

www.odontologia.uba.ar Volumen 33 N° 75 - 2° semestre 2018

2 | 2018

**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 ELVERDÍN

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, Argentina)
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

Secretaria de Relaciones Institucionales e Internacionales

Prof. Dr. Guillermo Pregadio DEPINO

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 2018**

Profesores

Miembros Titulares

SQUASSI, Aldo Fabián
RODRÍGUEZ, Alejandro Néstor
MÉNDEZ, Carlos Fernando
PUJA, Sebastián Ariel
NICOLOSI, Liliana Noemí
VÁZQUEZ, 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

TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES:

REPORTE DE CASOS
CLÍNICOS

Anchava J, Bertolino M, Ferrante A,
Sebelli PMF.

5

EXTRUSIÓN.

UNA ALTERNATIVA
DE TRATAMIENTO
DE LA FRACTURA
CORONO-RADICULAR

Fernández Alemán JE, Chaintiou Piorno R,
Vázquez Magni MP, Lenarduzzi A,
Rodríguez PA.

7

15

ESTUDIO
COMPARATIVO
DE LA DESADAPTACIÓN
ENTRE LOS PUENTES
ODONTOLÓGICOS
CERAMOMETÁLICOS
DE TRES UNIDADES:

**PUENTE
ODONTOLÓGICO
CONVENCIONAL
VS PUENTE
ODONTOLÓGICO
CON PERNO BUJE**

Alvarez Cantoni HJ, Cattáneo SP,
Alvarez Castro M, Alvarez Castro JM,
Gassó C.

23

ALTERACIONES DE LA DENTINA

CON EL
ENVEJECIMIENTO

Alano Díaz S, Villegas Padilla KM,
Mandalunis PM.

29

ODONTOLOGÍA

UNA APROXIMACIÓN
A SU EVOLUCIÓN
HISTÓRICA

Briem Stamm AD, Carriego MT

36

INFORME

DE LA SECRETARÍA
DE CIENCIA Y TÉCNICA
Y TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA

FOUBA

44

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

EN DESARROLLO

45

INSTRUCCIONES

PARA AUTORES

48

Impresión realizada en Taller Gráfico 312
Junín 312 - CABA / Tel.: (011) 4953-3001 /
Ejemplar Impreso: Diciembre 2018 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
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 33 Número 75
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 2018 - Volumen 33 - Número 75
Universidad de Buenos Aires

EDITORIAL



LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES CONSTRUYE SU PRESENTE ATENTA AL FUTURO

Desde hace aproximadamente una década nuestra Facultad ha venido siendo reacondicionada a nuevo en casi su totalidad, tarea que aún sigue vigente, con Cátedras Clínicas absolutamente renovadas desde lo edilicio y equipadas con la mejor tecnología disponible, hecho que la ha posicionado, por su envergadura, como una de las mejores del mundo. En la reciente categorización ante la CONEAU, a nivel nacional y ARCU-SUR, a nivel Regional, se nos ha otorgado la máxima categoría, al igual que a nuestro Doctorado y varias de las Especialidades que aquí se dictan. La Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires es sin lugar a dudas, además el referente de excelencia en la extensión extramuros, llegando a lugares distantes de nuestra Argentina a brindar la asistencia Odontológica. El éxito de las Especialidades que aquí se dictan se confirma mediante una demanda que se incrementa año a año.

En este contexto la Facultad de Odontología en esta nueva gestión y con el propósito de acompañar y estimular el crecimiento de nuestras actividades científicas y académicas ha abierto una convocatoria para el periodo 2019 – 2024, denominada: "Programa de Apoyo a la Investigación Integrada de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires", probablemente la más ambiciosa de todo el sistema Universitario Nacional, destinando recursos propios para tal fin. La Programación prevé el financiamiento de 5 (cinco) Proyectos de Investigación conformados cada uno de ellos, por al menos cuatro Cátedras de las que dos, como mínimo, deberán ser Cátedras Clínicas. Cada Proyecto recibirá \$960.000 por año, lo que implica una inversión de \$4.800.000 por año, monto que será ajustable cada año según objetivos cumplidos. El desafío es integrar y otorgar recursos a Cátedras del conocimiento Clínico y del conocimiento Básico para el bien común de nuestra Facultad y proporcionales recursos y equipamiento para que ninguna de estas dos variables sean un impedimento para el desarrollo de sus actividades. La generación de conocimiento y la consolidación de grupos de trabajo que actúen de manera integrada deberían promover el crecimiento académico de todo nuestro cuerpo Docente.

El primer paso tan esperado lo estamos dando.

Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDÍN

TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES: REPORTE DE CASOS CLÍNICOS

Recibido: 08/06/2018

Aceptado: 04/09/2018

Anchava J,
Bertolino M,
Ferrante A,
Sebelli PMF.

Odontología Integral Niños
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

Los traumatismos dentoalveolares que afectan a escolares pueden involucrar a los tejidos blandos y/o duros de las piezas primarias y permanentes jóvenes. Las causas por las que se producen son múltiples e incluyen caídas, accidentes en el hogar, actividad deportiva en el colegio o el club, accidentes de tránsito. El objetivo de este trabajo es presentar la resolución y el seguimiento a dos años de dos situaciones clínicas de traumatismos dentoalveolares en pacientes escolares que concurrieron a la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Odontología, Odontología Integral Niños.

Palabras claves: Traumatismo dental, luxación dentaria, fracturas de los dientes.

ABSTRACT

Dentoalveolar trauma in schoolchildren can involve soft and/or hard tissues of deciduous and young permanent teeth. It has multiple causes, including falls, home accidents, sports accidents at school or at a club, and car accidents. The aim of the present work was to show treatment and two-year clinical follow up of dentoalveolar trauma in schoolchildren seen at the Universidad de Buenos Aires, Facultad de Odontología, Odontología Integral Niños.

Key words: Dental trauma, tooth luxation, tooth fracture

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos dentoalveolares que afectan a los escolares pueden involucrar a los tejidos blandos y/o duros de las piezas primarias y permanentes jóvenes. Las causas que los producen son múltiples e incluyen caídas, accidentes en el hogar, actividad deportiva en el colegio o el club, accidentes de tránsito. Existen factores predisponentes relacionados con características anatómicas del paciente como: protrusión anterosuperior e incompetencia labial, entre otras. (Andreasen *et al.*, 2007; Preliasco, 2011)

Es necesario realizar una adecuada anamnesis y un minucioso examen clínico y radiográfico para arribar a un diagnóstico certero, requiriendo el tratamiento con frecuencia de la interconsulta con diferentes es-

pecialidades dentro del campo de la Odontología. Su evolución es impredecible, y genera costos significativos para su tratamiento que pueden continuar durante el resto de la vida (Rai *et al.*, 2016).

La International Association of Dental Traumatology (IADT) clasifica a los traumatismos dentoalveolares en lesiones por luxación y por fracturas.

Las primeras son: concusión, subluxación, extrusión, luxación lateral, intrusión y avulsión. Las fracturas se clasifican según el tejido duro involucrado en la línea de fractura. Entre los factores que determinan el tipo de lesión se tienen en cuenta la fuerza y la dirección del impacto (Bakland, 2004; Lam, 2016).

Una intrusión es el desplazamiento axial de la pieza dentaria hacia el interior del alvéolo que resulta en múltiples complicaciones durante el proceso de cicatrización. El tratamiento varía según la severidad de la intrusión y el grado de formación radicular: erupción espontánea, reposición quirúrgica u ortodóncica (Patil y Patil, 2010).

Una luxación extrusiva es una lesión que resulta en la separación parcial del ligamento periodontal, con un desplazamiento del diente en dirección axial. El desplazamiento puede provocar la total ruptura del paquete vasculonervioso y aumentar la movilidad del diente (Hermann *et al.*, 2012).

Una luxación lateral se caracteriza por la separación parcial o total del ligamento periodontal combinado con una fractura del hueso alveolar vestibular o palatino/lingual, donde el diente es desplazado en una dirección no axial. Hay riesgo de ruptura de la circulación neurovascular. Algunas áreas luego de la separación periodontal pueden provocar daño en las estructuras intercelulares, y en otras pueden ocasionar compresión con la consecuente claudicación de las células y las estructuras intercelulares. Esta compresión puede ocurrir en el área cervical de la raíz y en la zona apical donde el ápice se desplaza hacia el hueso alveolar (Zaleckiene, 2014).

Las fracturas no complicadas involucran la pérdida del esmalte y dentina sin exposición pulpar (Bakland, 2004).

La recuperación de los tejidos involucrados en un traumatismo dentario es compleja. Pueden existir complicaciones, como necrosis pulpar, reabsorción radicular inflamatoria, anquilosis, pérdida del hueso de soporte, calcificación del tejido pulpar, detención o disturbios en el crecimiento radicular y retracción gingival entre otras. Es por ello que su resolución involucra la reorganización y restablecimiento de la continuidad del ligamento periodontal, así como la revascularización y reinervación (Hermann, 2012).

El objetivo de este trabajo es presentar la resolución y el seguimiento a dos años de dos situaciones clínicas de traumatismos dentoalveolares en pacientes escolares que concurrieron a la Cátedra de Odontología Integral Niños.

SITUACIONES CLÍNICAS

SITUACIÓN 1

Concorre a la atención un paciente de 7 años derivado de salita barrial. Lo acompaña su madre que manifiesta que el niño es inquieto y de personalidad curiosa y se golpeó 48 horas atrás contra una mesa en su hogar jugando a la pelota. Se confecciona la historia clínica que incluye consentimiento y asentimiento informados.

Clínicamente presenta intrusión moderada de 2.1 (2mm) con hipomineralización Molar Incisiva (HMI), luxación lateral de 6.2 (próximo a exfoliar) y de 6.3 (movilidad grado I). Contusión en encía y piel, y mucosa lacerada a nivel de 6.2. Se toman radiografías periapicales del sector anterosuperior y del antagonista, donde se observa la pieza 2.1 sin apicoformación, ausencia del espacio periodontal, y leve aumento del mismo en 6.2, 6.3 (Fig 1. A, B y C). En la situación de urgencia, se procede a realizar la toilette de la herida con digluconato de clorhexidina al 0,12%. Se indica dieta blanda durante una semana, utilizar un cepillo de cerdas extra suaves para la higiene dental y medicación analgésica antiséptica por 72 horas; recitando al paciente para sus controles clínico-radiográficos. En controles subsiguientes para la prueba de la sensibilidad de las piezas 1.1; 2.1; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2 con Endo Ice (Coltene Whaledent), aplicando el spray sobre una torunda de algodón húmeda en las piezas dentarias a evaluar, y en piezas contra laterales para diferenciar el tipo de reacción positiva o negativa. A los 15 días se observa la re-erupción espontánea de 2.1. Al mes se realiza el control clínico radiográfico, donde se observa que el 2.1 continúa con el proceso eruptivo de manera lenta, y con su apicoformación (Fig 2. A y B). En la 6ta semana, el 2.1 se encuentra próximo a establecer contacto con su antagonista (Fig 3. A, B y C). A los 6 meses se observa que se produjo el recambio de 6.2 y el 2.1 y 2.2 continúan su formación radicular (Fig 4. A, B y C). Al año, el 2.1 ocluye con sus antagonistas finalizando su cierre apical (Fig 5. A, B y C). A dos años del traumatismo se observa una oclusión acorde a la edad (Fig 6. A, B, C y D).



FIGURA 1A



FIGURA 1B



FIGURA 1C



FIGURA 2A

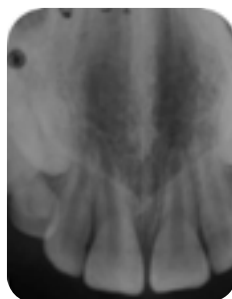


FIGURA 2B



FIGURA 3A

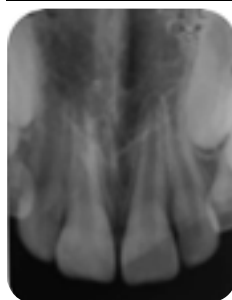


FIGURA 3B

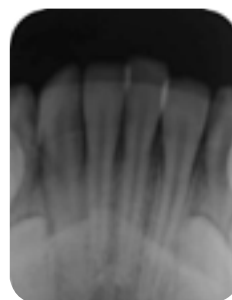


FIGURA 3C



FIGURA 4A

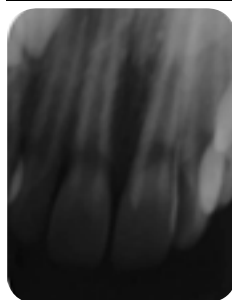


FIGURA 4B



FIGURA 4C

FIGURA 1 A, B y C. La pieza 2.1 sin apicoformación, ausencia del espacio periodontal, y leve aumento del mismo en 6.2, 6.3.

FIGURA 2 A y B. Control clínico – radiográfico, al mes, donde se observa que el 2.1 continúa con el proceso eruptivo de manera lenta, y con su apicoformación.

FIGURA 3 A, B y C. 6ta semana, el 2.1 se encuentra próximo a establecer contacto con su antagonista.

FIGURA 4 A, B y C. A los 6 meses se observa que se produjo el recambio de 6.2 y el 2.1 y 2.2 continúan su formación radicular.



FIGURA 5A



FIGURA 5B

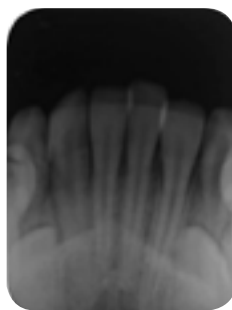


FIGURA 5C



FIGURA 6A



FIGURA 6B

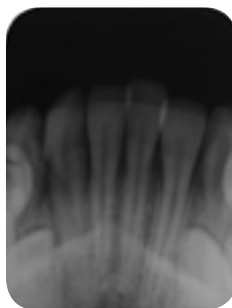


FIGURA 6C

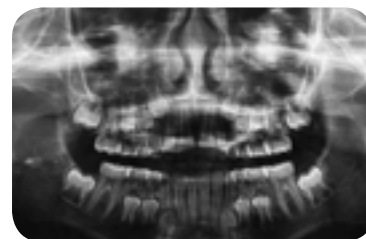


FIGURA 6D

FIGURA 5 A, B y C. Al año, el 2.1 ocluye con sus antagonistas finalizando su cierre apical.

FIGURA 6 A, B, C y D. A dos años del traumatismo se observa una oclusión acorde a la edad.

SITUACIÓN 2

Concurre por urgencia paciente de sexo masculino de 8 años, acompañado por sus padres, derivado de un consultorio privado donde se le realizó una férula de resina compuesta. Se confecciona la historia clínica con el consentimiento y asentimiento informados. El traumatismo ocurrió 24 horas antes de la consulta jugando al fútbol en el club. El niño cayó y se deslizó sobre el cemento enganchando su boca en el alambrado perimetral. Clínicamente presenta higiene regular, sin caries, HMI leve, laceraciones en la mucosa de labio y encía superior, extrusión 2.1; luxación lateral 2.2; subluxación 4.2, fractura coronaria no complicada 1.2; 3.2; 4.2 (estos dos últimos asimismo con fisuras adamantinas). Las radiografías del sector anterosuperior e inferior, revelan en 2.2 el límite amelocementario a 1 mm de la cortical alveolar y leve ensanchamiento del espacio periodontal, y pérdida de sustancia en las piezas fracturadas (Fig 7. A, B, C y D). En la consulta de urgencia, se aplica digluconato de clorhexidina 0.12% en los tejidos blandos de la zona traumatizada, se repara la férula de resina compuesta, y se realiza la protección dentinopulpar indirecta con ionómero vítreo modificado con resina en 3.2 y 4.2 (Fig 8). Se indica al paciente una medicación analgésica, antibiótica, antiséptica; dieta blanda durante una semana e

higiene con cepillo de cerdas extrasuaves, sugiriendo no realizar actividad física durante 30 días. A los 15 días, al eliminar la férula se observa un leve desplazamiento de 2.1 hacia palatino (Fig 9). Se toman impresiones para confeccionar un encerado con el fin de facilitar la realización de las restauraciones definitivas. Al mes, se observa un reposicionamiento espontáneo de 2.1.

Las fracturas coronarias no complicadas de 1.2; 3.2; 4.2 se restauraron con resinas compuestas. Teniendo en cuenta que el paciente presenta HMI leve, se utilizó un sistema adhesivo de cuarta generación con la desproteinización previa del esmalte con hipoclorito de sodio al 5.25 %. Posteriormente se tomó una impresión para diseñar el protector bucal, y se recita al paciente para su instalación a los 7 días (Fig 10. A, B, C y D).

Los controles clínicos y radiográficos a distancia se efectúan a 8 semanas (Fig 11. A, B y C), 6 meses (Fig 12. A, B y C), 1 año (Fig 13. A, B y C) y a 2 años del traumatismo (Fig 14. A, B y C), observando la apicogénesis de las piezas dentarias traumatizadas.



FIGURA 7A



FIGURA 7B

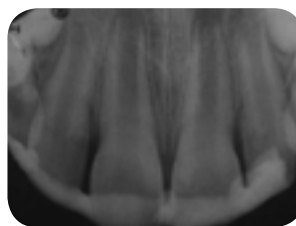


FIGURA 7C



FIGURA 7D



FIGURA 8



FIGURA 9



FIGURA 10A



FIGURA 10B

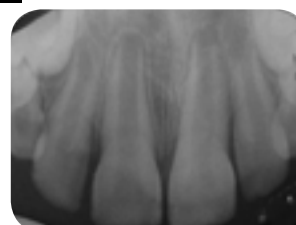


FIGURA 10C

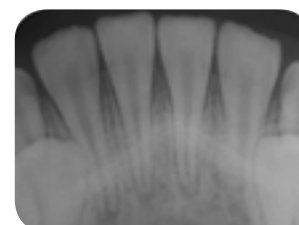


FIGURA 10D



FIGURA 11A



FIGURA 11B



FIGURA 11C

FIGURA 7 A, B, C y D: Las radiografías del sector anterosuperior e inferior, revelan en 2.2 el límite ame-locementario a 1 mm de la cortical alveolar y leve en-sanchamiento del espacio periodontal, y pérdida de sustancia en las piezas fracturadas.

FIGURA 8: Protección dentinopulpar indirecta con io-número vítreo modificado con resina en 3.2 y 4.2.

FIGURA 9: A los 15 días, al eliminar la férula se obser-va un leve desplazamiento de 2.1 hacia palatino.

FIGURA 10 A, B, C y D: Se tomó una impresión para diseñar el protector bucal, y se recita al paciente para su instalación a los 7 días.

FIGURA 11 A, B y C: Controles clínicos y radiográficos a distancia se efectúan a 8 semanas.



FIGURA 12A



FIGURA 12B

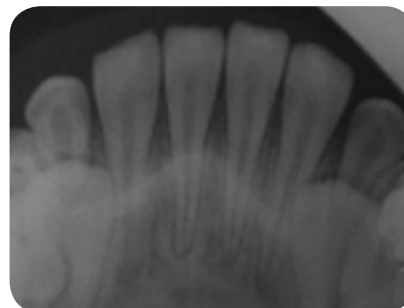


FIGURA 12C



FIGURA 13A



FIGURA 13B

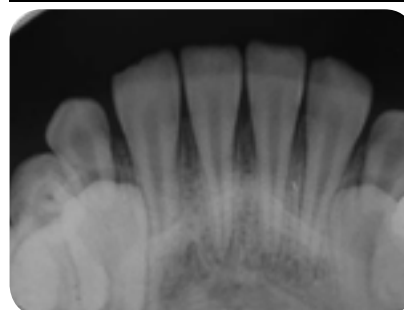


FIGURA 13C



FIGURA 14A

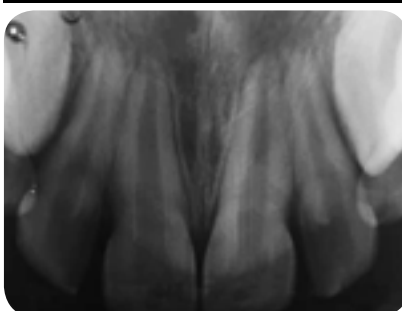


FIGURA 14B



FIGURA 14C

FIGURA 12 A, B y C: Controles clínicos y radiográficos a distancia se efectúan a 6 meses.

FIGURA 13 A, B y C: Controles clínicos y radiográficos a distancia se efectúan a 1 año.

FIGURA 14 A, B y C: Controles clínicos y radiográficos a distancia se efectúan a 2 años del traumatismo.

DISCUSIÓN

En los últimos años, los traumatismos dentoalveolares han mostrado una alta prevalencia en estudios poblacionales. La edad crítica es entre los 8 y 12 años. (Anchava *et al.* 2015) en una muestra de 1022 niños reveló en sus resultados que las subluxaciones fueron las lesiones por luxación más frecuentes (57%) presentándose un 29% de fracturas amelodentinarias complicadas. En relación con las lesiones en encía/mucosa, la laceración del labio superior fue la de mayor frecuencia (40%).

Ambas situaciones clínicas se encuentran dentro del rango etario que se encuentra con mayor predisposición a sufrir traumatismos dentarios.

Las alteraciones en la ultraestructura de la superficie adamantina (HMI) afectarían el patrón de grabado pudiendo interferir con la adhesión (Bozal *et al.*, 2015). Por esa razón en este trabajo se realizó la desprotección del esmalte con hipoclorito de sodio al 5.25% (Valencia *et al.*, 2015).

El tratamiento de la intrusión varía según el tipo de dentición, el grado de desarrollo radicular y la severidad de la intrusión expresada en milímetros. Si el ápice está abierto y la intrusión es menor a 7 mm, se espera la erupción espontánea manteniendo una conducta expectante, realizando los controles clínicos y radiográficos correspondientes (Andreasen *et al.*, 2007; Preliasco, 2011; DiAngelis *et al.*, 2012), como se produjo en la situación 1.

El tratamiento de la extrusión implica reposicionar la pieza dentaria dentro del alvéolo, y ferulizar por dos semanas con una férula flexible (DiAngelis *et al.*, 2012; Herman *et al.*, 2012). En la situación 2 el paciente concurrió con una férula, que se reparó y se decidió dejarla hasta cumplimentar los 15 días indicados por protocolo. Al momento de retirar la férula, se produjo una reposición espontánea.

El test de sensibilidad Endo Ice utilizado se considera una de las pruebas de sensibilidad más confiables porque alcanza una temperatura de -26°C sin afectar la pulpa.

Los períodos de control clínico y radiográfico cada 2 semanas, 4 semanas, 6 - 8 semanas, 6 meses, 1 año, 2 años son los sugeridos por la IADT (DiAngelis *et al.*, 2012; Yu y Abbott, 2016; Alghaithy y Qualtrough, 2017).

CONCLUSIÓN

Ante un traumatismo dentoalveolar se debe controlar la situación de urgencia, realizar el examen clínico y radiográfico, para arribar a un diagnóstico de certeza e implementar un tratamiento, sin olvidar el pronóstico y la importancia de los controles clínicos y radiográficos, especialmente en piezas permanentes jóvenes que deben terminar su apicoformación.

BIBLIOGRAFÍA

Alghaithy RA, Qualtrough AJE. Pulp sensibility and vitality tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: a critical review. *International Endodontic Journal*, 50, 135 – 142, 2017.

Anchava J, Bertolino M, Moya M, Alurralde P, Sebelli P, Biondi A. Prevalencia de traumatismos dentarios. XLVIII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica 2015. Disponible en http://www.saio.org.ar/new/descargas/Libro_XLVIII_Reunion_Cientifica_Anual.pdf

Andreasen FM y Andreasen JO. Luxación extrusiva, luxación lateral y luxación intrusiva. En: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th Ed. Copenhagen: Munksgaard; 2007. P 411 – 443.

Andreasen JO, Bakland L, Matras R, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. An epidemiologic study of 216 intruded permanent teeth. Part.1. *Dent Traumatol* 2006; 22:83-89

Bakland L, Andreasen JO. Dental traumatology: essential diagnosis and treatment planning. *Endodontic Topics* 2004;7:14-34

Bozal C, Kaplan A, Ortolani A, Cortese SG, Biondi AM. Ultraestructura de la superficie del esmalte dental con hipomineralización molar incisiva (MIH) con y sin grabado ácido. *Acta Odontol. Latinoam.* 2015; 28 (2): 192-198.

DiAngelis A, Andreasen JO, Ebeleseder DK, Trope M, Sigurdsson A, Andersson A, Bourguignon C, Flores M, Hicks ML, Lenzi A, Malmgren B, Moule A, Pohl Y, Tsukiboshi M. International Association of Dental Trau-

matology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012; 28: 2 - 12

Hermann N, Lauridsen E, Ahrensburg SS, Gerds T, Andreasen JO. Periodontal healing complications following extrusive and lateral luxation in the permanent dentition: a longitudinal cohort study. *Dental Traumatology* 2012; 28: 394–402

Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J* 2016; 61 (1 Suppl): 4–20

Patil A, Patil R. Management of intrusive luxation of maxillary incisors with dens in dente: a case report. *DentTraumatol* 2010;26:438-442.

Preliasco A. Traumatismos en dientes permanentes jóvenes. En: Biondi A, Cortese G. Odontopediatría. Fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada. Ciudad de Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor S.A.; 2011 p. 259 - 276

Rai P, Pandey R, Khanna R. Case report: A multidisciplinary approach to the management of traumatic intrusion in immature permanent teeth. *BMJ Case Rep* 2016: 1- 5

Valencia R, Espinosa R, Ceja I. Desprotección del esmalte primario y permanente; nueva perspectiva en adhesión. *RODYB* 2015; IV (3) Disponible en: <http://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2015/08/1-desproteccion1.pdf>

Yu CY, Abbott PV. Responses of the pulp, periradicular and soft tissues following trauma to the permanent teeth. *Aust Dent J* 2016; 61: (1 Suppl) 39–58.

Zaleckiene V, Peciulienė V, Brukiene V, Drukeinis S. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 16: 7-14, 2014

Dirección para correspondencia

Cátedra de Odontología Integral Niños

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

Marcelo T de Alvear 2142, piso 15 B, C1122AAH

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Email: jaanchava@yahoo.com.ar

EXTRUSIÓN. UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO DE LA FRACTURA CORONO-RADICULAR

Recibido: 13/04/2018

Aceptado: 14/05/2018

Fernández Alemán JE,
Chaintiou Piorno R,
Vázquez Magni MP,
Lenarduzzi A,
Rodríguez PA.

Cátedra de Endodoncia

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

RESUMEN

La extrusión dentaria o erupción forzada es una opción de tratamiento con enormes ventajas cuando nos vemos obligados a tratar fracturas corono-radicales.

Se define como el movimiento en dirección coronal a través de la aplicación de fuerzas ligeras y continuas para provocar cambios en los tejidos blandos y hueso. La extrusión dental forzada amplía las alternativas en cuanto a la rehabilitación futura del paciente, ya que se puede optar por la restauración periférica total con anclaje del resto radicular, o bien por la exodoncia posterior a la extrusión, con la consecuente mejoría de las condiciones del tejido óseo para una posterior rehabilitación implanto-asistida.

Presentación de caso clínico, pieza dentaria 2.2 con fractura corono-radicular en la cual se realizó tratamiento de erupción forzada y rehabilitación protésica.

Palabras Claves: Erupción forzada, erupción forzada rápida, erupción forzada lenta, extrusión rápida, extrusión lenta.

ABSTRACT

Extrusion or forced eruption is a treatment option with enormous advantages when we are forced to treat crown-root fractures.

It is defined as the movement in the coronal direction through the application of light and continuous forces to cause changes in the soft tissues and bone.

Forced dental extrusion expands the alternatives regarding the future rehabilitation of the patient, since it is possible to choose either total peripheral restoration with anchoring of the radicular rest or the post-extrusion extraction, with the consequent improvement of bone tissue conditions for subsequent implant-assisted rehabilitation.

Presentation of a case report, tooth 2.2 with a crown-root fracture in which forced eruption and prosthetic rehabilitation were performed.

Keywords: Forced eruption, quickly forced eruption, slow forced eruption, fast extrusion, slow extrusion.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas corono-radicales involucran esmalte, dentina y cemento; dependiendo si resulta afectado o no el tejido pulpar, se habla de complicada o no complicada respectivamente (Andreasen *et al.*, 2007).

En la fractura corono-radicular con exposición pulpar se observa fractura coronaria que se extiende por debajo del margen gingival. La corona se separa en dos o más fragmentos, uno de los cuales es móvil. En los dientes anteriores, suelen ser ocasionadas por traumatismos directos. Esto puede causar una fractura en forma de cincel. De acuerdo con la fuerza y la dirección del impacto, una línea de fractura puede comenzar en algún punto de la corona y extenderse longitudinalmente a través de la cámara pulpar a la zona subgingival y la cresta alveolar (Jafarzadeh *et al.*, 2007).

En función al diagnóstico clínico y radiográfico, pueden considerarse las siguientes opciones de tratamiento:

- Extracción del fragmento y gingivectomía.
- Extrusión ortodóncica del fragmento apical.
- Extrusión quirúrgica.
- Decoronación.
- Extracción.

El concepto de extrusión dentaria o erupción forzada para dientes endodónticamente tratados tiene más de tres décadas de formulado. En 1973 Heithersay propuso métodos ortodóncicos para elevar verticalmente raíces con fracturas horizontales en el tercio cervical radicular. El objetivo de este movimiento es hacer accesible la cantidad de tejido dentario suficiente que permita recibir una corona (Potashnick, 1982; James y Simon, 1984).

La extrusión de un solo diente por medios ortodóncicos también ha sido denominada erupción forzada (Felippe *et al.*, 2003; Wehr *et al.*, 2004), extrusión vertical (Shiloah, 1981), erupción ortodóncica, erupción asistida (Sterr & Becker, 1980; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005) y extrusión ortodóncica (Valverde *et al.*, 2000; Fakhry, 2007).

La erupción forzada es una técnica mediante la cual un diente es extruído, valiéndose de aparatos y aditamentos ortodóncicos, produciendo un movimiento que trata de llevar el diente fuera de su alvéolo (Van Der Linden, 1990); siendo un excelente medio para mantener dientes que, de otro modo, estarían indicados para extracción (Proffit, 1995). Utiliza una fuerza de extrusión o tracción en dirección oclusal, es decir, en sentido vertical, la cual debe superar la fuerza o tensión del ligamento (Mantzikos & Shamus, 1999).

Se diferencian dos tipos de extrusión:

- Extrusión lenta o erupción forzada, como el movimiento ortodóncico en dirección coronal sobre el que se aplica una fuerza continua y suave produciendo cambios en los tejidos blandos y hueso circundante (Stevens & Levine, 1998). Es decir, la cresta alveolar y el tejido gingival acompañan al diente en su movimiento sin alterar

la corona clínica. El diente se mueve 1 a 2 mm por mes (Da Costa Filho *et al.*, 2004). Esta técnica se puede utilizar para mejorar la anatomía gingival, eliminar defectos óseos o para preparar el lecho de un implante (Da Costa Filho *et al.*, 2004; Chandler & Rongey, 2005).

- Extrusión rápida o erupción forzada con fibrotomía: Se aplica una fuerza con activaciones más frecuentes y no produce cambios en los tejidos adyacentes. La fibrotomía evita que se produzca movimiento de todo el aparato de inserción junto con el diente (Escudero *et al.*, 2007). El diente se mueve 3-4 mm por mes (Chandler & Rongey, 2005). En ocasiones es necesario recurrir a una pequeña gingivoplastia e incluso recontorneado óseo para mejorar la estética del margen. Está indicada en los casos donde se quiere aumentar el efecto férula para no invadir el espacio biológico con la restauración (Da Costa Filho *et al.*, 2004). Kockich (1996) establece seis criterios para valorar si un diente se puede tratar con extrusión ortodóncica o, si por el contrario, debe extraerse.
- Longitud de la raíz: Al final de la extrusión la proporción corona-raíz debe ser 1:1 como mínimo. Si la fractura se extiende a nivel de la cresta alveolar se necesita extruir un mínimo de 4 mm. Los primeros 2,5 mm para respetar el espacio biológico y los siguientes 1,5 mm para lograr un buen efecto férula que dé una adecuada resistencia a la preparación de la corona. En este caso se deben restar 4 mm al total de la longitud final de la raíz. Heithersay (1973) ha determinado que el segmento apical debe tener entre 12 a 15 mm para que se cumpla la proporción.
- Forma de la raíz: Es preferible que sea ancha y no cónica. Una raíz fina y cónica confiere una región cervical demasiado estrecha tras la extrusión y puede comprometer la estética de la restauración final. Un conducto radicular ancho con paredes delgadas tiene peor pronóstico por riesgo de fractura. El conducto no debe ser más de 1/3 del ancho de la raíz.
- Nivel de la fractura: Una fractura de 2 a 3 mm subgingival dificulta la tracción.
- Importancia relativa del diente: A modo de ejemplo, en un paciente joven con los dientes adyacentes intactos la extrusión sería la alternativa más conservadora.
- Estética: Si el paciente tiene una línea de sonrisa alta con una exposición gingival de 2 a 3 mm será más estético mantener su diente.
- Pronóstico endo-perio: Si el diente tiene un defecto periodontal grave puede no ser posible mantener la raíz.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las principales indicaciones (Heithersay, 1973; Xiong,

2010; Buskin *et al.*, 2000) para realizar una extrusión son las siguientes:

- Caries y fracturas horizontales u oblicuas del tercio coronario si se tiene como objetivo restaurar el resto radicular. Si el objetivo es la creación de hueso, está indicado traccionar también raíces con fisuras verticales.
- Reducción de defectos óseos y bolsas periodontales aisladas.
- Mantener o restablecer el hueso periodontal y la encía adherida de forma previa a la colocación de un implante.
- Pieza dentaria con indicación de extracción por diagnóstico, pero contraindicación por condiciones sistémicas, como por ejemplo, pacientes tratados con bifosfonatos.
- En dientes que se han intruído de forma secundaria a un traumatismo.
- En dientes impactados o retenidos.

Las contraindicaciones (Heithersay, 1973; Regev *et al.*, 2008; Op Heij *et al.*, 2000) más relevantes son:

- Fracturas verticales radiculares (si el propósito es restaurar el resto radicular).
- Proximidad radicular o interferencias en el descenso del resto radicular.
- Raíces cortas si el propósito es la restauración, ya que aumenta la proporción corono-radicular.
- Insuficiente espacio protésico.

FUERZA, VELOCIDAD Y TIEMPO ADECUADO

En piezas dentarias vitales una fuerza extrusiva demasiado alta puede causar inflamación de la pulpa, reabsorción radicular y pérdida periodontal o de hueso (Emerich-Poplatek *et al.*, 2005). Según Levine

(1997) para la extrusión ortodóncica de un diente vital se debe realizar un movimiento de 2-3 mm cada 4-8 meses. De esta manera se garantiza el mantenimiento de la vitalidad y se minimiza el riesgo de reabsorción (Stevens & Levine, 1998; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005). En los dientes no vitales los movimientos son más rápidos. Diferentes autores coinciden en que la velocidad media de extrusión debe ser de 1 mm a la semana (Wolfson & Seiden, 1975; Ingber, 1976; Biggerstaff *et al.*, 1986; Al-Gheshiyan, 2004; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005; Escudero *et al.*, 2007; Jafarzadeh *et al.*, 2007); y que las fuerzas utilizadas oscilan entre los 30 y los 150 g. Para traccionar un diente unirradicular es suficiente una fuerza de 20 a 30 g (Wang & Wang, 1992; Jafarzadeh *et al.*, 2007). Según Cooke & Scheer (1980) la fuerza extrusiva ideal es variable, encontrándose en un rango de 71 a 150 g. Sólo los incisivos inferiores responden con una fuerza menor de 51 g. Una extrusión demasiado rápida puede requerir un mayor período de estabilización y puede producir inflamación periodontal (Wang & Wang, 1992).

En cualquier caso, las fuerzas tienen que ser continuas y deben seguir la dirección del eje del diente evitando inclinaciones indeseadas (Malmgren *et al.*, 1991; Solano *et al.*, 2011).

CASO CLÍNICO

Paciente femenina, de 20 años, concurre a la consulta luego de haber sufrido un traumatismo jugando al fútbol femenino.

Se realiza diagnóstico clínico radiográfico observándose en pieza dentaria 2.2 una fractura corono-radicular complicada y en pieza dentaria 2.3 fractura de esmalte y dentina (**FIGURA 1**).



FIGURA 1A



FIGURA 1B



FIGURA 1C

FIGURA 1. Imágenes Preoperatorias: (A) Clínica por vestibular. (B) Clínica por palatino. (C) Radiográfica.

En pieza dentaria 2.3 se realizó protección pulpar indirecta y restauración con composite, y en pieza dentaria 2.2 el tratamiento de elección fue la erupción forzada para exponer la línea de fractura.

Una vez diagnosticada la fractura y determinándose que el remanente palatino se encontraba 4 mm subgingival, se procedió a realizar la endodoncia (previo

retiro del fragmento coronario fracturado), luego se aplicó terapia láser -láser de diodo Ilase 940 nm BIO-LASE- con una potencia de 1 Watt, tip de 400 μ m, modo continuo, para lograr hemostasia y así poder realizar el cementado del poste de fibra de vidrio (**FIGURA 2**), el cual permitió adherir el fragmento coronario que había sido removido. Sobre el mismo, se cementó el botón de ortodoncia; se colocó alambre y se lo sujetó a las piezas dentarias vecinas con botones de composite, lo más cercano posible al borde incisal. De este modo, se pudo proveer una suficiente distancia vertical entre el alambre y el botón, para luego dar comienzo a la extrusión propiamente dicha (**FIGURA 3**). El sistema fue activado mediante la colocación de alastic.

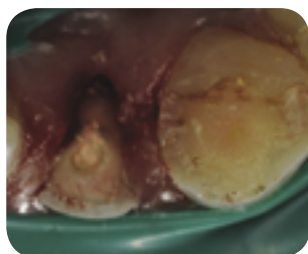


FIGURA 2A



FIGURA 2D

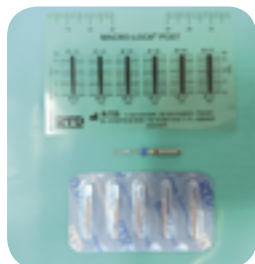


FIGURA 2B



FIGURA 2E



FIGURA 2C

FIGURA 2. (A) Remanente palatino, coagulación con láser de diodo. (B) Poste de fibra de vidrio. (C) Collage, cara vestibular. (D) Collage, cara palatina. (E) Radiografía postoperatoria inmediata. Colocación de poste de fibra de vidrio (Macro-Lock #2). Pasos del collage del fragmento fracturado: Se ahuecó fragmento coronario fracturado para unirlo al fragmento radicular, se preparó resto radicular para poste, se realizó el cementado del poste y la adhesión del fragmento con ParaCore.



FIGURA 3A



FIGURA 3B



FIGURA 3C



FIGURA 3D



FIG 3E

FIGURA 3. Extrusión propiamente dicha. (A) Inicial. (B) 15 días. (C) 30 días. (D) 45 días. (E) Dinamómetro intraoral. Botón: Base redonda cóncava, pin plano. Cadena elástica -Alastic-: Dyna-Link Elastomeric Chain. Continuous Clear 15' (4,572m). Alambre de acero inoxidable de 0.5 mm sujeto a piezas dentarias vecinas con botones de composite. Dinamómetro intraoral: se utilizó para conocer los gramos de fuerza que se iban a ejercer.

La paciente fue citada cada 15 días durante los cuales se evaluó la distancia de extrusión, y se ajustó la tensión cuando fue necesario, oscilando en 30-40 g. Lograda la estabilización completa (3 semanas), el sistema fue removido y se continuó con la etapa de rehabilitación (**FIGURAS 4 y 5**). Control clínico y radiográfico a 9 meses (**FIGURA 6**).



FIGURA 4A



FIG 4B

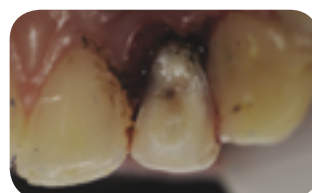


FIGURA 4C



FIGURA 4D



FIGURA 4E

FIGURA 4. Gingivoplastia: (A) Láser diodo Ilase 940 nm (BIOLASE). Parámetros empleados: Potencia: 3 Watt. Modo continuo. (B) Tip: 400 μ m. Tiempo: 20 segundos por cada cara, vestibular y palatina. (C) Vista palatina. (D-E) Vista vestibular. El uso de láser permite coagular y promover una rápida cicatrización del tejido, no siendo necesario administrar anestesia. Ajuste de oclusión.

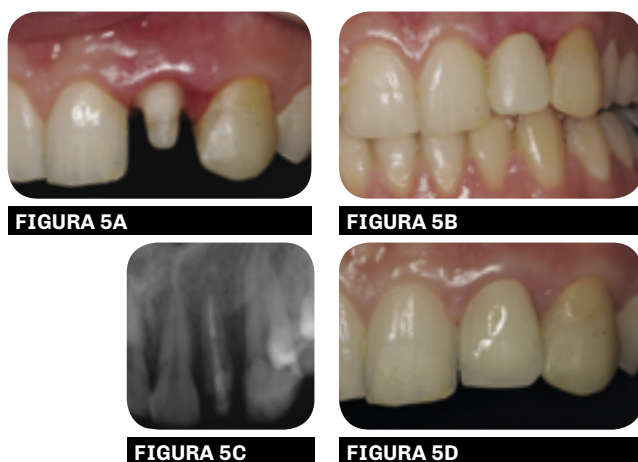


FIGURA 5. Etapa protésica. (A-B) Tallado y provisorio (C) Control a 3 meses (D) Corona E-Max cementada.



FIGURA 6. Control a 9 meses. Imágenes (A) Clínica por vestibular. (B) Clínica por palatino. (C) Radiográfico.

DISCUSIÓN

El manejo de fracturas complicadas de piezas dentarias involucra tanto la realización del tratamiento endodóntico como rehabilitador.

Si se va a realizar una extrusión con fines protésicos, el rehabilitador tendrá que tener en cuenta que el diámetro mesiodistal de la raíz disminuirá en base a la cantidad de extrusión que se realice debido a la conicidad de las raíces. Como consecuencia, el perfil de emergencia de la restauración deberá adaptarse a la nueva situación y a los nuevos espacios creados si se quiere conseguir una adecuada estética.

La cantidad de encía adherida es aumentada a través de la eversión y metaplasia del epitelio del surco (red

patch); aparece primero como un tejido no queratinizado inmaduro y luego como un tejido queratinizado. Este proceso de queratinización requiere de 28 a 42 días. Después del movimiento coronal del tejido periodontal se requiere una mínima corrección quirúrgica periodontal, para evitar o minimizar esta corrección, se recomienda la fibrotomía supracrestal (Dannan *et al.*, 2009).

La extrusión ortodóncica se considera un procedimiento seguro con respecto a la aparición de reabsorción ósea y/o radicular, ya que como el movimiento es vertical, la raíz no se desplaza a través del hueso, ni comprime el ligamento periodontal. Tampoco implica la pérdida de soporte periodontal o tejido óseo de los dientes vecinos, lo que favorece la estética (Rey & Johnson, 1998; Hamata *et al.*, 2009; Uribe *et al.*, 2010). Se observa incremento óseo después del movimiento, e incremento en la altura de la cresta (Oppenheim, 1940), como así también en defectos verticales (Ingber, 1974; Van Venrooy & Yukna, 1982).

La mayoría de los autores hablan de un bajo riesgo de recidiva del movimiento de extrusión (Heithersay, 1973; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005).

Stevens & Levine (1998) demostraron histológicamente que la reabsorción radicular tras la extrusión es inusual. Se trata de un movimiento sencillo y con buen pronóstico porque sólo requiere aposición apical al movimiento y se parece a la erupción natural del diente (Wang & Wang, 1992).

Uno de los factores que pueden ser responsables del fracaso de la extrusión es la contaminación bacteriana y posterior enfermedad periodontal que se puede producir por la cercanía de la fractura con el margen gingival. Esto llevaría a la creación de una bolsa periodontal con la consiguiente pérdida de hueso (Boteiro & Bedoya, 2010).

Realizar la extracción de una pieza dentaria con esta fractura y reemplazarla con un implante podría ser la opción inmediata y predecible a corto plazo (Barzilay *et al.*, 1988; Becker & Becker, 1990).

En un paciente de 20 años, como se describió anteriormente, la elección de un implante no es una técnica predecible a largo plazo. La pérdida ósea marginal a una fijación implantaria podría alterar el aspecto estético a distancia del tratamiento. Según Iqbal & Kim (2008) el reemplazo de un diente natural por un implante no es aconsejable para pacientes menores de 60 años. Según Pecora *et al.* (2008) los maxilares crecen durante toda la vida, por lo que a largo plazo la estética y la función de un implante es incierta si se compara con un diente propio.

Una de las posibles causas de fracaso de un implante a largo plazo es la periimplantitis que fue descrita con una frecuencia del 16 al 28% en períodos de hasta 5 años en implantes unitarios (Ludgren *et al.*, 2008). Chappuis *et al.* (2013) fueron los primeros en informar tasas de éxito satisfactorias después de 20 años

de funcionamiento de los implantes dentales en pacientes parcialmente edéntulos.

La tracción ortodóncica está ampliamente descripta. Si bien existen diversos artículos publicados, no hay unificación de criterios en cuanto al protocolo de tratamiento. Hay gran variabilidad en cuanto a las técnicas ortodóncicas, tiempos, estabilización del diente tratado, fibrotomía y/o remodelación ósea posterior.

CONCLUSIÓN

Para obtener un correcto sellado marginal de la restauración, resistencia a la fractura de la pieza dentaria y/o adaptación de la corona se necesita un remanente coronario suficiente. A pesar de que la extrusión forzada lleva tiempo, requiere de múltiples visitas y cooperación por parte del paciente, la técnica descripta nos ofrece las ventajas de reestablecer el aparato de inserción de dicha pieza y preservar tejido óseo alveolar.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Gheshiyan NA. Forced eruption: restoring nonrestorable teeth and preventing extraction site defects. *Gen Dent* 2004;52(4):327-33.
- Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 4th Edition, Blackwell Munksgaard, Denmark 2007.
- Barzilay I, Gaser GN, Caton J, Shenkle G. Immediate implantation of pure titanium threaded implants into extraction sockets. *J Dent Res* 1988;67:234.
- Becker W, Becker B. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case reports. *Int J Periodont Rest Dent* 1990; 10:377-91.
- Biggerstaff RH, Sinks JH, Carazola JL. Orthodontic extrusion and biologic width realignment procedures: methods for reclaiming nonrestorable teeth. *J Am Dent Assoc* 1986;112(3):345-8.
- Botero JE, Bedoya E. Determinants of periodontal diagnosis. *Rev ClinPeriodonciaImplantolRehabilOral* 2010;3(2):94-9.
- Buskin R, Castellon P, Hochstedler JL. Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000;12(2):213-9.
- Çalışkan MK, Türkün M, Gomel M. Surgical extrusion of intruded immature permanent incisors- Case report and review of the literatura. *Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Rad* 1998;86(4):461-4.
- Chandler KB, Rongey WF. Forced eruption: review and case reports. *Gen Dent* 2005;53(4):274-7.
- Chappuis V, Buser R, Brägger U, Bornstein MM, Salvi GE, Buser D. Long-term outcomes of dental implants with a titanium plasma-sprayed surface: a 20-year prospective case series study in partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15(6):780-90.
- Cooke MS, Scheer B. Extrusion of fractured teeth. The evolution of practical clinical techniques. *Br Dent J* 1980;149(2):50-3.
- Da Costa Filho LC, Soria ML, de Lima EM, da Costa CC. Orthodontic extrusion anchored in osseointegrated implants: a case report. *Gen Dent* 2004;52(5):416-8.
- Dannan M, Darwish M, Sawan M. The Orthodontic Extrusion Movements and the Periodontal Tissues. *The Internet Journal of Dental Science* 2009;8(1).
- Emerich-Poplatek K, Sawicki L, Bodal M, Adamowicz Klepalska B. Forced eruption after crown/root fracture with a simple and aesthetic method using the fractured crown. *DentTraumatol* 2005;21(3):165-9.
- Escudero N, García V, Bascones J. Alargamiento coronario, una necesidad de retención protésica, estética y anchura biológica. Revisión bibliográfica. *Av. Odontostomatol* 2007;23(4):171-80.
- Fakhry A. Enhancing restorative, periodontal, and esthetic outcomes through orthodontic extrusion. *Eur J Esthet Dent* 2007;2(3):312-20.
- Felippe LA, Monteiro Junior S, Vieira LC, Araujo E. Reestablishing biologic width with forced eruption. *Quintessence Int* 2003;34(10):733-8.
- Hamata C, Heidy M, Lemos J, Koogi C, Rangel I, Magro G, Regina S. Management of a complicated crown-root fracture using adhesive fragment reattachment and orthodontic extrusion. *Dent Traumatol* 2009;25:541-4.
- Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;36(3):404-15.
- Ingber JS. Forced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth--Periodontal and restorative considerations. *J Periodontol* 1976;47(4):203-16.
- Iqbal MK, Kim S. A review of factors influencing treatment planning decisions of single-tooth implants ver-

- sus preserving natural teeth with nonsurgical endodontic therapy. *JOE* 2008;34(5):519-23.
- Jafarzadeh H, Talati A, Basafa M, Noorollahian S. Forced eruption of adjoining maxillary premolars using a removable orthodontic appliance: a case report. *J Oral Sci* 2007;49(1):75-8.
- James HS, Simon A. Root extrusion. Rationale and techniques. *Dental Clinics of North American* 1984;28(4):909-14.
- Kahnberg Karl-Erik. Intraalveolar transplantation of teeth with crown-root fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1985;43(1):38-42.
- Kokich V. Esthetics: The orthodontic-periodontic-restorative connection. *SeminOrthod* 1996;2(1):21-30.
- Levine RA. Forced eruption in the esthetic zone. *CompendContinEduc Dent* 1997;18(8):795-803.
- Ludgren D, Rylander H, Laurell L. To save or extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. *Periodontol* 2000. 2008;47:27-50.
- Malmgren O, Malmgren B, Frykholm A. Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991;7(2):49-54.
- Mantzikos T, Shamus I. Forced Eruption and implant site development: an osteophysiologic response. *Am J OrthodDentofacOrthop* 1999;115(5):583-91.
- Op Heij DG, Adriansens A, Opdebeeck HM, van Steenberghe D. Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, longterm clinical evaluation. *J Periodontol* 2000;71(11):1708-14.
- Oppenheim, A. Artificial elongation of the teeth. *J. Orthod. Oral Surg* 1940;26(10):931-40.
- Pecora, Bacetti and McNamara. The aging craniofacial complex. A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod* 2008;134:496-505.
- Potashnick R. Forced eruption: principles in periodontics and restorative dentistry. *J ProsthetDent* 1982;48(2):141-8.
- Proffit W. Ortodoncia, teoría y práctica. 2da ed, Mosby/Doyma Libros Madrid 1994.p.569-72.
- Proffit W. Ortodoncia: teoría y práctica. Mosby;1995.p.91-107.
- Regev E, Lustmann J, Nashef R. Atraumatic teeth extraction in bisphosphonate treated patients. *J Oral MaxillofacSurg* 2008;66(6):1157-61.
- Rey D, Johnson N. Extrusión ortodóncica: Una alternativa para la regeneración periodontal y la restauración. *CES Odontología* 1998;11(2):54-8.
- Shiloah J. Clinical crown lengthening by vertical root movement. *J Prosthet Dent* 1981;45(6):602-5.
- Smidt A, Lachish-Tandlich M, Venezia E. Orthodontic extrusion of an extensively broken down anterior tooth: a clinical report. *QuintessenceInt* 2005;36(2):89-95.
- Solano B, Llamas JM, González S, Solano E, González O. Erupción forzada ortodóncica: rápida vs. lenta. Revisión crítica de la literatura. *Revista oficial de la Sociedad Española de Ortodoncia* 2011;51:3.
- Sterr N, Becker A. Forced eruption: biological and clinical considerations. *J Oral Rehabil* 1980;7(5):395-402.
- Stevens BH, Levine RA. Forced eruption: a multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability. *CompendContinEducDent* 1998;19(10):994-8.
- Uribe GA, Cadavid GJ, Jaramillo A, Mejía A. Extrusión ortodóncica o erupción forzada. En: Uribe GA. Ortodoncia: teórica y clínica. 2da. ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas 2010.p.1064-85.
- Van Der Linden F. Adult orthodontic treatment, in: Problem and procedures in dentofacial orthopedics. Quintessence Publishing Co. London 1990.p.337-49.
- Valverde HR, Balarezo JA, Urquiaga CL, Revoredo A. Extrusión ortodóncica, una alternativa simple a un problema protésico. *Rev EstomatolHerediana* 2000;10(1):37-40.
- Van Venrooy JR, Yukna, RA. Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease. *American Journal of Orthod* 1985;87(1):67-74.
- Wang WG, Wang WN. Forced eruption: an alternative to extraction or periodontal surgery. *J ClinOrthod* 1992;26(3):146-9.

Wehr C, Roth A, Gustav M, Diedrich P. Forced eruption for preservation of a deeply fractured molar. J OrofacOrthop 2004;65(4):343-54.

Wolfson EM, Seiden L. Combined endodontic-orthodontic treatment of subgingivally fractured teeth. Dent J 1975;41(11):621-4.

Xiong M, Pearson A, Sabino M, Svoboda L, Ehlis E. Atraumatic extraction of a nonvital tooth in a patient receiving long-term oral bisphosphonates. NorthwestDent 2010; 89(4):27-33.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.
Marcelo T de Alvear 2142, piso 4 A, C1122AAH
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Email: endo@odon.uba.ar

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DESADAPTACIÓN ENTRE LOS PUENTES ODONTOLÓGICOS CERAMOMETÁLICOS DE TRES UNIDADES: **PUENTE ODONTOLÓGICO CONVENCIONAL VS PUENTE ODONTOLÓGICO CON PERNO BUJE**

Recibido 09/02/2018

Aceptado 03/04/2018

Álvarez Cantoni HJ,
Cattáneo SP,
Álvarez Castro M,
Álvarez Castro JM,
Gassó C.

**Cátedra de Clínica II
de Operatoria y Prótesis,**
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

Las coronas individuales presentan un nivel de desadaptación con las piezas dentarias que se magnifica de manera significativa en las estructuras de Prótesis Parcial Fija como son las férulas y el puente odontológico (PO).

Esta desadaptación es la consecuencia geométrica de la sumatoria de errores de las cabezas de empotramiento de los PO convencionales, a la que hemos denominado un cruce angular o sinergia de errores. Para evitar dicha sumatoria de errores, hemos desarrollado un elemento protético que denominamos Perno Bujé (PB) que permite, tanto en Prótesis Parcial Fija como en Prótesis Implanto Asistida, obtener más precisión con este tipo de estructuras construidas en dos piezas y soldadas en frío que con las construidas en una sola pieza.

Este estudio ha demostrado una clara evidencia de que el comportamiento del PB genera una gap menor y más predecible que el PO convencional.

Palabras claves: Puente Odontológico, Adaptación Marginal, Pasividad Protética, Perno Bujé.

ABSTRACT

The individual crowns show a level of teeth failure rehabilitation that is significantly magnified in partial fixed prosthesis as in splints and dental bridges.

This failure, called angular cross or mistake synergy, is the geometric consequence of the number of mistakes that conventional dental bridge fitted heads produce. In order to avoid this sum of mistakes, a prosthetic element called Pin Hub has been developed. This element allows more accuracy in this kind of structures made of two pieces and cold welding than the ones made out of one piece; not only in partial fixed prosthesis but also in assisted implant prosthesis.

This study has proved that the Pin Hub creates a minor and more predictable gap than the one produced by a conventional dental bridge.

Key Words: *Dental Bridge, Marginal Adaptation, Prosthetic Passivity, Pin Hub.*

INTRODUCCIÓN

El Puente Odontológico (PO), como estructura protética, genera una mayor desadaptación entre sus cabezas de empotramiento y los pilares dentarios que los soportan, que las restauraciones periféricas totales individuales. Esto se debe a la proyección geométrica que presentan los errores de adaptación en un pilar, generando en el otro un error mayor que como estructura individual no tendría, ocurriendo de esta manera una sinergia de errores. Históricamente se han intentado recursos de laboratorio para evitar este fenómeno como ser: construir en dos partes y luego soldar; construir en una pieza, luego cortar con discos ultrafinos y por último soldar y mediante el uso de conectores articulados verticales y horizontales (Gegauff *et al.* 1989, Huling *et al.* 1977, Sarfati *et al.* 1992, Cho *et al.* 1995). Los verticales son comúnmente llamados ataches o rieleras macho-hembra y los horizontales son conexiones de un macho o perno de forma prismática cuadrangular o cilíndrica y una hembra o buje de forma negativa correspondiente con el macho o el perno; esto es una conexión que permite juego o libertad entre las partes para poder favorecer la máxima adaptación de las restauraciones periféricas totales con sus respectivos pilares, evitando de esta manera la sinergia de errores de una cabeza de empotramiento transmitida a la otra. Estas partes, construídas por separado, se cementan entre sí en su posición en la cavidad bucal, antes de instalar definitivamente el PO (Alvarez Cantoni *et al.* 2010).

Para la evaluación de la desadaptación de las restauraciones de prótesis parcial fija (PPF) el operador/clínico utiliza exploradores con el propósito de detectar el sobresalto o discontinuidad en la interfase periférica de las restauraciones, método poco preciso ya que el mejor explorador supera en su grosor el rango del gap de la interfase a medir (Alvarez Cantoni *et al.* 1999).

Esta dificultad para medir la desadaptación también está presente en la investigación científica, diversos autores han intentado medirla a través de métodos intuitivos y/o puramente clínicos, como la respuesta inflamatoria de los tejidos periodontales (Björn *et al.* 1970) o haciendo hincapié en ciertas variables relacionadas con la construcción en sí de las estructuras protéticas (Gelmalmaz *et al.* 1998, Randa *et al.* 1997). Con el propósito de mitigar la desadaptación en estas estructuras hemos desarrollado y utilizado con éxito clínico, un recurso o entidad protética, a la que hemos denominado Perno Buje (PB). Este recurso nos ha demostrado una significativa mejoría en la adaptación de las restauraciones que conforman las cabezas de empotramiento de los PO.

En este trabajo queremos corroborar bajo el método

científico el desarrollo y la experiencia clínica que ha sido ampliamente satisfactoria en los tratamientos de rehabilitación protética con PPF.

Para esto utilizaremos un método original de análisis que ya hemos utilizado para el estudio del comportamiento de distintos materiales para impresión y la respuesta adaptativa de la PPF, para colados en aleación preciosa y no preciosa, para cerámicas y que hemos aplicado al estudio del perfil adaptativo de distintos PO (Alvarez Cantoni *et al.* 2012).

OBJETIVO

Determinar si la desadaptación de un PO ceramometálico construído en dos piezas (Perno Buje) es menor que la de un PO ceramometálico convencional construído en una pieza.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se confeccionaron catorce (14) PO con cabezas de empotramiento en las piezas dentarias 1.4 y 1.6, reemplazando la pieza dentaria 1.5 y simétricamente en el cuadrante contralateral, involucrando a las piezas dentarias 2.4, 2.5 y 2.6. Siete de ellos se confeccionaron colados en aleación no noble (Verabond® – Albadent) en un block y los otros siete, se realizarán en dos blocks (perno buje) con el mismo material. Ambos se revistieron con porcelana fundida (Ceramco® - Dentsply).

La técnica empleada para confeccionar las muestras fue la siguiente: se tomó una impresión con elastómero de un maxilar superior de un paciente totalmente dentado, a partir de la cual se obtuvieron 7 modelos de trabajo, sobre los cuales se construyeron los 14 puentes mencionados. Para los pilares de los PO, se utilizaron dientes naturales frescos, obtenidos de la extracción de terceros molares en mala posición y premolares extraídos con finalidad ortodóncica (conservados en solución fisiológica, a 4°C de temperatura, con nistatina como antimicótico), que se colocaron en la posición de las piezas dentarias 1.4, 1.6, 2.4 y 2.6 respectivamente. Se utilizaron premolares en reemplazo de las piezas 1.4 y 2.4; y molares en reemplazo de las piezas 1.6 y 2.6. En la impresión con elastómero, se obturaron con cera rosa los espacios correspondientes a los dos segundos premolares (1.5 y 2.5). Se realizaron pequeñas ranuras o retenciones en las raíces de las piezas dentarias naturales, perpendiculares al eje mayor de las mismas, a efecto de lograr traba mecánica en los pasos posteriores.

Se colocaron los dos premolares y dos molares superiores en la impresión con elastómero en las formas negativas del 1.4, 1.6, 2.4 y 2.6. Si la forma coronaria lo requiera, se ampliaron dichas cavidades con un bisturí y se los fijó con cera Utility a la impresión, buscando el mayor paralelismo posible entre las piezas dentarias naturales en posición 1.4 y 1.6 y 2.4 y 2.6.

Se ferulizaron entre sí las raíces del 1.4 con el 1.6 y del 2.4 con el 2.6. Para ello se utilizó un alambre enlazado entre ambas raíces, al que se agregó resina de autocurado de baja contracción (Duralay® - Reliance Dental Mfg.co). El motivo de esta ferulización fue para dar estabilidad al conjunto piezas dentarias-puente en el momento de ser retirado del modelo para su posterior corte y medición. Se llenó con yeso piedra color verde- tipo III, la impresión con elastómero con las piezas dentarias en posición con sus raíces ferulizadas entre sí obteniendo así siete modelos de trabajo. Un único operador realizó las preparaciones racionales (Alvarez Cantoni *et al.* 1999) con el paralelismo necesario para permitir el ingreso y egreso de las futuras estructuras coladas de los puentes. En el modelo de yeso obtenido, se realizó un encerado, imitando la encía periprotética con el fin de obtener condiciones similares a las de la cavidad bucal para la toma de la impresión. El mismo operador tomó las impresiones con polivinilsiloxano (Elite® - Zhermack) en sus consistencias de masilla en la cubeta y aplicando con jeringa automezclante, regular (sobre la masilla) y fluída sobre las preparaciones; utilizando la técnica de un solo tiempo. Se utilizaron cubetas tipo Rim-Lock, rígidas y no perforadas con el adhesivo correspondiente al elastómero utilizado. Para el llenado de las impresiones, se utilizó yeso tipo IV o densita (Prima Rock-Yellow® colour - Whip Mix).

PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA SU ANÁLISIS

Luego de fraguado el cemento se esperaron 24 hs. Se cortó el modelo de yeso, con un disco de carburundum, por mesial y distal de los respectivos puentes y por debajo de las raíces.

Se procedió a eliminar el total del yeso circundante con el propósito de dejar al descubierto la feruliza-

ción entre las raíces. Por oclusal de los PO, se confeccionaron ranuras en sentido mesiodistal para guiar los futuros cortes de la sierra de baja velocidad (Slow Speed Saw – IsoMet®). Esas ranuras se realizaron en la vertical de los sectores de las restauraciones donde se realizaron las mediciones. Se confeccionaron cajas con cera rosa, de forma prismática, en las que se colocaron los PO cementados con las raíces ferulizadas; posteriormente se vertió resina acrílica transparente de autocurado, ello fue para permitir, por visión directa, visualizar el trayecto del corte futuro y luego de haber realizado todos los cortes, para mantener unidos los trozos de las restauraciones que forman las cabezas de empotramiento. Se pulieron las caras del prisma de resina transparente, con el fin de facilitar la detección por transparencia de las áreas de corte de las estructuras metálicas para marcarlas con marcador indeleble, por fuera, en el prisma de acrílico. Se realizó un corte mesiodistal, con la sierra de corte lento, tomando a las dos cabezas de empotramiento y al tramo de puente de proximal a proximal (Figura 1 y 2).

Se midió con Estereomicroscopio Axio Imager A1m (Carl Zeiss® - Oberkochen – Alemania) la interfase o gap protética entre las estructuras metálicas y las preparaciones piezas dentarias en mesial (M) y distal (D) de premolares y molares. Para ello la escala empleada fueron los μm (micrones) (Figuras 3,4,5 y 6).

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se computó la media aritmética y el desvío standard. Se evaluó el supuesto de normalidad de las muestras a través del test de Shapiro Wilk y se aplicó el test de Student para muestras independientes para varianzas homogéneas o heterogéneas (Test de Welch) según el caso. El nivel de significación establecido fue de $\alpha = 0.05$ y la potencia de 0.80.



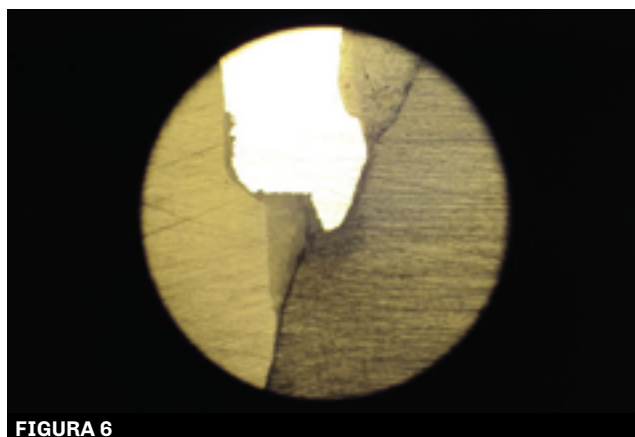
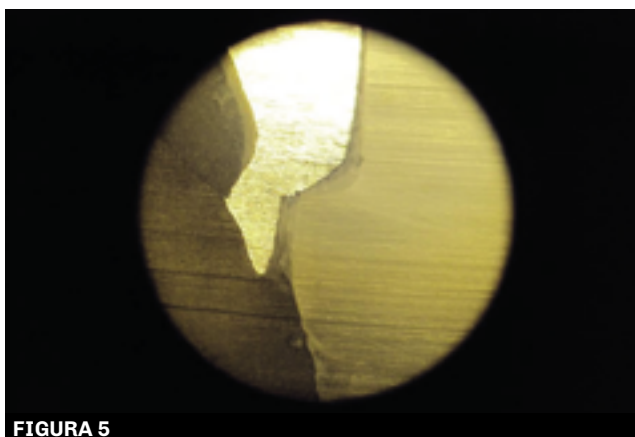
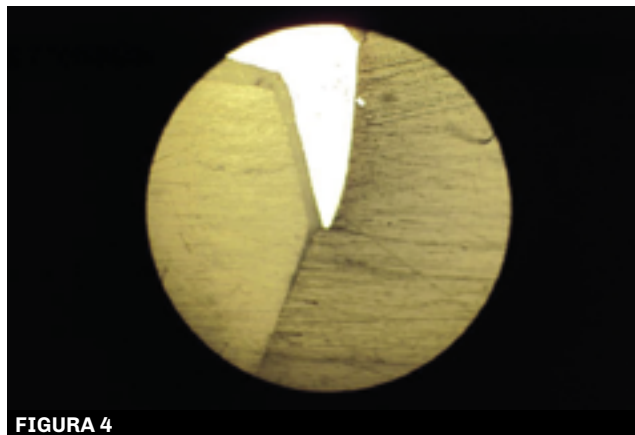
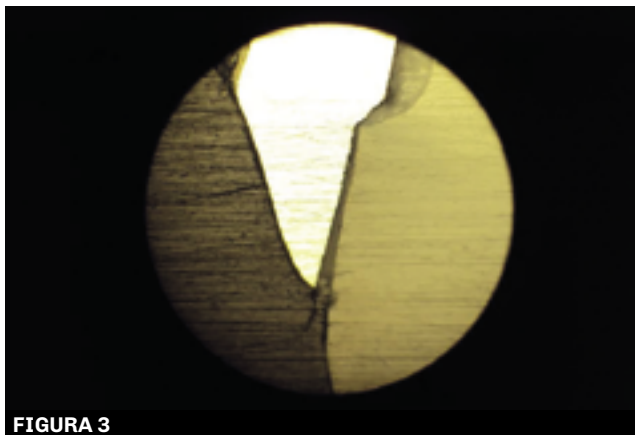
FIGURA 1



FIGURA 2

FIGURA 1. Corte mesio distal del PO con PB que muestra la libertad absoluta del perno dentro del buje, lo cual ha permitido el asentamiento de ambas cabezas de empotramiento en una máxima expresión de ajuste. También se observa el cemento circundante que genera una soldadura en frío de alta resistencia.

FIGURA 2. Partes constitutivas del PO con PB que desprendidas de una muestra nos permiten ver los dos componentes seccionados y separados.



FIGURAS 3, 4, 5 y 6. Cuatro imágenes tomadas con el microscopio que ejemplifican la medición mesial y distal del premolar y molar.

RESULTADOS

Pieza Dentaria	Area	CONVENCIONAL		PERNO BUJE		Estadístico Test t	p-valor
		Gap (µm)	Desvío Standard	Gap (µm)	Desvío Standard		
PREMOLAR	Mesial	298,57	112,91	177,14	67,01	2,45	0,0154*
	Distal	278,5	75,15	175,71	35,5	3,27**	0,0052*
MOLAR	Mesial	207	106,8	170	159,4	0,8	0,21
	Distal	294	77,4	198,57	62,02	2,55	0,0127*

*Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

**Test de Welch

TABLA 1. Comparación de la desadaptación según área y tipo de tratamiento (PO Convencional y PB).

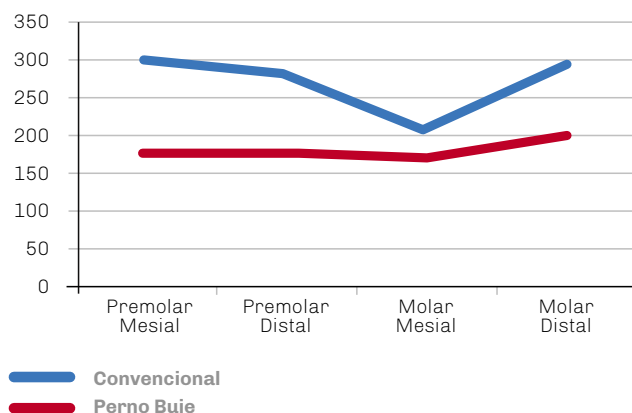


FIGURA 7. Gráfico del perfil de desadaptación según área y tratamiento.

DISCUSIÓN

La experiencia clínica y las investigaciones previas han demostrado que las restauraciones periféricas totales individuales adaptan mejor que las de conjunto. También ha quedado demostrado que estas estructuras de conjunto (Puente odontológico y férulas) presentan un mejor ajuste clínico cuando son colados en metales preciosos con respecto a aquellos confeccionados con aleaciones no preciosas con porcelana fundida.

En la búsqueda de disminuir la desadaptación de las restauraciones que conforman las cabezas de empotramiento de los PO hemos desarrollado y utilizado con éxito clínico, un recurso o entidad protética, a la que hemos denominado PB.

Este tipo de conectores horizontales fue descrito por primera vez por el grupo de estudio Centro de Estudios de Cirugía Implanto Protética (CECIP) para su implementación en Prótesis Implantoasistida (PIA), con el fin de obtener pasividad en dicho tipo de estructuras protéticas. Sin embargo, este nuevo recurso protético, por ser de pequeñas dimensiones, sufría el inconveniente de despegarse con facilidad, por lo que decidimos cambiar la forma y el tamaño para obtener una soldadura fría de altísima resistencia.

Para ello fue necesario modificar los diseños de la PIA, realizando emergentes más cortos y generar entre la restauración periférica total y el emergente un espacio para instalar el buje que aloja al perno o bien utilizando el espesor del tramo con igual criterio sin que este se debilite.

La difusión del uso del PB en PIA, nos ha parecido de gran relevancia, ya que en la complejidad de estos sistemas, si bien no existe la caries, la desadaptación entre la prótesis y los implantes se convierte en cinco factores determinantes del éxito del sistema implanto-protético:

I Tensión entre los implantes (reabsorción ósea)

II Presión entre los implantes (ruptura de conexiones)

III Mayor gap entre la interfase emergente-implante (mucositis)

IV Tensión en los tornillos de fijación (fractura de los tornillos)

V Maloclusión (desgastes para obtener un cierre oclusal adecuado que generan pérdida de forma y función, sobrecarga y daños biomecánicos)

Todos estos factores han demostrado ser predictores del fracaso de la PIA.

El favorable resultado clínico nos alentó a ampliar su uso al PO clásico de la PPF construida sobre piezas dentarias.

La aplicación clínica de esta metodología constructiva permite una mejor adaptación de los PO que posibilitará mantener por más tiempo la integridad de los tejidos duros de las piezas dentarias pilares, ya que está ampliamente demostrado que a mayor desadaptación, mayor atrapamiento de placa con el consecuente aumento de la velocidad de aparición de caries en la interfase e inflamación de los tejidos gingivales y su ulterior daño periodontal.

Se agrega a ello la baja tasa de despegamiento y/o rotura que ha presentado el sistema desde su desarrollo aproximadamente 20 años.

Desde el punto de vista clínico la importancia de este trabajo radica en que la construcción de los PO en dos partes evita la consecuencia geométrica por la sumatoria de errores de las cabezas de empotramiento al que hemos denominado un cruce angular o sinergia de errores.

CONCLUSIONES

Los PO convencionales y el PO con PB muestran distintos perfiles de desadaptación.

El PO convencional muestra un perfil irregular, aumentando dicha desadaptación en los extremos (mesial del premolar y distal del molar) e impactando en mesial del molar.

Se podría concluir que este tipo de desadaptación podría deberse a un patrón de contracción que provoca que el puente se impacte en su sector medio y se separe en las extremidades generando un error clínicamente muy importante ya que en las áreas distales de la cavidad bucal es más difícil el control y el mantenimiento de la salud del área por parte del profesional y del paciente.

El PB muestra un perfil de desadaptación uniforme. Siendo significativamente menor la desadaptación en mesial y distal del premolar y en distal del molar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez Cantoni H, Álvarez Castro M, Álvarez Castro JM. Pasividad en prótesis implanto asistida. Lock Klockner Implant System 2010 (Nº3); 86-147. ANEXO II.

Álvarez Cantoni H. Fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación oral -Tomo 1. Ed.Hacheace. 1999:243-254.

Álvarez Cantoni H, Cattáneo S, Castro MA, Castro JM, Troielli E, Gassó CA. Misfit profile of dental bridges. Acta Odontol. Latinoam. 2012; 25(1):53-8.

Björn AL, Björn H, Grkovic B. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. II. Crowns. Odontol Rev 1970;21:337-46.

Cho GC, Chee WW. Efficient soldering index materials for fixed partial dentures and implant substructures. J Prosthet Dent. 1995 May;73(5):424-7.

Gegauff AG, Rosenstiel SF. The seating of one-piece and soldered fixed partial dentures. J Prosthet Dent. 1989 Sep;62(3):292-7. Review.

Gemalmaz D, Berksun S, Alkmuru HN *et al.* Thermal cycling distortion of porcelain fused to metal fixed partial dentures. J Prosthet Dent 1998;80:654-60.

Huling JS, Clark RE. Comparative distortion in three-unit fixed prostheses joined by laser welding, conventional soldering, or casting in one piece. J Dent Res. 1977 Feb;56(2):128-34.

Randa D, Yousef T, Noura O *et al.* Pattern waxes and inaccuracies in fixed and removable partial denture castings. J Prosthet Dent 1997;77:553-5.

Sarfati E, Harter JC. Comparative accuracy of fixed partial dentures made as one-piece castings or joined by solder. Int J Prosthodont. 1992 Jul-Aug;5(4):377-83.

Dirección para correspondencia

Clínica II de Operatoria y Prótesis

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires.

Marcelo T de Alvear 2142, piso 7 sector A, C1122AAH

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Email: c2oper@odontologia.uba.ar

ALTERACIONES DE LA DENTINA CON EL ENVEJECIMIENTO

Recibido: 08/05/2018

Aceptado: 03/08/2018

Alano Díaz S,
Villegas Padilla KM,
Mandalunis PM.

Cátedra de Histología y Embriología

Facultad de Odontología,
Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

Diferentes estudios han demostrado que después de la tercera década de vida hay una transición en la micro estructura de la dentina. Dada la importancia de ésta como sustrato para la adhesión de materiales de restauración utilizados en operatoria y rehabilitación oral, ha sido objetivo de este trabajo realizar una búsqueda bibliográfica de las publicaciones existentes en inglés y español de los últimos 15 años, haciendo uso de buscadores científicos como Pubmed, Google Scholar y LILACS que permitieran actualizar la información existente ayudando a entender los efectos biológicos del envejecimiento de la dentina, identificando los cambios de mayor relevancia a nivel histológico. De la búsqueda realizada se concluye que el envejecimiento de la dentina está asociado con aumento de dentina secundaria, formación de dentina esclerótica opaca, variaciones en la composición química de la matriz y disminución del número y actividad de los odontoblastos. Los conocimientos sobre el envejecimiento de la dentina deben tenerse en cuenta frente a estudios relacionados con materiales de restauración dental ya que los cambios en la micro estructura y capacidad funcional de la dentina con el envejecimiento requieren que estos se adapten a dichas variaciones.

Palabras claves: dentina, envejecimiento dentinario, dentina esclerótica, túmulos dentinarios, proceso odontoblástico.

ABSTRACT

Different studies have shown that after the third term of life there is a transition in the microstructure of dentin. Given the importance of dentin as a substrate for the adhesion of restorative materials used in operative and oral rehabilitation, the aim of the present work was to conduct a search of the scientific literature in English and Spanish published in the last 15 years, using search engines such as Pubmed, Google Scholar and LILACS, for an update on the biological effects of dentin aging, to identify the most

relevant age-related histological changes in dentin. The data obtained from the literature review allow concluding that dentin aging is associated with an increase in secondary dentin, opaque sclerotic dentin formation, variations in the chemical composition of the matrix, and a decrease in odontoblast number and activity. Updated information on dentin aging should be taken into account in studies on dental restoration materials, since the latter must adapt to aging-related changes in the microstructure and functional capacity of dentin.

Key Words: *dentine, dentin aging, sclerotic dentine, dentinal tubules, odontoblastic process.*

INTRODUCCIÓN

La dentina es un tejido conectivo especializado de origen ectomesenquimático. Es el tejido mineralizado que constituye el eje estructural del diente y ocupa la mayor parte de éste (Gómez *et al.*, 2009) (Montoya, *et al.*, 2015). Se encuentra cubierta por esmalte en la porción coronal y por cemento en la porción radicular. Constituye además las paredes de la cámara pulpar que aloja la pulpa dental (Fig. 1).

La zona limítrofe entre el esmalte y la dentina se denomina límite amelodentinario, representa una zona en la que se conectan dos tejidos de diferente origen embrionario y estructura, y constituye una zona de menor mineralización. La zona limítrofe entre la dentina y el cemento radicular se denomina límite cementsodentinario (Friedman, 2003).

La composición química de la dentina varía de acuerdo a los diferentes autores y estudios realizados siendo aproximadamente de un 70% de material inorgánico conformado por cristales de hidroxiapatita y fosfato de calcio amorfo, 20% de matriz orgánica (principalmente fibras de colágeno) y 10% de agua (Gómez *et al.*, 2009) (Montoya, *et al.*, 2015).

La matriz orgánica, sintetizada por los odontoblastos, está constituida aproximadamente en un 90% por fibras de colágeno tipo I, que miden entre 50-100 nm de diámetro y están aleatoriamente orientados en un plano perpendicular a la dirección de la formación de la dentina (Kinney *et al.*, 2005). Los colágenos tipo III, IV, V y VI se han descrito en pequeñas proporciones y en diferentes circunstancias. El resto de las proteínas presentes en la matriz orgánica son no colagenosas: fosforinadentinaria (DPP) que es la más abundante después del colágeno, proteína de la matriz dentinaria (DMP1) y sialoproteína dentinaria que son exclusivas de la dentina (DSP), además de osteocalcina, osteopontina y osteonectina, encontradas también en la matriz ósea. Presenta también proteoglucanos y glucosaminoglucanos. La matriz orgánica le otorga a la dentina elasticidad y flexibilidad que evitan la fractura del esmalte (Ravindran y George, 2015) (Gómez *et al.*, 2009) (Trowbridge y Kim, 1999) (Friedman, 2003).

Contiene además una pequeña cantidad de citratos (menor del 1%). La albúmina y los componentes lipídicos representan una reducida fracción de la dentina y han sido demostrados por medio de reacciones histoquímicas (Seltzer y Bender, 1990).

El odontoblasto es la célula que se encarga de la dentinogénesis durante el desarrollo del diente y en etapas maduras del mismo, tiene una importante actividad secretora. Una vez que está completamente diferenciado es una célula columnar alta con dos polos: nuclear y secretor; tiene un diámetro aproximado entre 5 a 7 μm con una longitud de 25 a 40 μm . Los cuerpos de los odontoblastos, forman una sola capa en disposición de empalizada, que recubre la periferia de la pulpa. Sintetizan la matriz extracelular, la cual se secreta de manera unidireccional formando un tejido no mineralizado que corresponde a la predentina. Esta predentina se transforma en dentina cuando se mineraliza. Mientras se va formando la predentina, los odontoblastos se retiran en dirección pulpar, dejando sus prolongaciones odontoblásticas en el interior de la misma. La morfología columnar puede variar de acuerdo con la actividad funcional de la célula, que puede estar en estado de síntesis activa o estado de reposo. La célula en reposo pierde altura, tiene menos citoplasma, mientras que el odontoblasto activo es una célula grande turgente con más citoplasma y basófilo (Schwartz, *et al.*, 1999).

Durante los períodos de activa producción de dentina los odontoblastos exhiben gran cantidad de RER y complejo de Golgi a partir de los cuales son originados gránulos de secreción específica que son transportados al polo secretor de la célula. El citoesqueleto está compuesto de una rica red de microtúbulos y filamentos citoplasmáticos que se extienden hasta el final del proceso odontoblástico y que es requerida para el transporte de gránulos de secreción y para la deposición de matriz dentinaria (Montenegro *et al.*, 1997).

Además de su actividad de secreción dentinaria, los odontoblastos desempeñan un papel en los mecanismos defensivos y la estimulación de respuestas inflamatorias contra la invasión de patógenos a través de los túbulos dentinarios.

Los complejos de unión intercelular entre los odontoblastos crean una barrera de pre-dentina-odontoblasto que constituye la primera línea de defensa contra patógenos (Couve *et al.*, 2013).

Desde el punto de vista de su formación y clasificación histogenética se reconocen tres tipos de dentina. La mayor parte del diente está constituido por dentina primaria, la cual se forma primero y se deposita desde que comienzan las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el diente entra en oclusión. Comprende la dentina del manto que es la capa más externa y la dentina circumpulpar.

La dentina del manto, que es la primera capa de den-

tina sintetizada por el odontoblasto y tiene un espesor aproximado de 20 μm difiere del resto de la dentina primaria, por su patrón de mineralización y la interrelación estructural entre los componentes colágenos y no colágenos de la matriz.

La dentina secundaria se desarrolla después de que se ha completado la formación de la raíz dentaria y representa la deposición continua, pero mucho más lenta, de la dentina por el odontoblasto.

Su producción continúa durante toda la vida del diente y determina una progresiva disminución de la cámara pulpar. Estos cambios en el espacio pulpar, clínicamente denominados recesión pulpar, se pueden detectar fácilmente en las radiografías y son importantes para determinar la forma de preparación de la cavidad para ciertos procedimientos de restauración dental.

La dentina terciaria también conocida como dentina reparativa, reaccional o patológica se produce en reacción a diversos estímulos como respuesta ante una agresión o noxa. A diferencia de la dentina primaria y secundaria que se forma a lo largo de todo el perímetro dentino-pulpar, la dentina terciaria es producida sólo por las células afectadas por el estímulo. La calidad (o arquitectura) y la cantidad de dentina terciaria producida están relacionadas con la respuesta celular iniciada, que depende de la intensidad y duración del estímulo. La dentina terciaria puede tener túbulos continuos como los de la dentina secundaria, o tener escasos túbulos y dispuestos en forma irregular, inclusive hay casos de dentina terciaria que no contienen túbulos. Se forma más internamente, deformando la cámara pulpar, pero sólo en los sitios donde existe una noxa o estímulo localizado. El trauma severo puede activar a las células formadoras de dentina a tal grado que el lumen del conducto prácticamente desaparece. La dentina producida bajo estas circunstancias ha sido denominada traumática, aunque en realidad es una forma extensiva de la dentina terciaria.

Egea *et al.*, en el año 1999 describen que fibroblastos, células endoteliales y células mesenquimáticas indiferenciadas de la zona central de la pulpa pueden replicar su ADN durante su emigración hacia la región pulpar en la que se ha iniciado la dentinogénesis reparativa y diferenciarse en células formadoras de dentina. Los autores mencionan en su artículo, que durante la respuesta reparativa pulpar, se sintetiza una matriz atubular por células pulpares cuboides, denominadas pulpoblastos o fibrodentinoblastos, denominando a esta síntesis fibrodentinogénesis. A veces el patrón de la fibrodentina formada es osteotípico, denominándosele osteodentina o dentina trabecular y a las células que lo originan osteodentinoblastos.

La estructura histológica de la dentina primaria está constituida los túbulos dentinarios y la matriz intertubular. Los túbulos dentinarios son estructuras cilín-

dricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria. En su interior, el túbulo contiene líquido tisular y la prolongación odontoblástica principal, también llamada fibrilla de Tomes.

Los túbulos dentinarios ocupan del 20% al 30% del volumen total de la dentina intacta (Tidmarsh, 1980) y su densidad varía de 40.000 a 70.000 túbulos por mm^2 . El área ocupada por los túbulos es de 1% en la unión de la dentina con el esmalte y aumenta hasta 45% a nivel de la cámara pulpar (Pashley y Walton, 1997).

En la dentina coronaria, los túbulos siguen un trayecto doblemente curvo en forma de "S" itálica, sin embargo, en las zonas cuspidéas o incisales el trayecto es prácticamente rectilíneo. En la zona radicular, los túbulos exhiben una curvatura poco pronunciada. Todas estas trayectorias se originan como consecuencia del apiñamiento progresivo de los odontoblastos durante la formación de la dentina. Como resultado de ese apiñamiento, hay muchos más túbulos dentinarios por unidad de superficie en las capas de dentina próximas a la pulpa (aproximadamente 45.000 por mm^2), que en las regiones más externas de la dentina (aproximadamente de 15.000 a 20.000 por mm^2) (Trowbridge y Kim 1986). El diámetro de los túbulos también varía siendo mayor en la proximidad de la pulpa (4 μm de diámetro) y más estrechos en la zona periférica (1,7 μm de diámetro).

Cada túbulo dentinario está rodeado por una pared denominado dentina peritubular que constituye un anillo hipermineralizado que posee una matriz orgánica con muy pocas fibras de colágeno.

La formación de este tipo de dentina se produce solamente en presencia de los procesos odontoblásticos quienes secretan la matriz dentro del lumen de los túbulos. La alta mineralización le proporciona dureza lo que refuerza al diente.

La formación de esta dentina se produce cuando se termina de completar la mineralización de la dentina intertubular, se deposita en forma centrípeta, lenta y gradual (Gómez *et al.*, 2009).

La matriz intertubular constituye el mayor componente de la dentina formada por una red de fibras de colágeno que miden entre 50 y 200 nm de diámetro, alineadas en ángulos rectos con respecto a los túbulos dentinarios (Ten Cate, 1986) (Smith *et al.*, 1995) (Gómez de Ferraris *et al.*, 2009) y en las cuales se depositan cristales de apatita.

La estructura histológica de la dentina la transforma en un tejido con mucha permeabilidad respecto del esmalte, por lo que sustancias como colorantes y medicamentos, o microorganismos la atraviesan con relativa facilidad. Esta es una propiedad de gran importancia en la práctica clínica porque el movimiento del fluido a través de los túbulos es el responsable del estímulo hidrodinámico que produce el dolor dental (Teoría de Brännström), pero a la vez proporciona las

condiciones que facilitan el mecanismo de adhesión de los biomateriales (Garrofé *et al.*, 2014).

Teniendo en cuenta que la dentina es un tejido que no se remodela y dada la importancia de ésta como sustrato que permite la adhesión micromecánica de los materiales a base de resina, es importante conocer los cambios que se presentan a nivel estructural y químico con el envejecimiento de la misma.

Por lo tanto nuestro objetivo fue realizar una búsqueda bibliográfica para actualizar y conocer los efectos biológicos del envejecimiento de la dentina, identificando los cambios histológicos, composición química y capacidad funcional de ésta.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de la literatura en los últimos 15 años, consultando la base de datos Medline, a través del motor de búsqueda PubMed para citaciones y resúmenes de artículos de investigación biomédicas. En Google Scholar para citas, enlace a libros, artículos de revistas científicas y comunicaciones. A través del índice de la literatura científica y técnica en Salud de América Latina y del Caribe LILACS se abordaron las revistas y artículos publicados en español.

Para esto empleamos las siguientes palabras claves: envejecimiento dentinario, túbulos dentinarios, proceso odontoblástico.

Se aplicó como criterio de inclusión que los estudios revisados refinieran hallazgos histológicos sobre los cambios en la composición orgánica, inorgánica y celular de la dentina envejecida. Finalmente se seleccionaron y se trabajó con 11 artículos científicos que cumplían con los criterios de inclusión.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Con el paso del tiempo la dentina secundaria va reduciendo gradualmente el volumen de la cavidad pulpar. El depósito de ésta se realiza en el techo y piso de la cámara pulpar por lo que resultan cámaras pulpares envejecidas más bajas pero no necesariamente más angostas. La cantidad de dentina depositada durante la vida se relaciona con la edad del individuo. Estudios que relacionan la edad dental con la edad sistémica, concluyen que la obliteración del conducto radicular aumenta al aumentar la edad y que alcanza un máximo en los pacientes de edad avanzada entre los 60 y los 80 años. Se destaca que en los individuos más viejos, este depósito es mayor en la zona apical con respecto a la parte coronaria, mientras que en los individuos jóvenes, la reducción del espacio pulpar radicular es casi idéntica a nivel apical y a nivel coronario, lo que indica que esta reducción en los ancianos es principalmente fisiológica. Frecuentemente en personas de 60 años de edad, el conducto radicular puede encontrarse obliterado por completo y la dentina secundaria formada es altamente irregular con pocos túbulos dentinario. Con el avance de la edad,

los túbulos dentinarios se hacen menos regulares, más ondulados y cambian de dirección. Esta formación de dentina secundaria ocurre en ausencia de inflamación (Otero, 2007).

El patrón de aposición de la dentina secundaria varía entre los diferentes grupos de dientes. En los dientes anteriores del maxilar superior, la mayor deposición dentinaria ocurre en las paredes palatinas de la cámara pulpar, como resultado de las fuerzas masticatorias, seguida del borde incisal y las demás paredes de la cámara. En los molares, la mayor deposición dentinaria ocurre en el piso de la cámara pulpar (Mjör *et al.*, 2001) (Moss *et al.*, 2005).

La microestructura de la dentina también se ve afectada por la edad, con el aumento del depósito de apatita en ella se produce la disminución del diámetro y densidad de los túbulos y eventualmente la oclusión de los mismos (Montoya *et al.*, 2016). Esta condición se denomina dentina esclerótica o dentina translúcida (Fig. 2 a y b) y su formación inicia en el tercio apical extendiéndose hacia la dentina coronaria con el avance de la edad (Kinney *et al.*, 2005). Hasta un 50% de los túbulos dentinarios puede llegar a obliterarse por completo bajo condiciones fisiológicas. La oclusión de los túbulos con material mineralizado hace que la dentina se vea translúcida debido a que el material depositado tiene el mismo índice de refracción que la dentina peritubular (Otero, 2007). Este relleno es muy probablemente producto de una precipitación pasiva. La dentina esclerótica/translúcida presenta mayor grado de mineralización que la dentina primaria, principalmente en las zonas de proximidad a la pulpa dental, no siendo así en las zonas próximas al ápice radicular. Sin embargo, no está claro si el aumento de la mineralización asociado con la translucidez es enteramente el resultado del llenado de la luz de los túbulos, o si hay alguna alteración adicional en la mineralización de la matriz dentinaria intertubular (Kinney *et al.*, 2005). Con la formación de dentina esclerótica/translúcida disminuye la cantidad de fluido peritubular, lo que genera la reducción o la eliminación de la difusión en dirección hacia la pulpa (Otero, 2007). La cantidad de tractos desvitalizados también aumenta con la edad y consisten en túbulos dentinarios en los cuales las prolongaciones odontoblásticas se retraen y se encuentran ausentes, esta dentina es llamada dentina opaca (Fig.2 a y b). Estos tractos son fácilmente reconocidos en cortes histológicos, debido a que ellos refractan la luz transmitida y se muestran oscuros con respecto al color claro de la dentina normal (Otero, 2007). Esta dentina se localiza especialmente en los vértices de los bordes incisales o de los cuernos pulpares, debajo de zonas de abrasión. También puede formarse dentina opaca en regiones cervicales, ya sea porque hay una abrasión o porque la dentina está expuesta, sin protección de esmalte o cemento (Otero, 2007).

Los cambios por envejecimiento en la microestructura de la dentina se ven reflejados en variaciones de las propiedades mecánicas y composición química de la matriz dentinaria.

La dureza de la dentina, por ejemplo, varía de acuerdo a la región de ubicación, presentando mayor dureza en dientes de pacientes adultos y siendo más evidente a medida que se aleja de la cámara pulpar. Los cambios en la dureza se acompañan del incremento de la proporción de mineral-colágeno observándose que a medida que aumenta la dureza, incrementa la proporción del componente mineral sobre la matriz orgánica (colágeno), principalmente en la región central y externa de la dentina, donde el incremento es del 40% y 70% respectivamente en comparación con la dentina de dientes jóvenes en las mismas regiones (Montoya *et al.*, 2015).

La actividad secretora de los odontoblastos se mantiene a lo largo de la vida, con el envejecimiento al igual que la dentina, presenta sus propios cambios

morfológicos y funcionales, reduciendo su tamaño celular, pero conservando una estructura de empalizada pseudoestratificada (Fig. 3) (Couve *et al.*, 2011). Esto se acompaña de la retracción del proceso odontoblástico desde la superficie dentinaria hacia el interior de la misma, siendo más evidente en la región cervical de los dientes (Tsuchiya *et al.*, 2002).

Mediante microscopía electrónica de transmisión y pruebas histoquímicas e inmunohistoquímicas, se han analizado los mecanismos que mantienen la viabilidad funcional de las células dentinogénicas después de su diferenciación terminal pudiendo determinar que desarrollan un sistema autofágico-lisosomal organizado principalmente por grandes vacuolas autofágicas, delimitadas por una doble membrana, ricas en la enzima fosfatasa ácida, cuya síntesis varía con la edad. Las vacuolas autofágicas se acumulan en la zona perinuclear del odontoblasto de forma progresiva con el envejecimiento de los dientes y su contenido consiste en un material heterogéneo constituido por lípidos



FIGURA 1

FIGURA 1. Esquema de pieza dentaria uniradicular. **E:** Esmalte. **D:** Dentina. **C:** Cemento.

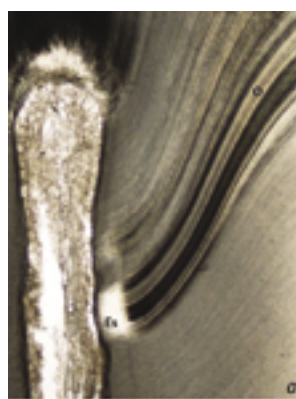


FIGURA 2A

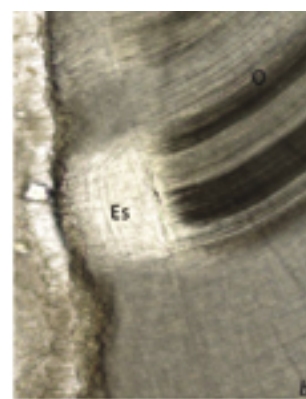


FIGURA 2B

FIGURA 2 A y B. Microfotografía de pieza dentaria humana. Obsérvese la dentina esclerótica/translúcida (**Es**) y dentina opaca (**O**). Técnica por desgaste. Mag. Orig. x40 y x100.

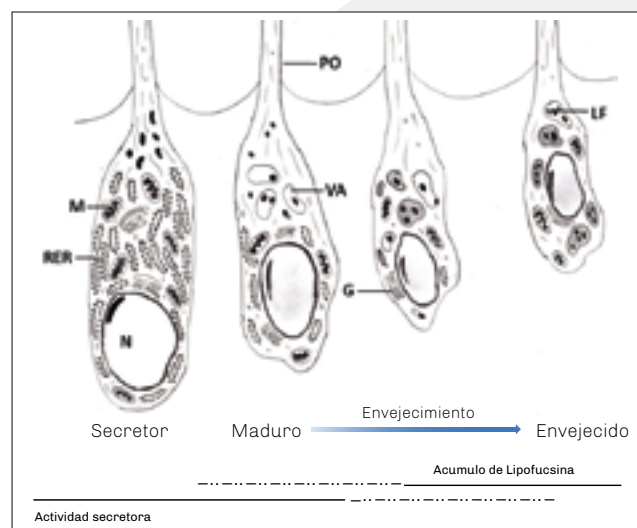


FIGURA 3

FIGURA 3. Esquema tomado y modificado de Couve E. Schmachtenberg O. Autophagic Activity and Aging in Human Odontoblasts J Dent Res 2011. **N:** núcleo. **M:** mitocondria. **G:** aparato de Golgi. **RER:** retículo endoplásmico rugoso. **PO:** proceso odontoblástico. **VA:** vesícula autofágica. **LF:** lipofucsina

y restos de lipofuscina. La progresiva acumulación de lipofuscina dentro de las vacuolas autofágicas indica una actividad lisosomal reducida en función del envejecimiento de los odontoblastos, así como disminución en la viabilidad celular y en la capacidad dentinogénica secretora (Couve *et al.*, 2013).

La dinámica autofagosomal y su relación con el envejecimiento ha sido estudiada a través de la determinación histoquímica de la fosfatasa ácida y del estudio inmunohistoquímico de LC3 (proteína asociada a microtúbulos marcadora de autofagosomas), y LAMP2 (proteína asociada a la membrana de los lisosomas), lo que ha permitido el seguimiento del proceso de autofagia en diferentes condiciones fisiológicas y fisiopatológicas (Couve *et al.*, 2013).

La fosfatasa ácida está presente a lo largo de la vida del diente, observándose la reducción de la misma a medida que la edad aumenta. Al igual que la fosfatasa ácida, las LAMP2 y LC3 se expresan en menor medida e intensidad a medida que aumenta la edad del paciente.

En los odontoblastos jóvenes las marcaciones de LAMP2 siguen un patrón granular y heterogéneo, que se acompaña de un mayor número de vacuolas autofágicas que contienen fosfatasa ácida. En los odontoblastos adultos, la inmunoreactividad frente a LAMP2 se caracteriza por gránulos densos de tamaño irregular situados alrededor del núcleo, que corresponden a grandes depósitos de lipofuscina acumulados dentro de los lisosomas.

La proteína LC3 es necesaria para los autofagosomas, se ha descrito como la única proteína útil para identificar la localización de las membranas autofagosomáticas, permitiendo la caracterización de la actividad autofágica constitutiva. Se localiza principalmente en la región supranuclear de los odontoblastos, siendo mayor su expresión en los odontoblastos jóvenes, mientras que en los odontoblastos adultos hay una marcada reducción (Couve y Schmachtenberg, 2011). La disminución de la densidad de las fibras nociceptivas dentro de la capa de células odontoblástica y la interfase pre-dentina / dentina con la edad puede reducir no sólo la sensibilidad dental, sino también la respuesta inmune contra patógenos (Couve *et al.*, 2013).

CONCLUSIONES

De los artículos analizados se concluye que los principales cambios de la dentina asociados al envejecimiento incluyen la formación de la dentina esclerótica, el aumento de dentina opaca o tractos desvitalizados, variación en la propiedades mecánicas y composición química de la matriz dentinaria y disminución del número y actividad de los odontoblastos.

Los conocimientos actuales relacionados con el envejecimiento del tejido dentinario, matriz mineralizada y células (odontoblastos), deben tenerse en cuenta

frente a estudios de investigación relacionados con la composición de materiales de restauración dental ya que los cambios en la microestructura y capacidad funcional de la dentina con el envejecimiento requieren que estos se adapten a dichas variaciones.

Es importante destacar que la dentina esclerótica/translúcida es distinta de la dentina secundaria, presenta un ordenamiento tridimensional del colágeno diferente y su mayor grado de mineralización la hace más resistente al grabado ácido, variable que debe tenerse en cuenta al seleccionar los sistemas de adhesión de los materiales de restauración.

Los cambios en el espesor del tejido dentinario pueden controlarse mediante radiografías.

El odontólogo debe tenerlo en cuenta no sólo para el tallado de cavidades en operatoria dental, sino también en el tallado de una prótesis coronaria.

BIBLIOGRAFÍA

Couve E, Osorio R, Schmachtenberg O. The amazing odontoblast: activity, autophagy, and aging. *J Dent Res* 2013;92:765-72.

Couve E, Schmachtenberg O. Autophagic Activity and Aging in Human Odontoblasts *J Dent Res* 2011;90:523-8.

Friedman SM. Bioquímica de los tejidos dentarios mineralizados en relación con la operatoria dental. En: Lanata EJ. Operatoria dental. Estética y adhesión. Grupo Guía SA, editorial. Buenos Aires, 2a ed. Buenos Aires, 2003.p.12-8.

Friedman SM. Bioquímica de los tejidos dentarios mineralizados en relación con la operatoria dental. En: Lanata EJ. Operatoria dental. Estética y adhesión. 2a edición. Grupo Guía SA, editorial. Buenos Aires, 2003.p.6-12.

Garrofé A, Martucci D, Picca M. Adhesión a tejidos dentarios. *Rev. Fac. de Odon. UBA* 2014;67:5-13

Gómez ME, Muñoz A. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Complejo dentinopulpar II: dentina. 3a ed. Médica Panamericana, editorial. México, 2009.p.233-90

Kinney J, Marshall S, Marshall G. The mechanical properties of human dentin: a critical review and re-evaluation of the dental literature. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:13-29.

Kinney JH, Nalla RK, Pople JA, Breunig TM, Ritchie RO. Age-related transparent root dentin: mineral concentration, crystallite size, and mechanical properties. *Biomaterials* 2005; 26:3363-76.

Marten A, Fratzl P, Paris O, Zaslansky P. On the mine-

- ral in collagen of human crown dentine. *Biomaterials* 2010;31:5479-90.
- Mjör A, Smith MR, Ferrari M, Mannocci F. The structure of dentine in the apical region of human teeth. *Int Endod Journal* 2001;34:346-53.
- Montoya C, Arango-Santander S, Peláez-Vargasb A, Arolac D, Ossa EA. Effect of aging on the microstructure, hardness and chemical composition of dentin. *Arch Oral Biol* 2015;60:1811-20.
- Montoya C, Arola D, Ossa EA. Importance of tubule density to the fracture toughness of dentin. *Arch Oral Biol* 2016;67:9-14
- Moss ML, Moss-Salentijn L, Hasselgren G, Ling H. A quantum biological hypothesis of human secondary dentinogenesis. *Med. Hypotheses* 2005;64:479-86.
- Nanci, A. Ten Cate's Oral Histology Development, Structure, and Function Dentin-Pulp Complex. 8a ed. Mosby, editorial. Montreal, 2013:165-204
- Otero J. Envejecimiento y cambios en los tejidos dentarios. 2007. Disponible de: URL: <http://www.portalesmédicos.com/publicaciones/articulos/500/4>.
- Pashley DF, Walton RE. Histología y fisiología de la pulpa dental. En: Ingle, J.I. & Taintor. Endodoncia. 4ª ed. Mc Graw Hill Interamericana, editorial. México D.F, 1996.p.337
- Porter A, Nalla R, Minor A, Jinschek J, Kisielowski C, Radmilovic V, Kinney J, Tomsia A, Ritchie R. A transmission electron microscopy study of mineralization in age-induced transparent dentin. *Biomaterials* 2005;26:7650-60.
- Ravindran S, George A. Dentin Matrix Proteins in Bone Tissue Engineering. *AdvExp Med Biol* 2015;881:129-42
- Schwartz R, James B, Summit J. Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. Biologic considerations. 3a ed. Quintessence Pub, editorial. Chicago, 2006.p.8-23
- Segura, J, Jiménez, A. Bases moleculares y celulares de la dentinogénesis terciaria reactiva y reparativa. *Arch Odonto Estomato* 1999;15:381-90.
- Seltzer S, Bender I. The dental pulp: Biologic considerations in dental procedures. 3a ed. Ishiyaju Euroamericana Inc, editorial. Missouri, 1990.p.221-30
- Smith A, Cassidy N, Perry H, Bégue-Kirn C, Ruch J, Lesot H. Reactionary dentinogénesis. *Int J DevBiol* 1995;39:273-80.
- Tidmarsh GG. Micromorphology of pulp chambers in human molar teeth. *Int Endod J* 1980;13:69-75.
- Trowbridge H., Kim S. Desarrollo de la pulpa, estructura y función. En: Cohen S, Burns R. Vías de la pulpa. 7a ed. Harcourt, editorial. Madrid, 1999:362-400.
- Tsuchiya M, Sasano Y, Kagayama M, Watanabe M. The extent of odontoblast processes in the dentin is distinct between cusp and cervical regions during development and aging. *Arch Histol Cytol* 2002;65:179-88.
- Tsurumachi T, Huang T, Zhan W, Hayashi M, Ogiso B. Scanning electron microscopic study of dentinal pulpar walls in relation to age and tooth area. *J Oral Sci* 2008;50:199-203.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Histología, Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.

Marcelo T de Alvear 2142 1° A, C1122AAH

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Email: patricia.mandalunis@odontologia.uba.ar

ODONTOLOGÍA

UNA APROXIMACIÓN A SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Recibido: 08/05/2018

Aceptado: 20/08/2018

Briem Stamm AD,

Carriego MT

**Unidad Académica "Odontología Legal
con Historia de la Odontología".**

Facultad de Odontología,

Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

El presente trabajo se basa en una revisión de la literatura sobre aspectos históricos inherentes a los orígenes de la Odontología como rama de la Medicina, sucesos a través del tiempo que marcaron la evolución hasta lograr su independencia y aquellos hitos que posibilitaron su profesionalización, consolidación y actual estado en el contexto de las Ciencias de la Salud. Asimismo, se analiza el desarrollo de la Odontología en la República Argentina, desde la época del Protomedicato del Río de la Plata hasta la actualidad. El objetivo de esta investigación es brindar un aporte de la historia de la Odontología, propendiendo a su mayor conocimiento, comprensión, divulgación y discusión respecto de problemáticas vinculadas a la ciencia odontológica a través del tiempo, como así también analizar estrategias actuales para superar los nuevos desafíos imperantes.

Palabras clave: Odontología; historia, educación.

ABSTRACT

The present work is based on a review of the literature on historical aspects inherent to the origins of Dentistry as a branch of Medicine, events through time that marked the evolution to achieve its independence and those milestones that made possible its professionalization, consolidation and Current status in the context of Health Sciences. Likewise, the development of Dentistry in the Argentine Republic is analyzed, from the time of the Protomedicato of Río de la Plata to the present day. The objective of this research is to provide a contribution of the history of dentistry, probing its greater knowledge, understanding, disclosure and discussion of issues related to dental science over time, as well as analyzing current strategies to overcome the new prevailing challenges.

Key words: Dentistry; history; education

INTRODUCCIÓN

En su texto titulado "El sentido de la historia", Luis Villoro expresa que analizar la historia: "...obedece a un interés general del conocimiento, porque cumple con una función, la de ayudarnos a comprender el presente... parecería que, de no remitirnos a un pasado con el cual conectar nuestro presente, éste resultará incomprendible, gratuito y sin sentido...". La Odontología posee aspectos relevantes que explican sus orígenes y permiten comprender su actual posicionamiento. Según Cunha, la trayectoria de la profesión odontológica mantiene un paralelismo con el cauce de un gran río: nació en la Mesopotamia asiática, avanzó hacia el antiguo Egipto, alcanzó luego el Mediterráneo, cruzó hacia Grecia, se instaló en Roma, desde donde se dirigió a la Península Ibérica, llegó a Francia, Alemania e Inglaterra y atravesó el Océano Atlántico, dispersándose a lo largo de Estados Unidos y el resto de América, es decir que a lo largo de miles de años sus principales afluentes dieron origen a múltiples brazos en direcciones variadas, hasta llegar a su actual posición y jerarquización (Cunha, 1952).

PALEOPATOLOGÍA ODONTOLÓGICA

La Paleopatología es una disciplina descrita como tal en el año 1882 por Schufeldt, y publicado como un nuevo vocablo en el Standard Dictionary, Vol. 2, en 1885, donde se la definía como "La ciencia de las condiciones patológicas presentes en los órganos de seres humanos y animales extintos o petrificados" (Uriach, 1993). La atención de las enfermedades de la boca se remonta a épocas prehistóricas, teniendo la dieta una injerencia manifiesta sobre aquellas, sumado a los constantes cambios en los hábitos de vida y alimentación por parte del hombre a través del tiempo. Los pueblos de Oriente y los semitas, progenitores de los pueblos de Occidente, ingerían alimentos a base de leche y sus derivados, así como carne y productos que contenían almidón, factores determinantes en la aparición de enfermedades dentales. Contrastando con esta situación, las civilizaciones maya y azteca se alimentaban con maíz, los esquimales preferían comi-

das saladas y secas, en tanto que los chinos basaban su alimentación en el arroz principalmente.

El resultado de todo ello es que tales pueblos no padecieron caries dental (Ustrell, 1997, Hadgar, 1994). A través de estudios paleo patológicos, se sabe que los pueblos primitivos realizaban extracciones dentales con un marcado carácter ritual. El cráneo de un homínido Neanderthalensis hallado en la ciudad francesa de Chapéle-Aux-Saints presenta una muy buena conservación, exhibiendo sus maxilares parcialmente desdentados, con rebordes óseos residuales perfectamente remodelados debido a un proceso normal post pérdida dental (Ramirez Skinner, 2012). El fuego ocupó un lugar preponderante en la historia de la Odontología, ya que desde tiempos remotos el hombre usaba piedras calientes o brasas ardiendo como antiséptico, colocándolas en las heridas (Gonzalez Iglesias, 1997).

El nacimiento de la Medicina Occidental se remonta hacia el cuarto milenio a.C. y con ella el de la Odontología, considerada en sus orígenes una especialidad de aquella. En todo este tiempo siempre hubo médicos dedicados exclusivamente al arte dental (Ring, 1993, Febres Cordero, 1966).

LA CUNA DE LA CIVILIZACIÓN

Ciertas inscripciones en tablas cuneiformes de los pueblos babilonios indican que éstos llevaban a cabo extracciones dentarias y pensaban que la caries era provocada por un gusano, representación del llamado demonio Tiament. La colección Kuyunjik (820-750 a.C.), originada en las civilizaciones lindantes a los ríos Tigris y Éufrates, conocida como la cuna de la civilización, contiene la prescripción del médico odontólogo Arad Nanai aconsejando extraer los dientes del hijo de un monarca por considerarlos la causa de una enfermedad a distancia.

El paciente y el médico primitivos interpretaban las enfermedades como una consecuencia de la acción de espíritus malignos que incidían sobre la persona enferma por la acción maléfica de un brujo. De igual forma, la curación o sanación tenía lugar por la acción del curandero como un intercesor ante el mundo espiritual..." (Ramirez Skinner, 2012).

Del Antiguo Egipto se han recuperado los 42 libros sagrados que el dios Thoth había dado a la humanidad como fuente de todo el saber. Se trata de una colección que incluye seis libros médicos, entre los que se encuentra el papiro de Ebers.

Aquí se relatan hallazgos de caries, periodontopatías, atriciones, infección ósea odontogénica, quistes y fracturas. Se refiere a remedios destinados a afirmar los dientes, para aquello que corroe la encía, para el crecimiento de la purulencia (parulis), la ulceración y el fortalecimiento de ésta. Contemporáneos a los egipcios, los fenicios y etruscos desarrollaron las primeras prótesis dentales de la humanidad, con

técnicas sencillas pero eficaces, constituídas por una banda de oro a la cual se incrustaban dientes de animales para reemplazar las piezas ausentes o ligando los dientes naturales con alambres de oro a piezas dentarias artificiales talladas en marfil, a modo de una férula que brindaba estabilidad a los dientes con cierta movilidad (Figura 1).



FIGURA 1. Prótesis parcial fenicia del año 400 a.C.

DE LA MEDICINA COMO UN RITUAL A LA MEDICINA PRE CIENTÍFICA

La mayoría de los pueblos antiguos combinaban la magia primitiva con la sabiduría sacerdotal y algunas supersticiones, siendo difícil erradicar el mito del "gusano dental" como responsable de la caries. Las extracciones dentales eran muy temidas por los antiguos judíos (Saturno Canelon, 1989). Los dolores de muelas eran considerados como enfermedades internas y bajo la responsabilidad, por lo tanto, de los médicos. Los hebreos concedieron un gran valor a los dientes sanos, siendo su pérdida una indicación de enfermedad y debilidad (Bagur, 1993). Se sabe que, por ejemplo, el hecho de tener una dentadura sana y completa constituía una condición inexorable para aspirar al cargo de Sumo Sacerdote. El padre de la cirugía india, Sushirata (600 a.C), fue un verdadero adelantado para su época ya que describió la anatomía de la mandíbula, el dolor por la exposición de las terminaciones nerviosas, el tercer molar inferior con su nervio alveolar y relacionó el nervio infraorbitario con la neuralgia facial. También realizó tratamientos para la luxación bilateral de la mandíbula (Ramathan, 1961).

En la Antigua Grecia, los médicos realizaban las operaciones y los tratamientos de las enfermedades de la boca y los dientes. Aprendieron de los etruscos la ligadura de los dientes con hilos de oro, drenaban abscesos y reducían la luxación de mandíbula como hacían los egipcios. Eran hábiles tratando fracturas y

lesiones óseas, practicaban la reducción incluso con instrumentos, usaban el cauterio para heridas, infecciones y tumores (Ring, 1993). Conocían los analgésicos como el opio y la mandrágora. Hipócrates, considerado el Padre de la medicina, habría nacido hacia el 460 a.C. en la isla de Cos. Sus obras están reunidas bajo el denominado Corpus Hippocraticum. Los tratados más completos, claros, consistentes y pragmáticos de la colección son los de cirugía y dicen: "quien desee practicar la cirugía debe ir a la guerra". Describió métodos para corregir fracturas y dislocaciones, heridas de la cabeza, cara, boca y dientes, atribuyéndosele el término "muela del juicio" para los terceros molares. También se refirió al manejo de la infección odontogénica y a los tratamientos específicos para las odontalgias (Hipócrates, 2007, Febres Cordero, 1985). El reconocido Juramento, que solemnemente los profesionales del arte de curar continúan profesando al recibir su título académico, es otro legado del gran Hipócrates (Figura 2). En Roma, en el siglo I Cornelio Celso en su tratado "De arte médica" se ocupó de la cirugía bucal, describiendo la importancia de practicar la sindesmotomía y la dirección de los movimientos de tracción para evitar la fractura del hueso. Utilizaba un instrumento llamado "rizagra" para extraer las raíces. Estudió la anatomía de la mandíbula y su fractura, describió por primera vez los síntomas clásicos de la inflamación (calor, dolor, rubor, tumor), aún vigentes (Ring, 1993, Febres Cordero, 1985). Otro de los grandes médicos cuya influencia perdura hasta nuestros días fue Claudio Galeno que en su libro "La Cara" sorprende por el fino detalle y la gran intuición que demuestra en odontología, describiendo el nervio trigémino y los músculos masticadores (Lain Entralgo, 1978). En su obra "Sobre la Higiene", Galeno habló del verdadero origen que a su juicio tenía la infección de la boca, demostrando además que las enfermedades orales eran tratadas por los médicos. Hacia el año 100 d.C. Archigenas, médico romano, creó un trépano para penetrar en la cámara pulpar, por lo que fue considerado el precursor de la operatoria dental. Excavaciones realizadas en Pompea revelaron la presencia de escalpelos manejados para realizar incisiones en las encías. También se describió un instrumento para retirar los cálculos dentales llamado "dentiscalpia", fabricado a partir de madera mansillada y plumas. Otro médico de la época romana, Scribonius Largus, introdujo el "excavador" para remover las caries.

Durante el cristianismo se popularizó la creencia de que los males del cuerpo debían ser curados por Dios y por las divinidades asociadas a Él.

El culto a Apolonia, "la santa patrona de los dolores de muela", se inició en Roma durante la persecución a la feligresía cristiana emprendida por el emperador romano Filippo, llamado "el africano". En ese contexto de continuas persecuciones a los cristianos surge la

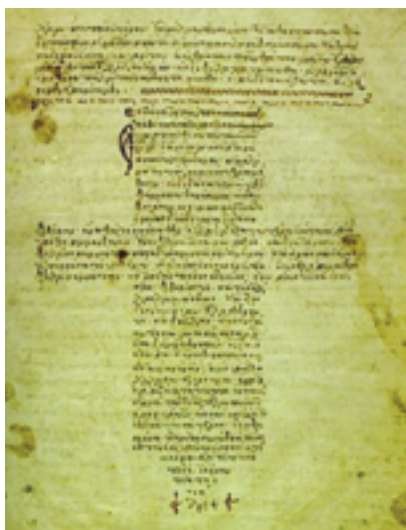


FIGURA 2. Juramento hipocrático en forma de cruz en un manuscrito bizantino del siglo XII.

historia de Apolonia, quien al ser arrestada se la instó a renunciar al cristianismo y abrazar la fe pagana, o en su defecto sería quemada viva. Ella, al observar la pira encendida, pidió ser desatada para arrodillarse y rezar sus plegarias antes de morir, arrojándose intempestivamente a las llamas, demostrando que moriría por su propia voluntad, mártir de su fe.

La leyenda dice que mientras se consumía en el fuego, gritó que aquellos que padecieran dolor de muelas e invocaran su nombre se librarían de tal sufrimiento. Apolonia fue canonizada en el año 249 d.C. y su aniversario es el día 9 de febrero (Lyons y Petrucelli, 1984, Sanfilipo, 1990).

LA ODONTOLOGÍA PREHISPÁNICA

Las civilizaciones precolombinas de Incas y Mayas, entre el 300 y el 900 d.C., efectuaban tratamientos odontológicos, con incrustaciones de piedras preciosas en incisivos superiores, caninos, premolares y hasta en primeros molares, siendo los principales minerales utilizados la jadeíta, pirita, hematites, turquesa, cuarzo, cinabrio, etc., que adaptaban sobre dientes vitales, previamente tallados mediante el uso de un taladro de cuerda que atravesaba el esmalte y llegaba a la dentina generando una cavidad, ocupada con mucha exactitud por la piedra. Se pudo observar en los hallazgos arqueológicos la presencia de cementos a base de fosfato cálcico, ignorándose si se usaban como sellante o si formaban parte del abrasivo para taladrar (Thompson, 1984). Los Mayas efectuaron también implantes dentarios en pacientes vivos, a diferencia de otras culturas que completaban la dentadura a través de implantes post mortem, con carácter religioso. Se sabe que a través del análisis de fragmentos de un maxilar inferior de origen maya encontrados en Honduras en 1931 por el arqueólogo

Wilson Popenoe se pudo apreciar tres trozos de concha marina incrustados con forma de diente dentro de sus alvéolos, reemplazando a tres incisivos. Posteriores análisis radiográficos avalan esta posición, por lo que son considerados los implantes más antiguos que se hayan descubierto (Figura 3).



FIGURA 3. Implante endoóseo maya

ODONTOLOGÍA EN LA EDAD MEDIA

Desde el punto de vista odontológico los tratamientos restauradores y protésicos fueron escasos en este período de la historia. Imperaba en ese entonces una medicina monástica, es decir propia de los monasterios, donde existía una cristiandad ascética que fomentaba un manifiesto menosprecio por el bienestar y la belleza del cuerpo, que debía permanecer tal como Dios lo había creado. Diferente fue el temperamento adoptado durante el Renacimiento merced al avance de las ciencias y al conocimiento que el hombre hizo de sí mismo, lo cual generó también un renacer de la Odontología, aunque todavía como rama de la medicina.

Era la etapa escolástica, con el advenimiento de las escuelas de medicina, siendo "Cirugía", de Rogerio o Rogelio de Parma, la primera obra generada en la famosa Escuela Salernitana (Guerini, 1990, Pagel, 1982). Ahí se describieron métodos contra los dolores dentales y algunas normas generales, como por ejemplo: no se podía extraer dientes que no presenten movilidad en su alvéolo porque al hacerlo se podían producir líquidos u humores que resultarían nocivos para la salud y el cerebro. En 1300, Guy de Chauliac en su obra "Cirugía Magna" hizo numerosas referencias a la extracción dentaria (Figura 4).



FIGURA 4. Portada del libro "Cirurgía Magna", de Guy de Chauliac.

Durante los siglos XVI, XVII y XVIII el ejercicio profesional en toda Europa (Italia, Francia, Inglaterra, Alemania, España...) estuvo a cargo de los barberos y barberos-sangradores.

En una jerarquía inferior estaban los sacamuelas, despreciados por las universidades y los médicos, ya que representaban una odontología degradada y caricaturesca. Se instalaban en cualquier feria, plaza, posada o en aquellos lugares donde la gente se reunía habitualmente, anunciando a viva voz poseer el arte de sacar muelas y curar enfermedades de la boca. A veces se acompañaban de músicos que, a través del estruendo de los platillos y el tambor, ahogaban los gritos desesperados de los pacientes. Los Reyes Católicos dictaron una Ley en el año 1500, conocida como la Pragmática de Segovia, mediante la cual exigían a los barberos una capacitación y posterior examen para poder ejercer legalmente el arte de "sacar muelas", de cumplimiento obligatorio en todo el territorio español (Pagel, 1982 Berlinguer, 1972).

En el mundo Islámico Razés recopiló en su libro "Kitah al Hawi" los conocimientos odontológicos árabes desde el siglo VII al siglo X, aconsejando la realización de empastes sobre los dientes careados, con una mezcla de alumbre y alfóncigo (Blumberg, 1994). Otros médicos árabes destacados fueron Abulcasis (reconocido probablemente como el primer periodoncista de la historia) y Avicena, llamado "El Príncipe de los Doctores", que hacen referencia a diferentes tratamientos odontológicos en sus libros titulados "El Método" y "El Canon", respectivamente (Zunino, 1952). Asimismo, en China se desarrolló una aleación de plata ("pasta de plata") que sería utilizada hasta varios siglos después, ya que se menciona en textos de Su Kung (659 d.C.), en el periodo Ming y en las "Materias Médicas" de Liu Wen-t'ai en el año 1505. Dicha pasta de plata se componía de 100 partes de mercurio, por 45 partes de plata y 900 de Zinc, resultando ser la primera amalgama dental usada por el hombre (Ring, 1993, Bagur, 1993).

HACIA LA INDEPENDENCIA DE LA ODONTOLOGÍA COMO PROFESIÓN

En Francia el ejercicio de la Odontología empezó a tener un contralor más significativo en razón de que aquellos que querían practicarla debían rendir un examen para obtener una licencia, con severas penas para los fraudulentos y charlatanes. El Dr. Pierre Fauchard, cirujano militar que ejerció en París a partir del año 1719, publicó su tratado "El Cirujano Dentista", donde estableció a la Odontología como una verdadera profesión, sentando sus bases científicas, propendiendo al perfeccionamiento de sus practicantes, dando paso a sólidos principios que permitieron un salto de calidad, desarrollándose como ciencia y arte (Fauchard, 1961; Zunino, 1954).

Un hecho decisivo para la evolución de la profesión odontológica sucedió en el año 1819 cuando la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad de Maryland, Estados Unidos, invitó al Dr. Chapin Harris a brindar una serie de lecciones sobre dentistería a estudiantes de medicina. Fue la primera vez en la historia que, de forma organizada, se impartieron conocimientos de odontología (Lerman, 1974). Si bien era médico, Harris obtuvo la Licenciatura para realizar la práctica dental, fundando en la ciudad de Baltimore, Estados Unidos, la primera escuela dental del mundo llamada Escuela de Cirugía Dental en el año 1840. Otro médico-dentista de los Estados Unidos, Simón Hullihen, ha sido considerado el fundador de la cirugía bucal y maxilofacial en razón de sus múltiples publicaciones en dicho campo, que incluían a la hasta entonces desconocida cirugía ortognática (García Palao, 1976).

Otro avance revolucionario y que permitió aliviar el sufrimiento del hombre ante dolores, intervenciones de diversa índole y tratamientos quirúrgicos, fue el descubrimiento de la anestesia, ocurrido en diciembre de 1844, cuando Horace Wells, dentista de Hartford, Connecticut, Estados Unidos, utilizó, confirmó y posteriormente demostró las bondades del anestésico óxido nitroso, para la extracción dentaria (Lerman, 1974). En 1846, William T.G. Morton, realizó a un paciente residente en Boston, Estados Unidos, una extracción dentaria, utilizando el éter como anestésico. En el contexto mundial, el avance científico y tecnológico a principios del siglo XX, significó un paso trascendental para la evolución de la Odontología, destacándose como tópicos salientes el empleo de los Rayos X en el diagnóstico de las enfermedades bucales, el advenimiento del torno eléctrico, el perfeccionamiento del instrumental, las teorías de la etiología de la caries preconizada por Miller y perfeccionada por ulteriores investigaciones, las aleaciones de amalgama mejoradas, el impulso de la Operatoria Dental incentivada por Black, la aparición de las resinas autopolimerizables, el impulso de la prevención y el flúor (Ring, 1993).

UNA MIRADA HISTÓRICA DE LA ODONTOLOGÍA EN ARGENTINA

Respecto a los orígenes y evolución de la profesión odontológica en Argentina, se puede hacer referencia a un período inicial o colonial, que se extendió desde el siglo XV hasta principios del siglo XIX aproximadamente, con una práctica odontológica netamente influenciada por la Odontología de España, subordinada a la Medicina, y donde se destacaba la figura del *sacamuélas* (Fiorini, 1983). Un punto de inflexión resultó la creación del Protomedicato de Buenos Aires en 1780, con la intención de resolver aspectos relacionados con la Salud Pública, lográndose un mayor control del ejercicio de las diferentes ramas del arte de curar, regulando aranceles y persiguiendo al *curanderismo*. Entre los cirujanos (médicos extranjeros) cohabitaban dentistas extranjeros, barberos y sangradores que realizaban sangrías, ventosas y extracción de piezas dentales (llamada *baja cirugía*). De 1781 data el primer título habilitante expedido por el Protomedicato, donde se autorizaba para ejercer como *sacamuélas* después de aprobar un examen, adoptándose idéntico criterio con sangradores y ventoseros. En 1801 aparece la primera Escuela de Medicina (Schapira, 2000).

Asimismo, se puede hablar de una segunda etapa, vinculada a los acontecimientos de la Independencia (entre 1810 y 1820 aproximadamente), donde se incorporó la restauración dental. Los anuncios de periódicos de la época, como "La Gaceta Mercantil" y "El Progreso", hacían referencia a los primeros curadores dentales en Buenos Aires (Schapira, 2000). La orientación educativa adoptada por los primeros odontólogos provenía de las academias de Francia, en consonancia con el progresivo ingreso de las ideas socio-políticas de la Ilustración francesa (Cowpe, 2008, Plasschaert, 2004). Se efectivizó la caída de la figura del *sacamuélas*, la consolidación del cirujano y la aparición del ortodoncista. En la transición hacia la siguiente etapa, que podría denominarse de la Organización Nacional, que abarcó desde mediados de 1800 hasta la segunda década de 1900, aparecieron los primeros consultorios privados en los centros con mayor población.

Los primeros antecedentes institucionales de la enseñanza de la Odontología en Argentina datan de la implementación de un curso del "arte del dentista" en 1853 como rama accesoria de la Carrera de Medicina, seguido de la creación de la Escuela Dental de Buenos Aires dependiente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires en 1892. El Dr. Nicasio Etchepareborda comunicaba el 23 de marzo de 1892 el inicio de la actividad docente en la flamante Escuela de Odontología. Cuenta la historia que el Dr. Cleto Aguirre había solicitado en 1887 al Rectorado (y éste al Ministro de Justicia e Instrucción Pública), la necesidad de originar una cátedra de odontología,

más "...cuando hoy tratamos que el dentista N. Etchepareborda dicte un curso libre teórico-práctico en el Hospital de Clínicas...". Con la creación de la Escuela de Odontología el ejercicio odontológico adquirió el carácter de profesión liberal y universitaria (Gonzalez Leandro, 1996, Cansan, 1996). El modelo educativo que comenzó a imponerse fue el de las academias estadounidenses, bajo la influencia del positivismo. El ingreso masivo de contingentes de inmigrantes planteó la necesidad de brindar respuestas a las problemáticas de la salud colectiva, que en el campo específico de la Odontología se tradujo en la construcción de metodologías de gestión de salud pública (Revista del Museo, 1996).

La última década del siglo XIX y las primeras del XX, fueron quizás las que marcaron las bases de lo que la Odontología moderna Argentina sería en los futuros años. Se caracterizó por la profesionalización, proceso que implicó la escolarización, es decir el medio por el cual el estado seleccionó a los poseedores del conocimiento científico. En un principio estuvo bajo la tutela académica y administrativa de las facultades de medicina, para luego ir adquiriendo, paulatinamente, su autonomía. Asimismo, en Buenos Aires, los odontólogos comenzaban a consolidarse bajo la creación de las asociaciones profesionales y gremios, cuyo fin principal era la organización de la misma (y por consiguiente su jerarquización). Surgen concomitantemente con la incorporación del Odontólogo al sector público. Esta situación significó una cierta influencia (o al menos lo han intentado) en el desarrollo de la incorporación del dentista a la odontología estatal: hospitales y centros de atención pública (Alvarez, 1996, Muñoz et al, 1981, Revista del Museo, 2011).

Durante la segunda mitad del siglo XX se consolida el paradigma de la prevención. A partir de la década de 1970 se incorpora un nuevo paradigma: el de la odontología integral. Surgen nuevos campos de desarrollo profesional: estética y odontología social. Los modelos educativos provienen del campo de la investigación y el constructivismo, como respuesta a la crisis del modelo positivista. El rol profesional se consolida en la gestión de la salud pública y el desarrollo de nuevas especialidades en los ámbitos de la discapacidad, gerontología, odontopediatría, endodoncia y ortodoncia (Chaves, 2016).

CONCLUSIÓN

En virtud de lo expuesto, es dable destacar que la Odontología ha mantenido desde sus orígenes un permanente crecimiento y evolución, superando diferentes obstáculos, logrando su independencia como profesión y adoptando como guía variados modelos de práctica terapéutica, conforme las características socio-culturales vigentes en cada época, desde aquel *sacamuélas* al actual especialista. Estos modelos han conformado una base de conocimientos, de experien-

cias y de soluciones creativas como respuesta a las necesidades de la salud bucal.

En lo concerniente a la Historia Argentina, el desarrollo profesional ha sido un proceso íntimamente ligado a las vicisitudes políticas y los modelos científicos del extranjero, lo que se explica por tratarse de un país con una historia reciente.

El presente permite hablar de la consolidación de un perfil profesional propio, en consonancia con los particularismos locales y las directrices educativas nacionales y regionales. Se ha logrado progresar desde los primeros consultorios privados a los hospitales y centros de salud, de la odontología domiciliaria a los centros de alta complejidad.

En la actualidad, la Odontología se desarrolla junto al paradigma de la complejidad, en vinculación con las ciencias humanas como respuesta a las nuevas problemáticas de la salud que involucran la participación de los conocimientos integrados, fundamentado en el trabajo interdisciplinario dentro del mundo globalizado o internacionalizado.

REFERENCIAS

Alvarez, A.F.: El Ejercicio Profesional en América Latina; 1966; Rev. de la AOA; Vol. 54; N° 10.

Bagur DB. Apuntes de historia de la odontología. El siglo XVII. La medicina y la cirugía. Rev Mus Odontol Buenos Aires 1993; 8(15): 9-14.

Berlinguer G *et al.* Medicina y Sociedad. Libros de Confrontación. Editorial Fontanella. Barcelona. 1972.

Blumberg, León. Los conocimientos odontológicos en las obras de medicina antigua hasta Pierre Fouchard. Rosario: Facultad de Ciencias Médicas, 1944.

Canzani, J. Asociación Odontológica Argentina, 100 años. Revista del Museo y Centro de 1996 Estudios Históricos de la Facultad de Odontología de Buenos Aires, año 11, no 21.

Cowpe J. Profile and competences for the European dentist. Update. Birmingham, 2008.

Cunha EMS. História da odontologia no Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro; Científica; 1952.

Chaves, M.M.: Odontología sanitaria; OPS – OMS. Salud Pública y Atención Primaria de Salud (APS) en Odontología, 2016

Fauchard, Pierre. Père de l'art dentaire moderne. 1678.1761 et ses contemporains Paris: Société des publications médicales et dentaires. 1961.

Febres Cordero F. Orígenes de la Odontología. Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina. Caracas. 1966.

Febres Cordero F., 1910 – 1994. Evolución histórica de la Odontología. Caracas. Universidad Central de Venezuela. Fac. Od. 1985.

Fiorini, J. Algunos aportes para la historia de la odontología argentina. 1938 Cátedra de historia de la medicina, Facultad de Medicina de Buenos Aires.

García Palao A. Historia y Actualidad de la Cirugía Máxilo Facial. Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. 1976.

González Iglesias J. La dentadura del hombre de los hielos. Gac Dent 1997; 8(78): 20-6.

González Leandri, R. La profesión médica en Buenos Aires, 1852-1870. En M. Lobato (comp.), 1996 Política, médicos y enfermedades. Buenos Aires, Biblos.

Guerini, V. A (1909) History of dentistry from the most ancient times until the end of the eighteenth century. Phila and NY. 1909, 355 p.

Hadgar AJ. Evolución de una ciencia. Acta Odont Venez 1994; 32(2): 41-4.

Hipócrates. Tratados. Ed. Gredos. 2007. Barcelona.

Laín Entralgo P. Historia de la Medicina. Pág. 4. Salvat. Barcelona. 1978.

Lerman S.: Historia de la Odontología; 1974; 3º Ed.; Editorial Mundi; Buenos Aires.

Lyons A.S., Petrucelli J.R. Historia de la Medicina. Edic. Doyma. Barcelona. 1984.

Muñoz, A.L., Hernández Sánchez, F.A., Bagur, D.B., Fragnul de Nieto, M.S.: Jerarquización de la Profesión Odontológica; 1981; Re. Salud Bucal; Año 8; N° 44.

Pagel W. Paracelsus. An Introduction to Philosophical Medicine in the Era of the Renaissance. Karger A.G. Basilea. München. 1982.

Paleopatología. Los primeros vestigios de la enfermedad (Volúmenes I y II) Fundación Uriach, Barcelona. 1993.

Plasschaert A. Perfil y competencias del odontólogo europeo. Asociación para la educación dental en Europa. Cardiff, 2004.

Ramanathan K. Some aspects of dentistry in ancient India. *Malayian Dent* 1961; 1(2): 20-4.

Ramírez Skinner, H. ¿Y antes de Fauchard qué? La odontología en las cavernas, los templos, los hospitales y las universidades. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 5(1); 29-39, 2012.

Revista del Museo (Número especial); 1996; Año 11; N° 22.

Revista del Museo- Facultad de odontología UBA año 25 N°43 Diciembre 2011.

Ring ME. *Dentistry: an illustrated history*. Abradale Press. Hanry N Abrams. New York: Inc Publishers, 1993: 137-46.

Sanfilippo, J. (1990) *La leyenda de Santa Apolonia y el Día del Dentista*. México, A.D.D.F.

Saturno Canelón J. Raíces histórico-sociales de la medicina, la odontología y la curandería. *Acta Odontol Venez* 1989; 27(1): 16-9.

Schapira, M. *La odontología en Argentina. Del curanderismo a la consolidación profesional*. 2000b Editora Universidad Nacional de Rosario, Red de Editoriales de Universidades Nacionales, Asociación de Universidades, Grupo Montevideo/UNESCO.

Thompson JE. *Grandeza y Decadencia de los Mayas*. México, 1984.

Ustrell JM. *Historia de la odontología*. Barcelona: Editorial UB, 1997: 23-45.

Zunino, Edgardo Rafael – *La odontología en la edad media hasta el siglo XV*. Bs As UBA. F. Od. Cátedra de Odontología Legal, Hist. De la Od y Economía Profesional Bs As. 1954.

Zunino, Edgardo Rafael – *RUDIFERIA*, María E. PINA, Horacio. *Albucasis: en precursor*. Bs. As. s.n. 1970. *Los árabes y la odontología*. Bs As. 1952.

Dirección para correspondencia

Unidad Académica Odontología Legal con Historia de la Odontología,
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, 1° B, C1122 AAH
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Email: diegoalan3@hotmail.com

INFORME

DE LA SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA **FOUBA**

Tesis Defendidas

2do. Semestre 2018

Facultad de Odontología,
Universidad de Buenos Aires.

AUTOR: CHI MING, LEE

TÍTULO

"Respuesta Ósea a la Intoxicación Crónica
por Plomo y su Implicancia en la Salud Bucal"

DIRECTORA

MARTÍNEZ, MARIA DEL PILAR

AUTOR: MARTÍNEZ, CRISTIAN ALEXIS

TÍTULO

"Caracterización de un novedoso sustituto óseo
para Ingeniería de tejido, evaluación Físico Química
y Biológica"

DIRECTOR

DR. OZOLS, ANDRÉS

CODIRECTOR

DR. OLMEDO, DANIEL GUSTAVO

AUTOR: BERTONE, ADRIANA MABEL

TÍTULO

"Caracterización de especies de levaduras en surco
periimplantario y su relación con periimplantitis".

DIRECTORA

ROSA, ALCIRA

CODIRECTORA

JEWTUCHOWICZ, VIRGINIA MARTA

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA 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 BUCAL
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: ELVERDÍN, 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: MAURÍÑO, 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: BIOKINETICA 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 semestral (enero/junio y julio/diciembre) 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 superíndi-

ces numéricos (no encerrados entre paréntesis) junto a los nombres, de manera de identificar a cada autor con su respectivo lugar de trabajo; fax 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 in-

dependientemente 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
**FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA**
HOSPITAL,
ODONTOLÓGICO
UNIVERSITARIO

Decanato Odontología
Decano Prof. Dr. Pablo Rodríguez

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



CONGRESO INTERNACIONAL

FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD
DE BUENOS AIRES



11 AL 14 SEPTIEMBRE 2019

JORNADASYCONGRESOS@ODONTOLOGIA.UBA.AR

DOCENTES
Y ALUMNOS FOUBA
INSCRIPCIÓN SIN CARGO
HASTA EL 30/03/2019



ACCEDÉ
AL FORMULARIO
DE INSCRIPCIÓN
DESDE TU CELULAR



Decanato Odontología

FOUBA
ODONTOLOGÍA