cystic fibrosis: a consensus statement. *J Pediatr*, 132:589-95.

Van Amerongen, W. E. y Krenlen, C. M. (1995). Cheese molars: a pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. *J Dent Child*, 4:266-9.

World Health Organisation (1997). *Oral health surveys*, 5th edn. Geneva: WHO.

#### **Dirección para correspondencia**

Cátedra de Odontología Integral Niños  
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires  
M. T. de Alvear 2142, P 15 sector B, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
E-mail: [pediatria.secret@odontologia.uba.ar](mailto:pediatria.secret@odontologia.uba.ar)

# INFORME

## DE LA SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

### FOUBA

#### Tesis Doctorales Defendidas 2do. Cuatrimestre 2019

Secretaría de Ciencia y Técnica  
y Transferencia Tecnológica  
Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires  
Teléfono : 5287-6269

#### **TERREROS CAICEDO MARÍA ANGÉLICA**

##### **TÍTULO**

“Confiabilidad e intercambiabilidad del ángulo ANB como prueba diagnóstica en la determinación de la interrelación maxilo-mandibular en patrones esqueletales clase I, clase II y clase III de diferente tipo facial y propuesta alternativa. Clínica de Ortodoncia, UBA.2014”

##### **DIRECTORA**

ERTOLOTTI MARÍA CRISTINA

##### **CODIRECTORA**

MATEU MARÍA EUGENIA

##### **FECHA DE LA DEFENSA**

27/06/2019

##### **CALIFICACIÓN**

SOBRESALIENTE

#### **THOMPSON SILVINA LORENA**

##### **TÍTULO**

“Integridad de un cemento de base polimérica utilizando distintas técnicas de fijación de postes de fibra de vidrio.”

##### **DIRECTOR**

ABATE PABLO FERNANDO

##### **CODIRECTOR**

TAMINI ELICEGUI LUIS ERNESTO

##### **FECHA DE LA DEFENSA**

20/09/2019

##### **CALIFICACIÓN**

SOBRESALIENTE

#### **DI CROCE DANIEL EDUARDO**

##### **TÍTULO**

“Evaluación de la acción de anestésicos locales sobre una proteína que promueve la relajación del músculo esquelético: Ca-ATPasa de retículo sarcoplásmico.”

##### **DIRECTORA**

TAKARA DELIA

##### **FECHA DE LA DEFENSA**

02/09/2019

##### **CALIFICACIÓN**

SOBRESALIENTE

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO

Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

## **PROGRAMACIÓN 2018/2020**

INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL  
EN LA DIVERSIDAD BACTERIANA DEL BIOFILM  
CARIOGÉNICO. ESTUDIO GENÓMICO DESDE  
UNA PERSPECTIVA ECOLÓGICA

**Director:** RODRÍGUEZ, Patricia Noemí

**Codirector:** ARGENTIERI, Ángela Beatriz

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE MICOPLASMAS  
BUCALES POR MÉTODOS MOLECULARES  
EN PACIENTES PERIODONTALES FUMADORES  
DE CANNABIS Y DE SUS PROTEÍNAS DE ADHESIÓN  
MODIFICADAS POR VARIACIONES AMBIENTALES

**Director:** TURCOT, Liliana Graciela

**Codirector:** SOMAGLIA, Luis

RESPUESTA PULPAR DE PIEZAS DENTARIAS  
INVOLUCRADAS EN LA EXTENSIÓN DE QUISTES  
INFLAMATORIOS RADICULARES

**Director:** RODRÍGUEZ, Pablo

**Codirector:** STOLBIZER, Federico

TRANSCRIPTOMA DE LA LESIÓN PRODUCIDA  
POR EL HELICOBACTER PYLORI EN LA LENGUA

**Director:** ADLER, Lidia Isabel

BIOADAPTACIÓN TRANSVERSAL DE LOS MAXILARES  
CON ORTODONCIA AUTOLIGABLE. ESTUDIO  
PROSPECTIVO CON CBCT, DE OCLUSIÓN Y ESTÉTICA

**Director:** FOLCO, Alejandra Alicia

ESTUDIO DE BIOMARCADORES PARA LA EVALUACIÓN  
DEL RIESGO DE TRASFORMACIÓN MALIGNA  
DE LA DISPLASIA EPITELIAL DE LA MUCOSA BUGAL  
HUMANA

**Director:** GANDOLFO, Mariana Silvia

### **PROGRAMA DE MARGINACIONES SOCIALES (PIUBAMAS)**

SALUD GLOBAL. DESDE PROBLEMAS DE SALUD PREVALENTES A TOMA DE DECISIONES SANITARIAS EN POBLACIONES VULNERABLES

**Director:** BORDONI, Noemí

**Codirector:** SQUASSI, Aldo Fabián

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA, APLICADOS, DE TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, INVESTIGACIÓN CLÍNICA, INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA, BIENALES Y TRIENALES PARA LA PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA 2018/2021**

RESPUESTA METABÓLICA AL CONSUMO DE ACEITE DE GIRASOL TERMOOXIDADO. ESTUDIO EN ANIMALES EN CRECIMIENTO

**Director:** FRIEDMAN, Silvia María

MASA CORPORAL Y CALIDAD MECÁNICA ÓSEA EN UN MODELO DE RETRASO CRÓNICO DEL CRECIMIENTO DE ORIGEN NUTRICIONAL: INFLUENCIA DE MODIFICADORES EXÓGENOS

**Director:** BOYER, Patricia Mónica

INFLUENCIA DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES SUB-MAXILAR Y SUBLINGUAL EN EL MOVIMIENTO DENTARIO INDUCIDO POR ORTODONCIA CON O SIN TERAPIA DE ACELERACIÓN CON MICROOSTEOPERFORACIONES: MODELO EN RATAS

**Director:** ELVERDIN, Juan Carlos

PARTICIPACIÓN DE LAS CÉLULAS ÓSEAS EN LA FORMACIÓN Y REABSORCIÓN ÓSEAS EN MODELOS ODONTOLÓGICOS EXPERIMENTALES

**Director:** UBIOS, Ángela Matilde

**Codirector:** BOZAL, Carola Bettina

PARTICIPACIÓN DE LAS GLÁNDULAS SUBMANDIBULARES EN LOS PROCESOS DE REPARACIÓN DE HERIDAS POST-EXODONCIA

**Director:** MOHN, Claudia Ester

ESTUDIO DE ASPECTOS BIOLÓGICOS POCO CONOCIDOS DE LA PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DEL HUESO Y TEJIDOS BLANDOS DE LA CAVIDAD BUCAL

**Director:** PAPARELLA, María Luisa

EFFECTOS DE ANTIMICROBIANOS DE ORIGEN VEGETAL SOBRE TRANSPORTADORES CDR DE CÁNDIDA ALBICANS RESISTENTE A AZOLES

**Director:** PÉREZ, Cristina Del Carmen

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE SIMVASTATINA EN UN MODELO DE PERIODONTITIS EXPERIMENTAL EN RATAS CON HIPERCOLESTEROLEMIA NUTRICIONAL

**Director:** MACRI, Elisa Vanesa

**Codirector:** STEIMETZ, Tammy

ESFERAS OPERATIVAS EN ODONTOLÓGIA GENERAL Y DE ESPECIALIDAD. BIOPELÍCULAS Y VALIDAR PROPAGACIÓN DE ESPECIES DE CÁNDIDA (CA) Y STAPHYLOCOCCUS (SA) PROCEDENTES DE LA MICRO BIOTA BUCAL DEL PACIENTE. TRANSFERENCIA EN EL CONTROL DE INFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD

**Director:** ROSA, Alcira Cristina

**Codirector:** MAURIÑO, Néstor Raúl

### **PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA 2016/2018**

ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE INDUCCIÓN RECÍPROCA ENTRE LA PERIODONTITIS Y LA HIPOSALIVACIÓN Y DEL PATRÓN DE EXPRESIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE EN LOS TEJIDOS ORALES INVOLUCRADOS

**Director:** FERNÁNDEZ SOLARI, José Javier

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR PLOMO SOBRE LOS TEJIDOS DE SOPORTE DENTARIO EN RATAS BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE HIPOXIA AMBIENTAL. IMPLICANCIAS SOBRE LA SALUD BUCAL

**Director:** MARTÍNEZ, María Del Pilar

BIOTRIBOCORROSIÓN DE IMPLANTES DE USO BIOMÉDICO: BIOCINÉTICA DE MICRO Y NANOPARTÍCULAS DE TITANIO. ESTUDIOS IN VIVO Y EX VIVO

**Director:** OLMEDO, Daniel Gustavo

**Codirector:** TASAT, Déborah Ruth

REGULACIÓN EPIGENÉTICA DE PRECURSORES MESENQUIMALES DE PULPA DENTAL. CONTROL DEL PROCESO DE DIFERENCIACIÓN A CÉLULAS CON CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE TEJIDO MINERAL

**Director:** MÉNDEZ, Carlos Fernando

VINCULACIÓN DEL PROCESO INFLAMATORIO ENTRE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y LAS ARTRITIS REUMATOIDEA Y ESPONDILOARTRITIS Y SU CORRELATO EN EL TRATAMIENTO CLÍNICO

**Director:** ORMAN, Betina Esther

CAMBIOS DIFERENCIALES DE LA FUNCIONALIDAD DE CA-ATPASA DE RETÍCULO SARCOPIÁSMICO DE MÚSCULO ESQUELÉTICO POR ANESTÉSICOS LOCALES DE USO ODONTOLÓGICO

**Director:** TAKARA, Delia

### **PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA 2017/2019**

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE CÉLULAS ÓSEAS Y CÉLULAS DE LA MÉDULA ÓSEA EN LOS PROCESOS DE MODELACIÓN Y REMODELACIÓN ÓSEAS EN DIFERENTES CONDICIONES EXPERIMENTALES

**Director:** MANDALUNIS, Patricia Mónica

EVALUACIÓN DE PROPIEDADES DE RESINAS Y CEMENTOS DE USO EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

**Director:** KAPLAN, Andrea Edith

MODELO DINÁMICO ESPACIAL DE PROPAGACIÓN DEL VIRUS ZIKA

**Director:** HECHT, Juan Pedro

EFFECTIVIDAD DE ESTRATEGIAS PARA LA RECONVERSIÓN DE PERFILES DE ENFERMEDADES BUCODENTALES EN GRUPOS DE ALTA VULNERABILIDAD

**Director:** SQUASSI, Aldo Fabián

ESTUDIOS SOBRE LA COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MICROBIOTA SUBGINGIVAL DE PACIENTES VIH SEROPOSITIVOS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL CRÓNICA

**Director:** MOLGATINI, Susana Liliana

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (PICT) 2016**

ESTUDIO DEL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

**Director:** FERNÁNDEZ SOLARI, Javier



# INSTRUCCIONES PARA AUTORES

## Órgano Oficial

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

La Revista de la Facultad de Odontología (Universidad de Buenos Aires) ISSN 0326-632X, es una revista cuatrimestral que publica trabajos originales e inéditos referidos a la odontología. Su objetivo es ofrecer un espacio de confluencia para los profesionales de la salud bucal y de cualquier otra disciplina afín, con el fin de generar un foro interdisciplinario de discusión e intercambio. Si bien la revista pretende constituir primordialmente un canal de difusión de la producción de los investigadores de la Facultad de Odontología (UBA), está abierta para el resto de la comunidad iberoamericana e internacional. Se publicarán los siguientes tipos de contribuciones: artículos originales, informes breves, artículos especiales y suplementos.

Los trabajos que se remitan para ser publicados en la Revista de la Facultad de Odontología deben ser inéditos, permaneciendo en tal condición hasta su publicación en ella. Podrán ser aceptados aquellos que hubieran sido presentados en sociedades científicas o en forma de resumen. La evaluación de los trabajos se realizará a través de la modalidad revisión por pares doble ciego, manteniendo en secreto la identidad de los revisores, inclusive después de la publicación del artículo. El manuscrito debe ser presentado a doble espacio en hoja A4, dejando 3 cms en los márgenes y las páginas serán numeradas secuencialmente, comenzando por la página del título. Se remitirán tres copias impresas y un CD que deberá tener una etiqueta o rótulo que indique: el nombre del trabajo, el programa y la versión usados para confeccionar el texto, las figuras y las fotografías, y el nombre de los archivos que contiene.

En la primera página se indicará: título del trabajo (sólo la primera letra en mayúscula, el resto en minúscula), iniciales de los nombres y apellidos completos de todos los autores; lugar de trabajo (nombre de la institución y dirección postal), de haber autores con distintos lugares de trabajo, se colocarán superíndices numéricos (no encerrados entre paréntesis) junto a los nombres, de manera de identificar a cada autor

con su respectivo lugar de trabajo y/o correo electrónico del autor responsable de la correspondencia (que se indicará con un asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre), y título abreviado del trabajo, de hasta 50 letras, para cabeza de página.

Se acompañará un resumen en español e inglés, que no debe exceder las 250 palabras. El resumen debe contener el propósito de la investigación, los procedimientos básicos (selección de los sujetos de estudio o animales de laboratorio; métodos de análisis y de observación), hallazgos principales (suministrar datos específicos y su significación estadística, si es posible), y las conclusiones principales.

Al final del resumen deben figurar cinco palabras clave que identifiquen el trabajo, en español y en inglés.

Esas palabras son un conjunto de términos que servirán para indizar el artículo en determinadas bases de datos.

**1.** Los artículos originales deberán tener un **máximo de 3500 palabras**, sin incluir referencias, leyendas de figuras y cuadros, y se ordenarán de la siguiente manera:

**Resumen:** en castellano e inglés.

**Introducción:** incluirá antecedentes actualizados del tema en cuestión y los objetivos del trabajo definidos con claridad. No se deberá hacer una exhaustiva revisión del tema.

**Materiales y métodos:** se describirán los métodos, pacientes, aparatos, reactivos y procedimientos utilizados, con el detalle suficiente para permitir la reproducción de las experiencias.

**Resultados:** se presentarán en el texto o mediante cuadros y/o figuras. Se evitarán repeticiones y se destacarán los datos más importantes.

**Discusión:** Se hará énfasis sobre los aspectos del estudio más importantes y novedosos, y se interpretarán los datos experimentales en relación con lo ya publicado.

**Conclusión:** Conclusiones a las que se arribó.

**Agradecimientos:** Deben presentarse en un tamaño de letra menor y en un solo párrafo.

Los cuadros se presentarán en hoja aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos, encabezadas por un título explicativo, con las leyendas y aclaraciones que correspondan, al pie. Las figuras se presentarán en hoja aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos. Las figuras y fotografías deben tener un tamaño de 9 x 12 cms y podrán ser indistintamente en blanco y negro o color. **En todos los casos se exigirá excelente calidad fotográfica, de modo que sea posible la fiel reproducción de la imagen enviada.** La versión electrónica (que siempre se deberá suministrar, además de la impresa) se realizará en el formato JPEG, con alta resolución. Tanto las figuras como las fotografías deberán ser legibles y no deberán superar los 580 píxeles de ancho. Las abreviaturas deberán ser explicitadas después de su primera mención en el texto.

**2.** Los informes breves son trabajos de menor extensión, entre los que se incluyen casuística, casos clínicos y descripciones de técnicas o dispositivos nuevos avalados por trabajos experimentales concluyentes. Se deberá omitir la división del texto en secciones y no podrán exceder las ocho páginas, con un máximo de 15 citas bibliográficas y tres cuadros o figuras.

**3.** Los artículos especiales son actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de gran interés regional o internacional. Sus autores deben ser especialistas en el tema y el texto debe incluir amplia y actualizada bibliografía. Las propuestas temáticas de los suplementos y sus lineamientos generales deberán ser aceptados por el Comité Editor. Los artículos especiales deberán respetar exactamente el formato y el estilo de la Revista de la Facultad de Odontología en todos sus aspectos, tal como se describe en las Instrucciones para los autores. Al final del suplemento debe incluirse el índice alfabético de autores.

**4. Referencias:** Las citas bibliográficas deberán ser incorporadas en el texto entre paréntesis, respetando los siguientes criterios: si se tratare de uno o dos autores, apellido de cada uno y año de publicación, ej. (Olsen, 2010) o (Lomniczy y Rossi, 2011). Cuando se trate de más autores se colocará entre paréntesis solamente al primer autor, seguido por el marcador *et al.* y el año de la publicación, ej. (Covelli *et al.*, 2009). Las citas bibliográficas se detallarán en hoja aparte y se presentarán en orden alfabético de autor. Es independientemente de la aparición en el texto del trabajo. Para las referencias se seguirán los siguientes modelos:

- Revista Sabbadini E, Berczi I.  
The submandibular gland: a key organ in the neuro-immuno-regulatory network? *Neuroimmunomodulation* 1995;2:184-9.
- Sitio Web en internet  
Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 1, 2004*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. (Date of most recent substantive amendment: 27 September 2001). *Cochrane Database Syst Rev* 2002;I CD002280. Available from: URL: <http://www.updatesoftware.com/abstracts/ab002280.htm>
- Libro  
Hand AR. Functional ultrastructure of the salivary glands. In: *The salivary system*. Sreebny LM, editor. Boca Raton, FL: CRC Press 1997. p. 43-68.

**5. Presentación de los originales.** Los manuscritos deberán ser enviados al Comité Editor de la Revista de la Facultad de Odontología. Marcelo T. de Alvear 2142, 6to. Piso Sector "B". Secretaría de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. El material será analizado por el Comité Editor y sometido a la consideración de dos árbitros científicos designados para cada caso.



**.UBA**odontología

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

# HOSPITAL ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO

**Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires**

Marcelo T. De Alvear 2142, C1122AAH  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Argentina

**Horario**

De lunes a viernes de 8:00 a 18:00 hs  
Tel. +54 11 5287 6000  
info@odontologia.uba.ar  
www.odontologia.uba.ar