



R.A.A.O.

Revista del Ateneo Argentino de Odontología

UNIDAD OPERATIVA DE LA
UNIVERSIDAD
FAVALORO

DIRECCIÓN:
ANCHORENA 1176
(C1425 ELB) C.A.B.A.

ISSN: 0326.3827

R.A.A.O.

REVISTA DEL
ATENEO ARGENTINO
DE ODONTOLOGÍA

EDITOR RESPONSABLE

Comisión Directiva del Ateneo
Argentino de Odontología

DIRECTOR

Dr. Carlos Guberman

COMITÉ DE REDACCIÓN

Dra. Gladys Erra
Dra. Magdalena Nagy
Dr. Carlos Vaserman
Dra. Beatriz Maresca
Dr. César García

Es propiedad del
ATENEO ARGENTINO
de ODONTOLOGÍA
Anchorena 1176
(C1425ELB) Bs. As.
Tel/Fax: 4962-2727

DIAGRAMACIÓN, CORRECCIÓN, COMPOSICIÓN Y ARMADO

Ma. Victoria Inverga
Gabriela Fraga

TALLER DE IMPRESIÓN

Servicios Gráficos Maysa
Bahía Blanca 2202,
(C1417ASD) Bs. As., CABA.

DIR. NAC. DERECHOS DE AUTOR

Nº de Inscripción 5.126.636
Ley Nº 11723
Moreno 1228
(C1437BRZ) Buenos Aires

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidenta: Dra. Marcela P. Sánchez – **Vicepresidenta:** Dra. Gladys Erra
Secretaria: Dra. Lilian Pivetti – **Prosecretaria:** Dra. Angela Vallone
Tesorero: Dr. César García – **Protesorera:** Dra. Alejandra Flores

VOCALES

Titulares: Dra. Patricia Zaleski, Dra. Liliana Periale, Dr. Mario Beszkin,
Dr. Carlos Vaserman, Dra. Marta Sarfatis, Dr. Isaac Rapaport
Suplentes: Dra. Elisabeth Schneider, Dra. María Cecilia Spagnuolo,
Dra. Patricia Indkevitch, Dra. Elena Morán, Dra. Beatriz Lombardo, Dr. Roberto Veitz

COMISIÓN FISCALIZADORA

Titulares: Dr. Mario Torres, Dra. Noemí Lisman, Dr. Jaime Fiszman
Suplentes: Dr. Carlos Castro, Dr. Jorge García, Dr. Lautaro Lemlich

TRIBUNAL DE HONOR

Dra. Henja F. de Rapaport, Dra. Catalina Dvorkin, Dra. María R. Valsangiacomo,
Dra. Marta Dascal, Dra. Edith Losoviz, Dra. Silvia Rudoy y Dr. Moisés Gerszenszteig

COORDINADORES DE COMISIONES

Asesoría Científica: Dra. Beatriz Maresca, Lic. Pablo Cazau, Dr. Carlos Vaserman
Comisión Relaciones Interinstitucionales: Dras. Lilian Pivetti, Angela Vallone
y Ana María Caputo

Comisión de Cursos: Dras. Gladys Erra y Lilian Pivetti

Comisión de Congresos y Jornadas: Dras. María Elisa Crosetti,
Alejandra Flores y Patricia Indkevitch

Comisión de Bioseguridad e Infectología: Dr. Carlos Vaserman

Comisión de Clínicas: Dras. Patricia Zaleski

Centro Documental y Biblioteca: Dra. Rosana Celnik

Comisión de Becas: Dres. Diana Kaplan, Guillermo Pereira y María C. Spagnuolo

Comisión de Material Didáctico y Medios Audiovisuales: Dr. Juan Farina

Comisión Gremial: Dres. Stella M. Flores de Suárez y Carlos Vaserman

Comisión de Extensión Cultural: Dras. Dora Giménez, Adriana Miglino,
Elena Morán y Graciela Schvarzman

Comisión de Estatutos y Reglamentos: Dr. Isaac Rapaport

Comisión de Revista: Dres. Gladys Erra y Carlos Guberman

Comisión Asesora de Ortodoncia: Dra. Beatriz Melamed y Claudia Zapparart

Noviembre 2015

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente el punto de vista del AAO, a menos que hayan sido adoptadas por el mismo.

Intercambio internacional: Deseamos canje con revistas similares. We wish to Exchange with similar magazines. Deseamos permutar con as revistas congeneres. Nous désirons établir échange avec les revues similaires.



ateneo@ateneo-odontologia.com.ar



www.ateneo-odontologia.org.ar /ateneoargentino.odontologia



ateneoargentino.odontologia



ATENEO ARGENTINO
DE ODONTOLOGÍA

VIERNES 11 DE NOVIEMBRE DE 2016
PASEO LA PLAZA

Av. Corrientes 1660 - C.A.B.A.



Dr. Jeffrey P. Okeson

*Profesor y Jefe del Departamento de Ciencias de la Salud
Universidad de Kentucky. Experto en Dolor Orofacial.*

Todo lo que el odontólogo necesita saber acerca de los trastornos temporomandibulares Realidades y fantasías.



R.A.A.O.

REVISTA DEL

Ateneo Argentino de Odontología

sumario

EDITORIAL 5

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA
Y ORTOPEDIA MAXILAR** 7

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ENDODONCIA 8

**TÉCNICA DE DESPROTEINIZACIÓN
PARA EL TRATAMIENTO DE HIPOPLASIAS** 9

*DRA. MARÍA LUJÁN WILLIAMS, DRA. SILVINA MARÍA JACOBI,
DRA. ROMINA EMILSE GIMÉNEZ, DRA. NOELIAVITALI*

**MICROABRASIÓN DE ESMALTE DENTARIO
EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA** 15

*NILDA MARÍA DEL ROSARIO ÁLVAREZ, MARÍA NATALIA MANDRI,
MARÍA EUGENIA ZAMUDIO*

DENSITOMETRÍA MINERAL ÓSEA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA 19

NÉSTOR BOSSIO, RICARDO CAPIGLIONI

**IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE
Y CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE SU PÉRDIDA
EN EDADES TEMPRANAS DEL DESARROLLO** 23

OD. MARTÍN P. DOPICO, DR. CARLOS CASTRO

**CÉLULAS MADRE E INGENIERÍA DE TEJIDOS:
LOS AVANCES Y DESAFÍOS DE LA ODONTOLOGÍA DEL FUTURO** 31

DR. FILIPE HILLE, DRA. ELAINE DIAS DO CARMO

**ERGONOMÍA: UNA CIENCIA QUE APORTA
AL BIENESTAR ODONTOLÓGICO** 35

*SANDRA ELENA MARTÍNEZ, HORACIO JAVIER ROMERO,
ALEJANDRO JOAQUÍN ENCINA TUTUY, CAROLINA ELIZABET BARRIOS*

**REACCIÓN DEL TEJIDO ÓSEO DE LA RATA A UN MATERIAL
DE OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES
DE TERCERA GENERACIÓN. UN ENSAYO PILOTO** 41

OSVALDO ZMENER, CORNELIS PAMEIJER

AGENDA DE CONGRESOS Y JORNADAS 49

ALERTA BIBLIOGRÁFICA 50

CLÍNICAS DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA 53

NORMAS PARA AUTORES 55



EDITORIAL

La dirección de nuestra Revista me pidió escribiera una breve historia de mi paso por el Ateneo.

Nuestra historia corre en paralelo; llevo 59 años en esta casa y soy la socia N° 11.

No pretendo narrar la historia institucional, simplemente mis recuerdos. Una mirada subjetiva de una "ateneísta".

Parto de la dificultad de contar los hechos vividos, "La vida es diferente cuando la vives No hay ambigüedad en los hechos, solo los hay en los relatos cuando los cuentas".

La memoria borra muchos sucesos, subraya algunos otros, y seguro discrepa con muchas apreciaciones de distintos actores.

Toda creación, y también el nacimiento del Ateneo, fue un hecho fáctico, una respuesta a la grieta generada por la demanda creciente de tratamiento de las maloclusiones y la mínima disponibilidad de odontólogos conocedores de la especialidad.

Surgió como "Ateneo Argentino de Ortopedia", basándose en el uso de aparatología ortopédica

En la Europa del siglo XX, post segunda guerra mundial, la ortopedia fue la terapéutica de elección para el tratamiento de las maloclusiones de niños y jóvenes en crecimiento.

Los países europeos se organizaron como "Estados de Bienestar", con el objetivo de atender las diversas demandas sociales de una sociedad empobrecida. Entre otras, el acceso a la atención de la salud, incluyendo la atención de las maloclusiones, a tal efecto, especialistas, desarrollan aparatologías removibles, que se dieron en llamar Ortopédica, en la medida que usaba "las fuerzas del órgano masticador".

Un grupo reducido de pioneros argentinos, que incluye en forma destacada a los Dres. Luis Zielinsky, y Elías Beszkin, se inquietan por estas propuestas y comienzan su estudio, en mi recuerdo con la lectura del 5to Tomo de la Odonto-Estomatología, de la escuela alemana, libro dirigido por Karl Haupl y editado en

español en el año 1958. Aprenden y enseñan el manejo de esta aparatología.

La necesidad de contar con un espacio para su práctica clínica, fue resuelto por el "Centro de Estudiantes de Odontología", cediendo un espacio en su antigua sede de la calle Córdoba.

La imposibilidad de solucionar todas las maloclusiones con aparatología ortopédica junto al gran desarrollo científico y tecnológico de la aparatología fija, produjo un cambio significativo en la atención de las maloclusiones, el Ateneo incorpora estos adelantos en su metodología docente-asistencial.

Superar la etapa de "pureza Ortopédica" se tradujo en un cisma, el alejamiento de algunos fundadores, y la llegada de muchos colegas deseosos de conocer la especialidad.

El Ateneo abrió sus puertas a nuevas camadas y vivió un nuevo ciclo de crecimiento y de experiencias. Aprendiendo y enseñando se fortalecieron los fundamentos de nuestra identidad, "Institución científica abierta para el aprendizaje y el intercambio de opiniones".

La demanda de atención crecía junto a la necesidad de atender otros problemas odontológicos. De esa necesidad nació la clínica de odontopediatría, y luego el servicio de cirugía con dos colegas que hicieron historia en la institución el Dr. Alfredo Fermín Álvarez, y el cirujano incansable Mario Torres. Ambos fueron maestros de cirujanos, generaron espacios múltiples de trabajo y recreación.

Luego el servicio de periodoncia, prótesis, implantes etc.; nos transformamos en una institución multidisciplinaria y en correspondencia cambiamos el nombre por el actual "Ateneo Argentino de Odontología" ampliando espacios en una nueva sede, la actual.

Con el empuje y la visión generosa de Elías Beszkin y luego de Armando Pollero, iniciamos cursos de la especialidad ortodóncica en muchas ciudades del país. Por años fuimos a Rosario, que se constituyó como filial del Ateneo, nuestra relación culminó con el

Congreso realizado junto y en la sede de la Facultad de Odontología de Rosario.

Siguieron los cursos en Posadas, General Roca, Río Gallegos, Bariloche, Córdoba, Formosa etc. etc. Cartagena, Guayaquil, La Habana, Cochabamba y Congresos y Jornadas Internas, que sirvieron para reforzar amistades y reemplazar o sumar vínculos.

La actividad cultural del Ateneo fue frondosa y diversa, con la conducción del Dr. Jaime Fiszman se organizaron charlas de destacadas personalidades, recuerdo especialmente las conferencias del profesor Gregorio Klimovsky, matemático y filósofo argentino, considerado uno de los mayores especialistas en epistemología, del ingeniero Juan Sábató, Rector de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), los cursos de interpretación musical del Sr. Marcelo Arce, que logró el primer coro del Ateneo, todos cantamos, el curso de literatura americana dictado por David Viñas catedrático de Literatura de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA, la actuación de las Voces Blancas, Mercedes Sosa, Susana Rinaldi, el poeta del tango, Héctor Negro... y disculpas por mis olvidados.

En nuestra casa organizamos con la presencia de los Presidentes de Centro Argentino de Ingenieros, Consejo de Ciencias económicas, Confederación Médica República Argentina, Sociedad Central de Arquitectos, Confederación Odontológica Argentina, etc. el debate sobre la pertinencia del pago de Ingresos Brutos y logramos su derogación en la Ciudad de Buenos Aires.

La llegada como presidente de la Nación del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín, posibilitó una nueva apertura democrática en todos los estratos de la sociedad. Se efectivizó en la Facultad de Odontología de la UBA con el nombramiento como decano normalizador el Dr. Ariel Gómez, su experiencia en calidad de presidente de la CORA, y de la FDI; y su vocación de difundir los conceptos “de salud para todos” cambio el espíritu de la enseñanza de la Odontología .

Nuestros vínculos se afianzaron, festejamos nuestro 50 aniversario en el aula magna de la Facultad de Odontología de la UBA, y participamos en el Consejo Directivo de la FOUBA, por el Claustro de Graduados,

convocados por el Ministerio de salud de la Nación, junto a representantes de instituciones y Facultades de Odontología definimos las especialidades odontológicas y sus incumbencias.

Una nueva contingencia pone en crisis nuestras estructuras materiales y metodológicas; la necesidad de adecuarnos a la Ley de Educación Superior, circunstancias que nos acerca a la Universidad Favaloro.

Con la participación del Dr. Jaime Moguilevsky, Decano de posgrado de la Universidad y el Dr. Armando Pollero Presidente del Ateneo firmamos un Convenio para el desarrollo de las Carreras de Especialización.

El trabajo y compromiso de directivos y colegas, permitió la aprobación de las carreras que como Unidad Operativa de la Universidad Favaloro dictamos en el Ateneo.

Hoy el Ateneo es diverso en su composición, alberga pluralidad de actividades e iniciativas que van generando nuevos espacios con el mismo criterio docente asistencial que iniciaron sus fundadores.

Pero el Ateneo es mucho más que sus Carreras, Cursos y Jornadas.

Fue para muchos, y me incluyo, un lugar de formación profesional, cultural y de refugio amistoso.

Tuve la suerte de tener maestros interesantes e interesados en enseñar, generosos y preocupados por los acontecimientos históricos y culturales del país; recuerdo las caminatas compartidas con Luis Zielinsky, hablando y discutiendo. Fue mi gran maestro. Me encantaba su manera de abrir nuevos horizontes y perspectivas para analizar los acontecimientos profesionales, culturales y sociales.

No pretendí totalizar nuestra historia. La historia es un contrapunto de verdades parciales.

Solo contar algunos hechos vividos y compartidos con muchos de mis contemporáneos. Quizás, tratando de explicar nuestra tenacidad en seguir trabajando en esta Casa.

BEATRIZ LEWKOWICZ

Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Título Universitario de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
Res. CONEAU 261/14

Directora: Dra. Beatriz Lewkowicz

Codirectores: Dr. Eduardo Muiño - Dra. Liliana Periale

Coordinadores: Dra. Rosana Celnik - Dra. María Adela Gumiela - Dra. Patricia Zaleski

Duración: 36 meses - Carga Horaria: 3244 horas

Modalidad Presencial: de Lunes a viernes de 9 a 17 hs. sábados de 8 a 12

Modalidad B-Learning: 1 semana al mes de 8 a 20 hs.

- ✓ Plataforma virtual educativa especialmente diseñada para que los alumnos puedan interactuar con los docentes y compañeros desde sus lugares de residencia.
- ✓ Un tutor orientador acompañará toda la experiencia de aprendizaje virtual.
- ✓ El B-learning como apoyo pedagógico a las clases presenciales.
- ✓ Modalidad asincrónica (no se trabaja on line).
- ✓ Entrenamiento Pre-Clínico.
Clínica con atención de pacientes.

✓ **Contenidos:**

- ✓ Diagnóstico, Prevención, Intercepción y Tratamiento de las maloclusiones.
- ✓ Enseñanza intensiva y personalizada con tutores.
- ✓ Apoyo informático.
- ✓ Inglés técnico.
- ✓ Metodología de la investigación.
Apoyo pedagógico a través del Campus Virtual del A.A.O.

INICIO 2016

Carrera de Especialización en Endodoncia

Dictamen Favorable de la CONEAU

Directora: Prof. Dra. Beatriz Maresca

Coordinador: Dr. Juan Meer

Duración: 24 meses - Carga Horaria: 1056 horas.

Al completar la Carrera el cursante obtiene el título oficial de "Especialista en Endodoncia" otorgado por la Universidad Favaloro

Contenidos:

- ✓ Endodoncia. Ciencia, Técnica y Clínica.
- ✓ Asignaturas Cocurriculares: Taller Búsqueda Bibliográfica. Inglés Técnico.
- ✓ Metodología de la Investigación.
- ✓ Clínica de Endodoncia.
- ✓ Laboratorio de Entrenamiento.
- ✓ Formación Biopsicosocial.
- ✓ Integración disciplinaria: Operatoria Dental - Prótesis - Periodoncia.
- ✓ Ateneos de casos clínicos.

INICIO 2016

TÉCNICA DE DESPROTEINIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE HIPOPLASIAS

*DRA. MARÍA LUJÁN WILLIAMS**, *DRA. SILVINA MARÍA JACOBI***,
*DRA. ROMINA EMILSE GIMÉNEZ****, *DRA. NOELIA VITALI****

* Jefa de Dpto. Coordinador Docencia Investigación. Hospital de Odontología Dr. Ramón Carrillo.

** Jefa de Sección del Servicio de Odontopediatría del Hospital de Odontología Dr. Ramón Carrillo.

*** Odontóloga Adjunta Interina de Planta del Servicio de Odontopediatría del Hospital de Odontología Dr. Ramón Carrillo.

RESUMEN

La hipoplasia del esmalte es una anomalía estructural originada por la formación incompleta o defectuosa de la matriz del esmalte dentario. Se manifiesta como defectos macroscópicos que varían desde líneas tenues hasta cavidades de diferentes tamaños. Las propuestas terapéuticas son variadas y abarcan desde la remineralización de la lesión hasta la exodoncia de la pieza afectada. Frente a los reiterados fracasos de las restauraciones en molares hipoplásicos debido al pobre patrón de grabado que presentan, el objetivo de este trabajo es mostrar una alternativa para el tratamiento restaurativo de estas piezas dentarias mejorando la adhesión.

Palabras clave: hipoplasia - desproteínización.

ABSTRACT

Enamel hypoplasia is a structural anomaly caused by the incomplete or defective formation for the enamel matrix of tooth. Its manifests as macroscopic defects that range from fine lines to cavities of different sizes. Therapeutic proposals are varied and range from the remineralization of the lesion to the extraction of the affected tooth. Faced with the repeated failures of the restorations in hypoplastic molars due to poor engraved pattern presented, the aim of this paper is to show an alternative to the restorative treatment of these teeth to improving the etching.

Keywords: hypoplasia - collagen removal.

INTRODUCCIÓN

La hipoplasia del esmalte es una alteración en la estructura del mismo como consecuencia de factores ambientales y hereditarios. Puede afectar tanto a la dentición temporaria como a la permanente. Se ven comprometidas: la estética, la sensibilidad dental y la susceptibilidad a las caries.

De acuerdo a la etiología la alteración del esmalte puede ser: focal cuando afecta 1 o 2 dientes, y generalizada cuando afecta a todos las piezas dentarias.

Uno de los mayores problemas de la hipoplasia es el tratamiento, ya que se observan reiterados fracasos de las restauraciones, especialmente en molares hipoplásicos debido a que son las piezas que sufren las fuerzas de la masticación. Esto se debe a que la técnica adhesiva determina un pobre patrón de grabado

que resulta insuficiente para la adhesión, y la acentuada debilidad del esmalte permite la penetración de cracks en su interior.

Si bien no se consideran ideales los materiales adhesivos, se acepta su utilización para la restauración definitiva o, como en este caso, debido a la imposibilidad económica para realizar una corona de acero. Es por eso que proponemos esta técnica de desproteínización para el tratamiento de molares hipoplásicos.

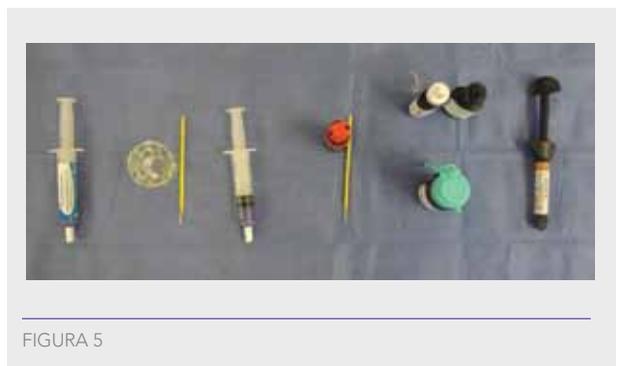
CASO CLÍNICO

Se presenta a la clínica de Odontopediatría del Hospital de Odontología Dr. Ramón Carrillo una paciente de sexo femenino de 12 años de edad acompañada

por su mamá. Manifiesta presentar cavidades en sus molares y una mancha de color amarillo en su incisivo inferior (fig. 1).



Al examen clínico se observan hipoplasias localizadas en sus molares con cavidades en piezas dentarias 2.6 y 3.6; y opacidad en pieza 3.1. Presenta múltiples restauraciones en molares (fig. 2, 3, 4 y 5).



La hipoplasia del esmalte es una anomalía estructural originada por la formación incompleta o defectuosa de la matriz del esmalte dentario.

Se manifiesta como defectos macroscópicos que varían desde líneas tenues, opacidades, hasta cavidades de diferentes tamaños.

La hipoplasia puede ser focal o generalizada. En la focal, se presenta un área lisa de coloración amarillento-marrón, mientras que en la generalizada, donde influyen factores ambientales inhibiendo a los ameloblastos durante el desarrollo dental, se ve una línea horizontal de pequeñas fosas o surcos sobre la superficie del esmalte. Si la agresión es corta será una línea estrecha y si es prolongada se observarán zonas más anchas, afectando más piezas dentarias.

En cuanto a la etiología se asocia a factores que actúan en los tres primeros años de vida, período del cual constituye la mayor parte de la formación de coronas de incisivos centrales y molares permanentes. Los factores pueden ser: perinatales, nutricionales, enfermedades respiratorias, factores medicamentosos y tóxico-químicos.

En este caso, la etiología corresponde a factores perinatales (la paciente fue prematura y presentó bajo

peso al nacer), enfermedades respiratorias y factores medicamentosos (fue medicada con amoxicilina reiteradas veces).

Existen factores hereditarios que pueden afectar el esmalte y también pueden hacerlo sobre la dentina, causando alteraciones como la dentinogénesis imperfecta, displasia de la dentina y odontodisplasia regional. Todas ellas se caracterizan histológicamente por tener presencia de túbulos dentinarios irregulares, bloqueados y desviados de su curso, lo que hace muy difícil la adhesión correcta de los materiales de restauración, siendo este la principal causa de fracasos en este tipo de anomalías.

Plan de tratamiento

En primer lugar, se realiza el control de la infección donde se enseña una correcta técnica de higiene oral con indicación de cepillo e hilo dental.

Luego, se procede al control del medio condicionante, brindando asesoramiento dietético e indicación de sustitutos.

Se realiza el refuerzo del huésped con topicación de flúor al 1.23% PH 3.4, indicando dentífrico fluorado y barniz de flúor al 5% PH neutro en p.d. 3.1.



FIGURA 6

Se lleva a cabo el tratamiento de rehabilitación utilizando la técnica de desproteinización en piezas 2.6 y 3.7.

Se restaura la pieza dentaria 3.7 con cemento de ionómero vítreo de fotocurado debido a la imposibilidad de aislarla en forma absoluta, ya que se encuentra semierupcionada (fig. 6, 7, 8, 9, 10). Mientras que la pieza 2.6 se rehabilita con resinas compuestas (fig. 6, 11, 12 y 13).



FIGURA 7

Para mantener el nivel de salud logrado, se realiza un monitoreo inmediato y la indicación de controles cada 3 meses.

Finalmente, se deriva a Clínica de Ortodoncia.



FIGURA 8

Técnica de desproteinización

Esta técnica surge debido a los reiterados fracasos de las restauraciones en molares hipoplásicos.

Williams y Burrow (Universidad Melbourne, 2005) estudiaron las causas de los reiterados fracasos de las restauraciones en estas piezas.

Observaron que, después del grabado con ácido fosfórico, el esmalte hipomineralizado presenta espacios interprismáticos y porosidades intercristalinas muy pequeñas dentro del prisma.

Ello determina un pobre patrón de grabado, insuficiente para la adhesión, y una acentuada debilidad del esmalte, que permite la penetración de cracks en su interior.

Si bien no se consideran ideales los materiales adhesivos, se acepta su utilización hasta la restauración definitiva. En dientes parcialmente erupcionados se sugiere colocar un sellador de ionómero vítreo para protegerlo hasta su erupción total o, como este caso, debido a la imposibilidad económica que presenta la familia para acceder a la rehabilitación con coronas de acero.



FIGURA 9

Wright recomienda realizar tres pasos previos a la restauración (figs. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13):

1. grabado con ácido fosfórico al 37% (lavado);
2. blanqueamiento con hipoclorito de sodio al 5% durante 2 minutos (lavado);
3. nuevo grabado del esmalte antes de la aplicación de un sellante sobre la superficie para cerrar porosidades y prevenir su repigmentación.

La finalidad del blanqueamiento con hipoclorito de sodio es la remoción de las proteínas encerradas en la hidroxiapatita, previo a la colocación de la restauración para favorecer la adhesión del material.



FIGURA 10

En relación a la dentina, cuando su superficie es desmineralizada con un acondicionador ácido, no solo se elimina el barrillo dentinario, sino que también se desmineraliza la matriz intertubular en profundidad. Esta matriz desmineralizada consiste en una red de fibras colágenas que forman microcanales haciendo posible la infiltración de los monómeros hidrofílicos de resina adhesiva, siendo esencial para la adhesión.

Marshall GW, Yücel N, Balooch M. et al observaron que, al utilizar un agente desproteinizante, se facilita el acceso de la resina adhesiva al sustrato, haciéndolo más permeable.

La humectabilidad es uno de los factores más importantes en la adhesión.

Los cambios producidos en el contenido mineral del sustrato cambian la energía superficial de la dentina, es decir, la hidroxiapatita es un sustrato de alta energía superficial que favorece la humectabilidad; y el colágeno, es de baja energía superficial que desfavorece la misma.

Por lo tanto, existen dudas sobre el papel de las fibras colágenas en la adhesión y en la eficiencia del sellado de los adhesivos a la dentina desmineralizada.



FIGURA 11

Osario Ruiz E. et al realizaron un trabajo cuyo objetivo fue caracterizar la superficie de la dentina pulida, grabada con ácido y desproteinizada con hipoclorito sódico al 5% durante 2 minutos.

El hipoclorito sódico es un agente proteolítico no específico que remueve los componentes orgánicos de la dentina, el colágeno desestabilizado superficial y el barrillo dentinario remanente del grabado ácido, cambiando además su composición química.

Este sustrato desproteinizado es rico en cristales de hidroxiapatita expuestos y puede dar lugar a una interfase estable en el tiempo, pues está esencialmente compuesta de mineral, al igual que el esmalte grabado. Después del tratamiento con hipoclorito sódico durante solo dos minutos, la superficie de dentina tiene unos túbulos dentinarios más abiertos, debido a la pérdida de dentina peritubular desmineralizada, lo cual también disminuye el área de dentina intertubular residual. El diámetro de las ramas laterales de los túbulos también aumenta y son más numerosas que con el grabado ácido solo, lo que produciría tags de resina más fuertes.



FIGURA 12

Perdigao y col. encontraron un extenso entramado de canales secundarios con numerosas anastomosis abiertas hacia la región intertubular y hacia la luz de los túbulos. Existiendo también, finas irregularidades en la dentina intertubular desproteinizada que aumentarían la retención de la resina, lo cual produciría una clara diferencia en comparación con la superficie obtenida con el uso del ácido ortofosfórico solo.



FIGURA 13

Hay que tener en cuenta que existen diferencias morfológicas entre la estructura de la dentina profunda y la dentina superficial, que podrían dar cuenta del comportamiento clínico y mecánico de ambos tejidos; el número relativo de túbulos expuestos, el área de dentina peritubular, y el área ocupada por dentina intertubular varía dramáticamente dependiendo de la profundidad de la dentina intertubular (Perdigao J, Thompson JY, Toledano M, Osorio R., 1999).

La remoción del colágeno en dentina superficial no parece jugar un papel importante en la fuerza de adhesión obtenida en este sustrato. Estudios previos han demostrado que la humectabilidad no aumenta en dentina superficial cuando se desproteiniza; sin embargo sí lo hace en la dentina profunda.

Cuando la dentina profunda es grabada y desproteinizada aumenta la humectabilidad en la superficie debido a cambios químicos (aumento de la concentración de iones calcio e hidroxiapatita) y a cambios en su acción capilar; ya que además de remover colágeno expuesto de baja energía superficial, aumentan los lúmenes de los túbulos.

Cuando la dentina profunda es grabada y desproteinizada, la fuerza de adhesión aumenta un 37,5% llegando a valores similares a los obtenidos en dentina superficial grabada.

CONCLUSIONES

La técnica de desproteinización puede representar un recurso válido para la restauración de molares hipoplásicos en la optimización del protocolo adhesivo de piezas semierupcionadas o cuando no hay recursos económicos para acceder a una corona de acero. Sin embargo, aún necesita de estudios clínicos en seres humanos para comprobar la efectividad de la técnica.

Aunque resulte una etapa clínica más, su adopción en la práctica restauradora estaría justificada, ya que la longevidad y la efectividad de la adhesión serían mejoradas sustancialmente, hecho dependiente del tipo de sistema adhesivo empleado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Basso, ML. Alteraciones estructurales del esmalte. Hipoplasias y opacidades del primer molar permanente. Rev. AOA. Vol 96, 2008, Nro2. Buenos Aires. p.p. 131-143.

2. Biondi, AM. et al. (2010). Fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada. Buenos Aires: Editorial Alfaomega.
3. Bordoni, ER. et al. (2010) Odontología Pediátrica. Buenos Aires: Editorial Panamericana.
4. Croll, TP. Restorative options for malformed permanent molars in children. Compend Contin Educ Dent. 2000;21:676-8.
5. De Souza, FB. et al. Relación de la dentina desproteínizada con el proceso adhesivo. Acta Od Venezolana. 2005;43(2)
6. Inaba, D. et al. The effects of a sodium hypochlorite treatment on demineralized root dentin. Eur J Oral Sci. 1995; 103:368-74.
7. Marchall, GW. et al. Sodium hypochlorite alterations of dentin and dentin collagen. Surface Science. 2001; 491:444-55.
8. Osario Ruiz, E. Control del colapso del colágeno: desproteínización. Av Odontoestomatol. 2004;20(3)123-130.
9. Perdigao, J. et al. An ultra-morphological characterization of collagen-depleted etched dentin. Am J Dent. 1999; 12:250-5.
10. Tanaka, J. et al. Application of foot canal cleaning agents having dissolving abilities of collagen to the surface treatment for enhanced bonding of resin to dentin. Dental Materials Journal. 1993; 12 (2)196-208.
11. Wakaayashi, Y. et al. Effect of dissolution of collagen on adhesion to dentin. International Journal of Prosthodontics. 1994; 7(4)302-6
12. William, V. et al. Molar Incisor Hypomineralization: Review and recommendations for clinical management. Pediatric Dent. 2006; 28:3,224-32.
13. Wright, J. The etch-cleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. Pediatric Dentr. 2002; 24:249-52.

El presente artículo recibió el primer premio en calidad de Póster, presentado en las Jornadas de Ortodoncia: "Dr. Luis Zielinsky" (25 y 26 de septiembre 2015)

4911 8641	15 5107 7330
	
MARTIN SANTIAGO Laboratorio Dental	
Prótesis Fija - Implantes	
A. Einstein 725	Capital Federal

MICROABRASIÓN DE ESMALTE DENTARIO EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

NILDA MARÍA DEL ROSARIO ÁLVAREZ*,
MARÍA NATALIA MANDRI**, MARÍA EUGENIA ZAMUDIO***

* Profesora Adjunta. Cátedra de Biomateriales. Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste

** Auxiliar Docente de 1º Categoría. Cátedra Preclínica de Operatoria Dental. Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste

*** Profesora Titular. Cátedra de Biomateriales. Facultad de Odontología- Universidad Nacional del Nordeste

RESUMEN

La estética es el paradigma de la odontología restauradora. En la actualidad se utilizan procedimientos combinados por la exigencia sostenida de los pacientes por tener piezas dentarias blancas y brillantes. Es así que, para cumplir con esas expectativas clínicas, en algunos casos se utilizan técnicas de blanqueamiento dentario, mientras que en otros se necesitan procedimientos como los de microabrasión o micro-macro abrasión para remover manchas oscuras o blancas del esmalte dentario buscando, de esta manera, la satisfacción en lo que a estética se refiere.

La microabrasión es un procedimiento muy utilizado en la actualidad por los profesionales odontólogos por lo anteriormente expuesto o como técnica previa al uso de sistemas adhesivos.

Por lo anteriormente expuesto, se pretende con este documento presentar una revisión sobre conceptos actuales como así también, los condicionantes al momento de seleccionar materiales o realizar el procedimiento de microabrasión.

Palabras clave: microabrasión - estética - abrasivos - ácido - macroabrasión.

ABSTRACT

Aesthetics is the paradigm of restorative dentistry. Currently combined procedures by requiring sustained used by patients having bright white teeth. Thus, to meet those expectations clinics in some cases tooth-whitening techniques are used, while in other procedures such as microabrasión or micro-macro abrasion to remove stains dark or white enamel thereby seeking needed satisfaction in which aesthetics are concerned.

The microabrasion is a procedure widely used today by dental professionals for the above or as prior art to the use of adhesive systems.

For the above, this paper aims to present a review of current concepts as well as the conditions when selecting materials or microabrasion procedures.

Keywords: microabrasion - aesthetics - abrasives - acid - macroabrasion.

INTRODUCCIÓN

La microabrasión es una técnica conservadora muy utilizada como único método o asociado a otros procedimientos dentarios para blanquear o eliminar manchas del esmalte dental. Es un tratamiento simple que permite eliminar específicamente manchas blancas, vetas, coloraciones parduscas o pigmentaciones por desmine-

ralización, de una manera rápida, efectiva y conservadora. La técnica se basa en la microreducción química y mecánica del esmalte superficial, respetando capas internas del esmalte sano situado por debajo de las capas superficiales, por tanto, la técnica no implica molestias posoperatorias en los pacientes tratados.(1)

Diversos estudios clínicos(2) reportan el uso de la técnica de microabrasión también como procedimiento previo al uso de sistemas adhesivos en odontología restauradora. Fundamentan el uso de la técnica en el hecho de que el solo uso de la microabrasión proporciona una retención igual o superior que el uso del ácido ortofosfórico al 37% e incluso disminuye la microfiltración.

En el comercio existe un número importante de productos que pueden ser utilizados para realizar la técnica. Es fundamental que el profesional odontólogo maneje los ácidos y materiales abrasivos factibles de ser utilizados, como así también las ventajas y desventajas de cada uno de los mismos.

Por lo anteriormente expuesto, con este documento se pretende presentar una revisión sobre conceptos actuales como así también los condicionantes al momento de seleccionar materiales o realizar el procedimiento de microabrasión.

DESARROLLO

La microabrasión es una técnica desarrollada para eliminar los defectos de coloración del esmalte dentario mejorando, de esta manera, el aspecto estético. (3) La técnica se basa, esencialmente, en la remoción de las capas superficiales y es usada para tratar piezas dentarias con alteraciones de color en el esmalte que no superen los 0.2 mm de profundidad. Está indicada en casos de: irregularidades en la textura del esmalte; defectos estructurales del esmalte superficial, que normalmente se pigmentan; lesiones de caries incipientes; machas blancas; manchas post-tratamientos ortodónticos; hipoplasia de esmalte; amelogénesis imperfecta; fluorosis leve o moderada(4,5).

La técnica se fundamenta en el tratamiento físico, químico o químico-mecánico del esmalte dentario superficial. En la microabrasión física se utilizan puntas de grano fino a alta velocidad y refrigeración sobre el esmalte dentario. Algunos autores denominan a esta técnica macroabrasión(6).

La microabrasión química utiliza productos ácidos, generalmente el hidroclorehídrico al 18% frotándolo sobre el esmalte con una torunda de algodón durante 5 minutos. Con este procedimiento se consigue una reducción del esmalte de 100 +/- 47 micras. Posteriormente se lava la zona tratada con hipoclorito de sodio al 5% y luego, con agua para eliminar los restos. Posteriormente se topica la zona tratada con flúor.

La microabrasión químico-mecánica utiliza productos, abrasivos y ácidos. Estos ácidos varían al igual que su concentración. Con la técnica se busca fundamentalmente abrasionar/ erosionar la superficie del esmalte con el uso conjunto de ambos elementos(7).

Los materiales abrasivos más utilizados son: la piedra pómez y el polvo de carburo de silicio, combinado con ácido hidroclorehídrico al 18%. Esta mixtura es frotada sobre la superficie del esmalte con copas o conos profilácticos de siliconas a baja velocidad. Con esta técnica se obtiene la ventaja de trabajar con un material abrasivo y un ácido produciendo la reducción del esmalte en forma significativa. Los pasos sucesivos son exactamente iguales que en una microabrasión química, se debe neutralizar el efecto del ácido con hipoclorito de sodio al 5% dejándolo actuar un minuto, posteriormente se enjuaga con agua, se seca y se topica con fluorfosfato acidulado por 4 minutos. Asimismo existe un procedimiento que se denomina macroabrasión; esta técnica utiliza instrumentos diamantados de grano medio o fino imprimiendo ligeros toques sobre el esmalte dentario. Esta técnica produce una reducción uniforme de la superficie adamantina.

La microabrasión neumática es utilizada comúnmente como paso previo a la microabrasión química. El sistema neumático permite eliminar la capa superficial del esmalte en una profundidad de 25 a 50 micrones, sectorizando la aplicación.

Productos, combinaciones y concentraciones y su efecto en el esmalte dentario

Cuando se requiere realizar un procedimiento de microabrasión existen en el comercio productos y marcas comerciales que combinan diferentes abrasivos, ácidos y concentraciones de los mismos.

En sus inicios esta técnica aplicaba ácido clorhídrico al 36% pero, a medida que las investigaciones en la disciplina avanzaban, determinándose que este agente es un potente descalcificador que no actúa selectivamente, la concentración del ácido fue disminuyendo y se incorporaron otras sustancias abrasivas.

Prema Compound fue un sistema de microabrasión introducido al comercio en 1989. El producto estaba compuesto por ácido hidroclorehídrico a 10% y carburo de silicio(8).

Otras marcas comerciales combinan el mismo ácido pero a diferentes concentraciones: ácido clorhídrico

al 18% y polvo abrasivo a base de carburo de silicio como Clarident TA.

Posteriormente, surgió el Opalustre de Ultradent, compuesto por ácido clorhídrico al 6% y sílice aduciendo la propiedad de ser menos cáustico. Otro producto comercial con la misma concentración de ácido clorhídrico es el Micropol compuesto de ácido clorhídrico al 6,6% y carburo de silicio.

Las ventajas de la técnica de microabrasión con ácido clorhídrico radican principalmente en que se elimina completamente el esmalte afectado junto con las manchas, es efectiva para la decoloración de cualquier mancha de etiología diversa y manchas lineales. Por otra parte, entre sus desventajas, figura la necesidad de adoptar medidas muy estrictas para proteger del ácido al odontólogo, al paciente y al personal auxiliar, y el difícil control de la cantidad de disolución química del esmalte(2).

En 1995, Mondelli y colaboradores(9) propusieron una pasta donde sustituyeron el ácido clorhídrico por el ácido fosfórico a 37% asociado a piedra pómez en la proporción de 1:1. Las ventajas de su utilización se fundamentaban en la disponibilidad de este ácido en los consultorios odontológicos debido a su alto uso en los procedimientos restauradores adhesivos y ortodónticos, además de ser menos agresivos en caso de contacto accidental con la mucosa, piel o con los ojos del paciente o del operador.

En relación a los diferentes agentes utilizados para la técnica de microabrasión, Cerna Zerón(10) establece que se evidencia diferencia respecto al ácido utilizado en el procedimiento, en relación al promedio de desgaste de la superficie del esmalte. La investigadora señala que el desgaste es mayor utilizando ácido clorhídrico al 6,6% respecto a la utilización de ácido fosfórico al 37%. De todas maneras, concluye con su investigación afirmando que ambas técnicas empleadas eliminaron las manchas del esmalte dental ocasionadas por fluorosis.

Meireles y colaboradores(11) compararon el ácido fosfórico y ácido clorhídrico, concluyendo que el ácido fosfórico aumentó la rugosidad del esmalte y produjo una superficie áspera comparada con el ácido clorhídrico, con el cual la pérdida del esmalte fue mayor.

Méndes y colaboradores(12) aseveran que la microabrasión realizada asociando ácido clorhídrico al 18% más piedra pómez y el ácido fosfórico (ácido tetraoxofosfórico) al 37% más piedra pómez muestran resultados semejantes.

Por su parte Bassir y colaboradores(13), en un estudio comparativo entre técnicas de microabrasión con ácido fosfórico y ácido clorhídrico, sostienen que ambos se comportan de manera similar en lo que a índices estéticos se refiere.

Sundfeld y colaboradores(14) sostienen que la microabrasión del esmalte mejora la apariencia del mismo, señalan que esto se debe a la microrreducción de la superficie adamantina. El mismo autor reafirma que el protocolo de microabrasión más blanqueamiento produce excelentes resultados. Menciona además, que el uso combinado de estas dos técnicas perdura en el tiempo.

Igualmente muchos trabajos dan cuenta que, en cuanto a estética se refiere, es necesaria la asociación de blanqueamiento dental con técnica de microabrasión cuando se presentan casos de pigmentaciones sistémicas y/o fluorosis dental, por ejemplo. Esta asociación hoy en día, es muy utilizada para el tratamiento de la desarmonía del color existente en las piezas dentarias(15,16).

En la literatura analizada se aprecian otras cuestiones importantes a tener en cuenta cuando se habla de microabrasión, la misma tiene que ver específicamente con la técnica, estudios demuestran que, cuando se la realiza en forma manual, se produce menos desgaste que el aplicado en forma mecánica, efecto producido debido a la dificultad de controlar la presión manual del instrumento rotatorio(17,18).

Asimismo existen trabajos que comparan técnicas buscando eficacia en el tratamiento de las manchas blancas, comparando la técnica de flúor en barniz y la técnica de microabrasión. Los resultados dejaron de manifiesto que la técnica de microabrasión es más eficaz por presentar alto porcentaje de remineralización y eliminación de las manchas blancas(19).

CONCLUSIÓN

La literatura y las publicaciones científicas analizadas coinciden en que la microabrasión es un procedimiento sencillo, atraumático y de bajo costo, que mejora significativamente la apariencia y uniformidad del color de las piezas dentarias. La microabrasión del esmalte es también efectiva en la remoción de pigmentaciones externas del esmalte. Trabajos de investigación avalan que la zona adamantina tratada con este procedimiento se expone como una superficie lisa y brillante, esto le otorga mayor capacidad de resistencia a la colonización de bacterias y consecuente desmineralización.

Por tanto, la técnica de microabrasión como único procedimiento o asociado al blanqueamiento dental constituye una alternativa para el tratamiento en la desarmonía del color en piezas dentarias que presentan fluorosis o pigmentaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- SOUZA DE BARROS VASCONCELOS MQ, ALMEIDA VIEIRA K, DA CONSOLAÇÃO CANUTO SALGUEIRO M, ALMEIDA ALFAYA T, SANTOS FERREIRA C, BUSSADORI SK. Microabrasion: a treatment option for white spots. *J Clin Pediatr Dent.* 2014; 39(1):27-9.
- 2- PINI NI, SUNDFELD-NETO D, AGUIAR FH, SUNDFELD RH, MARTINS LR, LOVADINO JR, LIMA DA. Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World J Clin Cases.* 2015; 16; 3(1):34-41.
- 3- BAĞLAR S, ÇOLAK H, HAMIDI MM. Evaluation of Novel Microabrasion Paste as a Dental Bleaching Material and Effects on Enamel Surface. *J Esthet Restor Dent.* 2014 [Epub ahead of print] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25529222>
- 4- NATERA GA, UZCÁTEGUI GG, PERAZA UI. Microabrasión del esmalte técnica para la remoción de manchas dentales. *Acta Odontol Venez* 2005; 43(3): 318- 22.
- 5- CASAS APAYCO L, BASSEGIO W, FRANCO EB, MONDELLI RF. tratamiento de la pigmentación sistémica y la fluorosis por medio de blanqueamiento en consultorio asociado a microabrasión de esmalte. *Acta Odontol Venez* 2010; 48 (2): 1- 15.
- 6- JAIN N, GUPTA A, SHRIVASTAVA V, MAHAJAN S, MISHRA R, SHARMA A. Integrating techniques to re-establish dentogingival esthetics. *Int J Esthet Dent.* 2014; 9(4): 526-35.
- 7- BALAN B, MADANDA UTHAIAH C, NARAYANAN S, MOOKALAMADA MONNAPPA P. Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry. *Case Rep Dent.* 2013 [Epub ahead of print]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24222868>
- 8- PAIC M, SENER B, SCHUG J, SCHMIDLIN PR. Effects of microabrasion on substance loss, surface roughness, and colorimetric changes on enamel in vitro. *Quintessence Int.* 2008; 39(6):517-22.
- 9- MONDELLI, J. MONDELLI RFL, BASTOS MTAA, FRANCO EB. Microabrasão com ácido fosfórico. *Rev Bras Odont* 1995; 52(3)20-2.
- 10- CERNA ZERÓN KL. Comparación de dos técnicas de microabrasión para eliminar pigmentaciones por fluorosis en pacientes entre 9 y 20 años de edad [monografía en Internet]. Guayaquil: UCSG; 2014 [acceso 25 de Marzo de 2015]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/1185/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-88.pdf>
- 11- MEIRELES S. Surface Roughness and Enamel Loss with two Microabrasion Techniques. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2009; (10)1:58-65.
- 12- MÉNDES R, MONDELLY J, ANTÚNEZ DE FREYITAS C. Avaliação da quantidade de desgaste do esmalte dentario submetido a microabrasão. *Rev. FOB* 1999; 7(1/2):35-40.
- 13- BASSIR MM, BAGHERI G. Comparison between phosphoric acid and hydrochloric acid in microabrasion technique for the treatment of dental fluorosis. *J Conserv Dent.* 2013 Jan; 16(1):41-4.
- 14- SUNDFELD RH, RAHAL V, CROLL TP, DE AALEXANDRE RS, BRISO AL. Enamel microabrasion followed by dental bleaching for patients after orthodontic treatment--case reports. *J Esthet Restor Dent.* 2007; 19(2):71-7; discussion 78.
- 15- MONCADA G, URZÚA I. Microabrasión del esmalte de incisivos superiores. Reporte clínico. *Revista Dental de Chile* 2005; 96 (2): 25-7.
- 16- VILLAREAL E, ESPÍAS Á, SÁNCHEZ L, SAMPAIO JM. Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales, *DENTUM* 2005; 5(1):12-5.
- 17- SUNDFELD RH1, CROLL TP, BRISO AL, DE ALEXANDRE RS, SUNDFELD NETO D. Considerations about enamel microabrasion after 18 years. *Am J Dent.* 2007; 20(2):67-72.
- 18- NEVÁREZ-RASCÓN M, VILLEGAS-HAM J, MOLINA-FRECHERO N, CASTAÑEDA-CASTANEIRA E, BOLOGNA-MOLINA R, NEVÁREZ-RASCÓN A. Tratamiento para manchas por fluorosis dental por medio de microabrasión sin instrumentos rotatorios. *Rev CES Odont.* 2010; 23(2)61-6.
- 19- ÁLVARADO MUÑOZ E. Estudio clínico comparativo de dos técnicas utilizadas en el tratamiento de las manchas blancas en dientes permanentes jóvenes [monografía en Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004 [acceso 25 de Marzo de 2015]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1136/1/alvarado_me.pdf

Correspondencia: Cátedra Biomateriales, Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste.

Dirección: Av. Libertad 5450, Corrientes, Argentina.

Correo electrónico: nalvarez@odn.unne.edu.ar; posgrado@odn.unne.edu.ar

DENSITOMETRÍA MINERAL ÓSEA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA

NÉSTOR BOSSIO*, RICARDO CAPIGLIONI**

*Jefe Diagnóstico por Imágenes, Hospital Zonal, Zarate, Buenos Aires.

**Departamento de Investigaciones músculo-esqueléticas, Universidad Maimónides.

RESUMEN

La tomografía computarizada cuantitativa (QCT) es una técnica de medición real de la densidad ósea (DMO), en forma volumétrica (g/cm^3) mediante ROI (región de interés), sin interferencias propias o externas, en el esqueleto axial o periférico.

Otros métodos, tales como DXA (de las siglas inglesas Dual Energy X-ray Absorptiometry) solo proporcionan estimaciones en proyección de la densidad ósea, generando sus resultados en proyección de área (g/cm^2), no proporcionando un verdadero valor de la profundidad de la región.

Atenuación ultrasónica, tasa de transmisión del ultrasonido (US) solo pueden reflejar la arquitectura ósea.

Esto concluye que la tomografía computarizada cuantitativa (QCT) proporciona predicciones válidas de la masa ósea trabecular, cortical y volumétrica, y de la capacidad mecánica del hueso, con la posibilidad de medición muscular regional (LRM) de gran importancia para la evaluación de la relación músculo/hueso.

Palabras clave: densitometría mineral ósea - masa ósea - densidad mineral ósea maxilar y vertebral - tomografía computada cuantitativa (QCT) - región de interés (ROI) - masa magra regional (LRM).

ABSTRACT

Quantitative computed tomography (QCT) is a technique of true measurement of bone density (BMD) as volumetric (g/cm^3) by ROI (region of interest) without own or external interference in the axial or peripheral skeleton.

Other methods, such as DXA projection only provide estimates of bone density, results in generating projection area (g/cm^2), not providing a true value of the depth of the region.

Ultrasonic attenuation rate of transmission of ultrasound (US) can only reflect bone architecture.

This concludes that the quantitative computed tomography (QCT) provides valid predictions of the trabecular, and cortical volumetric bone mass and mechanical ability of the bone, with the possibility of measuring regional muscle (LRM) of great importance in assessing the relationship muscle/bone.

Keywords: bone mineral densitometry - bone mass bone mineral density jaw & vertebral - quantitative computed tomography (QCT) - region of interest (ROI) - lean regional mass (LRM).

INTRODUCCIÓN

La tomografía computada cuantitativa o tomo-densitometría es un método usado para medir la masa ósea.

Es una técnica destinada a medir la densidad mineral ósea en el esqueleto axial y apendicular. Las imágenes de sección transversal (tridimensionales) del QCT también permiten el aislamiento del hueso trabecular, que es un sitio más sensible para detectar cambios minerales óseos que el cortical. Nos provee

estimaciones separadas de la densidad mineral ósea (BMD) del hueso trabecular y del cortical, sus unidades son masa por unidad de volumen (mg/cm^3).

Es uno de los tres métodos mencionados por la Fundación Nacional de Osteoporosis por ser útil y seguro para la evaluación de la osteoporosis.

Los datos se usan para medir un factor de riesgo y determinar la necesidad, tipo y eficacia de la terapia.

Con la técnica apropiada, la precisión del método por QCT es de 2-3%, por eso el monitoreo de los pacientes a intervalos anuales rinde resultados clínicamente útiles.

¿Qué datos nos brinda la densitometría ósea?

Tanto la QCT como la DXA (dual energy X-ray absorptiometry) miden la masa de ósea de la columna vertebral, lo cual implica una ventaja importante sobre los que mide los huesos en la periferia del esqueleto, donde la densidad ósea es lenta para cambiar en respuesta a la terapia de una enfermedad.

La columna vertebral es una mezcla entre cambios rápidos de huesos trabeculares (esponjosos) y cambios lentos de huesos corticales (compactos).

El hueso trabecular del esqueleto axial es la porción de hueso más activo desde el punto de vista metabólico y, por lo tanto, el más sensible a los cambios negativos que provocan la carencia hormonal, los fármacos, los tóxicos; así como el primero en responder a una terapia osteo-formativa, por consiguiente, el estudio de columna se considera la “rutina de primera evaluación” y es la primera región a tener en cuenta para el diagnóstico y control de tratamiento.

Diferencias entre los métodos de valoración de DMO

El diámetro de sección transversal vertebral es variable y aumenta con la edad, lo cual es motivo de error en las mediciones por DXA que calculan la densidad, como un cociente entre el contenido mineral óseo (CMO) y el área proyectada, y expresan sus resultados en gr/cm^2 : “densidad areal”.

La QCT es el método de mayor sensibilidad y especificidad para evaluar el hueso trabecular axial, permite además una visualización directa de la zona estudiada, evita incorporar al análisis “artefactos”: lesiones líticas, angiomas, fracturas vertebrales, cirugías previas —especialmente las instrumentadas—, islotes óseos, metástasis blásticas, Paget, osteofitos, artrosis facetarias, calcificaciones de aorta, litiasis renal o biliar, medios de contraste intra-raquídeos o abdominales, siliconas en glúteos, etc.

Posee una resolución espacial alta, lo cual permite el análisis “compartimental” de las estructuras óseas, con un coeficiente bajo de variación y dosis mínima de radiación ($< 5 \text{ mrem}$).

El análisis de la textura ósea puede brindar información adicional necesaria para analizar cualidad y resistencia ósea, ya que mide densidad ósea en áreas

que puede verse afectada por el tamaño de los huesos.

Scan DEXA mide la suma de estos dos compartimentos, pero también incluye la calcificación aórtica y los osteofitos en el cálculo mineral óseo de la columna vertebral.

QCT es el único que aísla el hueso trabecular metabólicamente activo para el análisis.

El DXA lateral ha mostrado recientemente tener una sensibilidad intermedia entre la alta de QCT y la sensibilidad, un poco rebajada, del DXA convencional para la detección de la osteoporosis; pero usa entre 4 y 10 veces de exposición a la radiación, es menos precisa y el tiempo de estudio aumenta en comparación al DXA/QDR convencional.

Nuevos métodos de ultrasonido para la rodilla o el talón han sido propuestos para estudios de la osteoporosis, pero (a diferencia de QCT o DXA) no miden la masa ósea y no pueden usarse para medir la columna vertebral, donde ocurren más fracturas osteoporóticas.

¿Cómo se realiza el examen de QCT?

El examen se lleva a cabo sobre cualquier Scanner de TC moderno y lleva menos de 10 minutos:

1. Se toma una radiografía digital de las vértebras lumbares e inferiores dorsales en posición lateral.
2. Se obtiene un corte de 10mm de espesor a través del plano medio en el cuerpo vertebral entre L1 y L4.

La densidad promedio (en valores del TC: unidades Hounsfield) de hueso trabecular seleccionada mediante ROI (región de interés) se mide en cada vértebra y es expresado como equivalente mineral óseo por comparación con valores conocidos de hidroxapatita equivalente del fantomas cortado simultáneamente en el estudio del paciente.

3. La radiografía digital y el corte axial son evaluados cuantitativamente y cualquier alteración hallada.

Compresiones vertebrales, quistes, condensaciones, etc., son excluidos en el informe.

La densidad ósea promedio del paciente es entonces:

- Comparada gráficamente a los controles de edad y sexo.
- Relacionada con un principio de riesgo de fractura.
- Categorizada por grupos de preponderancia de fracturas en una edad similar y por su densidad ósea.

¿Qué grado de radiación recibe el paciente en la exposición?

Todas las medidas de densidad ósea usan pequeñas cantidades de radiación para determinar la cantidad ósea presentada. Para la Densitometría por QCT, la exposición se restringe a cuatro cortes de 10mm de grosor del abdomen y una radiografía digital lateral. No hay exposiciones medibles en gónadas para los métodos de baja dosificación normalmente usados por QCT.

La relativa exposición de la médula de hueso a la radiación es igual a los 5 milli-rem en todo el cuerpo.

Para comparar, una radiografía de tórax está sobre los 3 milli-rem por equivalencia en todo el cuerpo, un vuelo a campo atraviesa de avión está sobre los 2 milli-rem y el fondo natural está sobre 1 milli-rem por día.

Indicaciones clínicas para el QCT, definidas por la Fundación Nacional de Osteoporosis

1. Para evaluar la densidad ósea de mujeres perimenopáusicas, para su iniciación en la terapia de reemplazo de estrógeno.
2. Para establecer un diagnóstico de osteoporosis o evaluar su severidad en el contexto de atención clínica general.
3. Para controlar la densidad ósea en pacientes que reciben terapia glucocorticoide u otras drogas.
4. Para diagnosticar baja densidad ósea en pacientes con desórdenes metabólicos tales como hiperparatiroidismo ligero primario.
5. Evaluación maxilares, pre-post implantes, tratamientos.

Regiones que pueden ser estudiadas con QCT:

- Columna vertebral
- Caderas (cuello femoral)
- Rodilla
- Maxilares (superior – inferior)
- Músculo (valorar relación músculo/hueso)

El análisis actual no se limita exclusivamente a la DMO trabecular, sino que el software (BoneCAD Analysis) desarrollado en nuestro centro, nos permite valorar:

- DMO trabecular – cortical,
- DMO volumétrica del cuerpo vertebral,

- BMC,
- Análisis del tejido no mineralizado dentro del corte,
- Masa muscular regional (LRM).

Los sectores estudiados se extendieron con el uso de nuevo software (BoneCAD Analysis):

- Fémur distal,
- Tibia proximal,
- Huesos maxilares.

CONCLUSIÓN

En los estudios de evaluación de cambios a corto plazo, QCT tal vez sea el más sensible partiendo de la base de que mide el hueso trabecular, que es unas ocho veces metabólicamente más activo que el cortical.

QCT provee una medida tridimensional de la densidad mineral ósea (BMD - BMC) a diferencia de la mayoría de las otras técnicas proyectivas. Las imágenes de sección transversal nos permiten el aislamiento del hueso trabecular, sitio más sensible para detectar cambios minerales óseos del cortical. Como derivados de la imagen tridimensional sus unidades son masa por unidad de volumen (gr/cm^3).

La capacidad de QCT para determinar selectivamente el metabólico activo y analizar separadamente al hueso trabecular, le otorga la capacidad de discriminar pacientes con probabilidad de fracturas y de supervisar respuesta esquelética al envejecimiento, a la enfermedad, o a la terapia.

Evaluando el estado muscular en forma correlativa con el esquelético se puede distinguir entre las osteopenias y osteoporosis “primarias” o “secundarias” (metabólicas); y las fisiológicas o las ocasionadas por desuso (mecánicas).

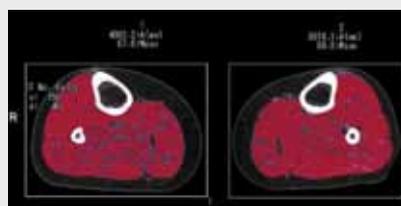
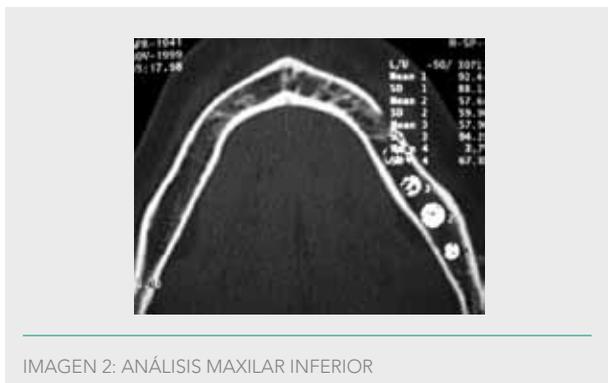


IMAGEN 1: ANÁLISIS DE MASA MUSCULAR



BIBLIOGRAFÍA

Evaluación de la Osteoporosis: La ventaja cuantitativa de los Tomógrafos Computados, H.K. Genant. Diagnostic Imaging, August 1985.

La Osteoporosis leve versus la definitiva: Comparación de Técnicas de Densitometría Ósea usando diferentes modelos estadísticos. A.F. Heuck, J. Block, C.- C. Gluer, P. Steiger y H.K. Genant

Journal of Bone and Mineral Research; Vol. 4, No. 6, 1989.

Detección precoz por Tomografía Computada Cuantitativa Multicorte de alteraciones en la densidad mineral ósea, inducidas por una dieta aterogénica, en un modelo experimental en ratas en crecimiento. Marcelo Joaquín Gubert, Fabián Monforte, Claudia Calo, Silvia María Friedman, Pedro Lylyk, Carlota Alicia Gamba - Rev. Argentina radiología. vol.76 no.1 CABA mar. 2012.

Reparación y regeneración ósea de los maxilares cuantificada por medio de tomografía cuantitativa computada periférica QCT. A Espósito - V. Montángero - Diagnostico - Marzo 2015.

Densidad mineral ósea de los maxilares. Valoración con tomografía computarizada cuantitativa. Juan López Quiles, S. Arena, R. Ortega, J. Santos, J. María Martínez-González

The Journal of the American Dental Association, ISSN 1138-7750, Vol. 5, N° 2 (ABR), 2010.

Utilidad de la densitometría ósea en el control de la evolución de la consolidación en las fracturas de la columna lumbar. Acta ortopédica Mexicana- Vol 18 N° 1 - Enero - Febrero 2004.

The relationships between two indices of mandibular bone quality and bone mineral density measured by dual energy X-ray absorptiometry. K Horner and H Devlin. Turner Dental School, University of Manchester, UK. Dentomaxillofacial Radiology (1998) 27, 17 - 21.

Lean Mass and Not Fat Mass Is Associated With Male Proximal Femur Strength. Thomas G Travison, Andre B Araujo, Gretchen R Esche, Thomas J Beck, - journal of bone and mineral research. Vol 23, N° 2, 2008.

Bonnick S, Johnston C, Klerekoper M. Importance of precision in bone density measurements. J Clin Densitom 2001; 4:105-110.

Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporosis fractures. BMJ 1996; 18: 1254-1259.

*Departamento de Investigaciones Músculo-Esquelética,
Universidad Maimónides, Buenos Aires.
Correo electrónico: capiglioni.ricardo@maimonides.edu*

IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE Y CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE SU PÉRDIDA EN EDADES TEMPRANAS DEL DESARROLLO

OD. MARTÍN P. DOPICO*, DR. CARLOS CASTRO**

*Residente de primer año de Odontología General del Hospital Municipal Concejal Di Próspero, 3 de Febrero, Buenos Aires.

**Jefe del servicio de Cirugía y Traumatología Bucocomaxilofacial del Hospital Municipal Concejal Di Próspero, 3 de Febrero, Buenos Aires.

RESUMEN

El primer molar permanente es la unidad más importante de la masticación y es esencial en el desarrollo de una oclusión funcionalmente deseable. La pérdida de este molar en un niño puede conducir a cambios en las arcadas dentarias que se perpetúan a lo largo del tiempo. Si no se toman medidas preventivas o correctivas apropiadas podrán encontrarse disminución en la función local, desviaciones de las piezas dentarias, extrusión de la pieza antagonista y trastornos de las articulaciones temporomandibulares, entre otras alteraciones.

El presente artículo pretende evidenciar el protagonismo del primer molar permanente en la cavidad oral y las consecuencias negativas que derivan de su ausencia. Además, deja entrever las necesidades de conocimiento por parte del odontólogo en los cuidados preventivos de dichas piezas dentarias y sobre la existencia de posibles tratamientos al momento de una pérdida inminente.

Palabras clave: primer molar permanente - dentición mixta - extrusión - prevención - autotransplante.

ABSTRACT

The first permanent molar is the most important unit of chewing and is essential in the development of a functionally desirable occlusion. The loss of this molar in a child can lead to changes in the dental arches that perpetuate over time. If preventive or corrective action is taken may be appropriate decrease in the local function, deviations from the teeth, extrusion of the counterpart and temporomandibular joint disorders, and other disorders.

This article aims to highlight the role of the first permanent molar in the oral cavity and the negative consequences resulting from their absence. It suggest the need for knowledge by the dentist for preventive care of these teeth and the existence of possible treatments at the time of an impending loss.

Keywords: first permanent molar - mixed dentition - extrusion - prevention - autotransplantation.

INTRODUCCIÓN

El primer molar permanente comienza su calcificación en la semana 25 de vida intrauterina. Desde este momento podemos comenzar con el cuidado de esta pieza dentaria vigilando cuidadosamente el régimen alimenticio de la mujer embarazada. Alrededor de los 5 años de edad se ve la calcificación radicular de los incisivos y los primeros molares permanentes, observándose a los 6 años el brote o erupción en boca

de estos últimos. Esta se da por detrás de las arcadas temporarias en ambos maxilares sin la exfoliación de ninguna pieza dentaria. Este proceso confunde a la mayoría de las madres quienes no hacen distinción entre ambas denticiones, restándole la importancia que se merece el primer molar permanente y trae, como consecuencia, la pérdida de manera temprana de dicha pieza.

Desde los 6 años hasta los 12 constituyen la base de la estructura bucal, siendo el instrumento principal de la masticación, ya que el resto de las piezas dentarias sufren el proceso de transición o recambio, limitando su participación en dicha función.

El primer molar es considerado "la llave" de la oclusión, o llave de Angle. En sentido anteroposterior, la relación molar entre piezas antagonistas permanentes puede presentar tres alternativas de acuerdo con el plano imaginario que une la cara distal de ambos segundos molares temporarios, conocido como plano postlacteico (fig. 1).

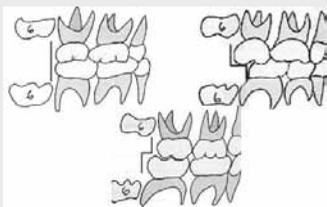


FIGURA 1

En normo-oclusión o Clase I de Angle puede aparecer un plano postlacteico recto (fig. 1a), el cual predice una erupción cúspide a cúspide de los primeros molares permanentes; cuando el inferior se ubica por distal del superior, conocido como escalón distal (fig. 1b), lleva a una distorrelación o Clase II de Angle; y en mesio-oclusión o Clase III de Angle el molar inferior aparece adelantado con respecto al superior, conocido como escalón mesial (fig. 1c). De esta manera se ve la importancia del papel que juegan las piezas dentarias temporarias para mantener el espacio y lograr una correcta alineación tridimensional de sus sucesoras y la necesidad de mantenerlas en boca la mayor cantidad de tiempo posible. Tanto las caries proximales como la ausencia misma de temporarios generaran alteraciones en la relación intermaxilar provocando una oclusión patológica.

El primer molar permanente es el diente que se pierden con mayor frecuencia entre los 12 y los 18 años de edad. Los inferiores son los más susceptibles a contraer caries (fig. 2).



FIGURA 2

Esto se debe a:

- Son los primeros en erupcionar: generalmente las piezas de la mandíbula aparecen antes que las del maxilar. De esta manera, se encuentra expuesta por más tiempo al medio bucal, un medio ácido desfavorable para la mineralización dentaria.
- Su morfología y anatomía: amplia superficie oclusal con 5 cúspides separadas por surcos que hacen más favorable la colonización bacteriana y más difícil el barrido mecánico del cepillado (fig. 3).
- La ley de gravedad: lógicamente el alimento tiende a depositarse en la mandíbula como resultado de la ley de gravedad permaneciendo por mayor tiempo que en el maxilar.
- Mayor frecuencia en el lado derecho: debido a la falta de destreza de los niños en el manejo del cepillo dental. Aquellos que lo toman con la mano derecha olvidan cepillar dicho lado de las arcadas dentarias.



FIGURA 3

Las consecuencias de la pérdida del primer molar en edades tempranas se resumen a continuación:



FIGURA 4. Lado masticatorio izquierdo

- Disminución de la función local
 - La extracción de la pieza dentaria genera alteraciones en el crecimiento óseo del maxilar y la mandíbula.
 - Al no existir un molar, toda la masticación recae sobre el lado contralateral, provocando alteraciones en la estructuras de sostén y disminuyendo hasta un 50% la eficacia masticatoria. Ya con la presencia de una caries en una muela, el empaquetamiento de comida hace

que al niño le duela y lleve el bolo alimenticio hacia el otro lado.

Entre las alteraciones que van a afectar a la mandíbula, encontramos: en el lado con el cual se mastican los alimentos se genera engrosamiento y aumento del tamaño del cóndilo; en el lado contrario a la masticación el cóndilo se verá más pequeño, la mandíbula crecerá más en sentido longitudinal y se correrá hacia aquí la línea media (fig. 4).

- Habrá un desgaste oclusal desigual.
- Erupción continuada de los dientes antagonistas
 - Extrusión de diente antagonista. Es más común ver la continua erupción de los molares superiores con pérdida de los inferiores. Muchas veces el proceso alveolar acompaña dicha extrusión haciendo aún más difícil la rehabilitación protésica por ausencia de espacio interoclusal (fig. 5).



FIGURA 5

De esta manera se produce la ruptura del plano de oclusión.

- Migración y rotación de los dientes
 - Todos los dientes que se encuentran anteriores a la pérdida pueden presentar movimientos, inclusive los incisivos laterales y los centrales del mismo lado.
 - La pérdida prematura del primer molar, antes de la erupción del segundo, hace que este se incline hacia mesial. A esto se suma la inclinación distal que suele ser zona de empaquetamiento de comida y de difícil remoción, aumentando las posibilidades de presentar caries en mesial del segundo molar y distal del segundo premolar y de otras patologías como gingivitis o periodontitis.
- Desviación de la línea media

Generalmente se da un desplazamiento de la línea media hacia el lado donde se produjo la pérdida (fig. 6).



FIGURA 6

- Desórdenes de las ATM
 - El cuadro 1 muestra la fisiopatología de los trastornos temporomandibulares. Por lo que vimos anteriormente, podemos concluir en que la pérdida del primer molar puede provocar cualquiera de estas alteraciones, desde generar una clase II molar, una interferencia protusiva por la mesialización del segundo molar, o una disminución en la dimensión vertical, entre otras.

<p>Malodusiones</p> <p>a) Clase II/1 b) Clase II/2 c) Clase III d) Mordida abierta anterior e) Mordida cruzada</p> <p>Interferencias</p> <p>a) Interferencia en protrusiva b) Interferencia en trabajo c) Interferencia en balanceo d) Interferencia en oclusión céntrica e) Discrepancia OC-RC</p> <p>Alteraciones funcionales y de la dimensión vertical</p> <p>a) Disminución de la dimensión b) Aumento de la dimensión c) Alteraciones funcionales y de la masticación</p>
--

CUADRO 1

Las medidas preventivas que podemos implementar para mantener en salud el primer molar permanente o para evitar secuelas, en caso de su ausencia, serían:

- Educación en higiene bucal. Asesoramiento dietético a la madre desde el momento del embarazo. Enseñanza de higiene y cepillado al niño por parte de sus padres y del odontólogo. Incorporar el hilo dental como elemento interdentario, ya que de no utilizarlo estaremos higienizando solo un poco más del 50% de las piezas dentarias y no la totalidad de las mismas.
- Acudir al odontólogo cada 6 meses.

- Preservar piezas dentarias temporarias. Como vimos anteriormente, estas piezas determinan el lugar de erupción del primer molar permanente. Es importante que los padres entiendan que esta erupción se da por detrás de la arcada temporaria sin la pérdida de ningún “diente de leche”. Además, los temporarios dirigen el recambio de piezas dentarias y constituyen el soporte oclusal para que ello se produzca.
- Colocación de selladores. Es aconsejable su colocación en surcos con una profundidad mayor a 0,5 mm (fig. 7). Esto evitaría el alojamiento bacteriano, pudiendo removerse por medio del cepillo dental.

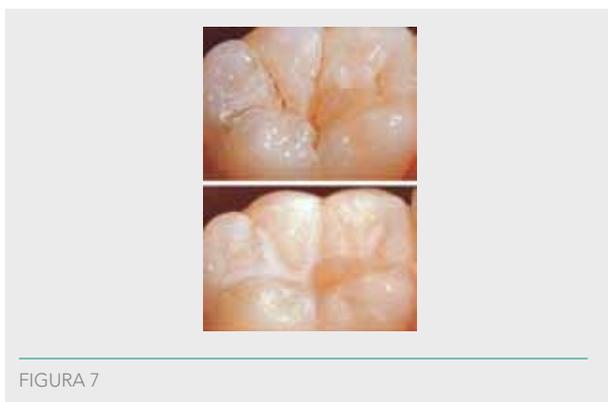


FIGURA 7

- Topificaciones con barniz de FNa al 5%, 22600 ppm de fluoruro para favorecer la mineralización en el proceso de desmineralización-rem mineralización que sufren las piezas dentarias. Además por el efecto antibacteriano que ejerce el flúor mediante su carga negativa.
- Mantenedores de espacios: removibles y fijos, tanto en la ausencia de dientes temporarios, como en los permanentes. En estos últimos, para favorecer una adecuada rehabilitación protésica.
- Ortodoncia preventiva e interceptiva. Para corregir o evitar la extrusión de piezas antagonistas, impedir la mesialización o correr el segundo molar al espacio del primero, evitar el movimiento de piezas anteriores a la pérdida, etc.
- Programas de salud bucal comunitarios (fig. 8).



FIGURA 8

DISCUSIÓN

Hasta el momento parece no existir una terapéutica adecuada para reemplazar la pérdida del primer molar permanente. Por esto se torna extremadamente importante la aplicación de medidas preventivas.

Para encarar una rehabilitación debemos considerar factores: biomecánicos, periodontales, estéticos y económicos y, de igual manera, la satisfacción de las expectativas del paciente.

Si la pérdida se da varios años antes de la erupción del segundo molar permanente, este puede desviarse hacia mesial y colocarse en posición aceptable, aunque su inclinación puede ser mayor a lo normal. La presencia del tercer molar puede influir o no en la desviación mesial del segundo para guiarlo hacia adelante y en posición correcta.

Después de la erupción del segundo molar permanente, se sugiere un tratamiento ortodóncico, donde debemos evaluar si el paciente necesita corregir algún otro sitio de las arcadas, si se quiere mantener el espacio para una rehabilitación protésica, o si se desea llevar este molar hacia mesial para ocupar la posición del primero. Hay que tener en cuenta que la ortodoncia con aparatología fija se aplica en diente con completa formación radicular.

Hace unos años era la prótesis parcial fija (póntico) quien trataba de suplir la función de dicha pieza. Este requería el desgaste de piezas dentarias vecinas en buen estado, razón por la que perdió vigencia, además de necesitar una escasa o nula inclinación de las piezas pilares.

En la era de la implantología, uno podría considerar como la mejor opción colocar un mantenedor de espacio en la posición del primer molar permanente y esperar el desarrollo del niño hasta que se pueda realizar una prótesis parcial fija implanto soportada. Sin embargo, de esta manera, se ve cómo se mantiene el espacio en sentido mesio-distal pero se pierde rápidamente el hueso en sentido vestibulo-palatino/lingual, limitando a esta estrategia como medida terapéutica.

En el Hospital Municipal Concejal Di Próspero se están realizando autotransplantes dentarios con un alto porcentaje de éxito. La maniobra consiste en transplantar el tercer molar permanente que se encuentra con sus dos tercios de las raíces formadas al lugar dejado por la extracción del primer molar permanente (fig. 9).



FIGURA 9

Se hace evidente la necesidad de investigar la forma de mantener en boca el primer molar permanente, o por lo menos sus raíces, la mayor cantidad de tiempo posible; pese a las condiciones adversas que presente la pieza. Quizás con un correcto tratamiento endodóntico y sellado hermético con Ionomero Vítro o MTA, extrusión de los restos radiculares, o cualquier otra medida que permita mantener intacto el remanente óseo tan codiciado a la hora de optar por el implante, o en el momento de decidir un autotransplante donde se requiere un alvéolo receptor en perfectas condiciones.

CONCLUSIÓN

El primer molar permanente es considerado la llave de la oclusión y determina el patrón de la masticación de un individuo. La correcta posición de esta pieza está determinada por la correcta posición e integridad de las piezas dentarias temporarias. De aquí surge la importancia del extremo cuidado de los dientes deciduales y de mantener el espacio en caso de su pérdida prematura.

Es responsabilidad del odontólogo intentar mantener por todos los medios que le sean posible los primeros molares permanentes afectados por caries, la principal causa de la pérdida temprana de estas piezas. Todo profesional debe conocer las consecuencias que acarrea dicha pérdida para enfatizar medidas preventivas y para emplear medidas terapéuticas adecuadas.

Como secuelas de la ausencia de estos molares encontramos:

- Rotación, desviación y migración de las piezas dentarias vecinas.

- Erupción continuada de los dientes antagonistas.
- Mesialización de los segundos molares permanentes adyacentes a la pieza ausente.
- Desviación de la línea media.
- Disminución de la función local.
- Alteración en las ATM.

Estamos totalmente convencidos de que no hay procedimiento más fisiológico que el autotransplante, desconocido para muchos pacientes y desestimado por muchos de nuestros colegas profesionales. Es una forma de recuperar el papel desempeñado por el primer molar permanente y darle utilidad a una pieza dentaria, el tercer molar que, en la mayoría de los casos, está indicada su extracción como medida preventiva.

BIBLIOGRAFÍA

Ana M. Biondi y Silvina G. Cortese. Odontopediatría. Fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada. 1 ra Ed. Editorial Alfaomega grupo Editor Argentino, 2010.

Prof. Dra. Maria E. Mateu. Guía de Trabajos prácticos de Oclusión y ATM. Cátedra de Ortodoncia. Facultad de Odontología. Univ. De Buenos Aires.

Ortiz.; Godoy.; Farías.; Mata, M. Pérdida prematura de dientes temporales en pacientes de 5 a 8 años de edad asistidos en la clínica de odontopediatría de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, 2004-2005.

Angarita, N.; Cedeño, C.; Pomonty, D.; Quilisque, L.; Quirós O; Maza, P; D Jurisic, A; Alcedo C; Fuenmayor, D. Consecuencias de la pérdida prematura del primer molar permanente en un Grupo de alumnos de la escuela básica San Jose de Cachual con edades Comprendidas entre los 10 y 15 años (san félix - estado bolívar). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws edición electrónica agosto 2009.

Nakata Minoru, Wei Stephen. Guía Oclusal en Odontopediatría. Editorial Médico - Odontológicas Latinoamericana C.A. 1992.

Casanova-Rosado J, Medina- Soliz CE, Vallejos-Sanchez AA, Maupome G., PhD, Kageyama-Escobar ML, factores asociados a la pérdida del primer molar permanente en escolares de campeche, México. Acta odontológica venezolana. 2004

CURSOS 2016

ORTODONCIA

Integral del Diagnóstico y Tratamiento de las Maloclusiones

Coordinación: Dras. Stella M. F. de Suárez y Liliana Periale.
Carácter: Teórico-práctico
Duración: 2 años
Carga horaria: 270 hs.
Inicio : Abril 2016

ORTODONCIA

Kiss

Coordinador: Dra. Laura Stefani
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 3 años
Carga Horaria: 444 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Biomecánica - Preclínico de Ortodoncia

Coordinación: Dr. Mauricio Haenggj
Carácter: Teórico-práctico
Duración: 66 sesiones.
Carga horaria : 320 hs.
Días y horario : martes y jueves de 9.00 a 13.00 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Integral de Maloclusiones

Arco Recto - Baja Fricción

Coordinador: Dra. Marta Sarfatis
Carácter: Teórico Práctico
Duración: 3 años
Carga Horaria: 444 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Avanzado de Especialización en Ortopedia y Ortodoncia - Full Time

Coordinador: Dr. Eduardo Muiño
Carga Horaria: 3244 hs.
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 3 años
Inicio : Abril 2016

ORTODONCIA

Integral de Ortodoncia – Técnicas Combinadas con Fuerzas Ligeras

Coordinador: Dra. Stella Maris Tallone
Carácter: Teórico – Práctico
Duración: 3 años
Carga Horaria: 299 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Integral de Ortodoncia Técnicas combinadas con Fuerzas Suaves y Técnica de Arco Recto

Coordinador: Dr. Eduardo Muiño
Carga Horaria: 626 hs.
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 3 años
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Ortodoncia Lingual

Coordinador: Dra. Susana Zaszczynski
Carácter: Teórico – Práctico
Duración: 3 años
Carga Horaria: 132 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Integral de Ortodoncia Técnicas Combinadas con Fuerzas Ligeras

Coordinador: Dra. Liliana Periale
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 3 años
Carga Horaria: 444 hs.
Inicio: Abril 2016

ORTODONCIA

Baja Fricción

Coordinador: Dr. Eduardo Muiño
Carácter: Teórico
Duración: 6 sesiones
Inicio: Agosto 2016

CURSOS 2016

PRÓTESIS

Prótesis D.I.A.

Coordinador: Dr. Mario Beszkin
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 2 años
Carga Horaria: 142 hs.
Inicio: Mayo 2016

PRÓTESIS

Integral de Perfeccionamiento en Prótesis

Este curso capacita para rendir la especialidad de prótesis ante el tribunal de evaluación del ministerio de salud.

Coordinador: Prof. Dr. Juan Farina
Carácter: Teórico-Práctico Duración: 2 años
Carga Horaria: 320 hs.
Inicio: Abril 2017

OPERATORIA

Programa de Actualización en Odontología Restauradora

Coordinador: Dr. Francisco Pigullén Brizuela
y Dr. Martín García Cueva
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 8 sesiones (Módulos independientes)
Inicio: Mayo 2016

EXTENSIÓN

Taller de Monografías (on-line)

Coordinador: Lic. Pablo Cazau
Carácter: Teórico Virtual
Duración: 12 clases
Carga Horaria: 12 hs.
Días y horarios: Jueves de 20 a 21 hs
Inicio: Junio 2016

EXTENSIÓN

Inglés Técnico

Coordinador: Prof. Lic. Flavia Campos
Carácter: Teórico
Duración: 60 sesiones
Carga Horaria: 120 hs.
Inicio: Abril 2016

EXTENSIÓN

Superior de Especialización para Asistentes Odontológicos. Asistencia, instrumentación quirúrgica e implantológica en el quirófano

Coordinador: Dres. Galdys Erra y Carlos Vaserman
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 1 año
Días y Horarios: Jueves de 9 a 12 hs.
Inicio: Abril 2016

ODONTOPEDIATRÍA

Avanzado de Especialización en Odontopediatría

Curso habilitante para recibir el Certificado de Especialista en Odontopediatría (según Resolución n° 1077/13 del Ministerio de Salud de la Nación)
Coordinador: Dras. Alicia Aichenbaum, Marcela Sanchez, Ada Santiso y Patricia Zaleski
Carácter: Teórico – Práctico
Duración: 21 meses
Carga Horaria: 667 hs.
Inicio: Abril 2016

CIRUGÍA

Cirugía para el Práctico General, Cómo, Cuándo y Por qué lo hacemos

Coordinador: Prof. Dr. Carlos Guberman
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 1 año
Carga Horaria: 51 hs.
Inicio: Abril 2016

IMPLANTES

Integral de Implantología Quirúrgica con Rehabilitación Protética

Coordinador: Prof. Dr. Carlos Guberman
Carácter: Teórico-Práctico
Duración: 2 años
Carga Horaria: 51 hs.
Inicio: Mayo 2016

Los mejores productos de Ortodoncia y el mejor servicio

>Orthodent<

>OLFHODGUL<



OFICINA CENTRAL

Junín 969 2° "A" . C.A.B.A. Bs. As.
Tel/Fax: (+54) (011) 4961-9260
orthodent_arg@hotmail.com

SUCURSAL

Montevideo 955 9° "A" . C.A.B.A. Bs. As.
Tel/Fax: (+54) (011) 4816-2436
orthodent@live.com.ar

www.orthodent.com.ar

 Facebook: Orthodent

CÉLULAS MADRE E INGENIERÍA DE TEJIDOS: LOS AVANCES Y DESAFÍOS DE LA ODONTOLOGÍA DEL FUTURO

DR. FILIPE HILLE*, DRA. ELAINE DIAS DO CARMO**

*Se graduó en Odontología, estudia especialización en Odontología Pediátrica en la institución (FUNDECTO / FOU SP). Actualmente se dedica a la realización de proyectos de investigación científica en el área: Diagnóstico Oral, patología general, patología oral y la exposición de las glándulas salivales al metotrexato.

** Se graduó en Odontología, cursó Maestría y Doctorado en Biopatología a través de la Universidade Estadual Paulista. Es Profesora universitaria y se dedica a pesquisas.

RESUMEN

En los días actuales con los avances de la ingeniería de tejidos, el principal objetivo de los investigadores es desarrollar una tercera dentición utilizando células madre. Nuestro trabajo tuvo como objetivo un levantamiento bibliográfico acerca de la utilización de células madre en odontología para la regeneración de los tejidos orales. Para este trabajo, llevamos en consideración información de artículos nacionales e internacionales de 2006 hasta 2014, construyendo una tabla. Sabemos que las células madre son muy especiales y prometen revolucionar la historia de la odontología mundialmente, solucionando grandes problemas clínicos.

Palabras clave: células madre - ingeniería de tejidos - tercera dentición - pulpa dental.

ABSTRACT

In the present days with the progresses of tissue engineering, the main goal of researchers is to develop a third dentition using stem cells. Our work aimed at a bibliographical survey about the use of stem cells in Dentistry for regeneration of oral tissues. For this work, we consider national and international articles of 2006 to 2014, building a chart. We know that stem cells are very special and promise to revolutionize the history of dentistry world, solving major clinical problems.

Keywords: stem cells - tissue engineering - third teeth - dental pulp.

INTRODUCCIÓN

Podemos decir que la pérdida de dientes es algo lamentable que provoca un gran impacto en la calidad de vida de cualquier persona. A través de las tecnologías actuales la pérdida de dientes puede ser superada con la colocación de implantes o prótesis, que intentan devolver al máximo la función masticatoria a los individuos, pero aún no es posible sustituir los tejidos biológicos perdidos. Con el objetivo de desarrollar un elemento dental totalmente funcional para

los pacientes, los investigadores buscan soluciones a través de las milagrosas células madre. Los dientes tienen un proceso de formación muy minucioso, rico en detalles y, desarrollar una tercera dentición utilizando células madre no es una tarea tan fácil.

El presente trabajo tuvo como objetivo hacer un levantamiento bibliográfico acerca de las células madre y sus avances en la odontología, evidenciando

trabajos de gran impacto nacional e internacional a través de una tabla. Con esto, los lectores se actualizarán acerca de este tema tan moderno e importante.(1, 2)

Revisión de la literatura

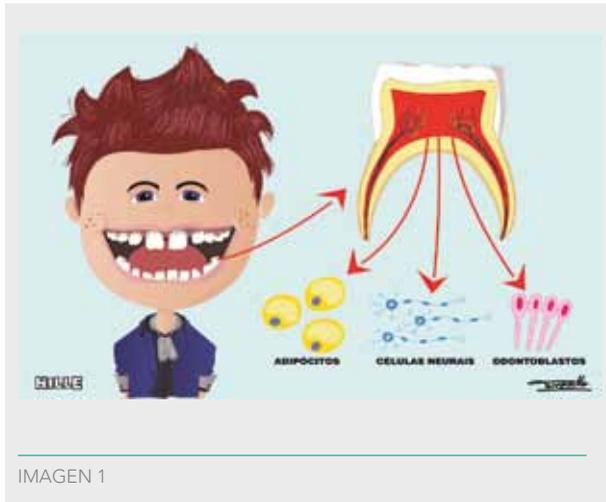


IMAGEN 1

¿Qué son células madre?

De acuerdo con la literatura mundial por definición, células madre son células indiferenciadas con una gran capacidad de autorenovación y capaces de producir al menos un tipo celular altamente especializado. Existen básicamente dos tipos de células madre: las células-madre embrionarias y las células madre adultas. Las células madre pueden originar una gran variedad de tejidos, lo que promete revolucionar la historia de la odontología en el futuro.(3)

Células madre embrionarias

Las células madre embrionarias son células pluripotentes con gran plasticidad que presentan características importantísimas, como la capacidad ilimitada de proliferación indiferenciada in vitro, además de formar los derivados de los tres tejidos embrionarios pero, todavía, estas células no pueden producir un embrión completamente.(4)

Células madre adultas

Las células madre también se encuentran en varios órganos y tejidos en el individuo adulto donde hacen parte de la homeostasis tejidual generando nuevas células debido a su renovación fisiológica o como respuesta a lesiones. A esta población de

células indiferenciadas mantenidas en el organismo adulto damos el nombre de “células madre adultas”.(4)

Potencial para formar tejidos

En odontología, de acuerdo con algunos autores, las células madre presentes en ligamento periodontal tienen potencialidad para formar hueso, cemento y ligamento periodontal. Las células madre presentes en la pulpa son similares a las del cordón umbilical. Estas células presentes en la pulpa pueden diferenciarse en dentina, hueso alveolar y pulpa; lo que muestra la posibilidad de la construcción de un nuevo diente.(5, 6, 7, 8, 9)

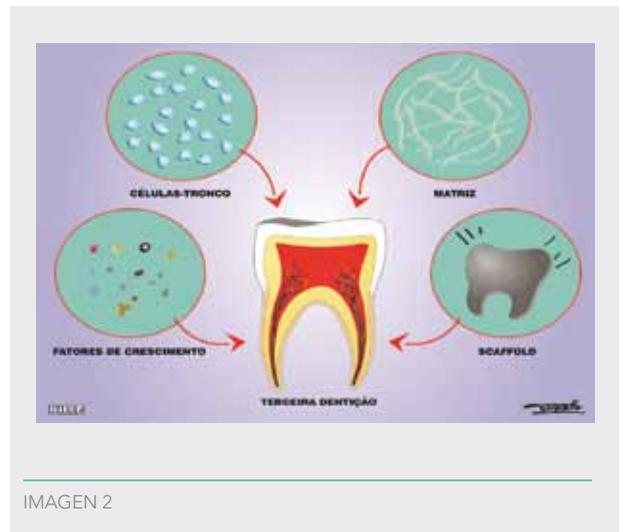


IMAGEN 2

Utilización de Scaffold en la tercera dentición

Los Scaffolds son matrices que crean una base para orientar la arquitectura tejidual y deposición de sustancias que inducen el crecimiento y la diferenciación de las células. Según algunos autores, los Scaffolds podrán ser sintéticos, biodegradables, o permanentes.(10)

METODOLOGÍA

Este trabajo tuvo como principal objetivo hacer una investigación bibliográfica y colecta de datos acerca de los más recientes trabajos, utilizando para eso la confección de una tabla con los artículos más relevantes entre 2005 y 2014 encontrados en las bases de datos Medline, Lilacs, Scielo y Scopus.

RESULTADOS

Artículo	Tipo de estudio	Localización de las células	Estructuras formadas
Zhang (2006)	Experimental in vitro	Pulpa de terceros molares después de la criopreservación	Células odontogénicas, osteogénicas, condrogénicas y miogénicas
Suchánek et al. (2007)	Experimental in vitro	Pulpa apical de terceros molares	Adipócitos, condroblastos y células neurales
Li et al. (2008)	Experimental in vivo	Papila dentaria de dientes de ratos	Cemento y ligamento periodontal
Nam & Lee (2009)	Experimental in vitro	Pulpa de dientes deciduos	Células epiteliales
Casagrande (2010)	Experimental in vitro	Células madre de dientes deciduos exfoliados	Odontoblastos
De Jesus et al. (2011)	Experimental in vitro	Tejido pulpar de dientes deciduos	Deposición de calcio en medio osteogénico y acúmulos lipídicos en medio adipogénico
Sardemberg et al. (2012)	Experimental in vivo	Ligamento periodontal implantadas en camundongos	Producen estructuras similares al cemento y ligamento periodontal humano
Cai et al. (2013)	Experimental in vitro	Pulpa dentaria y ligamento periodontal de camundongo y poblaciones de células epiteliales	Estructura similar a dientes (esmalte y ameloblastos)
Ellis et al. (2014)	Experimental in vivo	Pulpa dental de Murino	Mezcla de células de sistema nervioso central y sistema nervioso periférico

CONCLUSIÓN

Los estudios realizados en los últimos años han demostrado que las células madre de la pulpa dental y el ligamento periodontal de los dientes primarios y dientes permanentes son capaces de diferenciarse en varios tipos de líneas celulares, que se originan tanto de los tejidos blandos como tejido mineralizado odontogénico. Por lo tanto, se puede concluir que la terapia con células madre se convierte en una herramienta prometedora en el desarrollo de la tercera serie de dientes que será un hito en el futuro de la odontología.

BIBLIOGRAFÍA

- Hau GR, Lopes CML, Baldani MH, Garbelini MCL, Pauletto CA, Leal GA, Slusarz PAA. Levantamento preliminar sobre a possibilidade de obtenção de dentes de reposição a partir de células-tronco. *Cien.Biol.Saúde* 2006 jun; 12 (2): 29-38.
- Sardenberg C, Tellerman B, Borges LC, Alves J, Rocha R, Nunes V, Machado WAS. Perspectivas na regeneração periodontal com a terapia de células-tronco. *Braz J Periodontol* 2012 set; 22 (3): 19-24.
- Carmo DDD, Santos Jr AR. Aplicação clínica de células-tronco adultas. *Dep ciên UFAC* 2014; 9 (3): 1-3.
- Souza VR, Lima LMC, Reis SAA, Ramalho LMP, Santos JN. Células-tronco: Uma breve revisão. *R. Ci méd biol* 2003 dez; 2 (2): 251-256.
- Amormino SAF, Costa LCM, Albuquerque BN, Costa LOM, Costa JU, Costa FO. Células-tronco e regeneração periodontal. *Perio News* 2012; 6 (3): 294-300.
- Kolya CL, Castanho FL. Células-tronco e a odontologia. *Com Scientiae Saúde* 2007; 6 (1): 165- 171.
- Casagrande L, Lauxen IS, Fernandes MI. O emprego da engenharia tecidual na odontologia. *Porto Alegre* 2009; 50 (1): 20-23.
- Cavalcanti, B.N.; Campos, M. S.; Nör, J. E. Células-tronco na saúde e na doença. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, 2011; 65(2): 92-97.

9- Machado L, Santos, AR. Stem cells and cell therapy: From basic sciences to clinical perspectives. J. Biomed Scien and engen 2013; 10 (6): 683- 692.

10- Daltoé FP, Míguita L, Mantesso. Terceira dentição: uma visão geral do seu desenvolvimento. Rev Gaúch Odon 2010; 58(3): 387- 392.

11- Zhang W, Walboomers XF, Shi S, Fran M, Jansen JA. Multilineage differentiation potential of stem cells derived from human dental pulp after cryopreservation. Tissue Eng 2006; 12 (10): 2813- 2823.

12 - Suchánek J, Soukup T, Ivancaková R, Karbanová J, Hubková V, Pytlík R, Kucerová L. Human dental pulp stem cells--isolation and long term cultivation. Acta Médica 2007; 50 (3): 195-201.

13 - Li Y, Jin F, Du Y, Ma Z, Li F, Wu G, Shi J, Zhu X, Yu J, Jin Y. Cementum and periodontal ligament-like tissue formation induced using bioengineered dentin. Tissue Eng Part A 2008; 14 (10): 1731-1743.

14 - Nam H, Lee G. Identification of novel epithelial stem cell-like cells in human deciduous dental pulp. Biochem Biophys Res Commun 2009; 14 386 (1): 135-139.

15 - Casagrande L, Demarco FF, Zhang Z, Araujo FB, Shi S, Nör JE. Dentin-derived BMP-2 and odontoblast differentiation. J Dent Res 2010; 89 (6): 603-608.

16 - De Jesus AA, Soares MBP, Soares AP, Nogueira RC, Guimarães ET, Araujo TM, Santos RRR. Coleta e cultura de células-tronco obtidas da polpa de dentes decíduos: Técnica e relato de caso clínico. J Orthod 2011; 16 (6): 111-118.

17- Sardenberg C, Tellerman B, Borges LC, Alves J, Rocha R, Nunes V, Machado WAS. Perspectivas na regeneração periodontal com a terapia de células-tronco. Braz J Periodontol 2012 set; 22 (3): 19-24.

18 – Cai, Y.J.; Huang, L.; Leung, T.Y.; Burd, A. A study of the immune properties of human umbilical cord lining epithelial cells. Elsevier Inc 2013; 16(5): 631-639.

19 – Ellis, K.L.M.; Carroll, D.C.O.; Lewis, M.D.; Ryehkov, G.Y.; Koblar, S.A. Neurogenic potential of dental pulp stem cells isolated from murine incisors. Stem Cell Research & Therapy 2014; 5 (30): 55-62.



Uniformes
SABER
con
Tela Lavi Listo
La elección profesional

CASA CENTRAL
Membriilar 69. C1406DPA Bs. As. Argentina
Tel: 4637-2001 (rotativas)
saber1@uniformes-saber.com.ar

SUCURSALES C.A.B.A.

Av. Córdoba 2085. Tel: 4961-7537 / 4962-0961.
cordoba@uniformes-saber.com.ar

Av. Cabildo 1198. Tel: 4782-8218 / 4780-2524.
cabildo@uniformes-saber.com.ar

Av. San Juan 2152. Tel: 4941-9660 / 4941-4513.
sanjuan@uniformes-saber.com.ar

Membriilar 69. Tel: 4637-2001 (rotativas).
membriilar@uniformes-saber.com.ar

CÓRDOBA. Tucumán 65. Tel: (0351) 422-5861 / 423-0429.
cba@uniformes-saber.com.ar

MAR DEL PLATA. Santa Fe 2016. Tel: (0223) 493-0619 / 495-1705.
mdp@uniformes-saber.com.ar

MENDOZA. 9 de Julio 1547. Tel: (0261) 423-4113 / 425-4638.
mzo@uniformes-saber.com.ar

www.uniformes-saber.com.ar

ERGONOMÍA: UNA CIENCIA QUE APORTA AL BIENESTAR ODONTOLÓGICO

SANDRA ELENA MARTÍNEZ*, HORACIO JAVIER ROMERO**,

ALEJANDRO JOAQUÍN ENCINA TUTUY***, CAROLINA ELIZABET BARRIOS****

*Odontólogo. Magíster en Educación para la Salud. Profesor Titular Dedicación Exclusiva, Cátedra Práctica Clínica Preventiva I, Facultad de Odontología, UNNE, Corrientes, Argentina.

**Odontólogo. Especialista en Metodología de la Investigación. Jefe de Trabajos Prácticos Dedicación Simple, Cátedra Clínica de Operatoria Dental, Facultad de Odontología, UNNE, Corrientes, Argentina.

***Odontólogo. Docente Auxiliar de Primera Dedicación Simple. Cátedra Práctica Clínica Preventiva I, Facultad de Odontología, UNNE, Corrientes, Argentina.

****Odontólogo. Especialista en Metodología de la Investigación. Docente Auxiliar de Primera Dedicación Exclusiva, Cátedra Clínica Preventiva I, Facultad de Odontología, UNNE, Corrientes, Argentina.

RESUMEN

El conocimiento y la aplicación de los principios ergonómicos en la práctica odontológica traen consigo beneficios para el profesional, sus ayudantes y los pacientes, logrando un trabajo organizado, eficiente y a un coste compatible con los intereses de todas las partes. Uno de los aspectos en los que la ergonomía ha aportado más a la odontología es en lo referente a la economía de movimientos y tiempos. El objetivo del presente trabajo es facilitar al personal odontológico el conocimiento de los factores de riesgo a los que está expuesto, sus efectos y las medidas de protección y/o prevención. La ergonomía aplicada en la odontología reduce las tensiones durante los procedimientos, tanto del profesional, como del personal auxiliar, siendo el paciente el beneficiado al final del servicio que le hemos ofrecido.

Palabras claves: trabajo - odontólogo - organización.

ABSTRACT

The knowledge and application of ergonomic principles in dental practice brings benefits not only for the professional but also for his assistants and their patients, achieving a well organized and efficient job with a compatible cost with the interests of every part. One aspect in which the ergonomics contributed to dentistry is movement and time economy. The aim of this study is to provide the dental staff awareness of the risk factors to which it is exposed, its effects and protective measures and/or prevention. The Ergonomics in Dentistry reduces stresses during both on the professional and support staff, the patient being the beneficiary at the end of the service we have offered.

Keywords: job - dentist - organization.

INTRODUCCIÓN

Durante la última década, en casi todas las ramas del sector de producción y servicios se ha hecho un gran esfuerzo por mejorar la productividad y la calidad. Este proceso de reestructuración ha generado una experiencia práctica que demuestra que la productividad y la calidad están directamente relacionadas con el diseño de las condiciones de trabajo.

La práctica odontológica no está lejos de esto, donde el estrés, la tensión y las malas posturas contribuyen a la aparición de problemas a nivel del sistema músculo esquelético del personal que lo ejerce, provocando en muchas ocasiones condiciones debilitantes crónicas.

El objetivo del presente trabajo es facilitar al personal odontológico el conocimiento de los factores de riesgo

a los que está expuesto, sus efectos y las medidas de protección y/o prevención.

DESARROLLO

Uno de los aspectos en los que la ergonomía ha aportado más a la odontología es en lo referente a la economía de movimientos. Estudios sobre el trabajo en equipo en el consultorio dental, describiendo la técnica a cuatro manos como sistema básico de atención dental con el fin de disminuir la fatiga física (movimientos corporales y acomodación visual) y psicológica, presumieron una revolución en la práctica odontológica. Sin embargo, aún hoy día son numerosos los profesionales que desconocen estos principios y que, por tanto, no los aplican en su quehacer diario. Jaime Otero(1) supone que una hipótesis simple de la ergonomía moderna podría ser: el dolor y el agotamiento causan riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que son las medidas de los costes y beneficios del trabajo humano. Esta sencilla hipótesis puede ser contrastada con la medicina del trabajo, que generalmente se ocupa exclusivamente de establecer la etiología de las enfermedades profesionales. El objetivo de la medicina del trabajo es establecer las condiciones en las que se minimice la probabilidad de desarrollar dichas enfermedades.(2)

Empleando los principios de la ergonomía estas condiciones pueden definirse más fácilmente en forma de demandas y limitaciones de carga. Puede decirse que la medicina del trabajo establece "limitaciones a través de estudios médico-científicos".(3)

Arias Palacios(4) expresa que la economía de movimientos durante el tratamiento odontológico exige, antes que nada, la correcta distribución del material e instrumental en el consultorio. Durante la atención, la boca del paciente se convierte en el punto más importante del consultorio y en torno a ella se deben delimitar todas las áreas de trabajo, tomando la boca del paciente como centro de un reloj imaginario.

La ergonomía tradicional define los métodos que permiten poner en práctica las limitaciones que establece la medicina del trabajo, a través del diseño y la organización del trabajo. Así, la ergonomía tradicional podría definirse como aquella que desarrolla "correcciones a través de estudios científicos", donde "correcciones" son todas aquellas recomendaciones para la concepción del trabajo en las que se presta atención a los límites de carga solo para evitar los riesgos para la salud. Una característica de estas recomendacio-

nes correctivas es que quienes las practican se quedan finalmente solos en su tarea de aplicarlas, ya que no existe un trabajo de equipo multidisciplinario.(5)

La ergonomía es la ciencia que pone en armonía el trabajo y sus instrumentos con los aspectos funcionales y psicológicos del hombre y de la salud.

En relación con el oficio de la odontología se debe tener en cuenta:

- El trabajo en posición sentada permite ejercer un minucioso trabajo de precisión. Esta posición debe permitir mantener la curvatura natural de la columna vertebral y minimizar la carga soportada por el aparato de sostén. El diseño del asiento debe permitir disminuir las presiones ejercidas sobre la piel y el sistema vasculonervioso superficial. Esta posición sentada también permite tener los dos pies completamente planos sobre el suelo.(6,7)
- Los movimientos deben ser rápidos y con mucha precisión. Deben tener poca amplitud, en forma de rotación alrededor del codo.
- Para evitar que algunas inserciones musculares soporten tensiones es preciso que no se bloqueen en posición de trabajo fijas. La tensión muscular estática hace que el músculo sometido acumule toxinas en su masa, por lo que es necesario modificar estas posiciones.(8)
- Para conseguir trabajar en una posición adecuada y realizar solo movimientos de poca amplitud, es preciso que la zona sobre la que actúa el profesional esté situada ligeramente más alta que la parte superior de su pierna. La boca del paciente tiene que estar a distancia de la visión de trabajo del profesional y del auxiliar. El trabajo a cuatro manos es el que permite satisfacer mejor las exigencias por sus movimientos de poca amplitud y largos períodos de trabajo concentrado.(9) Facilita y aumenta significativamente el rendimiento mediante la reducción de los tiempos de trabajo. Esta técnica tiene mucha utilidad en la práctica diaria y en la enseñanza.

El objetivo de la odontología a cuatro manos es que el equipo operador auxiliar rinda el máximo de servicios dentales de alta calidad al mayor número de personas o a una persona cómoda y libre de tensión.

Este objetivo puede alcanzarse por:

- El operador y el asistente ejecutan cada operación de acuerdo con un cuidadoso y deliberado plan preestablecido.

- El auxiliar desempeña los deberes que legalmente se le pueden asignar.
- El diagnóstico y el plan de tratamiento de los pacientes se establecen cuidadosamente para obtener la máxima ventaja de tiempo disponible.(10)

De Mena, Fernández y Zamora(11) puntualizan que los principios básicos de simplificación del trabajo son:

- Disminuir los movimientos.
- Reducir la extensión de los movimientos.
- Preferir los movimientos continuos y suaves.
- Disponer previamente de los instrumentos y del material.
- Colocar cerca los instrumentos.
- Planificar.
- Tener una buena iluminación.
- Disminuir el número de cambios de campos visuales.

La posición del **operador** es correcta cuando:

- Está sentado cómodamente con sus muslos paralelos al suelo y su espalda bien apoyada.
- La boca del paciente está en línea con su plano sagital.
- La boca del paciente se halla al nivel de los codos del operador.
- La distancia entre los ojos del operador y la boca del paciente no es inferior a 35 cm.
- Los codos del operador permanecen cerca de sus costados.
- Sus hombros están paralelos al suelo.
- La espalda se mantiene derecha.
- Su cuello no debe estar excesivamente inclinado.

La posición del **auxiliar** es correcta cuando:

- Evita que se incline o extienda los brazos excesivamente.
- Su espalda está derecha.

Los movimientos que se utilizan pueden ser clasificados, según su complejidad, en cinco categorías:

- Clase I: en los que participan solo los dedos.
- Clase II: se mueven los dedos y el puño.
- Clase III: se mueven los dedos, el puño y el brazo.

- Clase IV: se mueve todo el brazo.
- Clase V: se mueve el brazo y se torsiona el cuerpo.(12)

Los estudios sobre fisiología del trabajo han establecido que los diferentes movimientos se efectúan más fácilmente y de forma más segura en un plano horizontal. Los movimientos hacia delante y hacia el lado predominante son más rápidos y precisos y utilizan menos fuerza muscular que los movimientos rectos hacia delante o hacia los lados. Los movimientos de clase I, II o III deben ser cortos y, de tal forma, que el codo actúe como centro de rotación. Los movimientos de las clases IV y V son los que mayor fatiga producen, los que ocupan más tiempo y los que requieren mayor consumo energético al precisar más actividad muscular y acomodaciones visuales múltiples.(13)

Debe quedar proscripta la realización de procedimientos clínicos con el brazo en extensión separado del cuerpo, ya que si se realiza repetidamente la abducción del hombro entre 80° y 100°, se facilita la sobrecarga del tendón del supraespinoso, pudiendo derivar en tendinitis. Cuando la cabeza del paciente se sitúa a una altura exagerada, el operador se ve obligado a trabajar con los brazos en abducción para elevar los codos y poder alcanzar con las manos la boca del paciente, con lo que pronto sufrirá dolores de hombros.

La solución es simple: bajar el respaldo del sillón dental, o todo él, de forma que la cabeza del paciente quede a la altura del regazo y debe de ser necesario separar los brazos del tronco para abordar la boca.

Los movimientos de trabajo deben ser realizados comprometiendo el mínimo de segmentos corporales (cadena cinética corta). Pero, si los movimientos han de ser repetitivos, se deben alternar los grupos musculares utilizados, si ello es posible, para retrasar o evitar la aparición de fatiga. Deben evitarse al máximo los movimientos de rotación del tronco.

Mediante movimientos tipo I y II se manipulan la mayoría de los instrumentos odontológicos a nivel intraoral, pues se realizan en el centro de atención del trabajo, la boca, y por ello, son los más productivos.

Nicolás y Lajarín describen que la posición de «pinza delicada de pulpejos» adoptada durante los movimientos tipo I y II, implica la flexión marcada de la muñeca y provoca fatiga de la musculatura del antebrazo y, por tanto, es desaconsejable desde el punto de vista ergonómico.(14)

La ergonomía puede abarcar varias especialidades pero la que interesa en odontología es la **ergonomía**

preventiva, área que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etc.

En resumidas cuentas la ergonomía es una disciplina que busca que los seres humanos trabajen en completa comodidad con la tecnología, manteniendo condiciones excelentes, optimizando la eficacia, la seguridad y el confort.(15)

Las distintas áreas y zonas de trabajo son:

- a. Área del operador: entre las 8 y las 12.
- b. Área del auxiliar: entre las 2 y las 5.
- c. Zona estática: entre el operador y la auxiliar (12-2).
- d. Zona de transferencia: cercana a las 6.

El área del operador es la zona de actividad del que ejecuta la acción clínica. El área del auxiliar se sitúa frente al operador; los instrumentos que se utilizan con mayor frecuencia se colocan en esta área, cerca de la boca del paciente. La zona estática se sitúa entre el operador y el auxiliar. En ella se colocan los materiales, instrumentos y equipos de uso menos frecuentes. Por último, en la zona de transferencia se lleva a cabo el intercambio de instrumentos cerca de la boca del paciente.

En la profesión odontológica se realiza un trabajo minucioso y preciso con movimientos cortos, lo que exige una seguridad de acción y una concentración que solo la posición de sedestación proporciona. Desde que Beach describió la posición de máximo equilibrio (*balanced human operating position*, BHOP) existe acuerdo general en que debe ser la utilizada por el odontólogo en todas las intervenciones de operatoria dental y endodoncia.(16, 17, 18)

Segura(19) afirma que la ergonomía aplicada a la odontología debe minimizar el esfuerzo y el agotamiento a corto plazo y, a mediano y largo plazo, el compromiso más serio de la salud. Por tanto, la ergonomía no es un fin en sí misma sino un medio para el gran objetivo: el tratamiento dental técnicamente perfecto con el mínimo coste y la menor fatiga para el odontólogo, el paciente y el auxiliar. La disminu-

ción del tiempo de trabajo contribuirá notablemente a ello.

La filosofía de trabajo, desde el punto de vista ergonómico, que se recomienda, implica que el odontólogo se concentre lo máximo posible en las acciones directas, transfiriendo las indirectas al personal auxiliar y procurando acortar al máximo posible los tiempos de espera con artificios de técnica y administración adecuados. Todo ello exige trabajo en equipo y una adecuada delegación de funciones. Los beneficios que aporta el tener un auxiliar debidamente preparado antes, durante y después del tratamiento son evidentes, pudiendo resumirse en dos: economía de tiempo y economía de energía. El auxiliar economiza el tiempo de la atención al paciente al encargarse de organizar y preparar el equipo y el material. También durante el tratamiento, por la asistencia que presta, e igualmente al final, cuando se encarga de dar las instrucciones al paciente y recoge el material utilizado. La economía de energía se produce cuando el operador delega funciones en su auxiliar, concretamente todas las acciones indirectas posibles. Las tres acciones previas, preparación del equipo, instrumental y fichas, las ejecuta antes de que el paciente se encuentre en el sillón.

Una vez que el paciente está en el sillón el operador comienza su intervención, pero a la vez se han de producir otras cuatro acciones: manipular materiales, transferir instrumentos, transferir componentes del equipo y succionar y separar. Terminada la intervención aún se han de realizar otras tres acciones: el mantenimiento del equipo, la retirada del instrumental y el archivado de las fichas(20, 21).

CONCLUSIÓN

Los odontólogos, durante el desempeño de sus actividades, se ven sometidos a presiones emocionales y físicas que afectan su desempeño laboral y salud, actividades que tienden a ser de gran demanda en los servicios de clínica odontológica y que exigen al profesional gran eficacia. La ergonomía aplicada en nuestra profesión reduce las tensiones durante los procedimientos, tanto del profesional, como del personal auxiliar, siendo el paciente el beneficiado al final del servicio que le hemos ofrecido. Los movimientos incorrectos, posturas defectuosas y la reacomodación de la visión por cambios constantes durante el procedimiento, le generan al odontólogo fatiga física y mental que le afecta a la hora de atender al paciente. Por eso la ergonomía

aplicada a la odontología es esencial a la hora de mejorar y mantener las condiciones de salud del odontólogo y, por consiguiente, la del paciente. Unas inadecuadas posturas de trabajo del odontólogo, mantenidas de forma reiterada a lo largo de años profesionales, pueden dar lugar a patologías del sistema músculo esquelético y vascular entre ellas, se encuentran las afecciones en columna vertebral probablemente las más frecuentes, dolores de espalda, nervio ciático, hernia discal, son algunos síntomas habituales del odontólogo, que no practican un adecuado control postural, durante su trabajo, tanto en su propia postura, como en la colocación del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- JAIME OTERO M., JAIME OTERO I. Ergonomía en Odontología: El orden de su consultorio. *Revista virtual Odontología Ejercicio Profesional*; 11 (124): 2-3. 2010.
- 2- LAURIG W., VEDDER J. Ergonomía. En: *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. 110 pág.
- 3- ROS ORTUÑO P. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el sector de la conserva: medidas de prevención. 2012
- 4- ARIAS PALACIOS R.M. Características de las prácticas de prevención y las patologías bucodentales, en los niños/as de sexto y séptimo de educación básica de las escuelas del sector de Pugacho durante el periodo 2007-2009. 2013.
- 5- SALAZAR VELÁSQUEZ J.A. Diagnosticar y plantear un proceso de ergonomía para mejorar la satisfacción laboral de las servidoras y servidores de la agencia nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. 2011.
- 6- MORENO FLORES M.C. Diagnóstico de riesgos ergonómicos con la finalidad de realizar una propuesta de diseño ergonómico del medio laboral tendiente a prevenir los riesgos y enfermedades laborales en la Corporación 2 ALFA. 2011.
- 7- CASTRO Y., ESTEBAN, E. La salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Azogues. *Estrategias de mejoramiento*. 2013.
- 8- MARC T., RIFKIN D., GAUDIN T., & TEISSIER J. Rehabilitación del hombro inestable. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 31(2), 1-16. 2010.
- 9- LAUMONNIER A., BLETON, J.P. Rehabilitación en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 22(1), 1-15. 2001.
- 10- CARRIÓN MORENO M.D.J., TOAQUIZA M.L. Diseño de un manual sobre funciones y uso de Instrumentos y materiales dentro del aula de práctica docente de la carrera de educación básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi durante el Periodo académico 2011-2012. 2012.
- 11- DE MENA J.M.A., FERNÁNDEZ M.M.R., ZAMORA D.T. Organización y métodos de trabajo. Pirámide. 2002.
- 12- FUENTES-RODRÍGUEZ C. Operador/conector, un criterio para la sintaxis discursiva. 2003.
- 13- MÁS F.S., GALERA J.T. En forma después de los 50: guía práctica de ejercicio y salud para adultos y mayores. Francisco Soto Mas. 2001.
- 14- NICOLÁS D.M.L., LAJARÍN L.P. Trabajo a cuatro manos. *Maxilaris: Actualidad profesional e industrial del sector dental*. 40(40), 36-48. 2002.
- 15- MORENO FLORES M.C. Diagnóstico de riesgos ergonómicos con la finalidad de realizar una propuesta de diseño ergonómico del medio laboral tendiente a prevenir los riesgos y enfermedades laborales en la Corporación 2 ALFA. 2011.
- 16- AGUILA FJ, TEGIACCHI M. Ergonomía en odontología. Un enfoque preventivo. Ed. Jims. Barcelona, 1991.
- 17- COSTA X. Enfermedades profesionales más frecuentes en el personal odontológico. *Fichas de Ergonomía y Salud en la consulta odontológica*. Kavo España S.A. 1996.
- 18- PORTO FA. Planta e distribuição do consultorio odontológico. *Rev Gaucha Odont*. 30:213-216. 1982.
- 19- SEGURA JJ, JIMÉNEZ-RUBIO A. Aspectos fisiológicos y biomecánicos de la posición de sentado. *Requisitos del taburete dental*. Quintessence, en prensa.
- 20- SCHÖN F. *Teamwork in dental practice*. Quintessence. Berlín y Chicago, 1972.
- 21- ESTANY J, ARIZA G. Patología musculoesquelética y neuropatías en periodoncia. *Periodoncia*; 6:41-53. 1996.
- 22- PORTO FA. Odontología em equipe. *Rev Ass Paul Cir Dent*; 29:425-430. 1978.
- 23- FIGLIOLI MD, CASTRO JRF, PORTO FA. Curso para atendente de consultorio dentario. *Noções básicas da utilização de personal auxiliar em Odontologia. Principios da delegação de funções*. *Odont Mod*; 15:33-36. 1988.
- 24- Las Lesiones Músculo Esqueléticas en el área ocupacional de la Odontología. *Revista Digital*; 3(3). 2011. Disponible en www.ujap.edu.ve/pasion/index.php?option=com_content&task=view&id=99&

Correo electrónico: semartinez@odn.unne.edu.ar
hjromero@odn.unne.edu.ar
ajencina@odn.unne.edu.ar
cebarrios@odn.unne.edu.ar



AO
AMERICAN
ORTHODONTICS

Una
sonrisa
mucho
+linda



Empower
Self Ligating

Empower
Clear Self Ligating

radiance ::

MASTER
BRACKETS

ifit

20/40™

TANZO

Oficina Comercial: BLOSSEM S.A., Junin 969 - 6to "D" (C.A.B.A.) T.
4963-2798 / 4961-9593 ao.ortodoncia1@gmail.com www.americanortho.com

Fb AmericanOrthodonticsArg

REACCIÓN DEL TEJIDO ÓSEO DE LA RATA A UN MATERIAL DE OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES DE TERCERA GENERACIÓN. UN ENSAYO PILOTO

OSVALDO ZMENER*, CORNELIS PAMEIJER**

*Carrera de Especialización en Endodoncia, Facultad de Medicina, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador/ Asociación Odontológica Argentina, Buenos Aires, Argentina.

**Profesor Emérito, Escuela de Odontología, Universidad de Connecticut, Estados Unidos.

RESUMEN

Objetivos: analizar la respuesta del tejido óseo de la rata a la implantación de Licon-D (LND).

Material y métodos: se implantaron en tibias de 18 ratas, tubos de silicona obturados con LND, o Pasta Lentamente Reabsorbible (PLR) utilizada como control positivo. La pared lateral de los tubos (SCN) fue utilizada como control negativo. Los animales se sacrificaron a los 7,30 y 90 días post implantación. Los implantes y los tejidos circundantes fueron fijados en formol al 10%, y procesados para su estudio histológico.

Resultados: 7 días: se observó una reacción inflamatoria severa de los tejidos en contacto con LND y PLR mientras que en contacto con SCN se observó un tejido conectivo sano con excepción de dos casos. 30 días: La reacción inflamatoria en contacto con LND se redujo, observándose un proceso de reparación en progreso con trabéculas óseas incipientes. 90 días: en contacto con LND se observó una cápsula fibrosa y reparación ósea. Para PLR, se observó a los 30 días un tejido fibroso que rodeaba un foco de tejido granulomatoso mientras que los SCN se encontraban rodeados por una cápsula constituida por tejido fibroso sano. 90 días: En contacto con PLR se observó una cápsula fibrosa y trabéculas óseas incipientes. En contacto con SCN, los tejidos circundantes se encontraban normales en todos los casos.

Conclusiones: a pesar que LND y PLR produjeron una reacción inflamatoria inicial severa, luego de 90 días, ambos materiales fueron bien tolerados por el tejido óseo de la rata. Se observó una reparación completa en contacto con LND y un proceso de reparación en progreso en contacto con PLR.

Palabras clave: biocompatibilidad – endodoncia - hueso - pastas endodónticas.

ABSTRACT

Aim: to assess the bone tissue response of the rat to Licon-D (LND) implantation.

Material and methods: Silicone tubes filled with LND or a slowly resorbable antiseptic paste (PLR) used as positive control were implanted in the tibias of 18 rats. The walls of the tubes (SCN) were used as negative controls. The animals were sacrificed after post implantation periods of 7, 30 and 90 days. The implants and the surrounding tissues were fixed in 10% formalin and prepared for histological study.

Results: 7 days: A severe granulomatous tissue reaction was observed in contact with LND and PLR while in contact with SCN there was a healthy connective tissue except for two samples. 30 days: The inflammatory reaction in contact with LND was reduced and showed a progressive reparative process with incipient newly bone trabeculae. 90 days: In contact with LND a fibrous capsule and complete bone tissue repair were observed. For the PLR a fibrous tissue surrounding a granulomatous focus was observed at the 30-day period while the SCN were surrounded by a healthy fibrous capsule. 90 days: A fibrous tissue encapsulation along with incipient bone trabeculae was observed in contact with PLR. For the SCN the surrounding tissues were normal in all cases.

Conclusions: Although the tissues in contact with LND and PLR revealed an initial severe inflammatory response both materials were well tolerated by the bone tissue of the rat at the 90-day observation period. At the end of the experiment the tissues in contact with LND revealed a complete bone repair picture while the tissues in contact with PLR showed that the reparative process was in progress.

Keywords: biocompatibility – bone – endodontics - endodontic pastes.

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental del tratamiento endodóntico es la obtención de una limpieza, desinfección y conformación adecuada del sistema de conductos radiculares y la completa obturación del espacio preparado, por medio de un material biocompatible (1). En ese sentido, y a causa de que los materiales de obturación pueden permanecer en contacto con los tejidos periapicales durante prolongados períodos de tiempo, sus propiedades biológicas constituyen un factor de primordial importancia a tener en cuenta cuando se evalúan los resultados a distancia del tratamiento endodóntico (2,3). El uso de pastas medicamentosas complementadas con conos de gutapercha para la obturación de conductos radiculares o de pastas a base de hidróxido de calcio constituye, desde hace ya varias décadas, un procedimiento utilizado con un alto índice de éxito por diferentes escuelas endodónticas (4-7). Además de prevenir una posible reinfección a nivel de la interfase gutapercha/pared dentinaria, la función de una pasta medicamentosa es estimular en lo posible el proceso de reparación de los tejidos periapicales (8, 9). Si bien la búsqueda del “material ideal” aún no termina, la Pasta Antiséptica Lentamente Reabsorbible (PLR), cuya formulación original fue presentada por Maisto en 1962, continúa siendo utilizada como una alternativa importante (10). Con ese mismo objetivo, ha sido incorporado al amplio espectro de materiales utilizados en Endodoncia el Licon-D (LND; Klepp/Raysan SA, Buenos Aires, Argentina), un biomaterial de tercera generación que incorpora a la fórmula original de la PLR, microesferas erodibles y biodegradables de alginato de calcio con entrapamiento de carbonato de calcio en una proporción que no altera las propiedades reológicas básicas del material, tales como su compresibilidad, plasticidad, fluidez, viscosidad cinemática, viscosidad de compresión y endurecimiento por trabajo (11,12). La presencia de yodo y otros componentes bioactivos en su composición permite mejorar aún más su tolerancia clínica y reducir la reacción inflamatoria postoperatoria (11). El LND es de fácil manipulación y tiene indicaciones precisas para determinadas situaciones clínicas a causa de su capacidad antibacteriana, demostrando poseer un comportamiento clínico adecuado, aún en casos de sobreobturaciones (11). El propósito del presente ensayo fue analizar el comportamiento biológico de LND implantado en el tejido óseo de la rata en comparación con PLR (Klepp/Raysan SA, Buenos Aires,

Argentina) cuyas propiedades biológicas han sido ya históricamente informadas en investigaciones precedentes (13, 14).

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente ensayo formó parte de un programa de evaluación de las propiedades biológicas de diferentes materiales endodónticos iniciado en 2013 y su protocolo fue previamente revisado y aprobado por la Comisión de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina. Se utilizaron 36 tubos de silicona de grado médico (Raholin SRL, Buenos Aires, Argentina) de 2.0 mm de longitud, con un diámetro externo de 2.0 mm y luz interna de 0,7 mm. Luego de su esterilización con radiación gamma 18 tubos (n=18), se obturaron a ras en ambos extremos con LND, mientras que los 18 (n=18) restantes se obturaron de la misma forma con PLR, considerando a estos últimos como control positivo. Ambos materiales fueron manipulados y preparados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. La composición química de LND y PLR se encuentra detallada en la Tabla 1. Las paredes laterales de los tubos de silicona (SCN) fueron utilizadas como control negativo. Durante los procedimientos operatorios, se tuvo especial cuidado de no contaminar las paredes de los tubos con los materiales analizados.

Los especímenes se implantaron en ambas tibias de 18 ratas Wistar macho de aproximadamente 250 gr de peso. Cada animal recibió un implante de LND en el área diafisial de la tibia derecha y uno de PLR en la misma área de la tibia izquierda. Los animales fueron tratados en conformidad con los requerimientos de las normas ISO 10993-1-1992 e ISO 10993-2-1992 (15) y los principios éticos de experimentación y especificaciones para el cuidado y uso de animales de laboratorio (16). Los mismos fueron puestos en cuarentena durante los 7 días previos a los procedimientos de implantación a efectos de asegurar que se encontraran en óptimas condiciones de salud. La preparación de los especímenes y las maniobras quirúrgicas de implantación fueron realizados bajo condiciones asépticas y de acuerdo a los procedimientos descriptos previamente por Guglielmotti et al. (17) y Zmener et al. (18). Brevemente: luego de anestesiarse los animales mediante la administración intraperitoneal de clorhidrato de ketamina (14 mg/kg.) y acepromazina (10 mg/kg), las extremidades posteriores fueron desinfectadas con una solución de yodo/Povidona al 10%

(Phoenix SAIC, Buenos Aires, Argentina). Se practicó en cada tibia, una incisión longitudinal de aproximadamente 16 mm de longitud, separando los tejidos hasta la superficie ósea. Posteriormente, se realizó la disección del periosteo y se practicó un orificio con una fresa redonda de carburo-tungsteno estéril de 2.0 mm de diámetro en el área diafisial, aproximadamente a 8 mm del extremo lateral externo y en forma perpendicular al eje mayor de la tibia, rotando en un micro motor a baja velocidad y constante refrigeración con suero fisiológico estéril. Los implantes se insertaron en los orificios así preparados con uno de sus extremos, tomando contacto directo con el espacio medular mientras que el lado opuesto de los tubos se niveló con la superficie interna de la cortical ósea. Finalmente, las heridas se suturaron con hilo de seda.

De esta forma, se prepararon 18 implantes experimentales de LND, 18 controles positivos de PLR, y 18 controles negativos (SCN), en total 6 (n=6) de cada uno de ellos para cada período de observación utilizado (7, 30 y 90 días). Con el propósito de controlar que la posición de los implantes sea correcta, se obtuvieron radiografías postoperatorias inmediatas de cada una de las tibias, a una distancia estandarizada de 6 mm mediante películas Kodak Ultraspeed (Eastman Kodak Co, Rochester, NY, USA) (fig. 1). Los animales se mantuvieron en jaulas de acero inoxidable con agua potable y alimento balanceado ad libitum, con temperatura ambiental controlada de 24°C y ciclos de luz-oscuridad de doce horas. Transcurridos los períodos de observación establecidos, y para cada uno de ellos, se realizó la eutanasia de los animales en grupos de 6 por medio de la administración de una sobredosis de solución anestésica. Las tibias fueron removidas y fijadas en solución de formol-buffer al 10%. Luego de su descalcificación en EDTA, los especímenes se procesaron para su estudio histológico mediante técnicas de rutina. Se obtuvieron cortes longitudinales semi seriados de aproximadamente 7mm de espesor de la parte más central de los implantes, los que fueron posteriormente coloreados con hematoxilina y eosina.

Los cortes se analizaron y fotografiaron a diferentes aumentos por medio de un microscopio óptico (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania) equipado con una cámara digital Canon Powershot A510 (Canon, Tokyo, Japón). Las imágenes fueron capturadas y analizadas por medio de un software (Image Pro Plus; Media Cybernetics, Silver Spring, MD, USA). La evaluación fue realizada por dos observadores independien-

tes previamente calibrados. En los casos donde no hubo acuerdo, los preparados histológicos eran nuevamente analizados en conjunto hasta obtener un consenso entre ambos evaluadores. Los parámetros considerados para la evaluación fueron la presencia de una cápsula fibrosa, el desarrollo de nuevas trabéculas óseas, los cambios vasculares y el tipo de células inflamatorias presentes. Para su evaluación, los resultados fueron clasificados en cuatro categorías: **0. Reacción positiva:** ausencia de tejido fibroso o presencia de cápsula fibrosa delgada y sana, formación y desarrollo de nuevas trabéculas óseas sin la presencia de células inflamatorias. **1. Reacción mínima:** presencia de tejido fibroso con persistencia de escasas células inflamatorias y desarrollo de nuevas trabéculas óseas. **2. Reacción moderada:** tejido fibroso con presencia de infiltrado inflamatorio y desarrollo incompleto de trabéculas óseas. **3: Reacción negativa:** ausencia de tejido fibroso, ausencia de trabéculas óseas con presencia de gran cantidad de polimorfonucleares neutrófilos, linfocitos, plasmocitos, macrófagos, células gigantes multinucleadas, fibroblastos y capilares congestionados. Con el objeto de determinar si existió una diferencia significativa entre LND, PLR y SCN en cada uno de los períodos estudiados, los datos obtenidos se analizaron por medio del test de Kruskal-Wallis y el test de comparación múltiple de Dunn. El efecto total producido por los factores tiempo y material sobre la reacción de los tejidos fue calculado mediante la prueba de Mann-Whitney. El nivel de significación establecido fue de $P < 0.05$. La hipótesis nula postula que no hay diferencias significativas entre LND, PLR y SCN.

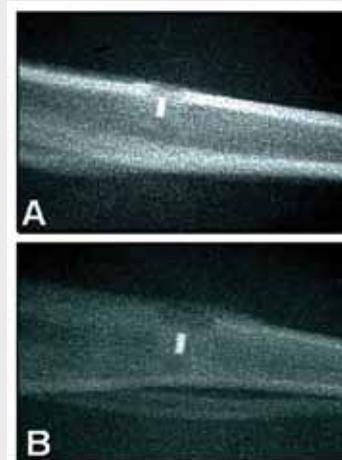


FIGURA 1.A: IMAGEN RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA INMEDIATA DE UN IMPLANTE DE LND.
1.B: IMAGEN RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA INMEDIATA DE UN IMPLANTE DE PLR. OBSÉRVESE LA RADIOPACIDAD CARACTERÍSTICA DE AMBOS MATERIALES.

RESULTADOS

Al finalizar cada uno de los períodos postoperatorios, la observación macroscópica reveló que todos los implantes se mantenían en su sitio, las heridas habían cicatrizado normalmente y los animales se encontraban en buen estado de salud. El tipo de reacción a los materiales en los diferentes períodos experimentales puede observarse en la tabla 2.

A los 7 días (fig. 2), la reacción de los tejidos en contacto con LND y PLR fue catalogada como negativa. Se observó la presencia de tejido granulomatoso invaginado dentro de la luz de los tubos de silicona, y numerosos polimorfonucleares neutrófilos, linfocitos, plasmocitos y macrófagos. La reacción en contacto con los SCN fue considerada como positiva, rodeados por una delgada cápsula fibrosa sin la presencia de células inflamatorias. Solo dos casos fueron catalogados como reacción mínima. El análisis estadístico reveló que hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) en el tipo de reacción observado entre LND/PLR y los SCN no detectándose diferencias significativas ($P > 0.05$) entre LND y PLR.

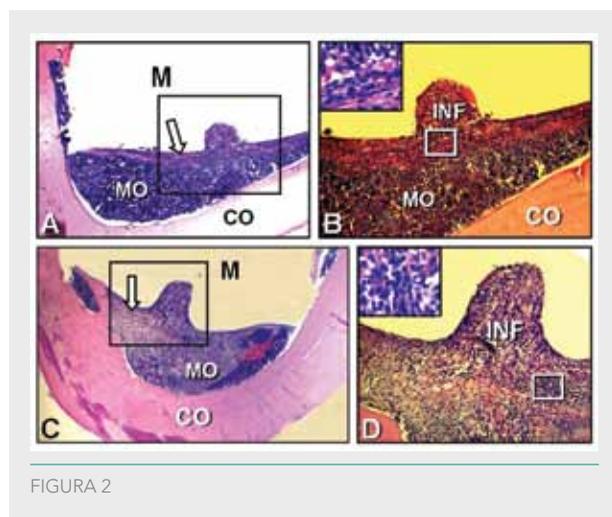


FIGURA 2

7 días. A: microfotografía de un espécimen representativo de LND. Se observa una reacción inflamatoria Severa (flecha) invaginada dentro de la luz del tubo de silicona y en contacto con el material (M). CO: Cortical ósea; MO: Médula ósea (hematoxilina y eosina; magnificación original X40). B: mayor aumento del área del recuadro en A. Se observa la invaginación del tejido inflamatorio (INF), la médula ósea (MO) y parte de la cortical ósea (CO) (Hematoxilina y eosina; magnificación original X100). Inserto: mayor aumento del área del recuadro en B. Se observa un tejido granulomatoso constituido por linfocitos, algunos polimorfonucleares neutrófilos, macrófagos, escasos plasmocitos y vasos sanguíneos (Hematoxilina y eosina; magnificación

original X400). C: microfotografía de un espécimen representativo de PLR. En contacto con el material (M) se observa un tejido inflamatorio invaginado dentro de la luz del tubo de silicona (flecha). CO: cortical ósea; MO: médula ósea (Hematoxilina y eosina; magnificación original X40). D: mayor aumento del área del recuadro en C. Se observa el tejido inflamatorio (INF) invaginado (Hematoxilina y eosina; magnificación original X100). Inserto: mayor aumento del área del recuadro en D. Se observa una densa concentración de células inflamatorias, donde se destaca la presencia de linfocitos, macrófagos y escasos polimorfonucleares neutrófilos (hematoxilina y eosina; magnificación original X400).

A los 30 días (fig. 3), la reacción observada para LND fue considerada como moderada. En contacto con la pasta, se observaron restos de coágulo sanguíneo, con la presencia de focos aislados de células inflamatorias, un tejido fibroso denso y el desarrollo incipiente de trabéculas óseas que se originaban en la superficie interna de la cortical ósea. En contacto con PLR, la reacción fue aún considerada como negativa. Se observó un tejido fibroso tratando de rodear y aislar un tejido granulomatoso denso donde se destacaba la presencia de linfocitos, plasmocitos y algunos polimorfonucleares y vasos de neoformación. Se observaron también, numerosas partículas dispersas del material, fagocitadas por macrófagos. Los SCN, se encontraban rodeados por una cápsula fibrosa consistente sin células inflamatorias. Las diferencias observadas entre LND, PLR y SCN fueron significativas ($P < 0.05$).

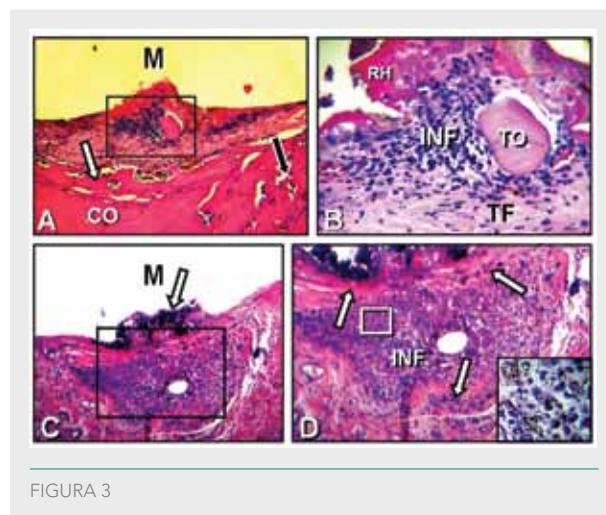


FIGURA 3

30 días. A: microfotografía de un espécimen representativo de LND. En contacto con el material (M) se observan restos hemorrágicos, una concentración aislada de células inflamatorias persistentes y por debajo, un tejido fibroso y algunas trabéculas óseas (flecha blanca) que comienzan a desarrollarse a partir de la cortical

ósea (CO). La flecha negra marca un área de la médula ósea (Hematoxilina y eosina; magnificación original X 40). B: mayor aumento del área del recuadro en A donde se observan restos hemorrágicos (RH), una concentración de células inflamatorias con predominio linfocitario (INF) y un tejido fibroso (TF) conteniendo escasas células inflamatorias persistentes. Nótese la presencia de una masa de tejido calcificado (TO) (Hematoxilina y eosina; magnificación original X650). C: microfotografía de un espécimen representativo de PLR. En contacto con el material (M) se observan restos de PLR (flecha blanca) y el desarrollo de un tejido fibroso que intenta rodear una gran concentración de células inflamatorias. El círculo blanco es un defecto de técnica. D: mayor aumento del área del recuadro en C donde se observa un tejido fibroso conteniendo numerosas partículas dispersas de PLR (flechas blancas) que rodea una gran concentración linfoplasmocitaria y macrófagos (Hematoxilina y eosina; magnificación original X 400). Inserto: mayor aumento del área del recuadro en D. Se observa la presencia de algunos linfocitos y numerosos macrófagos conteniendo en su citoplasma partículas fagocitadas de PLR (Hematoxilina y eosina; magnificación original X1000).

A los 90 días (fig. 4), la reacción de los tejidos a LND fue catalogada como positiva. En contacto con el material se observó una cápsula fibrosa muy delgada sin células inflamatorias y la presencia de numerosas trabéculas óseas sanas que conformaban una canastilla de reparación del espacio circundante. La reacción en contacto con PLR fue catalogada como mínima en cinco casos observándose un tejido fibroso con persistencia de escasas células inflamatorias, vasos sanguíneos y el desarrollo incipiente de algunas trabéculas óseas revelando, de esta forma, el inicio de un proceso reparativo. La reacción fue catalogada como moderada en un solo caso. En contacto con los SCN la cápsula fibrosa presentaba un mayor espesor pero, en general, la imagen histológica fue similar al período de 30 días. No se detectaron diferencias significativas entre LND y SCN ($p > 0.05$) pero sí las hubo entre LND/SCN y PLR ($p < 0.05$). Cuando se compararon individualmente los resultados obtenidos para cada material entre los tres periodos experimentales, la diferencia fue significativa ($p < 0.05$) para LND entre 7, 30 y 90 días. Para PLR las diferencias fueron significativas ($p < 0.05$) entre 7/30 y 90 días pero no las hubo ($p > 0.05$) entre 7 y 30 días. Por el contrario, no hubo diferencias significativas ($P > 0.05$) para los SCN entre los tres periodos estudiados. En consecuencia, la hipótesis nula fue rechazada.

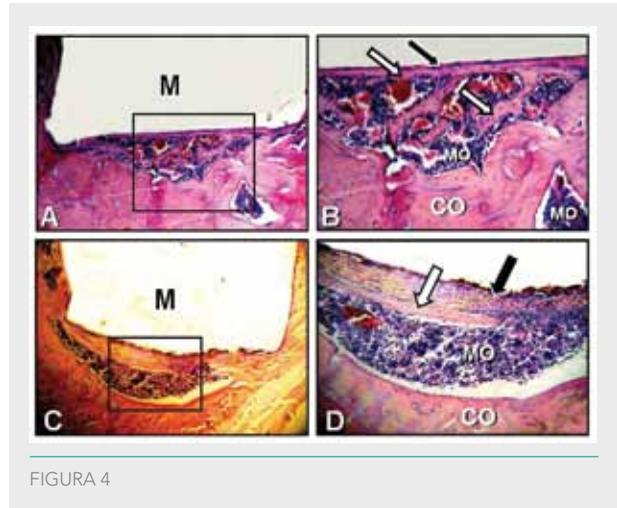


FIGURA 4

90 días. A: Microfotografía de un espécimen representativo de LND. En contacto directo con el material (M) se observa un trabeculado óseo joven con áreas medulares amplias que repara el área en contacto con el material (hematoxilina y eosina; magnificación original X40). B: mayor aumento del área del recuadro en A. En el área en contacto con LND se puede observar la presencia de una cápsula fibrosa delgada (flecha negra) tapizando un tejido óseo sano (flechas blancas) que cierra y repara la interfase entre LND y las áreas circundantes sin presencia de células inflamatorias. MO: Médula ósea; CO: cortical ósea (Hematoxilina y eosina; Magnificación original X650). C: microfotografía de un espécimen representativo de PLR. En contacto directo con el material (M) se observa una banda de tejido fibroso consistente y debajo una trabécula ósea en desarrollo que intenta unirse a otra similar, ubicada en el lado opuesto (Hematoxilina y eosina; magnificación original X40). D: mayor aumento del área del recuadro en C. Se observa la banda de tejido fibroso conteniendo escasas células inflamatorias persistentes y numerosos vasos de neoformación. (flecha negra). Se observa también el desarrollo de una trabécula ósea sana (flecha blanca) y las células que componen la médula ósea (MO). (CO): cortical ósea (Hematoxilina y eosina; magnificación original X650).

DISCUSIÓN

La implantación de biomateriales en el tejido óseo de la rata constituye un procedimiento válido como ensayo previo a las pruebas de uso para el estudio de la biocompatibilidad de materiales endodónticos (18, 20). El empleo de tubos de silicona como portadores de los materiales investigados y sus paredes como control negativo tuvo como objetivo el aprovechamiento

de su excelente biocompatibilidad, ya previamente informada en estudios anteriores (18, 21). Los tubos de silicona tienden a ser rodeados por una cápsula fibrosa sin inflamación o bien con un eventual pero escaso número de células inflamatorias en los períodos de observación iniciales lo cual podría deberse al trauma quirúrgico producido durante la implantación. En los períodos más extensos, la cápsula suele encontrarse libre de células inflamatorias, y su espesor y densidad se incrementan en función del tiempo transcurrido (18, 21). Los períodos de observación utilizados en este trabajo se encuentran comprendidos dentro de los plazos establecidos por los estándares internacionales para el estudio de biomateriales (19). Por otra parte, el reconocimiento de los componentes de la fórmula de los materiales ensayados y descritos en la tabla 1 permitió obtener una mejor comprensión del comportamiento de los mismos y de la reacción de los tejidos en los diferentes períodos de observación.

La elección de PLR como control positivo se fundamentó en el hecho de que LND es una modificación de la formulación original de la PLR, realizada por medio de la incorporación de microesferas de alginato de calcio con entrapamiento de carbonato de calcio en una proporción que no altera sus propiedades fisicoquímicas. Y además, porque las propiedades biológicas de la PLR ya son conocidas (13, 14). En el presente ensayo, la PLR produjo inicialmente una reacción negativa constituida por un tejido granulomatoso que se invaginaba dentro de la luz interna de los tubos de silicona. Esta reacción podría estar directamente relacionada a la presencia de clorofenol alcanforado en la fórmula del material. Si bien es cierto que el clorofenol alcanforado tiene un efecto antiséptico deseable y persistente, las propiedades citotóxicas de los productos de la familia de los fenoles han sido ya demostradas (22, 23). Por otra parte, la rápida reabsorción del yodoformo deja liberada en los tejidos partículas de óxido de cinc que promueven la presencia de una gran concentración de macrófagos que las fagocitan durante un tiempo bastante extenso (24). A pesar que la reacción negativa inicial se redujo significativamente al finalizar la experiencia, se pudo observar la presencia de una escasa cantidad de células inflamatorias incorporadas en el tejido fibroso de reparación, lo cual permite suponer que a los 90 días post implantación aún persiste cierta actividad irritativa sobre los tejidos circundantes. Sin embargo, y a pesar de la persistencia de algunas células inflamatorias, luego de 90 días, la PLR no parece impedir

el inicio de un proceso de reparación por medio de un tejido fibroso denso y el desarrollo incipiente de algunas trabéculas óseas en áreas más alejadas de la zona de contacto con el material.

El LND es un material de tercera generación desarrollado para la obturación de conductos radiculares, y su aplicación en la clínica ha demostrado resultados sumamente promisorios (11, 25), razón por la cual el análisis de su comportamiento biológico en el tejido óseo de la rata aporta una información interesante. En el presente ensayo, los resultados obtenidos a los 7 días post implantación fueron comparables a los de la PLR. Sin embargo, a los 30 días, la reacción de los tejidos en contacto con LND se redujo y su comportamiento fue clasificado como moderado, especialmente por la presencia de un tejido fibroso denso con escasas células inflamatorias remanentes y el desarrollo incipiente de nuevas trabéculas óseas sanas, que intentaban cerrar el espacio de contacto entre LND y el tejido circundante. Al finalizar la experiencia, los tejidos en contacto con LND revelaron una completa reparación por medio de un trabeculado óseo sano (aún en desarrollo), conteniendo amplios espacios medulares y tapizado por una muy delgada cápsula fibrosa libre de células inflamatorias. Esto podría deberse a la liberación controlada y sostenida de calcio y yodo (25, 26). Además de su radiopacidad, la función del yodo en los procesos de reparación se basa en su participación directa en el proceso de la destrucción bacteriana (27). Las diferencias observadas a los 90 días post implantación entre LND y PLR podría deberse a que LND libera en forma lenta y controlada iones calcio, yodo y cinc; los que a su vez interactúan modulando la función de las células que participan en el proceso reparativo de los tejidos conectivo y óseo (11). De esta forma, se interrumpe la síntesis de mediadores químicos de la inflamación y se inhiben las etapas fundamentales de la respuesta tisular frente a la agresión de un factor irritante. Si bien nuestras observaciones respecto al comportamiento biológico de LND y PLR parecerían concordar con los resultados clínicos informados por otros autores (8, 10, 11), la falta de una correlación directa y las diferencias existentes entre los ensayos de implantación de biomateriales en animales de laboratorio y el comportamiento de los mismos durante su uso clínico en tratamientos endodónticos en humanos (especialmente en cuanto a los tiempos requeridos para la reparación de los tejidos) sugieren que los resultados del presente ensayo deberían ser interpretados con cautela.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demostraron que existen diferencias significativas entre los materiales analizados, especialmente a los 90 días postimplantación. En consecuencia, la hipótesis nula fue rechazada. Tomando en consideración las limitaciones del presente ensayo, el LND parecería demostrar propiedades

biológicas adecuadas luego de un período de implantación de 90 días en la tibia de la rata.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiación externa para realizarlo. Asimismo, desean agradecer a la Sra. Marcela Alvarez por su asistencia técnica.

TABLA 1. Composición de los materiales ensayados

Material	Composición
LICON-D/Lote 14118	Óxido de cinc, Yodoformo, Timol, Microesferas de alginato de calcio, Clorofenol alcanforado. En un excipiente de Lanolina anhidra.
PASTA ANTISÉPTICA LENTAMENTE REABSORBIBLE/Lote 15085	Óxido de cinc, Yodoformo, Timol, Clorofenol alcanforado En un excipiente de Lanolina anhidra.

Nota: El LND y la PLR se encuentran comprendidos dentro de la norma ISO 9001 – 2008 y su composición responde exactamente al informe proporcionado por el fabricante.

TABLA 2. Tipo de reacción a los materiales implantados

material	7 Días					30 Días					90 Días				
		o	1	2	3		o	1	2	3		o	1	2	3
	n	PO	MI	MO	NE	n	PO	MI	MO	NE	n	PO	MI	MO	NE
LND	6	-	-	-	6	6	-	-	6	-	6	6	-	-	-
PLR	6	-	-	-	6	6	-	-	-	6	6	-	5	1	-
SCN	6	4	2	-	-	6	6	-	-	-	6	6	-	-	-

o. PO: Reacción positiva; 1.MI: Reacción mínima; 2.MO: Reacción moderada; 3.NE: Reacción negativa.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- SAUNDERS WP, SAUNDERS EM. "Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy: a review." *Endod Dent Traumatol*, 10: 105-108, 1994
- 2- ROWE AHR. "Effect of root filling materials on the periapical tissues." *Br Dent J*, 122: 98-102, 1967.
- 3- BERNATH M, SZABO J. "Tissue reaction initiated by different sealers." *Int Endod J*, 36: 256-261, 2003.
- 4- MAISTO OA. "Filosofía y objetivos de la obturación de conductos radiculares." *Rev Asoc Odontol Argent*; 67, 293-297, 1979.
- 5- FAVA LR, SAUNDERS WP. "Calcium hydroxide pastes: Classification and clinical indications." *Int Endod J*, 32: 257-282, 1999.
- 6- MEHAMMADI Z, DUMMER PM. "Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology." *Int Endod J*, 44: 697-730, 2011.
- 7- ESTRELA C, HOLLAND R. "Hidróxido de calcio" En: *Ciencia Endodóntica 1° ed.* Artes Médicas, San Pablo, Brasil 2005, pp. 457-538.
- 8- MAISTO OA, MARESCA BM. "El cierre biológico del ápice radicular posterior al tratamiento endodóntico." *Rev Asoc Odont Argent*; 61: 63-70, 1973.
- 9- GOLDBERG F. "Materiales de obturación llevados al conducto en estado plástico" En: *GOLDBERG F. Materiales y técnicas de obturación endodóntica. 1° ed.* Mundi, Buenos Aires, Argentina, pp. 61-72, 1982.

- 10- BULDO MA, COROMISOLA PL, MARTINEZ PA, LENNARDUZZI AL, FERNANDEZ SOLARI J, ELVERDIN JC, RODRIGUEZ PA. "Tratamiento endodóntico obturado con Pasta Lentamente Reabsorbible: seguimiento de un caso a 6 años." Rev Fac Odont UBA, 26: 13-17, 2011.
- 11- FERNANDEZ MONJES J, MARESCA BM, SABATÉ RE. "Reparación post endodóntica por regeneración de tejidos." Rev Ateneo Argent Odontol, L: 43-50, 2012.
- 12- MARESCA BM, MASCARÓ A, BREGNI C, FERREIRA S, FERNÁNDEZ MONJES J, SIERRA L. "Estudio fisicoquímico y de estabilidad del sistema óxido de cinc-yodoformo en un material de obturación endodóntico" Bol Chim Farm 136: 488-491, 1997.
- 13- IGLESIAS N, RAJCOVICH J, SOLINAS AC. "La reparación periapical posterior al tratamiento de conductos radiculares infectados." Rev Asoc Odont Argent, 53: 35-38, 1965.
- 14- HOLLAND R, MAISTO OA, DE SOUZA V, MARESCA BM, NERY MJ. "Acción y velocidad de reabsorción de distintos materiales de obturación de conductos radiculares en el tejido conectivo periapical." Rev Asoc Odont Argent, 69: 7-9, 1981.
- 15- ISO 10993-1:1992, "Biological evaluation of medical devices -Part 1: Guidance on selection of tests," ISO 10993-2:1992, "Biological evaluation of medical devices - Part 2: Animal welfare requirements," Ginebra, 1992.
- 16- BAYNE K. "Developing guidelines of the care and use of animals." Ann NY Acad Sci, 30: 105-110, 1998.
- 17- GUGLIELMOTTI MB, ZMENER O, CABRINI RL. "A radiographic, histological and histometric study of endodontic materials." J Endod 15: 1-5, 1989.
- 18- ZMENER O, BANEGAS G, PAMEIJER C. "Bone tissue response to a methacrylate-based endodontic Sealer: A histological and histometric study." J Endod, 31: 457-459, 2005.
- 19- FÉDÉRATION DENTAIRE INTERNATIONALE. "Recommended standard practices for the biological evaluation of dental materials." Int Dent J, 30: 174-176, 1980.
- 20- SOUSA CIA, MONTES CRM, PASCON EA, LOYOLA AM, VERSIANI MA. "Comparison of the Intraosseous biocompatibility of AH Plus, EndoREZ and Epiphany root canal sealers." J Endod, 32: 656-662, 2006.
- 21- ZMENER O, MARTINEZ LALIS R, PAMEIJER CH CHAVES C, KOKUBU G. "Intraosseous biocompatibility of an MTA-based and zinc oxide and eugenol root canal sealer." Endod Pract, 16: 12-19, 2013.
- 22- HO Y-C, HUANG F-M, CHANG Y-C. "Mechanisms of cytotoxicity of eugenol in human osteoblastic cells in vitro." Int Endod J, 32: 389-393, 2006.
- 23- BARNES P. "New directions in allergic diseases: mechanisms - based anti inflammatory therapies." J Allergy Clin Immunol, 106: 5-16, 2000.
- 24- MAISTO OA. "Materiales de obturación con acción química. Pastas antisépticas." En: MAISTO OA. Endodoncia. 2ª ed. Buenos Aires, Mundi 1973, pp. 220.
- 25- MARESCA BM, FERNÁNDEZ MONJES J, FERNÁNDEZ MONJES E, TADDEI EM. "La biología molecular como instrumento de una terapia endodóntica" Rev Ateneo Argent Odontol, XLIV: 9-17, 2005.
- 26- SABATÉ RE, SÁNCHEZ G, FERNÁNDEZ MONJES J, MARESCA BM. "Caracterización de liberación controlada de calcio y yodo de un biomaterial de tercera generación (Licon-D) para obturación endodóntica." Rev Acad Nac Odontol 8:14-20, 2010.
- 27- THORN RM, GREENMAN J, AUSTIN A. "An in vitro study of antimicrobial activity and efficacy of iodine-generating hydrogel dressings." J Wound Care 15: 305-310, 2006.

Correo electrónico Osvaldo Zmener: osvaldo@zmener.com.ar

LABORATORIO "Del Ateneo"

*Aparatología de Ortopedia Funcional y
Ortodoncia en toda su variedad*

Ricardo N. Llanes - Eduardo H. Aguirre

Ecuador 1379 1º F - Capital Federal - Tel: 4963-6802 y 4822-2998



AGENDA DE CONGRESOS Y JORNADAS

EN EL PAÍS 2016

JUNIO

VI JORNADAS INTERNACIONALES DE IMPLANTOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

Fecha: 23 al 25 de junio de 2016
 Sede: Hotel Panamericano
 Organiza: Sociedad Argentina de Cirugía y Traumatología BMF
sac@aoa.org.ar
www.sac2016buenosaires.com

XXVI REUNIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA BUCOMAXILOFACIAL

Fecha: 23 al 25 de junio de 2016
 Sede: Hotel Panamericano
 Organiza: Sociedad Argentina de Cirugía y Traumatología BMF
sac@aoa.org.ar
sac2016buenosaires.com

AGOSTO

XVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE ENDODONCIA

Fecha: 11 al 13 de agosto de 2016
 Sede: Sheraton Libertador Buenos Aires
 Organiza: Sociedad Argentina de Endodoncia
sae@aoa.org.ar
www.endodoncia-sae.com.ar

SEPTIEMBRE

XXIX JORNADAS 60 ANIVERSARIO AAON

Fecha: 22 al 24 de septiembre de 2016
 Sede: A confirmar
 Organiza: Asociación Argentina de Odontología para Niños
araceli.memmoparodi@aoa.org.ar
www.aaon.org.ar

OCTUBRE

33 CICAQ – 33º CONGRESO INTERNACIONAL

Fecha: 20 al 22 de octubre de 2016
 Sede: Centro de Convenciones Palais Rouge
 Organiza: Círculo Argentino de Odontología
info@cao.org.ar
www.lineip.com.ar

NOVIEMBRE

CONFERENCIA DR. JEFFREY P. OKESON

Fecha: 11 de noviembre de 2016
 Sede: Paseo La Plaza
 Organiza: Ateneo Argentino de Odontología
ateneo@ateneo-odontologia.org.ar
www.ateneo-odontologia.org.ar



ALERTA BIBLIOGRÁFICA

Estimados socios:

El Centro Documental pone a su disposición el listado de las publicaciones periódicas recibidas, junto con los links correspondientes a las mismas. De este modo, podrá consultar de forma directa el contenido de sus índices o solicitarlo vía e-mail a biblioteca@ateneo-odontologia.org.ar. Las publicaciones mencionadas se encuentran disponibles para ser consultadas exclusivamente en el Centro Documental del Ateneo Argentino de Odontología en el horario: lunes a viernes de 8.00 a 13.00 hs. y de 13.30 a 16.00 hs. Sábados de 8.00 a 12.00 hs.

ACTAS ODONTOLÓGICAS

VOL XI N° 2 DIC 2014
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY
ISSN 1510-8139
<http://actasodontologicas.ucu.edu.uy/>

ACTAS ODONTOLÓGICAS

VOL XII N° 1 JUL 2015
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY
ISSN 1510-8139
<http://actasodontologicas.ucu.edu.uy/>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 1 ENE 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 2 FEB 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 3 MAR 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 4 ABR 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 4S ABR 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 5 MAY 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 5S MAY 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS & DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)

VOL 147 N° 6 JUN 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

**AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS
& DENTOFACIAL ORTHOPEDICS (AJO-DO)**

VOL 148 N°1 JUL 2015
AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS. ST. LOUIS
ISSN 0889-5406
<http://www.ajodo.org/current>

**ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE ODONTOLOGÍA PARA NIÑOS**

VOL 43 N° 2 Y 3 AGO 2014/ABR 2015
ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE ODONTOLOGÍA PARA NIÑOS
ISSN 0518-9160
<http://www.aeon.org.ar/index1.php>

CÍRCULO ARGENTINO DE ODONTOLOGÍA

VOL LXXII N° 220 MAY 2015
CÍRCULO ARGENTINO DE ODONTOLOGÍA
ISSN 0325-7499
<http://www.lineip.com.ar/cao/revista.html>

CÚSPIDE

AÑO 18 N° 31 JUN 2015
FUNDACIÓN CREO
ISSN 1668-1541
<http://www.fundacioncreo.org.ar/cuspide.asp>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 1 ENE 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 2 FEB 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 3 MAR 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 4 ABR 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 5 MAY 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 6 JUN 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

JOURNAL OF ENDODONTICS (JOE)

VOL 41 N° 7 JUL 2015
THE AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS
ISSN 0099-2399
<http://www.jendodon.com/>

ORTODONCIA

VOL 78 N° 156-157 JUL 2015
SOCIEDAD ARGENTINA DE ORTODONCIA
ISSN 0030-5936
<http://www.ortodoncia.org.ar>

**REVISTA DE LA ASOCIACIÓN
ODONTOLÓGICA ARGENTINA**

VOL 103 N° 2 JUN 2015
ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA
ISSN 0004-4881
<http://www.aoa.org.ar/acerca-de/comunicaciones/revista-aoa/>

REVISTA [I] SALUD

VOL 9 N° 45 DIC 2014
UNIVERSIDAD ISALUD
ISSN 1850-0668
<http://www.isalud.edu.ar/ediciones-revista.php>

REVISTA [I] SALUD

VOL 10 N° 47 JUN 2015
UNIVERSIDAD ISALUD
ISSN 1850-0668
<http://www.isalud.edu.ar/ediciones-revista.php>

REVISTA [I] SALUD

VOL 10 N° 48 AGO 2015
UNIVERSIDAD ISALUD
ISSN 1850-0668
<http://www.isalud.edu.ar/ediciones-revista.php>

SEMINARS IN ORTHODONTICS

VOL 21 N° 1 MAR 2015

ELSEVIER

ISSN 1073-8746

<http://www.semortho.com/>

SEMINARS IN ORTHODONTICS

VOL 21 N° 2 JUN 2015

ELSEVIER

ISSN 1073-8746

<http://www.semortho.com/>

THE BULLETIN OF TOKYO DENTAL COLLEGE

VOL 56 N° 2 MAY 2015

TOKYO DENTAL COLLEGE

ISSN 0040-8891

<http://www.tdc.ac.jp/bulletinoftdc/>

THE BULLETIN OF TOKYO DENTAL COLLEGE

VOL 56 N° 3 AGO 2015

TOKYO DENTAL COLLEGE

ISSN 0040-8891

<http://www.tdc.ac.jp/bulletinoftdc/>



Distribuidores en todo el país
Consultanos
+5411-4842-2712
15-4495-5145
contacto@teutonicouniformes.com.ar

www.teutonicouniformes.com.ar



CLÍNICAS DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

CIRUGÍA

CIRUGÍA I

Jefes de clínica: Jorge Miguel García y Carlos Castro
 Consultor: Mario D. Torres
 Días y horarios: sábados de 9 a 11.30 hs. (quincenal)

CIRUGÍA II E IMPLANTES

Jefe de clínica: Carlos Guberman
 Días y horarios: jueves de 9.00 a 11.30 hs.

CIRUGÍA III E IMPLANTES

Jefe de clínica: Patricia Gutierrez
 Días y horarios: martes de 10.00 a 14.30 hs.

DISFUNCIÓN

OCCLUSIÓN Y DISFUNCIÓN

Jefe de clínica: Moisés Gerszenszteig
 Días y horarios: lunes de 9.00 a 10.30 hs. (quincenal)

ENDODONCIA

ENDODONCIA

Jefes de clínica: Juan Meer y Beatriz Maresca
 Días y horarios: lunes de 13.00 a 16.00 hs.

ESTOMATOLOGÍA

ESTOMATOLOGÍA

Jefe de clínica: Carlos Vaserman
 Días y horarios: jueves de 9.00 a 11.30 hs.

IMPLANTOLOGÍA

IMPLANTOLOGIA

Jefe de clínica: José Adonaylo
 Días y horarios: viernes de 8.00 a 11.30 hs.

ODONTOPEDIATRÍA

ODONTOPEDIATRÍA

Jefes de clínica: Marcela Sánchez, Patricia Zaleski,
 Alicia Aichenbaum, Ada Santiso
 Días y horarios: viernes de 8.30 a 10.00 hs. (quincenal)

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA

ORTODONCIA LINGUAL

Jefe de clínica: Susana Zaszczynski
 Días y horarios: lunes de 10.00 a 12.30 hs. (mensual)

ORTODONCIA

Jefe de clínica: Amanda Rizzuti
 Días y horarios: martes de 11.00 a 13.00 hs. (mensual)

ORTODONCIA. MALOCCLUSIONES. ARCO RECTO BAJA FRICCIÓN

Jefe de clínica: Marta Sarfatis
 Días y horarios: martes de 11.00 a 13.00 hs. (quincenal)

SERVICIO PARA EL TRATAMIENTO DE ALTERACIONES FUNCIONALES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO (STAF)

Jefe de clínica: Edith Losoviz
 Días y horarios: martes de 11.00 a 12.30 hs (quincenal)

ORTOPEDIA

Jefes de clínica: Noemí Lisman
 Días y horarios: miércoles de 9.00 a 10.30 hs.

ORTODONCIA EN ADULTOS

Jefes de clínica: Beatriz Lewkowicz
 Días y horarios: miércoles de 12.30 a 15.00 hs.

ORTODONCIA

Jefes de clínica: Laura Stefani
 Días y horarios: jueves de 10.00 a 12.00 hs.

ORTODONCIA

Jefe de clínica: Eduardo Muiño
 Días y horarios: jueves de 13.00 a 15.00 hs.

ORTODONCIA

Jefe de clínica: Liliana Periale
 Días y horarios: viernes de 10.00 a 14.00 hs.

ORTODONCIA

Jefe de clínica: Stella Maris Tallone
 Días y horarios: viernes de 15.00 a 17.30 hs.

ORTOPEDIA

Jefe de clínica: Liliana Periale

Días y horarios: viernes de 15.00 a 17.30 hs.

ORTOPEDIA

Jefe de clínica: Viviana Rinaldi

Días y horarios: sábado de 9.00 a 11.00 hs. (quincenal)

PERIODONCIA

PERIODONCIA

Jefe de clínica: Roberto Veitz

Días y horarios: miércoles de 9.00 a 11.30 hs.

PRÓTESIS

INTEGRAL ADULTOS. S.I.R.I.A. I

**(SERVICIO INTERDISCIPLINARIO DE REHABILITACIÓN
IMPLANTO-ASISTIDA)**

Jefe de clínica: Mario Beszkin

Días y horarios: miércoles de 10.00 a 12.00 (quincenal)

PRÓTESIS

Jefe de clínica: Juan R. Farina

Días y horarios: martes de 8.00 a 11.00 hs.

INTEGRAL ADULTOS. S.I.R.I.A. II (SERVICIO INTER- DISCIPLINARIO DE REHABILITACIÓN IMPLANTO-ASISTIDA II)

Jefe de clínica: Oscar Siscar

Días y horarios: lunes de 9.00 a 12.00 hs. (quincenal)

URGENCIAS

URGENCIAS Y ATENCIÓN

NO PROGRAMADA DE BAJA COMPLEJIDAD

Jefe de clínica: Ximena Vera y Alan Agüero Romero

Días y horarios: lunes de 9.00 a 15.00 hs.

RESERVA DE TURNOS

Clínicas - Ateneo Argentino de Odontología

Anchorena 1176 (C1425ELB), CABA, Arg.

Tel.: (54-11) 4962-2727, opción 1.

Horarios: lunes a viernes de 8 a 16 hs.

Sábados de 8 a 12 hs.



NORMAS PARA AUTORES

Los trabajos que quieran ser considerados por el Comité de Redacción, deberán presentar las siguientes pautas:

1. Artículos originales que aporten nuevas experiencias clínicas y/o investigaciones odontológicas.
2. Artículos de actualización bibliográfica sobre temas puntuales y que comprendan una revisión de la literatura dental desde un punto de vista científico, crítico y objetivo.
3. Casos clínicos que sean poco frecuentes y/o que aporten nuevos conceptos terapéuticos que sean útiles para la práctica odontológica.
4. Versiones secundarias de artículos publicados internacionalmente y que sean de actualidad y/o novedad científica, técnica de administración de salud, etc. Al pie de página inicial se deberá indicar a los lectores su origen, por ejemplo: "Este trabajo se basa en un estudio de...publicado en la revista..." (Referencia completa).
5. Correo de lectores. En este espacio el lector podrá exponer opiniones personales sobre artículos publicados u otros temas de interés. Para el caso de trabajos publicados, el autor –u otros- tendrá su derecho a replica.
6. Noticias institucionales y generales que refieran a la odontología, su enseñanza, su práctica y comentarios de libros.
7. Agenda nacional e internacional de congresos, jornadas, seminarios que expresen la actividad de la profesión.
8. La presentación y la estructura de los trabajos a publicar, deberá ser la siguiente:
 1. Los trabajos deben enviarse por mail a: ateneo@ateneo-odontologia.org.ar y una prueba impresa en hoja blanca tamaño A4, de un solo lado, con espacio interlineado 1,5 y un margen de 2,5 cm.
 2. La primera página incluirá:
 - a. Título
 - b. Autor(es), con nombre y apellido. Luego, deberá agregarse información académica sobre el profesional. En caso que los autores sean más de uno, podrá colocarse un asterisco a continuación del nombre del autor correspondiente.
 - c. El trabajo se iniciará con un resumen y palabras clave. A continuación, incluir su traducción en inglés, abstract y keywords. El resumen debe llevar un máximo de 200 palabras y comunicar el propósito del artículo, su desarrollo y las principales conclusiones. Se requiere que la cantidad de palabras clave sean entre 3 y 10. Ellas sirven para ayudar al servicio de documentación a hacer la indización del artículo, para la posterior recuperación de la información. Las mismas deben ser tomadas del thesaurus en Ciencias de la Salud, DeCS.
 - d. Posteriormente se incluirá el trabajo, numerándose las páginas.

3. Las referencias bibliográficas se señalarán en el texto con el número según la bibliografía. Se ubicarán al lado del autor o la cita que corresponda. Por ejemplo: "Petrovic dice..." o "...la ubicación de los caninos según la teoría expuesta..." La bibliografía debe ser enumerada de acuerdo al orden de aparición en el texto y de la siguiente manera:
 - a. Autor(es). En mayúsculas, apellido e iniciales.
 - b. Título. En cursiva, sí es un libro. Entre comillas, sí es un artículo
 - c. Fuente.
 1. Libro: Ciudad, editorial y año de edición, páginas.
 2. Publicación en revista: Título de revista, volumen, páginas, mes y año.Ejemplo:
 1. KRUGER, G. *Cirugía Buco-Maxilo-Facial*, 5° ed., Buenos Aires, Panamericana, 1982.
 2. GRIFFITHS R. H., "Report of the president's conference on the examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders", *Am. J. Orthod*, 35: 514-517; June 1983.
4. La remisión a las figuras se incluirá en el texto. Por ejemplo: "El estudio cefalométrico de muestra (Fig. 3)..."
5. Los cuadros, gráficos y dibujos deberán presentarse cada uno en hoja aparte blanca, listos para su reducción y reproducción.
6. Las imágenes digitales deben tener 300 dpi de resolución. Las fotografías se presentarán en papel y por e-mail. No se admitirán diapositivas.
7. Al final del artículo, el autor debe agregar una dirección de e-mail.
8. Los originales no se devolverán.
9. Proceso editorial. Los artículos serán examinados por el director y el Consejo Editorial. La valoración de los revisores seguirá un protocolo y será anónima. En caso que el artículo necesitara correcciones, el autor(es) deberá remitirlo a la revista antes de 15 días corridos de recibir el mismo.
10. La corrección de texto e imagen, antes de entrar en prensa, deberá ser aprobada por los autores.
11. Separatas. El autor(es) recibirá, por artículo publicado, 20 separatas en forma gratuita. Podrá encargarse de copias adicionales haciéndose cargo del costo correspondiente.

Los artículos para el próximo número serán recibidos entre marzo y abril de 2016.
