# REVISTA de la Facultad de Odontología

## Universidad de Buenos Aires

**Volumen27** **Número62**

ISSN: 0326-632X (impreso) ¦ ISSN: 16688538 (en línea)

Año 2012

# Editorial

Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

## *LOS VAIVENES POLÍTICOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA Y SUS REPERCUSIONES EN EL SISTEMA CIENTÍFICO Y ACADÉMICO.*

El sistema científico y académico de nuestro país no ha escapado, desde sus orígenes a la falta del apoyo político imprescindible para su consolidación desde principios del siglo pasado. El representante más destacado de la incipiente actividad científica realizada en el país fue el Dr. Bernardo Houssay, quien obtuvo el primer Premio Nobel de Latinoamérica en Fisiología o Medicina en el año 1947. En el año 1919 había fundado el Instituto de Fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires que dirigió hasta 1943. Fue el 17 de Mayo de 1951 cuando el entonces Presidente de la Nación Juan D. Perón crea mediante decreto Nº 9695/51 el Consejo Nacional de Ciencia de Técnicas y Científicas (CONITYC), siendo además su primer presidente. Luego vino la revolución libertadora que derroco a Perón en 1955 y desmanteló dicho organismo. Tres años después fue fundado el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el 5 de Febrero de 1958 durante la dictadura militar de Pedro E. Aramburu, siendo presidido por el Dr. Bernardo Houssay. Tempranamente comienza a mezclarse, desafortunadamente, el desarrollo científico y tecnológico con la ideología del gobierno de turno, descuidando uno de los pilares donde, indiscutiblemente se asienta un país soberano contemporáneo. Esos vaivenes han postergado en demasía la contribución que desde la actividad científica, se debería ofrecer al desarrollo de nuestro país.

Un triste ejemplo de tanta contradicción política en nuestro ámbito esta representado con lo acontecido con la carrera científica del Premio Nobel 1984 en Fisiología o Medicina, Dr. Cesar Milstein, por su trabajo en el desarrollo de anticuerpos monoclonales, un Argentino que en 1962 debió abandonar el país para radicarse definitivamente en Cambridge y hacerse ciudadano Británico porque aquí, el golpe militar encabezado por Onganía, le vedó la posibilidad de continuar su actividad científica. Milstein, en un gesto que describe su personalidad, pudiendo haberse hecho millonario por su descubrimiento, se negó a patentarlo dado que consideraba que el mismo era propiedad intelectual de la humanidad, casi las dos caras de una moneda que refleja de dos concepciones de la sociedad, la pobre mezquindad y la grandeza sin especulaciones.

Algunos de los principales pilares principales donde se sustenta la soberanía de una nación según muchos autores, radican en la posesión de un territorio, una lengua, una moneda, el nivel cultural de su pueblo,y el desarrollo Científico y Tecnológico entre otros, aunque es cada vez más difícil para las naciones sostener sus soberanías cuando carecen de desarrollo científico y tecnológico. El poder en el contexto de las naciones del mundo es de quien posee el conocimiento, ya no quedan dudas al respecto.

En ese sentido es interesante observar lo realizado por la República Federativa del Brasil, este país recupero la democracia dos años después que la Argentina, en el año 1985, en aquel primer Gobierno post dictadura, la conducción política de la Republica de Brasil reconoce a Ciencia y Tecnología con el rango de Ministerio. De Tancredo Neves a Dilma Roussef, nuestro vecino país, a pasado por gobiernos con ideologías absolutamente diferentes, pero nunca Ciencia y Técnica dejo de ser Ministerio y menos la ciencia y la tecnología dejaron de ser objetivos estratégicos para desarrollo de la actual, sexta potencia económica del mundo.

En nuestro país debieron pasar veinticuatro años de recuperada la democracia, para que recién en el año 2007 Ciencia y Tecnología alcanzara el rango de Ministerio y reconociendo implícitamente, que no será posible construir una nación soberana sin desarrollo científico y tecnológico. Sin olvidar que no hace mucho tiempo un ex Ministro de economía nos mandaba a "lavar los platos" cuando se le reclamaba apoyo al sector.

Ojala, el signo ideológico de quien gobierne nuestro país en las próximas décadas, nunca mas abandone el camino iniciado en la actualidad en apoyo a la educación, a la ciencia y a la tecnología, seria una buena señal de madurez política hacer propio, lo que otros países han comprendido y venido desarrollando como estrategia soberana desde hace mucho tiempo.

Prof. Dr. Juan Carlos Elverdin

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

# REVISTA

de la Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

| | |
|---|---|
| DECANA | Prof. Dra. María Beatriz GUGLIELMOTTI |
| VICEDECANO | Prof. Dr. Héctor José ÁLVAREZ CANTONI |
| SECRETARIO GENERAL | Od. Pablo Alejandro RODRIGUEZ |
| SECRETARIA ACADÉMICA | Prof. Dra. Silvia Cristina AGUAS |
| SECRETARIA ASISTENCIAL | Prof. Dra. Lidia Isabel ADLER |
| SECRETARIO DE ALUMNOS, DOCENTES AUXILIARES Y EXTENSIÓN | Prof. Dr. Depino Guillermo |
| SUBSECRETARIOS DE ALUMNOS, DOCENTES AUXILIARES Y EXTENSIÓN | Od. Sebastián Ignacio COSTA<br>Od. Daniel Iván PANAINO (Ad honórem)<br>Od. María Julia RAMÍREZ (Ad honórem) |
| SECRETARIO DE CIENCIA Y TÉCNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA | Prof. Dr. Juan Carlos ELVERDIN |
| SECRETARIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN | Lic. En Economía Walter C.E. BITAR |
| SUBSECRETARIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN | Od. BELLO Julio |
| SECRETARIA DE POSGRADO | Prof. Dra. Liliana Gloria SIERRA |
| SECRETARIO DE RELACIONES INSTITUCIONALES E INTERNACIONALES | Prof. Dr. Eduardo Alberto Raúl REY |

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

# REVISTA

de la Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

MIEMBROS INTEGRANTES DEL CONSEJO DIRECTIVO 2012

**PROFESORES MIEMBROS TITULARES**

LANFRANCHI TIZEIRA, Héctor Eduardo
FRIEDMAN, Silvia María
ALVAREZ CANTONI, Héctor José
NICOLOSI, Liliana Noemí
TAMINI ELICEGUI, Luis Ernesto
MANDALUNIS, Patricia Mónica
CORTESE, Silvina Gabriela
BASILAKI, Jorge Mario

**PROFESORES MIEMBROS SUPLENTES**

KAPLAN, Andrea Edith
MATEU, María Eugenia
SQUASSI, Aldo Fabián
GONZALEZ ZANOTTO, Carlos Aníbal
MARTINEZ, María del Pilar

**GRADUADOS MIEMBROS TITULARES**

RANNELUCCI, Luis Reinaldo
CAGNONE, Guillermo Rafael
RIVERA, Jorge Ignacio
CAPUANO, Carlos Alberto

**GRADUADOS MIEMBROS SUPLENTES**

CAPUSOTTO, Aníbal Omar
BUGATTO, Andrés Luis
PELLEGRINI, Gretel Gisela
LAMA, María Anabel

**ESTUDIANTES MIEMBROS TITULARES**

BÄHLER, Andrés Mariano
ROBLEDO, Armando Sebastián
SOMOZA, Francisco
CIMINO, María Celeste

**ESTUDIANTES MIEMBROS SUPLENTES**

VEROLI, Alejandro Javier
AGUIRRE, Johana Gisela
NIETO, Mauricio Esteban
CALOT, Leandro Ezequiel

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

# REVISTA

de la Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

ISSN: 0326-632X (impreso)
ISSN: 1668-8538 (en línea)
Año 2012 – Volumen 27 – Número 62
Universidad de Buenos Aires

**Editores:**
Prof. Dres:
Silvia Cristina Aguas
Vicente Castiglia

**Coordinación de la Publicación**: Prof. Dr. Juan Carlos Elverdin,
Secretario de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica.

Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142, 6º Piso Sector A – (C1122AAH) Buenos Aires, Argentina

**COMITÉ ASESOR:**

Señores Profesores Eméritos
Doctores Rosa María ALIPPI, Guillermo Luis ALONSO, Basilio ARIENZA, Pablo Mario BAZERQUE, Enri Santiago BORDA, Carlos Eduardo José BOZZINI, Rómulo Luis CABRINI, María Elina ITOIZ, Ricardo Luis MACCHI y Angela Matilde UBIOS.

Señores Profesores Consultos
Doctores, Carlos Alberto ALONSO, Noemí Emma BORDONI, Osvaldo Rodolfo COSTA, Raquel DOÑO, María Virginia FERNANDEZ PRELIASCO, Carlos Ricardo GUARDO, Eduardo Julio LANATA, Ricardo Felipe LUBERTI, Eva Eugenia María LUBIENIECKA, Beatriz María MARESCA, Susana Haydeé PIOVANO, Alfredo Néstor PRESA, Alcira Cristina ROSA de NASTRI y Angela Luisa SMERILLI.

**COMITÉ EDITORIAL:**

Señores Profesores
Lidia Isabel ADLER, Javier Horacio BELLIA, María Isabel BERNAT, Myriam Gladys BOLDRINI, Martín Guillermo BULJEVICH, Ana María COLLET, Horacio Adrián ECHIN, José Javier FERNANDEZ SOLARI, Federico Guillermo GALLI, Pablo Jorge GARCIA SISO, Graciela Ana GIANNUNZIO, Carlos Raúl GUBERMAN, Alicia Susana IRAZABAL, Graciela Liliana KLEMONSKIS, Gustavo Horacio LOPREITE, Matilde Inés MAGA, Verónica Herminia PAVAN, Cristina del Carmen PEREZ, Mariana PICCA, Guillermo Abel PREGADIO DEPINO, Graciela Mónica RIGUERO, Patricia Noemí RODRIGUEZ, Graciela Ester SORIANO, Beatriz Teresa SUBIRÁN, Gabriel Antonio SANCHEZ, Liliana Beatriz VARELA y Mariano Enrique VILLARINO.

**COMITE EDITORIAL INTERNACIONAL**

Señores Profesores Doctores:
María Beatriz FERRO CAMARGO (Colombia), Rodolfo MIRALLES (Chile), Juan Pablo LOYOLA RODRIGUEZ (Méjico) y Mariano SANZ ALONSO (España), Raúl G. CAFFESSE (Estados Unidos), Fernando DONAYRE GONZALES (Perú).

**ASESORES TÉCNICOS**

Sra. Graciela Margarita PIANTANIDA, Lic. Julio Ariel DIAZ, Ing. Horacio ESPINO, Sra. Florencia ROMERO.

**COLABORADORES**

Docentes:
Mariano Axel Ramón AMER, Facundo Javier GUARDO, Silvia Ruth LEVIN y Licenciada Luciana MAZZA.

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

# REVISTA

de la Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

**Volumen27** **Número62**

**ISSN: 0326-632X (impreso)**
**ISSN: 1668-8538 (en línea)**

# Índice

**EDITORIAL…… 1**

**PRESENTACIÓN DE CASOS CLINICOS**

**Tumor odontogénico queratoquístico.**
**Presentación de un caso de localización poco frecuente**
***Attaguile A, Bianchi M, Benitez J, Zubillaga Y, Giannunzio G……..……..... 6***

**Utilización de membrana de fascia lata y hueso en polvo liofilizado en cirugía apical: Caso Clínico**
***Rodríguez PA , Lenarduzzi AL , Fernández-Solari J, Elverdin JC……..……..…11***

**ACTUALIZACIÓN**

**Prótesis Hibrida**
**Enfoque actual de la Prótesis Implantoasistida-Híbrida**
***Álvarez Cantoni HJ, Álvarez Castro M, Álvarez Castro JM.....……16***

**El rol de los restos epiteliales de Malassez en el ligamento periodontal**
***Pulitano Manisagian GE, Nuñez FL, Mandalunis PM……..…….…….34***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Adhesión a dentina radicular tratada con Arginina utilizando sistemas de auto-grabado**
***Abate PF, Zúccaro PS, Nastrun NJ, Carballo PF y Tamini Elicegui LE…….…..46***

**NOTICIAS DE LA FOUBA……...……55**

**INFORME DE LA SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA FOUBA…….57**

# Tumor odontogénico queratoquístico. Presentación de un caso clínico y revisión de la bibliografía.

***Attaguile A, Bianchi M, Benitez J, Zubillaga Y, Giannunzio G***

*Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial III, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires*
*Recibido: 08/05/2012*
*Aceptado: 17/07/2012*

## RESUMEN

*El Tumor Odontogénico Queratoquístico (TOQ) es una entidad patológica benigna de origen odontogénico con tendencia a la recidiva y controversial tratamiento. Cerca del 75% se presentan en zona de rama ascendente y cuerpo mandibular, mientras que en zona sinfisaria no alcanzan el 10% de los casos.*
*Se presenta un caso clínico con ubicación en zona sinfisaria con diagnóstico de TOQ. Se realiza el tratamiento y seguimiento a distancia, revisando las características clínicas y anatomopatológicas de la entidad.*

*Palabras clave: tumor odontogénico queratoquístico, queratoquiste, tumor benigno odontogénico*

## ABSTRACT

*The Keratocystic Odontogenic Tumor (KOT) is a benign pathological entity of odontogenic origin with controversial treatment and tendency to recur. About 75% are presented in the ascending ramus and mandibular boddy, while the sinfisiary presentation does not reach the 10% of all cases.*
*A clinical case is reported with sinfisiary location and diagnostic of KOT. The treatment and distance follow up are done, reviewing the clinic and anatomopathological characteristics of this entity.*

*Key words: keratocystic odontogenic tumor, keratocyst, benign odontogenic tumor.*

## INTRODUCCIÓN

El TOQ es una patología controversial en la cirugía oral y maxilofacial, desde que Philipsen lo describió y nombró por primera vez, en el año 1956. Gran parte de la controversia radica en la multiplicidad de técnicas descriptas para su tratamiento, algunas conservadoras y otras más agresivas (Pogrel, 2004; Williams y Connor, 1994), como también en la potencialidad de recidiva o recurrencia de este tumor. (Zecha et al., 2010).

El diagnóstico del TOQ aún representa un desafío para el cirujano maxilofacial debido a la ausencia, tanto clínica como radiográfica de signos o síntomas patognomónicos que determinen la presencia de esta patología. La confirmación del diagnóstico está basada en el estudio anatomo-patológico. (Chapelle et al., 2004, Stoelinga, 2001)

El TOQ se localiza más frecuentemente en el área de la rama ascendente y ángulo mandibular. Lo sigue en orden de fre-

cuencia la zona del cuerpo mandibular, siendo poco habitual en el maxilar supe-

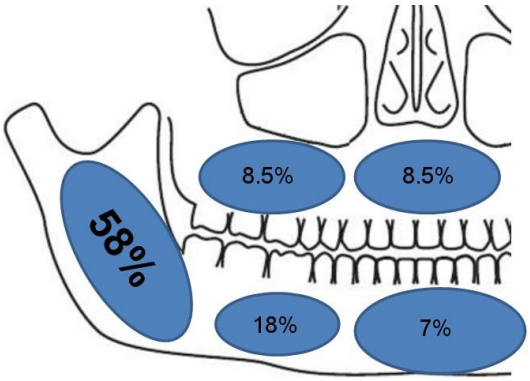


Fig. 1. Localización según frecuencia del TOQ

rior y en la zona sinfisaria. (Boffano, 2010; Stoelinga, 2001) (Fig. 1.)
Radiográficamente puede presentarse de múltiples maneras, desde una radiolucidez unilocular, hasta una imagen multilocular o multilobular. Stoelinga (2001), divide a las diversas formas de presentación radiográfica en cuatro categorías: (Fig. 2)

- Unilocular, cuando se presenta de una forma redondeada, con o sin un límite radiopaco bien definido
- Festoneado, cuando sus límites asemejan un festón
- Multilobular, cuando presenta dos o más lóbulos sin un séptum aparente que los divida
- Multilocular, cuando presenta dos o más lóbulos con un séptum que los divide

En cuanto a la sintomatología, los signos de inflamación aguda, como aumento de volumen seguido de dolor o presencia de material purulento, parece ser el motivo más frecuente de consulta. Sin embargo un alto porcentaje son asintomáticos, y se descubren mediante estudios radiográficos de rutina. (Stoelinga, 2001) (Fig. 3).
El tratamiento del TOQ varía en base al alcance y magnitud de la lesión, y a la decisión del cirujano. Las opciones de tratamiento comprenden un amplio rango de posibilidades, que van desde terapéuticas más conservadoras como la técnica descompresiva y enucleación, hasta terapéuticas más radicales y agresivas como la resección marginal o segmentaria. Cada una de estas opciones se encuentra sostenida y avalada científicamente y son consideradas válidas. (Pogrel, 2004; Pogrel, 2005; Jackson et al., 1993; Zhao et al., 2011; Zecha et al., 2010; Stoelinga, 2001; Stoelinga, 2005; Chapelle et al., 2004; Browne, 1994; Tonietto et al., 2011; Williams y Connor, 1994) (Cuadro 1)

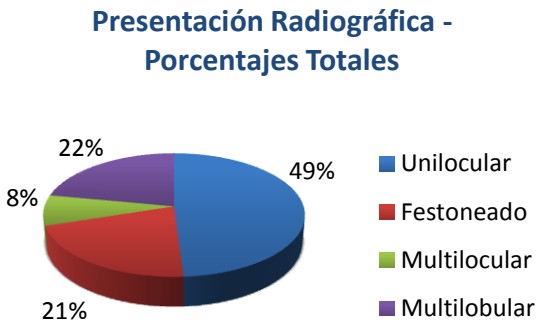


Fig. 2. Presentación radiográfica según Stoelinga

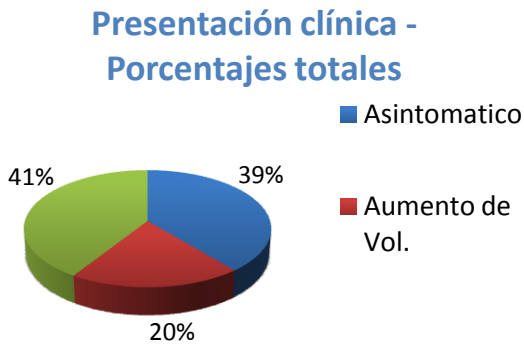


Fig. 3. Presentación clínica según Stoelinga

La tasa de recidiva/recurrencia está situada dentro de un rango que va desde el 0 al 62 % de los casos. Esta diferencia se debe tanto a la diversidad en su forma de presentación como a las alternativas de tratamientos aplicados. La recidiva del TOQ puede deberse a tres motivos:

- Eliminación incompleta de restos epiteliales de la pared quística,

- Microquistes satélites presentes en el conectivo de la pared quística e islotes epiteliales
- Microquistes satélites presentes en la mucosa subyacente.

Stoelinga (2005) adjudica a este último motivo el mayor porcentaje de recidivas, por lo que enfatiza en sus trabajos la importancia de la enucleación de la mucosa subyacente como parte del tratamiento de este tumor.

| Cuadro I. |
|---|
| **Tratamiento del TOQ** |
| Enucleación |
| Enucleación + Extirpación de Mucosa |
| Enucleación + Extirpación de Mucosa + Carnoy |
| Enucleación + Carnoy |
| Descompresión |
| Descompresión + Enucleación |
| Marsupialización |
| Crioterapia |
| Resección Marginal/Segmentaria |

.

## CASO CLÍNICO

Se presenta a la consulta una paciente de sexo femenino de 24 años de edad. La misma relata haber concurrido a su odontólogo quien realizó el tratamiento endodóntico de la pieza dentaria 4.4 por presentar dolor en sector anterior del maxilar inferior. Al continuar con molestias, el mismo solicitó radiografías periapicales y panorámica en donde observó la imagen por la que fue derivada a la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial III.

Al examen físico se presenta asintomático, sin aumento de volumen extraoral. En el examen intraoral se detecta dolor a la palpación en fondo de surco vestibular anteroinferior y a la percusión en las piezas dentarias 4.3, 4.2, 4.1, 3.1 y 3.2.

Al examen radiográfico (Fig. 4) se observa una imagen radiolúcida, unilocular, de límites definidos que involucra la sínfisis, extendiéndose desde la pieza dentaria 4.3 hasta 3.3, por debajo de los ápices dentarios y hasta la basal mandibular, sin compromiso de la misma. La lesión se insinúa hacia el espacio interradicular entre las piezas 42 y 43, desplazando a esta última. Dentro de los diagnósticos presuntivos se tuvieron en cuenta:

1. Quiste inflamatorio
2. Tumor Odontogénico Queratoquístico (TOQ)
3. Ameloblastoma Uniquistico

Fig. 4. Radiografía panorámica preoperatoria

Se realizó una biopsia incisional. La muestra fue remitida al servicio de Anatomía Patológica de la FOUBA arribando al diagnóstico de certeza de Tumor Odontogénico Queratoquístico.

Se solicitó una tomografía dentalscan del maxilar inferior para evaluar la extensión de la lesión y el compromiso de las piezas dentarias.

Bajo anestesia local se llevó a cabo la enucleación de la lesión junto con las exodoncias de las piezas 4.2 y 4.3 en íntima relación con la misma. (Fig 5) Se topicó el lecho quirúrgico con solución de Carnoy (Alcohol absoluto 6ml, Cloroformo 3 ml, ácido glacial-acético 1 ml, cloruro férrico 1g) con el fin de disminuir la probabilidad de recidiva. El resultado anatomopatológico de la pieza confirmó

la presencia de un Tumor Odontogénico Queratoquístico.
Se realizaron controles postoperatorios a los seis meses, un año, dos y tres años, sin signos de recidiva. (Fig. 6 y 7)

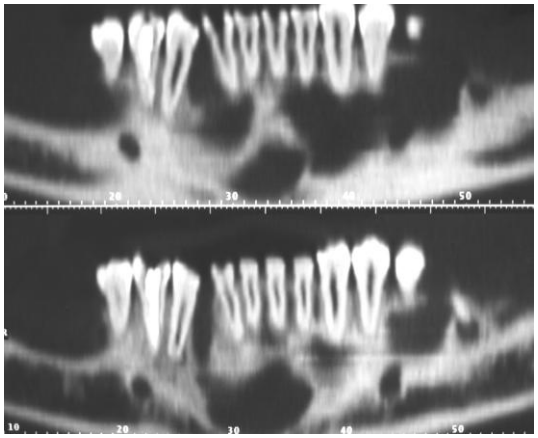

Fig. 5. Detalle de tomografía computada de maxilar inferior

## DISCUSIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, los tumores odontogénicos pueden ser clasificados en benignos o malignos. En el año 2005, el Queratoquiste odontogénico (QQO) fue incluido dentro de la clasificación de tumores odontogénicos benignos como Tumor Odontogénico Queratoquístico (TOQ), una entidad patológica benigna de epitelio odontogénico con estroma maduro, fibroso sin ectomesénquima odontogénico. (IARC, 2005) Sin embargo, la clasificación de quistes odontogénicos del año 1992 no fue modificada, por lo tanto el Queratoquiste sigue siendo considerada una entidad quística. Lo importante a tener en cuenta es que aunque sea incluido dentro del grupo de Tumores o Quistes, siempre hablamos de la misma entidad. (Kramer et al., 1992)
Los autores coinciden en su mayoría en cuanto a frecuencia y localización, pero se plantea discusión con respecto al tratamiento. Algunos alegan un tratamiento conservador de esta patología, realizando terapéuticas menos invasivas como la marsupialización. (Pogrel, 2004; Pogrel

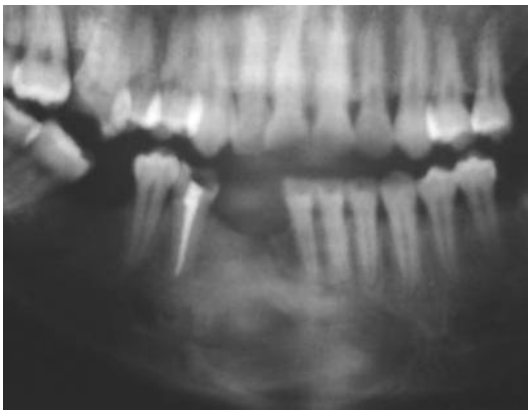

Fig. 6. Radiografía panorámica posoperatoria a los 6 meses de seguimiento

2005; Zhao et al., 2011) Otros optan por una terapéutica más agresiva como la resección marginal o segmentaria de los maxilares basándose en la evidencia de elevados porcentajes de recidiva, casos con recidivas múltiples, y en el potencial comportamiento agresivo. (Browne, 1994) Williams sugiere el tratamiento de curetaje más topicación de la cavidad con solución de Carnoy en los queratoquistes primarios, mientras que para los casos de recidiva aconseja tratamientos con resecciones más allá del límite del quiste primario o de la recidiva. De esta manera se aseguraría la eliminación de posibles microquistes satélites, restos de la lámina dental o pared quística. (Williams y Connor, 1994) Jackson y colab. reportaron dos casos de TOQ con invasión de base

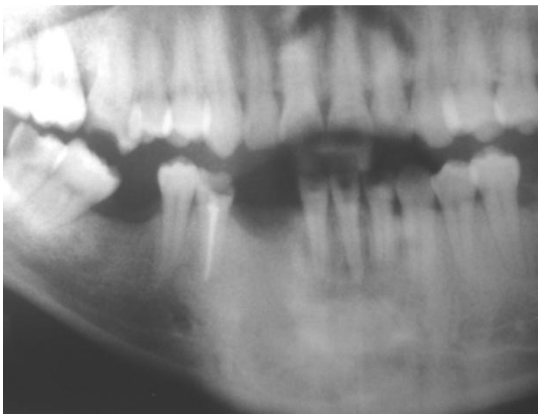

Fig. 7. Radiografía panorámica posoperatoria a los tres años de seguimiento. Se observa neoformación ósea en la zona que correspondía a la lesión.

de cráneo, motivo por el cual sostienen la importancia de un tratamiento radical inicial. (Jackson et al., 1993)
Pogrel sugiere en cambio una conducta más conservadora, avalando el uso de la marsupialización como tratamiento definitivo para queratoquistes de maxilar inferior. (Pogrel, 2004; Pogrel, 2005)

## CONCLUSIÓN

La localización sinfisiaria del Tumor Odontogénico Queratoquístico es muy poco frecuente. Frente a las múltiples opciones de tratamiento, avaladas bibliográficamente, finalmente la elección de la técnica a emplear queda a criterio del equipo quirúrgico.

## BIBLIOGRAFÍA

*Boffano P, Ruga E, Gallesio C. Keratocystic odontogenic tumor (odontogenic keratocyst): preliminary retrospective review of epidemiologic, clinical, and radiologic features of 261 lesions from University of Turin. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68(12):2994-99.*
*Browne RM. Per[cyst]ent growth: the odontogenic keratocyst 40 years on. Ann R Coll Surg Engl 1996; 78(5):426-33.*
*Chapelle K, Stoelinga PJW, de Wilde PCM, Brouns JJA, Voorsmit R. Rational approach to diagnosis and treatment of ameloblastomas and odontogenic keratocysts. Br J Oral Surg 2004; 42(5):381-90.*
*IARC: World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and genetics of head and neck tumours. [internet]. Lyon: Press; 2005 [Citado 2013 abr 26]. Disponible en: http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/pat-gen/bb9/BB9.pdf*
*Jackson IT, Potparic Z, Farsching M, Schievink WI, Tidstrom K, Hussain K. Penetration of the skull base by dissecting keratocyst. J Craniomaxillofac Surg 1993; 21(8):319-25.*
*Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histological typing of odontogenic tumours [Internet]. Berlin: Springer-Verlag; 1992. [Citado 2013 abr 26]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/1992/3540 54142X_eng.pdf*
*Pogrel MA, Jordan RC. Marsupialization as a definitive treatment for the odontogenic keratocyst. J Oral Maxillofac Surg 2004; 62(6):651-55.*
*Pogrel MA. Treatment of keratocysts: the case for decompression and marsupialization. J Oral Maxillofac Surg 2005; 63(11):1667-73.*
*Stoelinga PJ. Long-term follow-up on keratocysts treated according to a defined protocol. Int J Oral Maxillofac Surg 2001; 30(1):14-25.*
*Stoelinga PJ. The treatment of odontogenic keratocysts by excision of the overlying, attached mucosa, enucleation, and treatment of the bony defect with carnoy solution. J Oral Maxillofac Surg 2005; 63(11):1662-6.*
*Tonietto L, Borges HO, Martins CA, Silva DN, Sant'Ana Filho M. Enucleation and liquid nitrogen cryotherapy in the treatment of keratocystic odontogenic tumors: a case series. J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69(6):e112-7.*
*Williams TP, Connor FA Jr. Surgical management of the odontogenic keratocys: aggressive approach. J Oral Maxillofac Surg. 1994; 52(9):964-6.*
*Zhao Y, Liu B, Han QB, Wang SP, Wang YN. Changes in bone density and cyst volume after marsupialization of mandibular odontogenic keratocysts (keratocystic odontogenic tumors). J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69(5):1361-6.*
*Zecha JA, Mendes RA, Lindeboom VB, van der Waal I. Recurrence rate of keratocystic odontogenic tumor after conservative surgical treatment without adjunctive therapies - A 35-year single institution experience. Oral Oncol. 2010; 46(10):740-2.*

Dirección para Correspondencia:
*Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial III, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires. Marcelo T. de Alvear 2142, 1°A, (C1122AAH) CABA. E-mail: cirugia3@odon.uba.ar*

# Utilización de membrana de fascia lata y hueso en polvo liofilizado en cirugía apical: caso clínico

***Rodríguez PA [1], Lenarduzzi AL [1], Fernández-Solari J [2], Elverdin JC [2]***

*[1]Cátedra de Endodoncia y [2]Cátedra de Fisiología, Facultad de Odontología*
*Universidad de Buenos Aires*
*Recibido: 10/04/2012*
*Aceptado: 19/06/2012*

## RESUMEN

*En un paciente con patología apical y endodoncia previa en la pieza 1.2, se realizó cirugía apical que incluyó el agregado de una membrana biológica reabsorbible de fascia lata entre el colgajo de espesor total y el tejido óseo. En medio de ellos, se colocó hueso en polvo humano liofilizado con el objetivo de proveer una adecuada recuperación del tejido óseo perirradicular. Luego, se efectuó el control clínico y radiográfico del paciente durante 24 meses.*

*Palabras clave: cirugía apical, membrana de fascia lata, hueso en polvo liofilizado, endodoncia, modelación ósea.*

## ABSTRACT

*In a patient with apical pathology and endodontics in the piece before 1.2, apical surgery was performed including the placement of a resorbable biological fascia lata membrane between the full-thickness flap and bone tissue. In the midst of them, lyophilized human bone powder was juxtaposed in order to achieve adequate periradicular bone tissue recovery. Then, we proceeded to clinical and radiographic control of the patient for 24 months.*

*Key words: apical surgery, fascia lata membrane, powder lyophilized bone, endodontics, bone modeling.*

## INTRODUCCIÓN

La cirugía apical suele ser utilizada en la práctica odontológica cuando no se puede realizar el re-tratamiento convencional de un conducto radicular, tal como ocurre ante la presencia de pernos muñones, o cuando éste ha fracasado. Este procedimiento quirúrgico se realiza a nivel del ápice de las piezas dentales con el propósito de resolver problemas crónicos que implican procesos infecciosos o complicaciones tisulares que no resuelven. En resumen,

podríamos decir que La cirugía endodóntica es la respuesta cuando una condición puede ser corregida, reparada, o remediada, sólo logrando acceso al problema en forma quirúrgica.

Este procedimiento se basa en la eliminación del tejido inflamatorio apical mediante el curetaje óseo, que puede o no incluir apicectomía. Su éxito se basa en la adecuada eliminación de los tejidos pseudoreparativos y microorganismos presentes en los mismos.

Este tratamiento no siempre tiene el éxito esperado, muchas veces debido a la invaginación de tejido conectivo en la ventana quirúrgica preparada, que obstruye e interfiere el remodelado óseo. Además, si el daño óseo, consecuencia de la lesión apical es grave por su magnitud, la regeneración de este tejido podría ser insuficiente. La utilización de membranas que evitan la invaginación de los tejidos blandos y que guían la regeneración tisular constituyen una alternativa que ha dado muy buenos resultados (Kvist y Reit, 2002, Martí-Bowen *et al.,* 2005, Rodriguez *et al.,* 2010). A su vez, la utilización de hueso en polvo como matriz para la reparación ósea agiliza el tiempo de recuperación en este tipo de cirugías (Favieri *et al.,* 2008)

La destrucción del hueso causada por grandes lesiones perirradiculares puede verse beneficiada con la efectiva sustitución de hueso, durante el estadio regenerativo post-quirúrgico.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la regeneración ósea perirradicular durante 24 meses post-cirugía apical con utilización combinada de una membrana reabsorbible de fascia lata y hueso en polvo liofilizado.

## CASO CLÍNICO

Una mujer de 55 años de edad se presentó a la clínica manifestando dolor espontáneo desde unos días, que se confirmaba a la palpación en la zona media del labio superior izquierdo. La paciente manifestó tener tratamiento previo de endodoncia en la pieza 1.2. La evaluación clínica mostró la presencia de corona en la pieza 1.2 y sensibilidad al tacto en la región apical de esa pieza dentaria (Fig.1A). Las imágenes radiográficas mostraron radiolucidez en el ápice de la pieza mencionada con evidente sobreobturacion y la presencia de un perno muñón que alcanzaba hasta aproximadamente el tercio medio del canal radicular (Fig.1B), que además no tenía contacto con la masa obturadora remanente, sino que se observaba un espacio libre de obturación de aproximadamente 3 mm.

Tratamiento: Se decidió realizar una

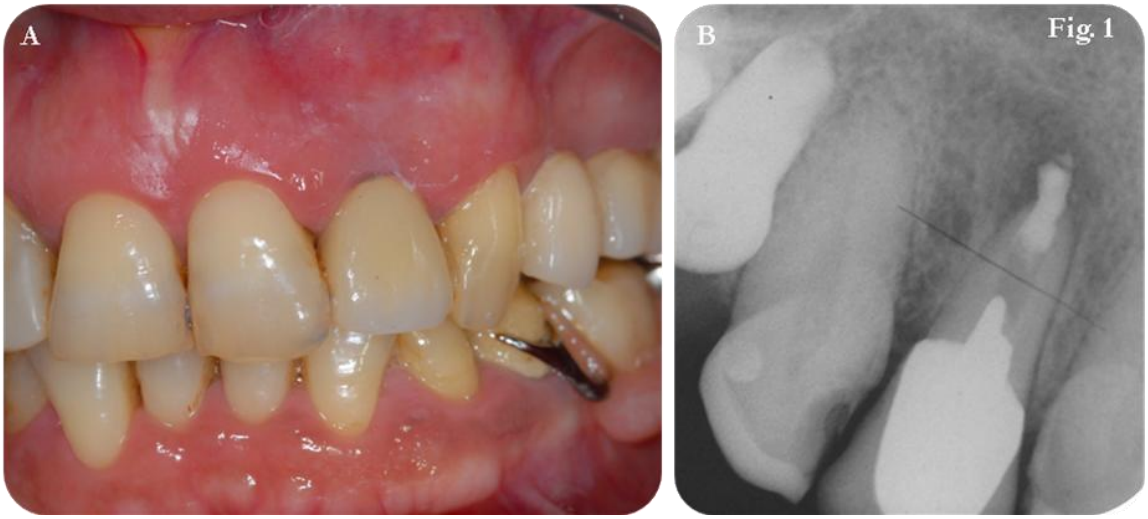


**Figura 1**. Vista panorámica durante la evaluación clínica (A). Muestra radiográfica mostrando radiolucidez alrededor del ápice del incisivo 1.2 izquierdo y localización inadecuada del material de obturación, invadiendo el hueso alveolar (B).

cirugía apical con el propósito de eliminar el proceso perirradicular existente que incluyera apicetomía.

Se realizó una incisión intracrevicular con hoja de bisturí 15 C con una descarga en distal de la pieza 1.2 superando la línea mucogingival. Se expuso el proceso apical luego de elevar el colgajo de espesor total (Figura 2 A y B). Se legró el colgajo mucoperióstico y se procedió al debridamiento del tejido inflamatorio, mediante un exhaustivo curetaje, utilizando para ello curetas de microcirugía acompañado de irrigación con solución fisiológica estéril. Se colocó tetraciclina en polvo después de la extracción de los restos antiguos del cono de gutapercha y se procedió a secar la zona antes de la colocación de gasa humedecida en la lodge quirúrgica, y se procedió a retropreparar el conducto. (Figura 2 C, D y E). Luego de retro-obturar con conos de gutapercha y system B, se realizó un sellado apical con ionómero vítreo (Fuyi tipo IX ) por vía retrógrada, (Figura 2 F y G). El tiempo de fraguado del ionómero es corto, luego de ocurrido, se procedió a rellenar la cavidad ósea con hueso en polvo liofilizado humano (Biotar, Rosario, Argentina) (Figura 2 H e I) y a continuación, se colocó una membrana de fascia lata reabsorbible (Biotar, Rosario, Argentina) sobre el defecto óseo de manera que todos los bordes de la misma excedan, aproximadamente, 3 mm sobre el contorno de la ventana quirúrgica (Figura 2 J y K), y se re-posicionó el colgajo con sumo cuidado, de manera tal de no desplazar la membrana del lugar deseado (Figura 2L).

El colgajo se suturó con hilo de nylon 6-0 (Ethicon) teniendo la precaución de que el mismo no quede con demasiada tensión para evitar decúbitos (Figura 2M).

Como medicación post-operatoria se prescribió Amoxicilina (500 mg) en forma de fosfato de sodio como antibiótico, dexametasona (2 ml, IM) como anti-inflamatorio y ketorolac (10 mg, SL) como analgésico durante 2 días.

La evolución fue controlada mediante un seguimiento clínico y radiográfico del paciente durante 24 meses. Al control radiográfico inmediato se observó la desaparición de la zona radiolúcida

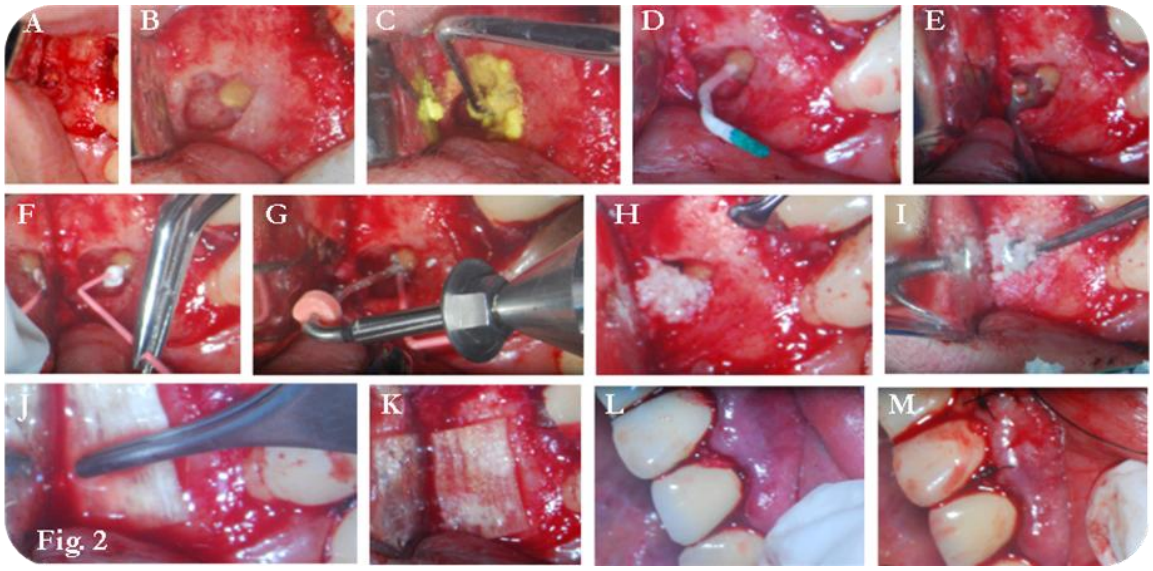


**Figura 2.** Patología apical evidenciada por la elevación del colgajo (A, B). Colocación de tetraciclina en polvo después de la extracción de los restos antiguos del cono de gutapercha (C). Sequedad (D). Vista que muestra el cono antiguo dentro del conducto radicular (E). La colocación adecuada de los nuevos conos de gutapercha con ionómero vitreo por relleno canalicular retrógrado (F). Compresión del cono (G). Colocación de hueso en polvo humano (H, I). Colocación de la membrana de la fascia lata (J, K). Cambio de posición del colgajo (L). Sutura del colgajo (M).

producto de la colocación de hueso en polvo (Figura 3A). Un mes posterior a la cirugía, el control clínico evidenció ausencia de dolor, de inflamación y de malestar, y a control radiográfico se continuó evidenciando radio-opacidad similar a un hueso normal en la zona tratada (Figura 3B). Doce meses luego de la cirugía, la imagen radiográfica del hueso perirradicular ha mejorado notablemente en comparación con la imagen pre-quirúrgica (Figura 3C). Dieciocho y veinticuatro meses después de la cirugía, los síntomas clínicos desaparecieron y las imágenes radiográficas no evidenciaron ninguna característica compatible con lesión apical. Adicionalmente, se observa una recuperación del margen gingival que se encontraba retraído en la imagen preoperatoria (Figuras 3 D y E).

## DISCUSIÓN

Los biomateriales que actúan separando la evolución de células con características distintas, como fibroblastos y osteoblastos, se consideran materiales osteopromotores (Wolf, 2000). En la regeneración tisular guiada, los materiales osteopromotores tienen la función de evitar la proliferación de fibroblastos a la región del defecto óseo, favoreciendo el desarrollo de osteoblastos, que requieren más tiempo para su proliferación. El hueso en polvo agregado, constituye una matriz que forma un andamiaje para la reparación del tejido, que transcurrido un tiempo a veces considerable, será reemplazada por el propio hueso del paciente, completado el proceso de remodelación ósea. Por lo tanto, consideramos que el éxito del tratamiento reportado debe atribuirse tanto al empleo de la membrana de fascia lata que ejerce la función de barrera biológica entre el hueso y el tejido mucoso durante el tiempo crítico para la reparación ósea, como al hueso en polvo que forma una matriz que acelera el proceso de regeneración del tejido óseo. Con el agregado de estos componentes, no sólo se impide la invaginación de tejido conectivo en la ventana quirúrgica sino que también aumenta la probabilidad de una reparación adecuada del tejido óseo, devolviendo al maxilar tratado, la arquitectura normal del hueso.

La utilización conjunta de ambos elementos tiene como propósito facilitar la oteoinducción, que se define como la capacidad de un material para inducir la diferenciación de células mesenquimales indiferenciadas en osteoblastos. Un material osteoinductor alcanzará su objetivo biológico si logra estimular la conversión de células progenitoras en células formadoras de hueso (Urist, 1965; Wolf, 2000). Aún no se ha logrado

**Figura 3.** Vista panorámica (superior) y radiográfica (inferior) que muestran: control inmediato con falta de radiolucidez debido a la colocación de hueso en polvo (A). Un mes post-cirugía, el hueso quedó cubriendo la zona afectada (B). Doce meses luego de la cirugía, la imagen radiográfica del hueso perirradicular ha mejorado notablemente en comparación con la imagen pre-quirúrgica (C). Dieciocho y veinticuatro meses después de la cirugía, las imágenes radiográficas se vieron normales, sin fibrosis (D y E).

consenso con respecto a si el uso de estos biomateriales osteoinductores es indispensable para la formación de nuevo hueso y la remodelación consecuente. Sin embargo, el uso de biomateriales que actúan interponiéndose en la evolución de las células con características distintas, como las membranas reabsorbibles, debería ser considerado, al menos en lesiones óseas importantes como la del caso que aquí se presenta, para evitar la epitelización del área afectada. Faviere *et al.* (2008) han aportado evidencia donde la gran destrucción del hueso causada por lesiones peri-radiculares puede y debe ser reparada mediante el uso de materiales de sustitución ósea en el proceso de regeneración de los tejidos, destacando en ese sentido la utilidad de diferentes tipos de hueso liofilizado aplicados en el área lesionada.

El seguimiento de largo plazo, al menos durante 24 meses, en pacientes sometidos a la regeneración tisular guiada posterior a una cirugía apical, es altamente justificable, ya que algunos casos considerados curados a corto plazo han mostrado remisión y deterioro apical a mediano o largo plazo y por consiguiente la reinstauración de un proceso que se consideraba superado (Molven *et al.,* 1996; Rubinstein y Kim, 2002). Por lo tanto, la duración en el periodo de seguimiento es muy importante para confirmar el éxito del tratamiento efectuado (Kvist y Reit, 1999).

Los resultados en el caso clínico aquí reportado demuestran que la utilización de la membrana de fascia lata humana junto con hueso en polvo optimiza la respuesta ósea después de la cirugía apical y su utilización es recomendable en los casos donde la pérdida de hueso alveolar es severa.

**BIBLIOGRAFIA**

*Favieri A, Campos LC, Burity VH, Santa Cecília M, Abad Eda C. Use of biomaterials in periradicular surgery: a case report. J Endod. 2008 34(4):490-4.*

*Kvist T, Reit C. Results of endodontic retreatment: a randomized clinical study comparing surgical and nonsurgical procedures. J Endod. 1999 25(12):814-7.*

*Kvist T, Reit C. The perceived benefit of endodontic retreatment. Int Endod J. 2002 35(4):359-65.*

*Martí-Bowen E, Peñarrocha-Diago M, García-Mira B. Periapical surgery using the ultrasound technique and silver amalgam retrograde filling. A study of 71 teeth with 100 canals. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2005 10 Suppl 1:E67-73.*

*Molven O, Halse A, Grung B. Incomplete healing (scar tissue) after periapical surgery—radiographic findings 8 to 12 years after treatment. J Endod. 1996 22(5):264-8.*

*Rodríguez PA, Lenarduzzi AL, Sierra L, Fernández-Solari J, Elverdin JC. Cirugía apical con utilización de membrana reabsorbible: seguimiento a tres años de un caso clínico. Rev. Fac. Odontol., Univ. Buenos Aires. 2010 25(59):25-8. [Citado 19 abril 2013]. Disponible en http://www.odon.uba.ar/revista/2010vol25num59/docs/rev59.pdf*

*Rubinstein RA, Kim S. Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. J Endod. 2002 28(5):378-83.*

*Urist MR. Bone: formation by autoinduction. Science. 1965 150(3698):893-9.*

*Wolff LF, Mullally B. New clinical materials and techniques in guided tissue regeneration. Int Dent J. 2000 50(5):235-44.*

Dirección para Correspondencia:
*Cátedra de Endodoncia,*
*Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.*
*Marcelo T. de Alvear 2142, 1°A, (C1122AAH) CABA.*
*E-mail: endo@odon.uba.ar*

# Prótesis Hibrida (PH)
# Enfoque actual de la Prótesis Implantoasistida-Híbrida (PIAH)

***Álvarez Cantoni HJ,***
***Álvarez Castro M, Álvarez Castro JM***

*Cátedra Clínica II de Operatoria y Prótesis, Facultad de Odontología,*
*Universidad de Buenos Aires*
*Recibido: 02/05/2012*
*Aceptado: 10/07/2012*

## RESUMEN

*Oportunamente, en publicaciones dedicadas a la prótesis híbrida (PH), la definimos como la conjunción de dos especies, la prótesis total removible (PTR) y la prótesis parcial fija (PPF). Decíamos en aquella oportunidad, que utilizamos tres tipos de PH, a las que denominamos de baja, de media y de alta complejidad. Este tipo de prótesis esta indicada en rebordes exiguos no reconstruidos o reconstruidos parcialmente y con implantes no distribuidos en posición ideal.*
*Antes de realizar nuestro enfoque actual del tema, nos parece oportuno hacer una síntesis de aquellos capítulos en los que desarrollamos las técnicas constructivas de las hibridas de maxilar inferior y cuestionábamos la utilización de las híbridas para maxilar superior. Finalmente, daremos los motivos por los cuales, en la actualidad, indicamos la PH en el maxilar superior, y desarrollaremos dos nuevos recursos, diseñados por nosotros, para facilitar la eficiencia de la PH: uno para mejorar la fijación de las partes de la clásica PH de alta complejidad y otro para obtener mayor precisión en la fijación de la PH de maxilar superior.*

*Palabras clave: Prótesis, prótesis hibrida, mesoestructura, implantes, pasividad.*

## ABSTRACT

*Fittingly, in publications devoted to the hybrid prosthesis (HP), we defined it as the conjunction of two species, removable full prosthesis (RFP) and fixed partial prosthesis (FPP). We said at that time, that we use three types of HP, which we call low, medium and high complexity. This type of prosthesis is indicated in meager flanges not rebuilt or those partially rebuilt, and with implants not ideally distributed.*
*Before our current approach of the issue, it seems appropriate to summarize those chapters that develop the hybrid construction techniques of the lower jaw and we questioned the use of the hybrid to maxilla. Finally, give the reasons for which, at present, we indicate the HP in the upper jaw, and develop two new resources, designed by us to facilitate the efficiency of HP: one to improve the fixation of the parts of the classical high complexity HP and another for greater accuracy in the determination of the HP of the upper jaw.*

*Keywords: Prostheses, hybrid prostheses, mesostruture, implants, passivity.*

Fig1: Clásica Prótesis Híbrida de baja complejidad

**1- Prótesis híbrida para Maxilar Inferior (PHI)**

Las clasificaremos en tres categorías:

1.1 Prótesis Híbrida de baja complejidad
1.2 Prótesis Híbrida de mediana complejidad
1.3 Prótesis Híbrida de alta complejidad

**1.1- Prótesis híbrida de baja complejidad:**

Prácticamente es una Prótesis Total Removible (PTR) de resina polimérica, sin flancos, con su porción inferior similar a una "barcaza" o "lanchón", que se fija a los implantes por medio de emergentes estándar, que se retienen dentro de la resina acrílica (Fig. 1, 2, 3, 4,5 y 6).

Se utilizan, generalmente, emergentes cilíndricos o ligeramente cónicos que deben emerger por oclusal o palatino de las piezas dentarias de la PH cuando lo hacen por incisal o vestibular el resultado estético se ve comprometido. Si el disparalelismo de los implantes no permitiera un ingreso del conjunto, se deben utilizar emergentes estándar dobles; una parte se atornilla a la conexión del implante y ofrece hacia oclusal una superficie cónica que permite calzar la otra parte del emergente, la cual se atornilla en la cabeza del tornillo que fije la primera parte (Sistema Conical Abutments- 3i, B&W, Neodent, MIS, Abutment-Level-Screw Biohorizons).

Esta PIA por estar solo construida en resina acrílica, es frágil y suele romperse, sobre todo en los casos clínicos con implantes instalados sólo en el sector anterior entre los agujeros mentonianos. En estos casos por razones funcionales (masticación y estética) se realiza un tramo a extensión distal, y es allí donde generalmente se fracturan. Para impedir que sea débil, fundamentalmente en el

Fig2: Prótesis Híbrida de baja complejidad instalada inmediatamente a la colocación de los implantes

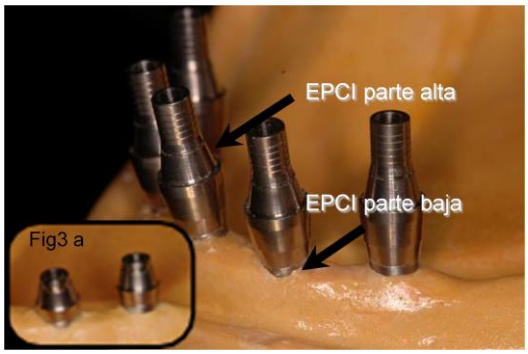


Fig3: Parte baja y alta del EPCI instalada en el modelo de trabajo

Fig4: Cicatrización perimplantaria de siete implantes Klockner S4

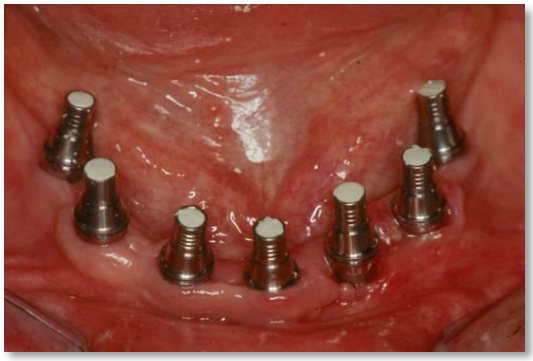

Fig5: Partes altas del emergente EPCI instaladas y selladas sobre los implantes S4 preparados para ser fijados con resina acrílica

sector lingual, se las construye gruesas, requerimiento que las hacen incómodas para la lengua (por falta de espacio).

Es la híbrida indicada para carga inmediata, por su bajo costo y porque posibilita fijarla con mayor rapidez a los emergentes en la posición exacta, con pasividad y precisión en el posquirúrgico inmediato (Aalam et al., 2005) (Capelli et al., 2007) (Fig2).

Podríamos entonces indicarla como: prótesis provisoria, para carga inmediata y como una prótesis de neto corte social por su menor costo.

Para facilitar la confección de estas híbridas, hace 15 años, diseñamos un emergente al que llamamos EPCI (Emergente Para Carga Inmediata)(Alvarez Cantoni, 1997) (Fig3), que fue construido por la firma Klockner y que presenta dos partes: una porción inferior que es una base corta que emerge con una porción transmucosa que se expande ligeramente (Fig3a) y luego continua con un cono de 12º de convergencia expulsiva que sirve para compensar la falta de paralelismo que pudieran tener los implantes (Fig. 5).

El EPCI bajo, que así se llama, dispone de tres alturas de tránsito mucoso. La parte alta de este emergente (EPCI alto) es ranurada, para facilitar su retención en la resina acrílica. Tiene una base que calza en la parte baja con igual conicidad y tiene una chimenea cilíndrica a través de la cual emerge al exterior de la PH y es a través de esta chimenea donde se atornilla la parte alta en la cabeza del tornillo de la parte baja. Este emergente, por ser estándar y utilizarse tal cual se adquiere, es ideal para construir una prótesis híbrida de baja complejidad que permite, una solución simple y más económica, (Fig. 3,5 y 6).

Fig6: La Prótesis Híbrida de baja complejidad fijada a los 7 EPCI altos

Resumiendo, podemos describir las ventajas y desventajas de la Prótesis Híbrida de baja Complejidad:

### 1.1.1- Ventajas

* Bajo costo.
* Como todas las híbridas, permite prótesis sobre implantes instalados en rebordes residuales no reconstruidos, parcialmente reconstruidos o con implantes mal distribuidos, todos casos que no ofrecen la posibilidad de construir prótesis con formas coronarias dentarias emergiendo directamente desde cada implante.

### 1.1.2- Desventajas

* Es frágil en general y muy frágil cuando se la construye con los extremos distales a extensión medianos o largos.
* Generalmente es gruesa e incómoda por lingual.
* La estética se compromete cuando las chimeneas emergen por incisal o vestibular de las piezas dentarias.

### 1.2- Prótesis híbrida de mediana complejidad:

Llamamos así a una híbrida que diseñamos con el Sr. Alberto Reyna construida con una estructura colada, con la misma aleación que los esqueletos de las prótesis parciales removibles (cobalto-cromo) (Álvarez Cantoni, 2000 a-b).
Con la estructura esqueletal metálica, se elimina el problema de la fragilidad y se

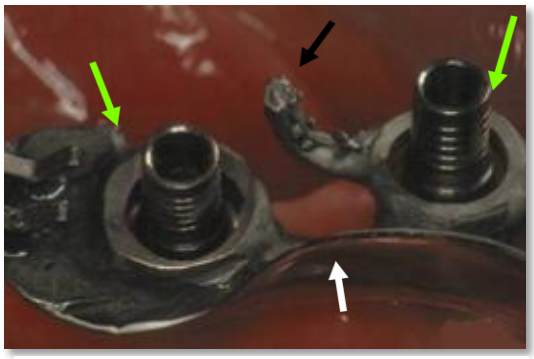

Fig7: Porción vertical lingual de la "J"(flecha blanca), anillos que rodean los emergentes (flecha verde) y pin metálico para anclar dientes artificiales (flecha negra)

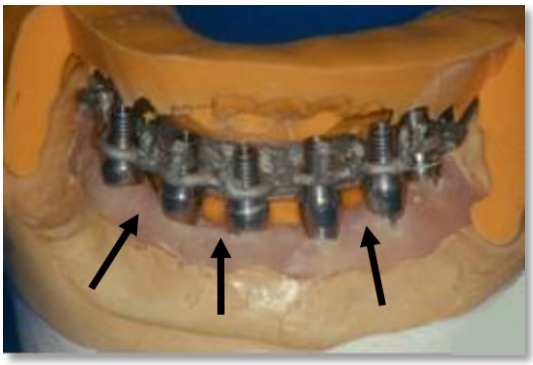

Fig 8: En el estudio de espacio protético realizado en silicona se puede apreciar la dirección de cada pin hacia incisal de cada pieza dentaria futura de resina

Fig9: La Prótesis Híbrida de mediana complejidad instalada

disminuye el espesor lingual que compromete el espacio lingual.
El diseño visto en un corte transversal es básicamente el de una "J" (jota), cuya porción vertical se puede acercar por

lingual a los emergentes, con ello se libera y se da confort a la lengua (Fig7-flecha blanca)
Tiene, al igual que la prótesis híbrida de baja complejidad, el inconveniente de la dirección de los emergentes. Es decir, si los implantes no se han podido colocar en una dirección ideal, la emergencia hacia vestibular o incisal complica la estética, pudiendo también aparecer por oclusal en posiciones que alteran la función oclusal.
Si previamente se ha estudiado y aprobado el espacio protético, (el que se realiza con una impresión con silicona de un articulado dentario probado y aprobado clínicamente-Fig.8), se puede generar en la estructura metálica un pin para retener cada diente de stock que llevara la híbrida (Fig.7-8 flechas negras), con lo cual se da a los dientes de stock un anclaje mecánico accesorio para que no sólo se retengan con la resina acrílica gingival.

**Comparación de la Prótesis Híbrida de Mediana Complejidad con la Híbrida de Baja Complejidad.**

Esta prótesis es más resistente, presenta un volumen mucho más reducido, y ofrece mayor espacio para la lengua.
Presenta por gingival y lingual un material (cobalto-cromo pulido) más citofiláctico que las resinas, lo cual favorece la higiene y la salud perimplantaria.
También como la de baja es muy pasiva, ya que los emergentes se fijan en boca con resina de autocurado, lo que permite muy buen ajuste de los mismos con los implantes.
Como desventaja podemos citar los mayores costos y que con ella no se resuelve la emergencia de los implantes que no ofrezcan una dirección adecuada.

**1.3- Prótesis híbrida de alta complejidad**

Para remediar la emergencia de las chimeneas al exterior (el mayor inconveniente de las prótesis híbridas

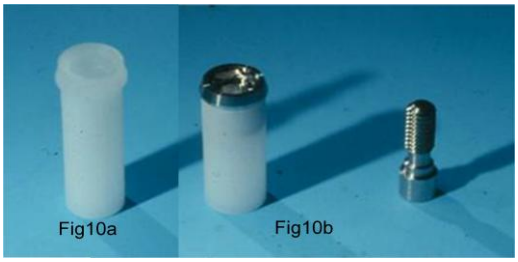

Fig.10a: UCLA plástico para colar
Fig.10b: UCLA maquinado para sobre colar

Fig.11: Vemos bandeja o parte baja con los emergentes a medida en posición

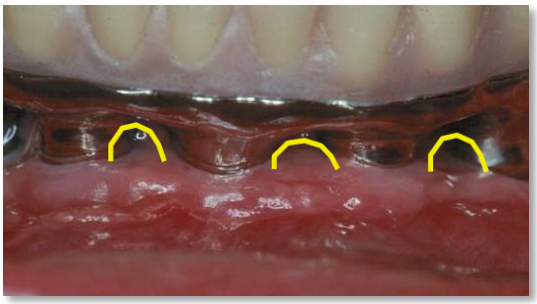
Fig.12: En una PH instalada los clásicos arcos que permiten la remoción de la placa bacteriana

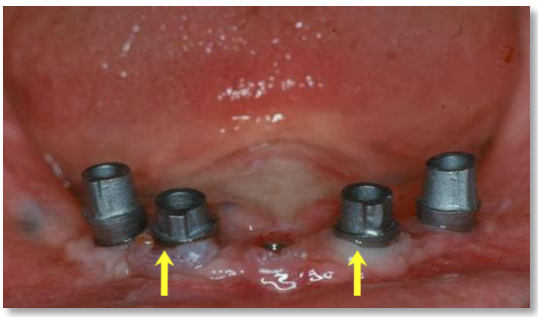
Fig.13a: Cuatro emergentes con sus porciones cilíndricas paralelas durante una prueba

Fig.13b: Los emergentes a medida con más detalle. Nótese la rielera que favorece su correcta posición respecto de la bandeja

antes descriptas), el Sr. Sandro Pachioni diseñó una prótesis híbrida a la que, a través de los años, le hemos hecho pequeñas modificaciones. Esta híbrida a la que nosotros denominamos de alta complejidad, está conformada por dos partes: la mesoestructura y la supraestructura.

### 1.3.1- La mesoestructura

Es la porción que se conecta con los implantes. Se construye con emergentes a medida a partir de matrices calcinables (Fig. 10-a) o emergentes maquinados que se sobrecuelan (Fig. 10-b). Estos emergentes construidos a medida dan más versatilidad al diseño y permiten individualizar la emergencia transmucosa y el encastre con la bandeja (porción baja de la supraestructura-Fig11). Estos emergentes parten de la plataforma del implante, se expanden ligeramente y continúan en lo que sería su trayecto subprotético y supragingival, para terminar ensanchándose para formar un arco con la base de la híbrida y con el emergente vecino (Fig. 12 líneas amarillas). La porción superior del emergente, se construye con una plataforma que se continúa en un cilindro, que tiene una rielera macho (Fig13a-13b). Este diseño permite cementar con cementos de alta resistencia y baja solubilidad la bandeja a los emergentes (soldadura en "frío"), y por lo tanto obtener pasividad absoluta (Álvarez Cantoni, 2011). Es decir, la bandeja (parte baja de la supraestructura) se apoya en las plataformas de los emergentes hechos a medida. La rielera macho de los mismos, sirve para ubicarlos con facilidad en una rielera hembra realizada en la bandeja.

Las porciones cilíndricas de los emergentes deben ser paralelas entre sí para recibir la bandeja, y serán la porción cementable que unirá la mesoestructura a la parte baja de la supraestructura.

Por lo tanto, con ellos se corrige el disparalelismo de los implantes a la vez que ofrecen una superficie para cementar

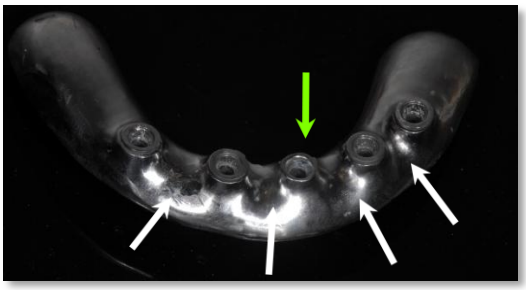

Fig.14: Bandeja o parte baja que muestra emergente central colado con la bandeja y cuatro laterales soldados

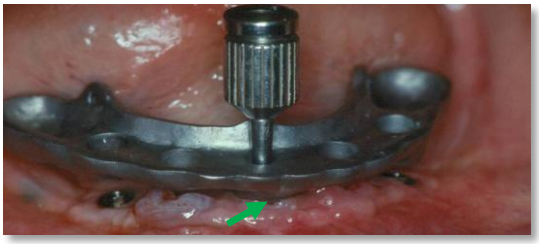

Fig.15: Parte baja con emergente central colado en una pieza instalada durante una prueba.

Fig.16 Parte baja y parte interna de la parte alta de la supraestructura.

Fig.17: Parte alta de la supra. Nótese las tres roscas hembras de la porción interna de la parte alta y los tres tornillos que la fijan a la parte baja.

firme y pasivamente la mesoestructura con la supraestructura.

### 1.3.2- La supraestructura

Está compuesta por dos partes, una baja y otra alta:

La porción baja, es la bandeja que ya hemos mencionado y que, como en las otras prótesis híbridas, tiene la forma de un "casco de barco plano". Se la realiza colada en cobalto-cromo y conforma la estructura resistente de la prótesis híbrida.

La bandeja se cuela con un emergente solidario, es decir colado en una sola pieza junto con la bandeja (Fig.14-15 flecha verde), generalmente ubicado en el centro de la distribución de los implantes, de esta manera se obtiene estabilidad del conjunto durante las pruebas, es decir la bandeja se atornilla a un solo implante y así se puede probar y ajustar el resto de los emergentes con los orificios y rieleras de la bandeja para cementarlos finalmente en la última sesión.

También debe ofrecer todos los orificios y las rieleras hembra donde calzan las porciones cilíndricas de los emergentes confeccionados a medida. Estos huecos de la bandeja, deben tener un espesor tal que ofrezca una superficie suficiente para que trabe el cemento compuesto, con el que de manera pasiva, se soldará en frío el conjunto, el día de la instalación.

La parte inferior y externa de la bandeja (enfrentada con el reborde residual), tendrá entre los orificios de conexión con los emergentes, depresiones cóncavas que se continúan con el cuerpo de los mismos, que como ya dijimos forman arcos redondeados lisos, que dificulten el acumulo de placa bacteriana y faciliten la limpieza (Fig.12 y 14 flechas blancas).

Los bordes de la bandeja deben ofrecer una pequeña pestaña para que en ella calce y cierre con más hermetismo la resina de la porción superior (Fig.16).

La porción alta: está a su vez conformada por dos partes, una externa y otra interna.

Fig18: Emergentes arenados, fijados a los implantes y tapados con cemento provisorio listos para ser cementados a la bandeja

Fig.19: Notese el cemento colocado sobre los emergentes para su cemnentación en boca a la parte baja de la supraestructura

Fig.20: Prótesis Híbrida recién instalada y fijada a los microtornillos donde se puede observar el exceso de resina que garantiza la hermeticidad de la interfase

Fig.21: Prótesis Híbrida de alta complejidad instalada

La porción interna de la parte alta, es una estructura colada en metal semi-precioso (luego veremos por qué) que cumple dos funciones: retener las piezas dentarias y la resina gingival y ofrecer roscas hembras en las que, mediante tornillos horizontales linguales o vestibulares, se fija la parte alta a la parte baja (Fig.16-17) La porción externa está conformada por las piezas dentarias, generalmente dientes de stock, y los tejidos gingivales reconstruidos en resina polimérica o en resina compuesta-Fig.21, (las híbridas cerámicas las analizaremos por separado).

Cuando se instala en boca luego de cementar la mesoestructura a la bandeja, se deben retirar los excesos de cemento y pulir la interfase entre los metales (Fig.18-19). Luego se debe colocar una resina resiliente de las utilizadas para rebase de prótesis removible (Ufi Gel, Dentuflex, etc.) sobre la parte interna de la bandeja e inmediatamente aplicar la parte alta sobre la baja, colocar y ajustar los microtornillos que la fijan, para finalmente retirar los excesos del polímero usado para sellar (Foto 20 y 21).

### 1.3.3- Ventajas de la PH de Alta Complejidad

Las prótesis híbridas de alta complejidad, resuelven absolutamente la problemática de la dirección de los implantes, ya que los emergentes concluyen en la bandeja y de esta manera nunca emergen las chimeneas de acceso hacia el exterior de la misma. Esto da más estética, más confort y elimina la necesidad de hacer obturaciones temporarias o definitivas dentro de las chimeneas, obturaciones que son complejas de remover cada vez que se desarma la híbrida.

Es una PIA totalmente pasiva, ya que los emergentes confeccionados a medida, se sueldan a la bandeja en la posición exacta que ocupan en la cavidad bucal con cemento adhesivo (soldadura en frio)

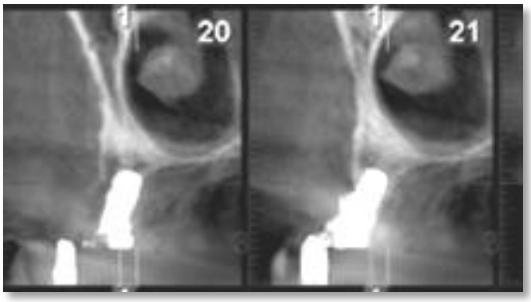


Fig. 22: Vemos dos cortes paraxiales de TAC 3D que muestra la típica forma disparalela de los implantes superiores

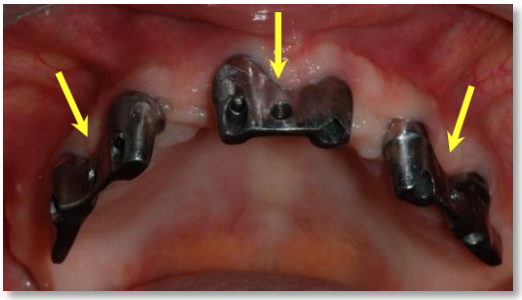

Fig. 23: Barras de la mesoestructura con las roscas hembras (Flechas amarillas) para fijar la porción alta de la PHS

respecto de la bandeja el día de la instalación.

La mesoestructura, al confeccionarse también a medida e individualizada, presenta un diseño ideal que colabora en la salud de la mucosa.

Es una PIA absolutamente resistente por el tipo de material y el diseño de la bandeja.

Es fácil de desarmar ya que sólo deben retirarse dos o tres tornillos horizontales que fijan la porción alta de la supraestructura a la porción baja. Sin embargo, el uso de los microtornillos, que son pequeños, puede ser un problema (Drago y Howell, 2012). Es raro que se quiebren, ya que el bloque de la parte alta (porción externa e interna) apoya firmemente y protege a los tornillos de las fuerzas verticales o "cizallantes". Pero al ser frágiles, deben ser cuidadosamente insertados para no dañar sus finos hilos de rosca.

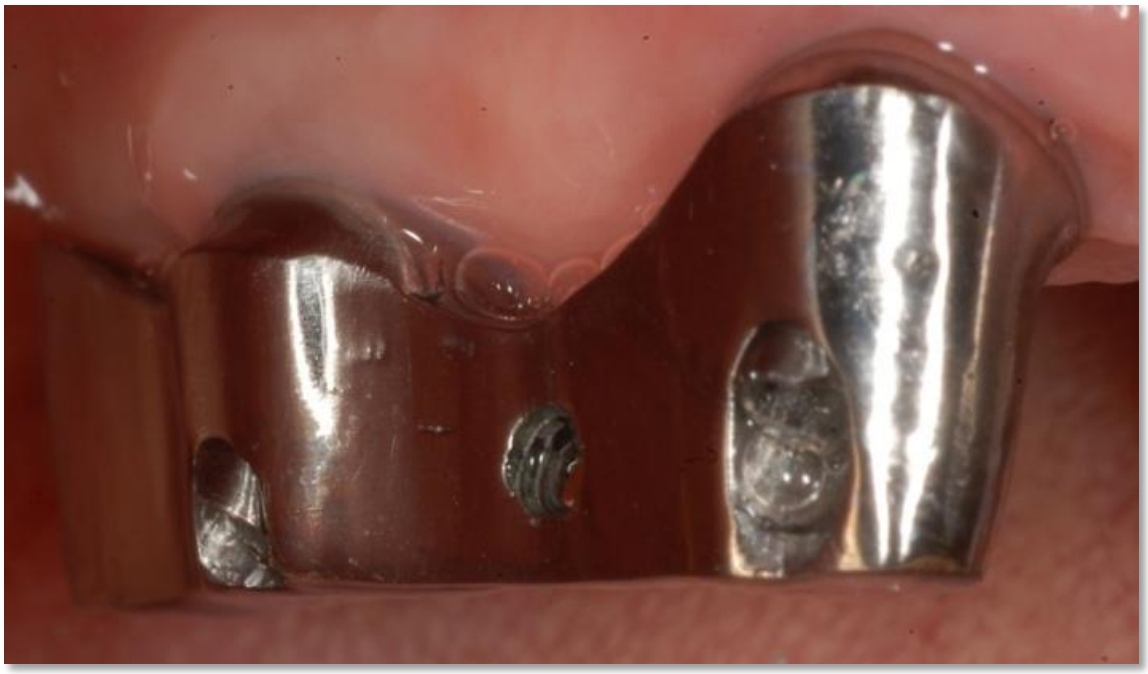

Fig. 24: Barra o parte interna con mayor magnificación que muestra la dirección divergente de los tornillos que la fijan a los implantes y la rosca hembra para el tornillo horizontal que fija las partes

Para minimizar el desgaste de la rosca de los tornillos horizontales, se debe colar la parte interna en metal precioso o semiprecioso, porque si se cuela en cobalto-cromo, su dureza puede terminar dañando al tornillo (roba la rosca) lo cual complica las sesiones de desarme y el rearmado de la prótesis híbrida. El uso de metal semiprecioso la encarece aún más (Real-Osuna et al., 2012).

En la nueva variante de diseño que hemos incorporado y describiremos en páginas subsiguientes, presentamos una variación que resuelve esta debilidad de la hibrida de alta complejidad.

**2- Prótesis híbrida para Maxilar Superior (PHS)**

En las publicaciones del año 2000, decíamos que la híbrida era una PIA poco predecible para el maxilar superior, ya que el requerimiento del soporte labial, generalmente obliga a un volumen vestibular que genera un sobrecontorno de la PIA sobre el reborde (over lap), muy desfavorable mecánicamente y muy difícil de higienizar con las consecuencias conocidas de mucositis y perimplantitis (Drago y Howell, 2012) (Real-Osuna et al., 2012).

Otra dificultad es que los implantes superiores generalmente son más divergentes que los inferiores, lo que complica la inserción de un bloque tan amplio como requiere una híbrida (herradura de lado a lado), no hay manera que las conexiones externas o internas de los implantes permitan ese disparalelismo. Además, en el maxilar superior se da el mayor requerimiento estético, sobre todo en aquellos pacientes con labio corto y en los que por su biotipo esqueletal muestran la encía (sonrisa gingival). A todo ello hay que agregar la falta de composites y cerámicas con colores gingivales que permitiera en aquel momento lograr estética en la porción gingival.

En la última década la PH de maxilar superior ha evolucionado de manera que se la utiliza con regularidad. Existen numerosas razones para ello, por lo que nos parece importante mencionarlas antes de

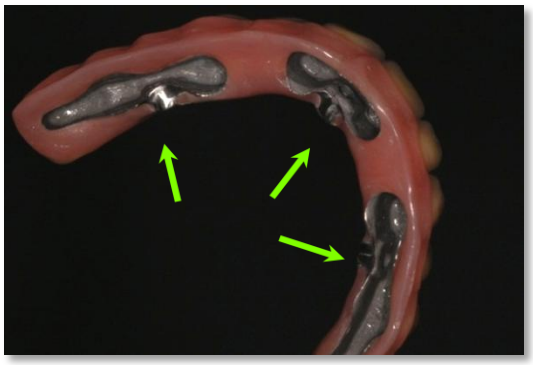

Fig. 25: Vista interna de la PHS. Las flechas marcan las cavidades que calzan en las barras

Fig. 26: Prótesis Híbrida Superior instalada

describir sus características y esas razones son:

- La mayor predictibilidad de los implantes, incluso en condiciones biomecánicas desfavorables como las que acaecen en las PHS (Implantes alejados y atrasados respecto del borde incisal).
- La mayor facilidad y precisión en las técnicas constructivas de laboratorio incluidas las técnicas de CAD-CAM (Diseño y mecanizado asistido por computadora) (Real-Osuna et al., 2012).
- La aparición y rápida difusión de resinas, resinas compuestas y cerámicas con una amplia gama de colores y tonos gingivales (gama de rosas).
- La certeza que las sobredentaduras (que son la otra posibilidad de PIA utilizable en el maxilar superior, (cuando no se ha reconstruido el reborde maxilar) generan diapneusis subprotética (fenómeno aspirativo en las mucosas), con la consecuente hipertrofia gingival por debajo de las barras que se utilizan en las sobredentaduras.
- Que los pacientes requieren cada vez más una PIA "fija", aduciendo que han asumido el esfuerzo de hacerse implantes para no usar una prótesis removible.
- Que no todos los pacientes están en condiciones, psíquicas, físicas o económicas de someterse a los tratamientos quirúrgicos imprescindibles que requiere la reconstrucción del reborde exiguo y de esta manera evitar la prótesis híbrida superior.

Ante tantos argumentos a favor y la marcada evolución de los implantes, la profesión avanzo en la utilización de la prótesis híbrida en el maxilar superior (Adell et al., 1981).

### 2.1- Generalidades de la prótesis híbrida superior.

Es, al igual que la inferior, una prótesis de formato similar a una P.T.R. sin flancos, soportada por una mesoestructura que la conecta con los implantes. Esta conexión debe ser firme, fijada con tornillos y en algunos casos cementada. Su flanco palatino no debe incomodar a la lengua fundamentalmente en lo que respecta a los fonemas linguo-palatales como "N" y "L".

Su flanco vestibular debe ofrecer por encima de las piezas dentarias artificiales un volumen gingival que de soporte a los tejidos blandos cuando el reborde está retrasado, para lograr soporte labial y finalmente debe evitar que el paciente al hablar salpique saliva.

Ambos flancos, el vestibular y el palatino, rodean a la porción gingival que es crítica en el aspecto de la higiene y la fonética y que debe ser convexa para permitir elimi-

nar la placa bacteriana. Esta es un área que debe acercarse a la mucosa lo más posible pero de manera que no impida el paso de un hilo o gasa que permita higienizar esta zona crítica. Por este motivo ésta PH está contraindicada en pacientes negligentes o descuidados con la higiene, que son muchos, y también en aquellos que, aunque voluntariosos, no tengan la manualidad para lograrla, que también abundan. Este diseño protético aún instalado en pacientes obsesivos, cuidadosos y habilidosos, requiere un mantenimiento asiduo de parte del higienista dental ya que debe evitarse cualquier complicación inflamatoria que provoque mucositis primero y luego perimplantitis con pérdida ósea y de esta manera comprometa aún más la desfavorable relación altura protética / largo de implantes que siempre existe en estos casos clínicos.

Clasificamos los diferentes diseños de PH superior igual que en el maxilar inferior: híbridas de alta, mediana y baja complejidad (Blanco Mederos et al., 2011).

Pero ocurre que la clásica dirección angulada de los implantes a la que obliga el maxilar superior (sobre todo cuando no ha sido reconstruido), provoca una emergencia de las chimeneas muy desfavorable (por vestibular o incisal), lo que hace prácticamente inviables a la PHS de baja y mediana complejidad, al menos como definitivas, por eso se las utiliza más como provisorias o para carga inmediata (Mitrami et al., 2003).

Queda entonces como recurso protético definitivo más viable la híbrida de alta, la cual por su complejidad y costos tiene un espectro de uso social restringido.

Esta híbrida tiene un diseño diferente a la inferior, con una parte externa anclada en una mesoestructura interna.

La mesoestructura, dado el gran disparalelismo que ofrecen los implantes superiores (Fig.22), en lugar de estar constituídas por emergentes con forma de columnas, se construye con barras generalmente sectorizadas (Fig.23-24). La base de la parte externa es convexa y ofrece cavidades que deben calzar con precisión alrededor de las barras (Fig.25). Las barras presentan roscas hembras en las que delicados tornillos que atraviesan la híbrida, toman fijación (Flechas Fig. 23). Este doble sistema de barras-supraestructura calzada genera una interfase más (la hembra de la base de la híbrida que encaja en la barra que es el macho Fig.25).

Esta interfase debe rellenarse con algún cemento para no ser una colectora de bacterias incompatible con la higiene y salud, esto genera la necesidad de retirar el exceso con mucha prolijidad para que no se convierta en un factor irritativo

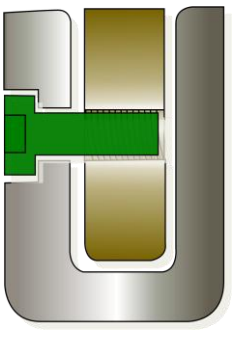

Fig. 27: Corte transversal a la altura de un tornillo de fijación que muestra la barra y la supraestructura perfectamente calzada con el tornillo exactamente centrado

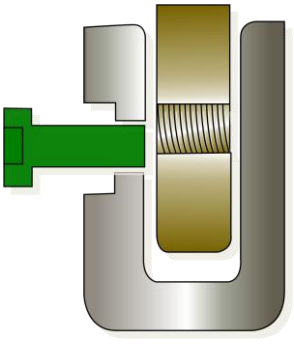

Fig. 28: Corte transversal que muestra la barra y la supraestructura cuando el calce no es perfecto y no coincide el eje de ingreso del tornillo de fijación con la rosca hembra de la barra

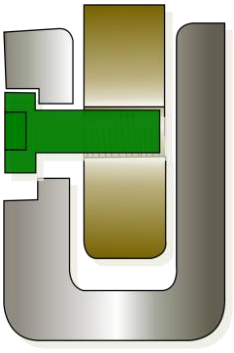

Fig.29: Al agrandar el tubo y la cuna de asiento, el tornillo calza pero pierde su asiento y ejerce presión en menos superficie por lo que es más probable su rotura o aflojamiento

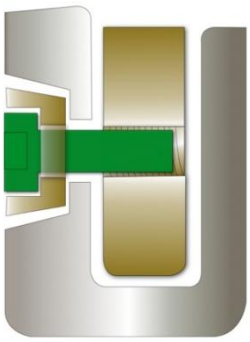

Fig. 30: Meso y supraestructura con calce perfecto y arandela autocentrante en posición

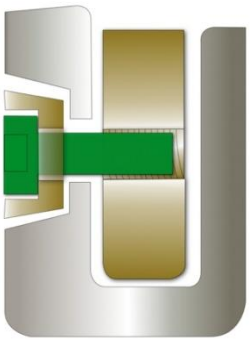

Fig. 31: Supraestructura que no calza con exactitud con el eje de inserción del tornillo compensado por la arandela autocentrante

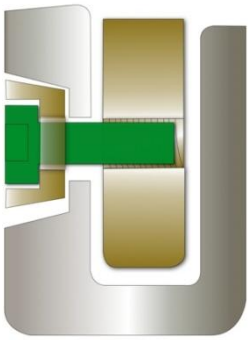

Fig. 32: Supraestructura que calza con exactitud con el eje de inserción del tornillo compensado por la arandela autocentrante

más.

**2.2- Sistema para la compensación de la exactitud en el anclaje de la porción externa con las barras de la mesoestructura en la P.H de maxilar superior.**

En este tipo de híbrida, lograr un ajuste perfecto entre el techo de la barra y el fondo de la cavidad de la parte externa de la híbrida es difícil (Fig.27), es por ello, que los microtornillos pueden quedar expuestos a fuerzas transversales a su eje, llamadas cizallantes y pueden romperse. Además si la impresión y la construcción del modelo no ha sido exactísima (lo cual es probable ya que siempre existe un margen de error), la relación entre la porción externa de la híbrida y la barra nunca es perfecta (Fig.28). Ello sucede ya que las barras difieren aunque sea muy poco de su posición en boca respecto de la del modelo, por lo tanto la parte externa de la supraestructura no calza en la mesoestructura exactamente igual en boca, que en el modelo. Este tipo de desadaptación es comparable con el clásico y tan estudiado desajuste que se genera entre cualquier colado y una preparación dentaria en prótesis fija y que hemos descripto tantas veces en el orden de los 50-100

Fig 33: Arandela autocentrante colada a medida con forma externa irregular para que no gire. Nótese la cuna para el total asentamiento del tornillo

Fig. 34: Supraestructura con las cavidades listas para recibir las arandelas autocentrante

Fig. 35: probando el calce de la arandela autocentrante en el modelo que luego se ajustara a la barra

micrones (Álvarez Cantoni, 1999) (Elsyad, 2012).
En el caso de la Prótesis Híbrida, también se manifiesta como una interfase ligeramente abierta o como una desadaptación entre la parte externa y las barras de igual o mayor orden, lo cual no es grave ya que quedará sellada como describiremos mas adelante con una silicona. El verdadero inconveniente es que esta desadaptación entre la porción externa y la interna de la PH genera una no coincidencia entre el eje del tornillo en la parte externa con la parte interna (Fig.28) determinando que los tornillos horizontales que fijan la híbrida a la barra no entren o entren con alguna dificultad, lo cual es grave, porque si se los fuerza y entran con una ligera oblicuidad, se daña la rosca macho y hembra. En estos casos, si bien el tornillo puede entrar forzado, su fijación será menor y además el problema se agravará aún más cuando al desarmarla y volver a armarla, luego de una sesión de mantenimiento, el tornillo no se fije mas, siendo este un inconveniente insalvable ya que la no fijación es incompatible con el uso.
Un recurso para intentar el perfecto ingreso del tornillo en la rosca hembra puede ser ensanchar el canal o tubo de ingreso del tornillo (Fig.29). Esto es peligroso ya que al ensanchar el tubo y la cuna de asiento, la cabeza del tornillo pierde contacto y puede llegar a asentar en un solo sector de la cuna y por lo tanto dañarse o aflojarse fácilmente.
Para remediar este inconveniente que se nos presentó asiduamente en las primeras prótesis híbridas del maxilar superior, pensamos en diseñar un sistema de compensación que permita lograr un eje de ingreso "exacto" de los tornillos que sujetan la parte externa de la PH a las barras aunque existan diferencias de ajuste.
En un primer momento pensamos que podíamos alinearlo de dos maneras:

**1-Haciendo una hembra móvil interna colocada en la barra que se fije en la posición definitiva al instalarla por cementación en boca.**

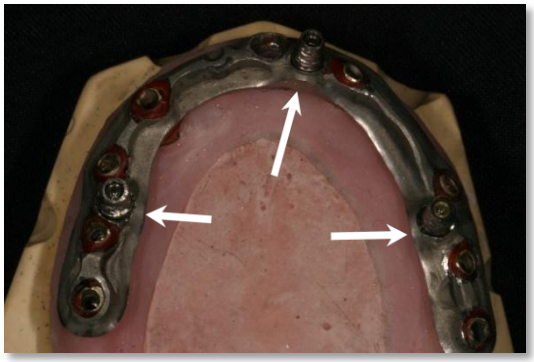

Fig. 36: Las flechas marcan la posición de 3 cilindros marcados para recibir el sistema para fijación

Fig. 37: Implante modificado con dos facetas antirotacionales y mas antes de ser cementado en la bandeja

**2-Haciendo un asiento o arandela con juego para que el macho sea el que busque su eje perfecto y se cemente a la parte externa en el momento de ajustarlo.**

1- Cuando desarrollamos una hembra móvil, encontramos dos inconvenientes:

- Poco espesor en las barras para instalarla.
- Mucho riesgo de que el exceso de cemento adhesivo, en el momento de cementar la tuerca, nos trabe la salida y el posterior desarme de la supraextructura sobre la meso (barras).

2- Luego vimos que es más fácil, sencillo y seguro colar una arandela de asiento (en metal seminoble) que calce en la pared lingual de la parte externa de la híbrida (Fig.30-33), esta arandela deberá incrustarse en una depresión, ligeramente más holgada, preparada en la estructura de cobalto-cromo, de esta manera el tornillo buscará el eje perfecto, respecto de la rosca hembra y si no lo hace con la ligera holgura que se ha dejado a la "arandela autocentrante", se obtiene el eje de ingreso del tornillo haciéndole desgastes periféricos a la cavidad o depresión de asiento (Fig.31-32) . Concluido lo cual se la cementa con resinas adhesivas a la supraestructura, mientras se coloca el tornillo y luego se retira el exceso de cemento que por ser externo no puede trabar el futuro retiro de la P.H (Fig.35).

### 2.3- Nuevo sistema para fijación de la porción alta con la baja en la P.H. de alta complejidad.

La Prótesis Híbrida de alta complejidad ofrece grandes ventajas y algunos inconvenientes:

- Dificultad para retirar los tornillos horizontales
- Construir la parte interna en metal noble o seminoble.
- Necesidad de microtornillos, que tienen un mayor costo y requerir diferentes destornilladores para desarmar un caso clínico.

Para disminuir estos inconvenientes, diseñamos con el Sr. Ángel Pricolo un sistema que permite:
-Eliminar el metal precioso o semiprecioso de la porción interna de la parte alta de la PH de Alta Complejidad (Mucho costo).
-Mejorar el calce de la parte alta en la parte baja o bandeja.
-Utilizar tornillos estándar (los mismos que para fijar los emergentes a los implantes), más resistentes y de mucho menor costo que los microtornillos utilizados hasta ahora.
-Usar el mismo destornillador para desarmar la P.H que el que se utiliza para los implantes.

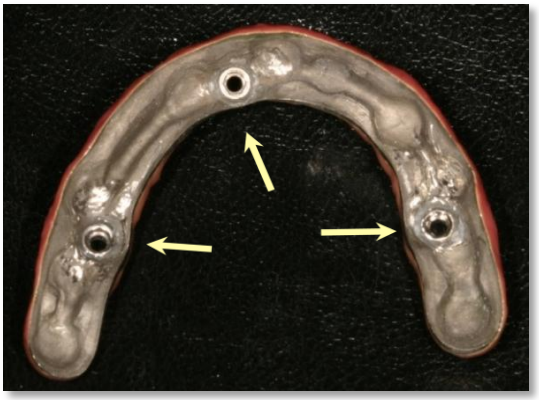

Fig. 38: Prótesis Híbrida Superior cerámica: parte alta de la supraestructura vista por debajo con los emergentes cementados (Flechas)

Fig. 39: Chimeneas (emergente estándar por el que se accede al tornillo de fijación) instaladas exprofeso en lugares estratégicos por estética y oclusiòn

**Diseño del sistema:**
En la bandeja o parte baja de la supraestructura, se deben construir dos o tres tubos cilíndricos paralelos (Fig. 36 flechas blancas) en cuya periferia calzarán anillos de la parte interna de la porción alta (colada en cobalto cromo). Estos anillos, tubos o aros por fricción dan un calce y un ajuste muy sólido a la porción interna de la parte alta con la porción baja.
En el interior de los tubos o cilindros colocamos con un ligero juego u holgura un cilindro, con una conexión externa (clásica de los implantes con conexión

Fig. 40: Prótesis Híbrida Superior instalada con este nuevo dispositivo

externa) en un extremo y dos facetas antirotacionales en el cuerpo (Fig.37). Este pequeño elemento es simplemente un implante modificado.

¿Por qué un implante modificado?:

Para que sea de titanio, no tóxico en el medio bucal (Si utilizáramos un análogo construido con otro metal su uso está contraindicado en boca).

Para que pueda recibir un emergente cilíndrico estándar de titanio, que calza en la conexión y emerge como una chimenea por el cingulum o flanco lingual de la PH (lugar de emergencia elegido exprofeso al diseñar los cilindros internos paralelos entre sí -Fig.38).

Para hacer los tubos o cilindros donde calza el implante modificado utilizamos un conformador metálico (bronce) que permita al laboratorista encerar el cilindro en la bandeja de la híbrida (parte baja de la PH). Este conformador además del formato cilíndrico debe generar en el interior dos facetas antirotacionales para que el elemento de fijación trabe mejor y resista el torque del tornillo del emergente.

Construimos nuestro nuevo anclaje a partir de un implante de 8mm de longitud por 3.75 de diámetro al que maquinamos de forma que presente un diámetro de 3 mm., una long. de 6mm. y dos facetas para que no rote luego de cementado. Este diseño fue encargado a la firma B&W de Argentina (Fig37).

El microimplante se cementa en su posición en el laboratorio dentro del tubo con cementos adhesivos. El emergente que calza en la conexión se atornilla al microimplante y se instala de diferente manera dependiendo que la PH sea construida en resina compuesta o en cerámica. Cuando la híbrida está construida en cerámica se cementa con resina compuesta adhesiva (Fig. 38-39), cuando la misma se realiza en resina, el emergente se fija con resina fluida de autocurado. Esto se puede hacer sin inconvenientes en el laboratorio y fuera de la boca, ya que se relaciona con la precisión del encastre de

la parte alta y la baja de la supra, y no interviene en la pasividad (es decir no interactúa con los implantes y los probables errores de toda impresión) (Álvarez Cantoni et al., 2013).

**Ventajas:**

- Este diseño no requiere más tiempo clínico, pues se prepara e instala íntegramente en el laboratorio.
- baja los costos porque elimina el metal precioso de la porción interna.
- ofrece tornillos más resistentes (estándar) y sin costo ya que siempre están a disposición en el consultorio.
- simplifica el stock de destornilladores, ya que se utiliza el mismo destornillador para los tornillos éstandard y
- utiliza materiales absolutamente biocompatibles: titanio y resinas compuestas adhesivas.

## BIBLIOGRAFIA

*Aalam AA, Nowzari H, Krivitsky A. Functional restoration of implants on the day of surgical placement in the fully edentulous mandible: a case series. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7(1):10-6.*

*Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg. 1981;10(6):387-416.*

*Álvarez Cantoni HJ. Tecnología y técnicas para una clínica actual -2da parte. Actual. odontol. Gador, 1997;34: 1-29*

*Álvarez Cantoni H. Colección fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación bucal. Tomo I. Buenos Aires: HACHEACE; 1999.*

*Álvarez Cantoni, HJ. Prótesis implanto asistida. Prótesis híbrida: la evolución de un clásico (primera parte). Rev Asoc Odontol Argent. 2000; 88(4): 353-64.(a)*

*Álvarez Cantoni, HJ. Prótesis implanto asistida. Prótesis híbrida: la evolución de un clásico (segunda parte). Rev Asoc Odontol Argent. 2000; 88(5): 459-70.(b)*

*Álvarez Cantoni HJ, Álvarez Castro M, Álvarez Castro JM. Pasividad en prótesis implanto asisitda [P.I.A]. LOCK [Internet]. 2011 [citado 1 mayo 2013]; 3: 86-109. Disponible en: http://www.klocknerimplantsystem.com/docs/revista_lock_3.pdf*

*Blanco Mederos, FM, Abreu Pérez, E. Prótesis híbrida: presentación de caso. Rev. medica electron [internet] 2011 [citado mayo 2011]; 33(5): 626-32. Disponible en http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v33n5/spu09511.pdf*

*Capelli M, Zuffetti F, Del Fabbro M, Testori T. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either upright or tilted implants: a multicenter clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2007;22(4):639-44.*

*Drago C, Howell K. Concepts for designing and fabricating metal implant frameworks for hybrid implant prostheses. J Prosthodont. 2012;21(5):413-24.*

*ELsyad MA. Prosthetic aspects and patient satisfaction with resilient liner and clip attachments for bar- and implant-retained mandibular overdentures: a 3-year randomized clinical study. Int J Prosthodont. 2012;25(2):148-56.*

*Mitrani R, Phillips K, Escudero F. Prototype provisional restorations for implant-supported, full-mouth, metal-ceramic reconstructions: the hybrid technique. Pract Proced Aesthet Dent. 2003;15(10):807-14; quiz 816.*

*Real-Osuna J, Almendros-Marqués N, Gay-Escoda C. Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2012;17(1):e116-21.*

Dirección para correspondencia:
*Cátedra Clínica II de Operatoria y Prótesis,*
*Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.*
*Marcelo T. de Alvear 2142, 1°A, (C1122AAH) CABA.*
*E-mail: hectoralvarezcantoni@gmail.com*

**AGRADECIMIENTOS**

*A la empresa B&W que gentilmente nos construyó el prototipo que luego de sucesivas modificaciones hoy utilizamos. Al Sr. Alberto Reyna con quien diseñamos las estructuras metálicas de la híbrida de mediana complejidad y al Sr. Ángel Pricolo con quien diseñamos el nuevo sistema para anclar la parte superior con la inferior de la Prótesis Híbrida de Alta Complejidad*

.

# El rol de los restos epiteliales de Malassez en el ligamento periodontal

***Pulitano Manisagian GE, Nuñez FL, Mandalunis PM***

*Cátedra de Histología y Embriología Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires*
*Recibido: 06/03/2012*
*Aceptado: 30/05/2012*

## RESUMEN

*El periodonto de inserción es definido como aquellos tejidos que soportan y rodean a la raíz dentaria y está compuesto por tres estructuras que constituyen una unidad topográfica y funcional: el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Estas estructuras evolucionan interrelacionada y coordinadamente durante la vida del diente, adaptándose continuamente a las modificaciones que surgen en el medio bucal. El objetivo de este trabajo, es transmitir los nuevos conceptos emergentes vinculados al periodonto de inserción, centrándonos fundamentalmente en la estructura y función de los restos epiteliales de Malassez (REM), células presentes en el ligamento periodontal. Si bien es conocida la participación de estas células en procesos patológicos, entre ellos, quistes inflamatorios y tumores odontogénicos, poco se sabe de los mismos. Por ello, para poder llevar a cabo esta actualización sobre los REM, se consideraron las últimas publicaciones científicas realizadas al respecto, que figuran en la base de datos de Pubmed. A través de esta búsqueda, se obtuvo información referida a su descubrimiento, origen embriológico, características histológicas, productos elaborados por los REM y posibles funciones por ellos desempeñadas. Se puede decir entonces, a partir de la información recientemente publicada, que los REM desempeñarían un papel importante dentro del ligamento periodontal normal y, posiblemente, durante las terapias periodontales regenerativas. Si bien se requieren más estudios al respecto, es posible por lo tanto, reivindicar a estas células en su función y considerarlas mucho más que simples vestigios de la odontogénesis, presentes en el ligamento periodontal.*

*Palabras claves: periodonto de inserción, cemento radicular, ligamento periodontal, hueso alveolar, restos epiteliales de Malassez.*

## ABSTRACT

*The supporting periodontium is defined as the tissues that surround and support the tooth root, and comprises three structures that form an anatomical and functional unit: the root cementum, the periodontal ligament, and alveolar bone. These structures develop in an interrelated and coordinated fashion throughout the life of the tooth, constantly adapting to the changes that occur in the oral environment. The aim of the present work is to communicate new emerging concepts of the periodontium, focussing mainly on the structure and function of the Malassez epithelial rests (MER), which are cells located in the periodontal ligament. Although the involvement of these cells in pathological processes, such as inflammatory cysts and odontogenic tumors, is well documented, little is known about the cells themselves. Thus, in order to carry out this up-*

*date in MER, the latest related scientific publications in the Pubmed database were examined. This review of the literature allowed obtaining information on the discovery, embryologic origin, histological features, products, and possible functional roles of ERM. Based on recent information, ERM would seemingly play an important functional role in the normal periodontal ligament, and possibly during periodontal regeneration therapies. Although further research on the subject is necessary, it is possible to acknowledge the functional role of these cells and consider them as far more than mere odontogenic rests present in the periodontal ligament.*

*Key words: supporting periodontium, root cementum, periodontal ligament, alveolar bone, epithelial rests of Malassez.*

## Introducción:

El periodonto o periodoncio (peri: alrededor; odonto: diente) es el conjunto de estructuras que conforman el órgano de sostén y protección del elemento dentario. Es un órgano topográficamente complejo, formado por tejido epitelial, y tejido conectivo, tanto blando como mineralizado. De acuerdo a su función, el periodonto se divide en periodonto de protección, integrado por la encía que rodea a las piezas dentarias y la unión dentogingival, y el periodonto de inserción, definido como aquellos tejidos que soportan y rodean la raíz dental (Fig. 1). Éste último está compuesto por tres estructuras que constituyen una unidad funcional y que comparten un mismo origen embriológico: el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso alveolar (Gómez de Ferraris, 2009). Todos ellos se originan durante la formación radicular, a partir de la capa celular interna del saco dentario. El periodonto en su conjunto, se adapta continuamente a las modificaciones que surgen con el envejecimiento, la masticación y el medio bucal. A continuación detallaremos someramente las características de cada uno de los constituyentes del periodonto de inserción:

-Cemento radicular: tejido conectivo mineralizado, compuesto por un 50% de material inorgánico (representado por

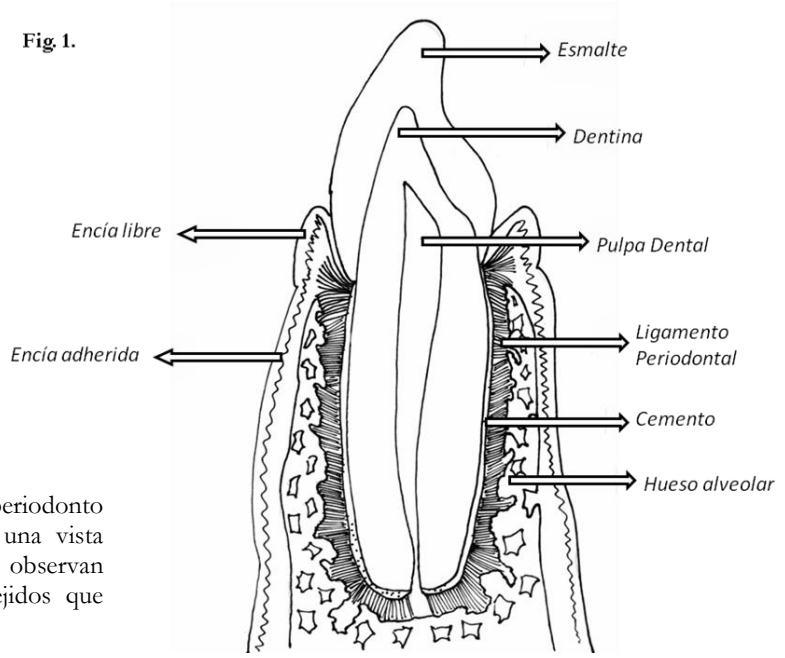


**Fig. 1.** Esquema de diente con periodonto de protección e inserción, en una vista vestíbulo-lingual. También se observan esquematizados los distintos tejidos que integran a la pieza dentaria.

fosfato de calcio, bajo la forma de cristales de hidroxiapatita). Deriva de la capa celular ectomesenquimática del saco o folículo dentario. Al igual que el esmalte, recubre la dentina, pero a nivel radicular (Diekwisch, 2001). Tiene como función principal, anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente. Desde el punto de vista estructural, se encuentra formado por células (cementocitos y cementoblastos) y una matriz extracelular, integrada por un componente inorgánico y un componente orgánico, representado por fibras de colágeno tipo I y por proteoglicanos, glucosaminoglucanos y glicoproteínas.

-Ligamento periodontal: constituido por tejido conectivo fibroso, que por medio de sus fibras une el elemento dentario al hueso alveolar que lo aloja. Sus funciones principales consisten en mantener al diente en su alveolo, soportar y resistir las fuerzas empleadas durante la masticación y actuar como receptor sensorial propioceptivo, importante para lograr el control posicional de la mandíbula y una correcta oclusión. El ligamento periodontal, si bien es un tejido conectivo de naturaleza fibrilar, presenta una alta densidad celular. Es posible distinguir los siguientes tipos de células: fibroblastos (célula principal y encargada de la remodelación del ligamento), osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, macrófagos, mastocitos, restos epiteliales de Malassez (REM) y células madre ectomesenquimáticas indiferenciadas. De las células mencionadas, los fibroblastos y las células madre ectomesenquimáticas perivasculares, tienen un papel importante durante el desarrollo y la homeostasis de los tejidos periodontales. Tal y como lo expresa Benatti *et al*., 2007, proporcionan la maquinaria para el crecimiento y regeneración de los nuevos tejidos. Además, diversos factores de señalización modulan su actividad y proporcionan distintos estímulos para las células.

Con respecto al componente orgánico fibrilar, encontramos distintos tipos de fibras: colágenas, principalmente las de tipo I, que son las que se insertan en cemento y en hueso alveolar, constituyendose así la articulación alvéolo-dentaria. Nanci y col también señalan la presencia de colágeno tipo III y XII y fibras elásticas, dentro de las cueles existen tres tipos: elastina, oxytalan y elaunina (Nancy y Bosshardt, 2006).

- El hueso alveolar: se desarrolla al mismo tiempo que se produce la formación de los dientes y adquiere su arquitectura definitiva cuando estos erupcionan, adaptándose con ellos a los diversos requerimientos funcionales durante la vida, es una estructura odontodependiente. Las células que lo conforman son osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y células de recubrimiento óseo. Su matriz extracelular, presenta un componente orgánico (colágeno tipo I, proteoglicanos: biglicano, decorina, proteínas implicadas en la adhesión celular: trombospondina, osteonectina, sialoproteína, osteopontina, osteocalcina y factores de crecimiento) y un 50-55% de componente inorgánico (fosfato de calico en la forma de cristales de hidroxiapatita, otros iones, tales como sodio, potasio, carbonatos, citrato).
La remodelación permanente de las fibras periodontales y del tejido óseo, así como la aposición continua y selectiva de cemento, están relacionadas con los movimientos de acomodación y desplazamiento de los dientes. Por otra parte, si el diente se pierde por extracción, el cemento y parte del ligamento periodontal lo acompañan, mientras que el hueso alveolar y las fibras periodontales remanentes sufren regresión. Un buen funcionamiento del periodonto sólo se logra a través de la integridad estructural e interacción de sus componentes (Nancy y Bosshardt, 2006). Si comprendemos esto, comprenderemos entonces la importancia de correlacionar la clínica encontrada diariamente en la cavidad bucal de nuestros

pacientes con la histología de los tejidos en cuestión.

Varias enfermedades afectan la composición y la integridad de las estructuras periodontales, las cuales causan la destrucción de la matriz de tejido conectivo y células, la pérdida de la unión de las fibras y la reabsorción del hueso alveolar. Estos son cambios que a menudo conducen a la pérdida de dientes.

La frecuente y generalizada aparición de enfermedades periodontales y la idea de que los tejidos perdidos pueden ser reparados, y probablemente regenerados, han generado en el ámbito científico un considerable interés en los factores y células que se encuentran regulando la formación y mantenimiento de estos tejidos.

Estudios experimentales demostraron que el potencial de regeneración periodontal parece estar vinculado a la capacidad regenerativa de las células involucradas. La regeneración de los tejidos periodontales dañados es mediada por varias células periodontales y reguladas por una gran variedad de moléculas de la matriz extracelular, que inducen respuestas en diferentes linajes celulares y sus precursores (Benatti *et al*., 2007). De esto se desprende que es necesario considerar en el ligamento periodontal, sus diferentes subpoblaciones de células y las funciones de las mismas en el desarrollo y la homeostasis de los tejidos periodontales. Dentro de las células presentes en el ligamento periodontal, se haya en estudio la importancia de los restos epiteliales de Malassez y su posible rol en la regeneración periodontal (Rincón *et al*., 2006), además de la ya conocida implicancia de los mismos en el desarrollo de patologías dentales.

El científico Schroeder dice lo siguiente: "La comprensión de la arquitectura de los tejidos humanos es necesaria para que una mente creativa pueda hacer preguntas pertinentes en Biología" (Schroeder, 1997). De hecho, el conocimiento de la estructura del tejido, cómo se desarrolla y cómo se relaciona con la función es fundamental para la comprensión del proceso de la enfermedad, y para la elaboración de estrategias terapéuticas eficaces, sobre todo en el caso en el que se produce la destrucción del tejido, y por lo tanto, una concomitante pérdida de la función. Este artículo ha sido elaborado teniendo esta premisa en la mente, y con la intención de despertar en futuros odontólogos la aparición de un espíritu crítico en el desarrollo de la profesión.

**Objetivo:**

El objetivo del presente trabajo es transmitir los nuevos hallazgos emergentes vinculados al periodonto de inserción, centrándonos fundamentalmente en la estructura y función de los REM.

Para ello se han considerado las últimas publicaciones científicas realizadas al respecto, que figuran en la base de datos de Pubmed.

## Restos epiteliales de Malassez

### Breve reseña histórica:

Los restos epiteliales de Malassez (REM) fueron descriptos por primera vez en 1817, por Serres, quien los consideró vestigios del órgano del esmalte. El investigador Malassez presentó en 1885 la primera descripción de estas células y de su distribución, a través del estudio de secciones transversales y longitudinales de dientes humanos. Encontró que estos restos formaban una red alrededor de la raíz dentaria. Varios otros autores han posteriormente descripto la morfología y localización de estas células particulares.

Mientras que la participación de los REM en las lesiones patológicas (entre ellas, quistes inflamatorios y tumores odontogénicos) se encuentra ampliamente difundida en el campo de la Odontología, este artículo se centrará principalmente, en el papel que desempeñan los REM en el ligamento periodontal normal y su

rol potencial en la regeneración periodontal.

**Origen embriológico de los REM:**

La odontogénesis (formación de las piezas dentarias) se lleva a cabo tras una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina. En el caso particular de los REM, su aparición tiene lugar durante el desarrollo radicular, el cual comienza antes de la erupción y coincide en gran medida, con este proceso. Para este momento, la amelogénesis ha sido completada y la corona no erupcionada se encuentra cubierta por epitelio reducido del órgano del esmalte.

La formación radicular es iniciada por la actividad mitótica que tiene lugar en el asa cervical del órgano del esmalte; la misma se elonga en una dirección apical, produciendo una doble capa de células epiteliales, proliferando a lo largo de la línea de la futura unión dentinocementaria de la raíz. Esta estructura es denominada vaina radicular de Hertwig y es directamente responsable de inducir la formación de dentina radicular. Su superficie interna (epitelio dental interno del órgano del esmalte) induce la diferenciación odontoblástica en las células mesenquimáticas adyacentes, y estas células comienzan a secretar matriz de dentina (Fig. 2).

Tan pronto como la capa externa de dentina comienza a mineralizarse, las células epiteliales adyacentes de la vaina radicular (epitelio dental externo) se separan de su superficie, y aparecen espacios en la continuidad de esa manga. El resultado es la producción de cadenas de células epiteliales, las cuales se conocen como REM (Fig. 3). Coincidentemente con la fenestración de la vaina radicular, células mesenquimáticas del saco dentario/folículo dental se mueven alrededor de las nuevas aberturas formadas, y se adhieren a la superficie externa de la dentina reciente-

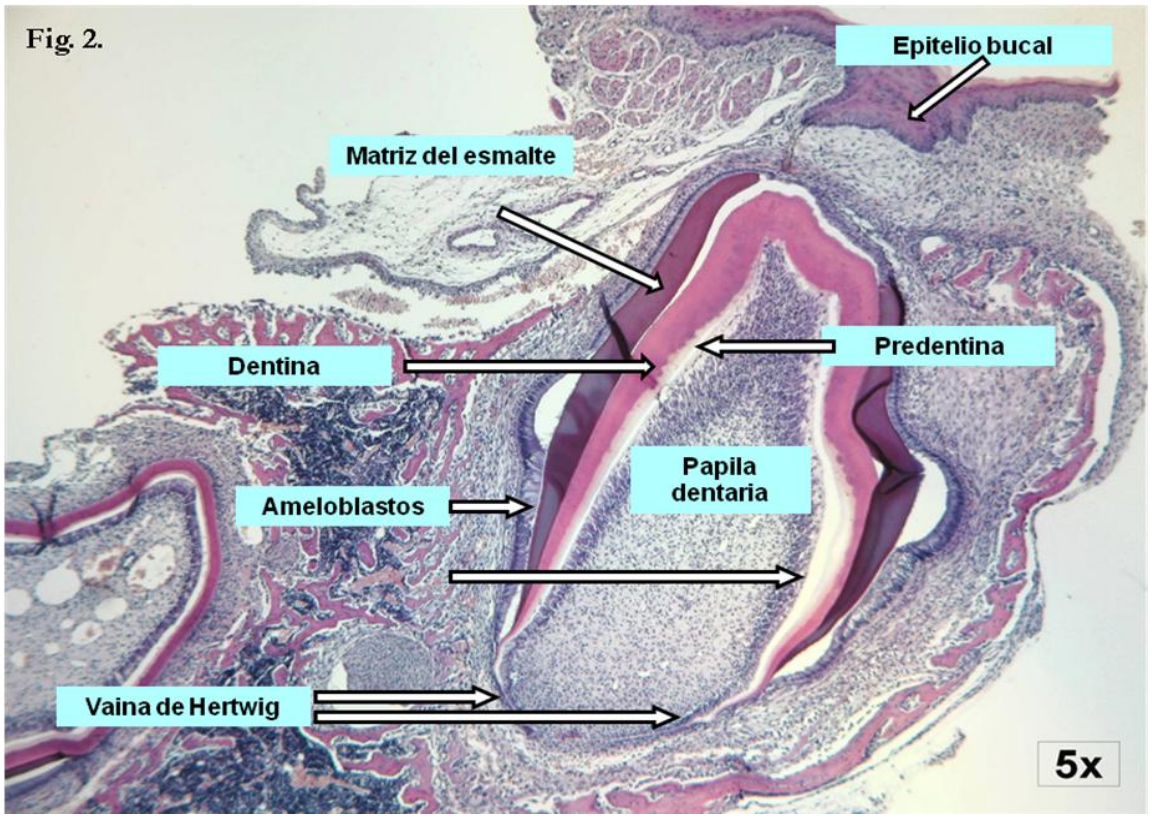


**Fig. 2.** Microfotografía óptica de germen dentario en estadio de corona/tejidos mineralizados. Tinción de H&E. Pueden observarse tejidos mineralizados y vaina de Hertwig.

mente formada. Las células se alinean en esta superficie, se diferencian en cementoblastos y comienzan la formación de la matriz orgánica del cemento. Paquetes de fibras colágenas, establecidos a través de las fenestraciones, quedan incorporados en el cemento en desarrollo. La unión de estas fibras al hueso alveolar constituye la fijación funcional que provee soporte al diente. Luego de que la formación dentaria esta completa, los restos del órgano del esmalte formarán el epitelio dental reducido y los restos de la vaina radicular, los REM (Spouge, 1980; Thurley, 1985).

**Histología de los REM:**
Los REM pueden ser identificados histológicamente con facilidad como grupos pequeños de células epiteliales dentro del ligamento periodontal, estrechamente próximos a la superficie del cemento radicular (Figs. 4a y b).

En estudios realizados en REM humanos (Inove *et al*., 1993), se demostraron las características propias de estas células, tales como, núcleo irregular con heterocromatina densa. Cada célula tiene un núcleo teñido intensamente y un halo de citoplasma periférico, pequeño y escasamente distinguible. Las células tienen, por lo tanto, una relación núcleo/citoplasma alta (Fig. 4c). En las secciones oblicuas del ligamento periodontal, los restos pueden ser vistos, no como grupos aislados de células, pero sí como una red o malla, rodeando la raíz (Spouge, 1984).

**Ultra estructura de los REM:**
Para describir la ultraestructura de los REM se ha empleado microscopia electrónica de transmisión (MET). Varios estudios han demostrado la presencia de tonofilamentos y desmosomas. Estas características ultraestructurales diferencian la naturaleza epitelial de estas células, de los fibroblastos y cementoblastos del periodonto cuyos orígenes son mesenquimáticos.
Diferentes estudios demostraron que una lámina basal separa las islas de REM del tejido conectivo (Valderhaug y Nylen, 1996). Así también se encontró que los hemidesmodomas y las uniones estrechas son observados con frecuencia entre estas células. Un gran número de filamentos finos (tonofilamentos) han sido encontrados dentro del citoplasma. Estos son agrupados en paquetes llamados tonofibrillas.
La ultraestructura de los REM de secciones de ligamento periodontal de rata se asemeja a la de los seres humanos y otros animales (Hamamoto *et al*., 1989; Brice *et al*., 1991).
Rincon *et al*., 2006 describen la distancia promedio desde el cemento a los REM en tres regiones: apical 21 micrones, mitad radicular: 33 micrones, y cervical: 41 micrones; Esto indica una migración coronal que se aleja de la superficie radicular.

**Expresión proteica de los REM:**
Varios estudios han investigado la expresión de diferentes tipos de proteínas y macromoléculas por los REM. Entre las proteínas que expresan se encuentran: citoqueratinas, neuropéptidos, proteínas de superficie celular, citoquinas (Liu *et al*., 2001) y factores de crecimiento. También se ha descripto que los REM sintetizan otras macromoléculas características de las matrices extracelulares, tales como glucosaminoglucanos, ácido hialurónico, dermatán sulfato y condroitin sulfato (Merrilees *et al*., 1983).

**-Citoqueratinas:** se utilizó inmunomarcación y MET para localizar citoqueratinas de los REM (Gao *et al*., 1988; Peters *et al*., 1995). Se ha demostrado la expresión de queratina 5 y 19. Dichos hallazgos confirman la naturaleza epitelial de estas células.

**-Neuropéptiodos:** Una variedad de neuropéptidos (Heyeraas *et al*., 1993), entre ellos sustancia P (SP), péptido intestinal vasoactivo (VIP) (Beck *et al*., 1995; Tado-

koro *et al*., 2002), podrían ser expresadas por los REM.

- **Proteínas de superficie celular:** dentro de estas proteínas se incluyen moléculas de superficie celular, entre ellas, receptores para factor de crecimiento epidérmico (Onishi *et al*., 1999; Guajardo *et al*., 2000).

**- Otras proteínas:** Rincon *et al*., 2007 expresan que, estas células, siendo las únicas de naturaleza epitelial dentro del ligamento periodontal, tienen la capacidad única de sintetizar y secretar una variedad de proteínas usualmente asociadas con células de origen mesenquimático, pese a su origen ectodérmico. Dicha información conduciría a la hipótesis de que uno de los roles funcionales de los Restos epiteliales de Malassez, no sólo sería el hecho de contribuir a la normalidad de los elementos celulares y su función, sino que tendrían un considerable aporte en la regeneración periodontal. Otras publicaciones, entre ellas la realizada por Koshihara *et al*., 2010, nos hablan de las diversas funciones llevadas a cabo por los REM, tales como la regulación del ancho del espacio del ligamento periodontal, la inducción del crecimiento de las terminales nerviosas, la diferenciación de ameloblastos, la secreción de proteínas de esmalte y la inducción diferencial de cementoblastos. Se demostró que los REM pueden degradar colágeno, tanto el extracelular como el intracelular, mediante enzimas, tales como colagenasas y proteinasas (Birek *et al*., 1980; Firth *et al*., 1997; Uitto *et al*., 1998).Curiosamente, estas células sintetizan varias proteínas mayormente asociadas con tejidos mesenquimáticos más que con los epiteliales, tales como osteopontina (OPN), sialoproteína ósea (BSP) y osteoprogeterina (OPG) (Rincon *et al*., 2005).

## Los REM y la regeneración periodontal: posibles funciones

Un objetivo importante de la terapia periodontal consiste en la restauración de los tejidos dañados a la forma y función originales, lo cual requiere la regeneración de los tejidos periodontales destruidos a través de la formación de nuevo cemento, nuevo hueso y unión de nuevas fibras de tejido conectivo (Egelberg, 1987; Pitaru *et*

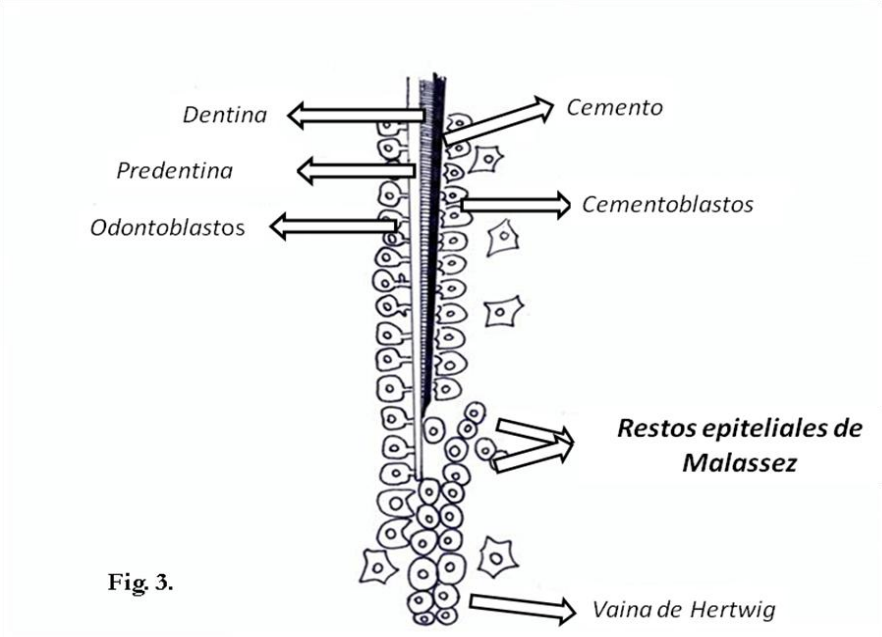


**Fig. 3.** Esquema que muestra la disgregación de la Vaina de Hertwig, con la consecuente formación de los restos epiteliales del Malassez.

*al*., 1994; Cochran y Wozney, 1999). En general, la regeneración del periodonto involucra la colaboración e interacción de varios tipos celulares, incluyendo fibroblastos del tejido conectivo gingival (FG), fibroblastos del ligamento periodontal (PDLF), cementoblastos y osteoblastos, células endoteliales, macrófagos y células mesenquimáticas indiferenciadas (Bartold y Narayanan, 1998; Benatti *et al*., 2007). Un aspecto que con frecuencia se pasa por alto dentro del ligamento periodontal, es la presencia de los REM. Dentro de este marco, cabe destacar que los REM pueden sintetizar, como se mencionó anteriormente, una serie de proteínas relacionadas al hueso/cemento, que los implicarían en un papel regenerativo.

**La sialoproteína ósea (BSP)** expresada por células relacionadas a la mineralización de hueso y cemento, también es elaborada por los REM. Los roles sugeridos para la BSP incluyen la acción como molécula de adhesión, para mantener las células en la superficie radicular, y como un iniciador de la mineralización a lo largo de la superficie radicular (Hunter *et al.,* 1994; Lekic *et al*., 1996).

**La osteopontina (OPN)** expresada por los REM, también es expresada por células relacionadas a la formación de tejidos mineralizados, tales como el hueso y el cemento (Lekic *et al*., 1996; Ivanovski *et al*., 2001). OPN estaría también involucrada en la reparación del cemento (Hasegawa *et al*., 2003). Estudios recientes han demostrado una expresión significativa de OPN por los REM, sugiriendo así una función potencial de estas células en la formación de tejido mineralizado a lo largo de la superficie radicular durante ambos procesos de desarrollo y, posiblemente, regeneración (Hasegawa *et al*., 2003; Rincon *et al*., 2005). Además, la evidencia sostiene un papel de la OPN en el control de la extensión de los cristales de hidroxiapatita y/o su crecimiento (Hunter y Goldberg, 1994; Giachelli *et al*., 1995). Por otra parte, se ha reportado a la OPN en la inhibición de los eventos apoptóticos, así como aquellos asociados con la inflamación. Esta habilidad podría tener algún significado respecto a la presencia de estas células en los sitios durante el desarrollo del cemento y también durante la cicatrización de las heridas (Denhardt *et al*., 1995).

Tanto la BSP como la OPN, podrían tener un rol en el reclutamiento y el mantenimiento de células selectivas en la superficie radicular, un papel igualmente importante podría estar relacionado con el control de la mineralización a lo largo de la superficie radicular (Saygin *et al*., 2000).

Investigaciones recientes llevadas a cabo por Koshihara *et al*., 2010 estudiaron el comportamiento de los REM ante la aplicación de fuerzas *in vitro*. Para medir esa respuesta celular, evaluaron la expresión molecular de proteínas de choque térmico (HSP: grupo de proteínas cuya función es colaborar con el resto de las proteínas de las células para que adopten su estructura secundaria y terciaria; en situaciones de estrés aumenta su síntesis, con efectos citoprotectores), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y osteopontina (OPN), empleados como marcadores de la respuesta celular contra el estrés biológico. Como resultado de esta investigación, se describió que los REM responden ante la aplicación de fuerzas mediante la expresión de las tres proteínas mencionadas. De esta manera, HSP actuaría de manera autocrina en las células dañadas, manteniendo su propia homeostasis. La expresión de VEGF sugiere que los REM presentan un rol importante en la homeostasis tisular, en términos de nutrición, dado que mediante su expresión se genera resistencia ante el estrés de la compresión, la hipoxia, y reoxigenación. Por su parte, la expresión de OPN, podría controlar la formación de tejidos duros en el ligamento periodontal. Se sugiere entonces, que los REM mantendrían la cementogénesis y osteogénesis

ante el estrés mecánico, mediante la producción de OPN.

Dos estudios recientes reportan una ausencia de los REM en el ligamento periodontal de monos y humanos luego de procedimientos periodontales regenerativos (Sculean *et al.*, 1998; Sculean *et al.,* 2001). Se ha sugerido que los REM no se han observado luego de la regeneración periodontal. Dado que estas células pueden ser exitosamente aisladas y cultivadas, tal conclusión puede ser injustificada y podría ser que el ambiente local del periodonto reparado pueda no ser propicio para la migración y proliferación de los REM. Por otra parte, debido a la importancia estratégica de estas células en el ligamento periodontal sano, junto con su habilidad para secretar moléculas de matriz que conducen a la formación de cemento, una de las hipótesis sostenidas actualmente consiste en que estas células serian cruciales para el éxito y la predictibilidad de la regeneración periodontal. De hecho, el concepto de la regeneración periodontal está basado en el objetivo de la regeneración de los tejidos de soporte perdidos como consecuencia de la enfermedad periodontal inflamatoria (Karring, 2000). Por lo tanto, los REM deberían estar presentes luego de los procedimientos periodontales regenerativos como parte de los elementos del ligamento periodontal reconstruido estructural y funcionalmente.

Otra de las funciones de los REM estaría relacionada con el mantenimiento del espacio del ligamento periodontal (Loe y Waerhaug, 1961). Esto fue propuesto luego del reimplante experimental de dientes y de la observación de que los REM eran encontrados siempre en áreas de ligamento periodontal vital de los dientes reimplantados. Por otra parte, existe cierta evidencia adicional de que el mantenimiento del espacio del ligamento periodontal por los REM podría desempeñar un papel en la regeneración periodontal. Se ha observado que la ausencia de estas células en el ligamento periodontal regenerado, esta asociada con un estrechamiento del mismo (Inove *et al.*, 1993; Shimono *et al.*, 2003).

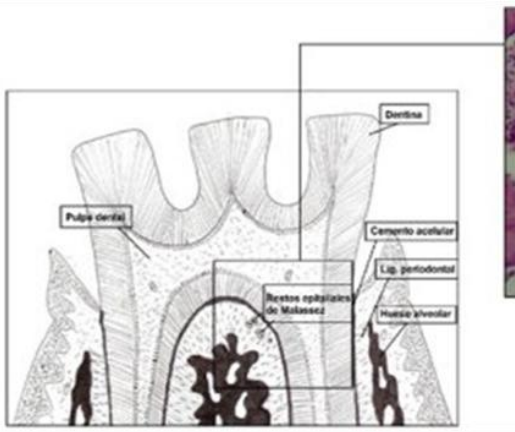


Fig. 4A

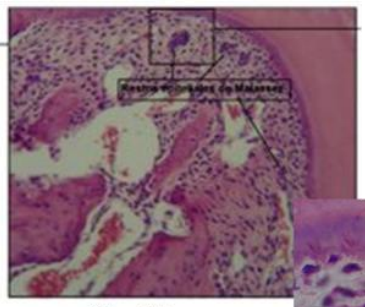

Fig. 4B

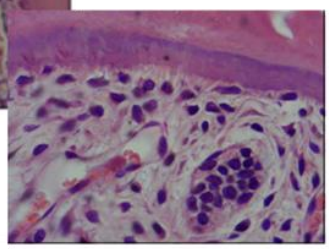

Fig. 4C

**Fig. 4a**. Esquema de molar in situ, en una vista mesio-distal, en el cual puede observarse la localización de los restos epiteliales de Malassez.

**Fig. 4b.** Microfotografía óptica de restos epiteliales de Malassez. Tinción de H&E. Puede observarse la proximidad de este grupo de células a la superficie del cemento radicular.

**Fig. 4c.** Microfotografía de restos epiteliales de Malassez de la figura 3b, a mayor magnificación. Obsérvese los núcleos heterocromáticos, intensamente basófilos, de relación núcleo citoplasma elevada.

**Conclusión:**

Debido a que los REM desempeñarían un papel importante dentro del ligamento periodontal normal, su presencia luego, y posiblemente durante las terapias periodontales regenerativas podría resultar esencial. Se necesitan más estudios desde una base biomolecular y desde un enfoque de la biología celular para explicar el rol básico de estas células dentro del ligamento periodontal. No obstante, la información hasta ahora existente nos permite reivindicarlas en su función y considerarlas mucho más que simples vestigios del proceso de formación de las piezas dentarias.

## BIBLIOGRAFÍA


*Bartold PM, Narayanan AS. Biology of periodontal connective tissues. Chicago: Quintessence Publishing; 1998.*

*Beck F, Tucci J, Russell A, Senior PV, Ferguson MW. The expression of the gene coding for parathyroid hormone-related protein (PTHrP) during tooth development in the rat. Cell Tissue Res. 1995; 280(5):283–90.*

*Benatti BB, Silvério KG, Casati MZ, Sallum EA, Nociti NH Jr. Physiological features of periodontal regeneration and approaches for periodontal tissue engineering utilizing periodontal ligament cells. J Biosci Bioeng. 2007; 103(1):1-6.*

*Birek P, Wang HM, Brunette DM, Melcher AH. Epithelial rests of Malassez in vitro. Phagocytosis of collagen and the possible role of their lysosomal enzymes in collagen degradation. Lab Invest 1980; 43(1):61–72.*

*Brice GL, Sampson WJ, Sims MR. An ultrastructural evaluation of the relationship between epithelial rests of Malassez and orthodontic root resorption and repair in man. Aust Orthod J. 1991; 12(2):90–4.*

*Cochran DL, Wozney JM. Biological mediators for periodontal regeneration. Periodontol 2000 1999; 19:40–58.*

*Denhardt DT, Lopez CA, Rollo EE, Hwang SM, An XR, Walther SE. Osteopontin-induced modifications of cellular functions. Ann N Y Acad Sci 1995; 760:127–42.*

*Diekwisch TG. The developmental biology of cementum. Int J Dev Biol. 2001; 45(5/6):695–706.*

*Egelberg J. Regeneration and repair of periodontal tissues. J Periodont Res 1987; 22(3):233–242.*

*Firth JD, Putnins EE, Larjava H, Uitto VJ. Bacterialmatrix metalloproteinase expression by cultured epithelial cells. Infect Immun 1997;65(12):4931–6.*

*Gao Z, Mackenzie IC, Williams DM, Cruchley AT, Leigh I, Lane EB. Patterns of keratin-expression in rests of Malassez and periapical lesions. J Oral Pathol. 1988; 17(4):178–85.*

*Giachelli CM, Liaw L, Murry CE, Schwartz SM, Almeida M. Osteopontin expression in cardiovascular diseases. Ann N Y Acad Sci 1995;760:109–26.*

*Gómez de Ferraris ME. Periodoncio de inserción: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. En: Gómez de Ferraris ME. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ª ed. México: Editorial Panamericana; 2009, p. 355-92.*

*Guajardo G, Okamoto Y, Gogen H, Shanfeld JL, Dobeck J, Herring AH, et al. Immunohistochemical localization of epidermal growth factor in cat paradental tissues during tooth movement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 118(2):210–9.*

*Hamamoto Y, Nakajima T, Ozawa H. Ultrastructural and histochemical study on the morphogenesis of epithelial rests of Malassez. Arch Histol Cytol 1989; 52(1):61–70.*

*Hasegawa N, Kawaguchi H, Ogawa T, Uchida T, Kurihara H. Immunohistochemical characteristics of epithelial cell rests of Malassez during cementum repair. J Periodont Res. 2003; 38(1):51–6.*

*Heyeraas KJ, Kvinnsland I, Byers MR, Jacobsen EB. Nerve fibers immunoreactive to protein gene product 9.5, calcitonin gene-related peptide, substance P, and neuropeptide Y in the dental pulp, periodontal ligament, and gingiva in cats. Acta Odontol Scand 1993; 51(4):207–21.*

*Hunter GK, Goldberg HA. Modulation of crystal formation by bone phosphoproteins: role of glutamic acid-rich sequences in the nucleation of hydroxyapatite by bone sialoprotein. Biochem J 1994; 302:175–9.*

*Hunter GK, Kyle CL, Goldberg HA. Modulation of crystal formation by bone phosphoproteins: structural specificity of the osteopontin-mediated inhibition*

*of hydroxyapatite formation. Biochem J. 1994; 300:723–8.*

*Inoue T, Enokiya Y, Hashimoto S, Fukumashi K, Shimono M. Homeostatic factors in periodontal ligament after wound healing. Effects of Malassezı´s epithelial rests. Jpn J Oral Biol 1993; 37:58–69.*

*Ivanovski S, Li H, Haase HR, Bartold PM. Expression of bone associated macromolecules by gingival and periodontal ligament fibroblasts. J Periodont Res 2001;36(3):131–41.*

*Karring T. Regenerative periodontal therapy. J Int Acad Periodontol. 2000; 2(4):101–9.*

*Koshihara T, Matsuzaka K, Sato T, Inoue T. Effect of stretching Force on the Cells of Epithelial Rests of Malassez In Vitro. Int J Dent. 2010; 2010:458408.*

*Lekic P, Sodek J, McCulloch CA. Osteopontin and bone sialoprotein expression in regenerating rat periodontal ligament and alveolar bone. Anat Rec 1996; 244(1):50–58.*

*Liu F, Abiko Y, NishimuraM, Kusano K, Shi S, Kaku T. Expression of inflammatory cytokines and beta-defensin 1 mRNAs in porcine epithelial rests of Malassez in vitro. Med Electron Microsc 2001;34(3):174–78.*

*Loe H, Waerhaug J. Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. Arch Oral Biol 1961;3:176–84.*

*Merrilees MJ, Sodek J, Aubin JE. Effects of cells of epithelial rests of Malassez and endothelial cells on synthesis of glycosaminoglycans by periodontal ligament fibroblasts in vitro. Dev Biol 1983; 97(1):146–53.*

*Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease. Periodontol 2000. 2006; 40:11-28.*

*Onishi T, Ooshima T, Sobue S, Tabata MJ, Maeda T, Kurisu K, et al. Immunohistochemical localization of calbindin D28k during root formation of rat molar teeth. Cell Tissue Res 1999; 297(3):503–12.*

*Peters BH, Peters JM, Kuhn C, Zoller J, Franke WW. Maintenance of cell-typespecifi cytoskeletal character in epithelial cells out of epithelial context. Cytokeratins and other cytoskeletal proteins in the restof Malassez of the periodontal ligament. Differentiation 1995; 59(2):113–26.*

*Pitaru S, McCulloch CA, Narayanan SA. Cellular origins and differentiation control mechanisms during periodontal development and wound healing. J Periodont Res 1994; 29(2):81–94.*

*Rincon JC, Xiao Y, Young WG, Bartold PM. Enhanced proliferation, attachment and osteopontin expression of porcine periodontal cells with Emdogain. Arch Oral Biol 2005; 50(12):1047–54.*

*Rincon JC, Xiao Y, Young WG, Bartold PM. Production of osteopontin by cultured porcine epithelial cell rests of Malassez. J Periodont Res 2005; 40(5):417–26.*

*Rincon JC, Young WG, Bartold PM. The epithelial cell rests of Malassez- arol in periodontal regeneration? J Periodontal Res. 2006; 41(4):245-52.*

*Saygin NE, Giannobile WV, Somerman MJ. Molecular and cell biology of cementum. Periodontol 2000. 2000;24:73–98.*

*Schroeder H. Biological structure of the normal and diseased periodontum-preface. Periodontol 2000. 1997; 13: 7.*

*Sculean A, Lioubavina N, Theilade J, Karring T. Absence of Malassez epithelial rests in the regenerated periodontal ligament. A pilot study in the monkey. J Periodont Res. 1998;33(5):310–14.*

*Sculean A, Berakdar M, Pahl S et al. Patterns of cytokeratin expression in monkey and human periodontium following regenerative and conventional periodontal surgery. J Periodont Res. 2001; 36(4):260–68.*

*Shimono M, Ishikawa T, Ishikawa H, Matsuzaki H, Hashimoto S, Muramatsu T, et al. Regulatory mechanisms of periodontal regeneration. Microsc Res Tech 2003; 60(5):491–502.*

*Spouge JD. Rests of Malassez and chronic marginal periodontal disease. J Can Dent Assoc. 1980; 46(11):712–16.*

*Spouge JD. The rests of Malassez and chronic marginal periodontitis. J Clin Periodontol 1984;11(5):340–47.*

*Tadokoro O, Maeda T, Heyeraas KJ, Vandevska-Radunovic V, Kozawa Y, Hals Kvinnsland I. Merkel-like cells in Malassez epithelium in the periodontal ligament of cats: an immunohistochemical, confocal-laser scanning and immuno electron-microscopic investigation. J Periodont Res. 2002; 37(6):456–63.*

*Thurley DC. Development, growth and eruption of permanent incisor teeth in Romney sheep. Res Vet Sci. 1985; 39(2):127–38.*

*Uitto VJ, Airola K, Vaalamo M, Johansson N, Putnins EE, Firth JD, et al. Collagenase-3 (matrix metalloproteinase- 13) expression is induced in oral mucosal epithelium during chronic inflammation. Am J Pathol 1998; 152(6):1489–99.*

*Valderhaug JP, Nylen MU. Function of epithelial rests as suggested by their ultrastructure. J Periodont Res. 1966; 1:69–78*

Dirección para correspondencia:
*Cátedra de Histología y Embriología,*
*Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.*
*Marcelo T. de Alvear 2142, 1ºA, (C1122AAH) CABA.*
*E-mail: histo@odon.uba.ar*

**AGRADECIMIENTOS**
*Agradecemos a Juliana Rodríguez por el asesoramiento fotográfico.*

# Adhesión a dentina radicular tratada con Arginina utilizando sistemas de auto-grabado

***Abate PF, Zúccaro PS, Nastrun NJ, Carballo PF y Tamini Elicegui LE***

*Cátedra de Odontología Integral Adultos, Facultad de Odontología,*
*Universidad de Buenos Aires*
*Recibido: 08/05/2012*
*Aceptado: 17/07/2012*

## RESUMEN

*El objetivo de este estudio fue evaluar, comparativamente, la resistencia de la unión adhesiva de resinas compuestas a dentina radicular, previamente tratada con Arginina (AR) y otras técnicas, utilizando un sistema de auto-grabado (SAG). Se seleccionaron ocho terceros molares libres de caries y de reciente extracción, de los cuales se utilizó la dentina radicular. Se asignaron cuatro grupos de acuerdo al tratamiento realizado: A) AA (acondicionamiento ácido) + AR; B) AA; C) AA + piedra pómez (PP) (Control); D) PP (Control Absoluto). Seguidamente, las superficies fueron tratadas con un SAG y cargadas con un composite. Las probetas fueron sometidas a cargas traccionales utilizando una máquina Instron. A partir de los valores registrados, se obtuvieron los resultados de resistencia de la unión adhesiva, que fueron analizados mediante análisis de varianza de 1 vía y prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni.*
*Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) entre los Grupos C y B, y entre los Grupos A y B, concluyendo que AR, no interfirió en la resistencia adhesiva en relación a los Grupos Control.*

*Palabras clave: hipersensibilidad dentinaria, Arginina, adhesión, micro-tracción, auto-grabado.*

## ABSTRACT

*The objective of this study was to comparatively evaluate the adhesive bond strength of composite resins to root dentin, previously treated with Arginine (AR) and other techniques, using a self-etching adhesive system (SEA). Eight free-caries third molars of recent extraction were selected, whose root dentin has been used. Four groups were assigned according to the treatment performed: A) AC (acid conditioning) + AR, B) AC, C) AC + pumice (P) (Control), D) P (Absolute Control). Surfaces were then treated with a self-etching adhesive system and filled in with composite. Test tubes were subjected to tensile strength using an Instron device. The results of the adhesive bond strength were achieved from the registered values. Said results were analyzed by one way ANOVA and by Bonferroni multiple comparison test. Differences found were statistically significant (P <0.05) between Groups C and B, and between groups A and B. Therefore, AR did not interfere in the adhesive strength related to the Control Groups.*

*Keywords: dentin hypersensitivity, Arginine, adhesion, micro-tensile, self-etching.*

## INTRODUCCIÓN

La hipersensibilidad dentinaria es uno de los motivos de consulta más frecuentes en el consultorio dental. Se caracteriza por un dolor breve y agudo producto de la exposición de la dentina en respuesta a un estímulo generalmente térmico, osmótico o químico. La causa de la sensibilidad dental es compleja y multifactorial. El tejido dentinario, normalmente, se encuentra cubierto por esmalte o cemento. La exposición dentinaria al medio bucal se puede producir debido a diferentes factores, tales como: retracción gingival, erosión del esmalte por la ingesta de bebidas ácidas, bruxismo, cepillado incorrecto o con pasta abrasiva, blanqueamiento dental, raspaje y alisado radicular, fuerzas excesivas en tiempo e intensidad con aparatología ortodóntica. (Canadian advisory board on dentin hypersensitivity, 2003; Abd-Elmeguid y Yu , 2009).

La hipersensibilidad podría asociarse, entre otros factores, a los conceptos que surgen de la teoría hidrodinámica. Ella sugiere que un estímulo conduce a un cambio de presión en el fluido dentinario y como consecuencia el movimiento del fluido transmite una señal al proceso odontoblástico, el que conduce el estímulo desde la superficie dentaria hacia la terminación nerviosa aferente en el túbulo dentinario. Esto resulta en la aparición de un dolor transitorio que se disipa una vez que el estímulo es removido. (Brännstrom, 1966; Brännstrom et al, 1968; Brännstrom, 1986).

Los métodos de prevención y tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria se han focalizado en el desarrollo de dos tipos de productos. Aquellos que ocluyen los túbulos dentinarios y otros que interfieren en la transmisión de los impulsos nerviosos. Dentro de los primeros, se encuentran los compuestos fluorados de alta concentración en forma de barnices de aplicación profesional, pastas dentales o geles (5000 ppm de flúor). Dentro de los segundos se encuentran las sales de potasio, conocidas como agentes que adormecen las terminaciones nerviosas, siendo la más conocida el nitrato de potasio presente en ciertas pastas de aplicación diaria. Los iones potasio penetran en los túbulos dentinarios y tienen un efecto despolarizador en la conducción eléctrica neuronal. De esta manera, hay una disminución en la excitación, reduciendo la sensación dolorosa del paciente. (Rösing et al,2009; Arrais et al, 2003; Wang et al, 2010).

Cuando no hay una respuesta positiva a estos agentes, se recurre a medidas más invasivas tales como restauraciones que bloqueen los efectos de los estímulos externos, la cirugía periodontal para lograr el recubrimiento de la dentina expuesta con encía, o la pulpectomía de la pieza afectada. (Canadian advisory board on dentin hypersensitivity, 2003).

Entre los tratamientos para la hipersensibilidad dentinaria, se nombraron aquéllos que actúan bloqueando los túbulos dentinarios. Dentro de los factores que influyen en el desempeño de las restauraciones, la esclerosis tubular puede tener importancia en los procesos de adhesión. (Tay et al, 2000).

Uno de los productos que produce esclerosis tubular utiliza Pro Argin, el cual contiene Arginina (aminoácido natural presente en la saliva) y carbonato de calcio. Ambos interactúan a un pH fisiológico y se adhieren a la superficie dentinaria, cargada negativamente, formando una capa rica en calcio sobre la superficie, que obtura y sella los túbulos dentinarios permaneciendo intacta a la exposición de dietas ácidas. (Kleinberg, 2002).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de la unión adhesiva de composites a dentina radicular, previamente tratada con Arginina (AR) (Pro Argin – Colgate) y otras técnicas, utilizando un sistema de auto-grabado (SAG).

.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron ocho terceros molares humanos sanos (libres de caries y sin restauraciones existentes) y de reciente extracción. Los dientes fueron conservados en solución fisiológica a 37°C hasta su procesado experimental que, en todos los casos, nunca fue superior a un período de tiempo de 15 días (lapso transcurrido entre la exodoncia y los ensayos de micro-tracción (MTR)).

Los pacientes donantes fueron debidamente informados y llenaron el correspondiente formulario de autorización de uso de las piezas dentales.

A cada molar se le seccionó la corona a nivel de la unión amelo-cementaria y fue despulpado mediante el uso de limas y solución fisiológica como irrigante.

En los conductos radiculares se aplicó un adhesivo de auto-grabado (Adper Easy One - 3M ESPE – Lote Nro. 70201131938). Luego de la polimerización del agente adhesivo, se colocaron incrementos de 2mm de espesor de una resina compuesta de nano-partículas (Filtek Z 350 XT – A2 Body - 3M ESPE – Lote Nro N242098) con su correspondiente tiempo de activación lumínica, utilizando un dispositivo de curado intrabucal (Ivoclar Vivadent, Astralis 10), hasta completar el llenado del conducto radicular. La finalidad de dicha obturación fue proveer un soporte de la estructura dentaria seccionada para los ensayos de MTR. Finalmente, la porción radicular se incluyó en resina acrílica autopolimerizable, dejando visible la porción radicular en su totalidad (en posición horizontal) de su lado más plano. (Figuras 1, 2, 3 y 4).

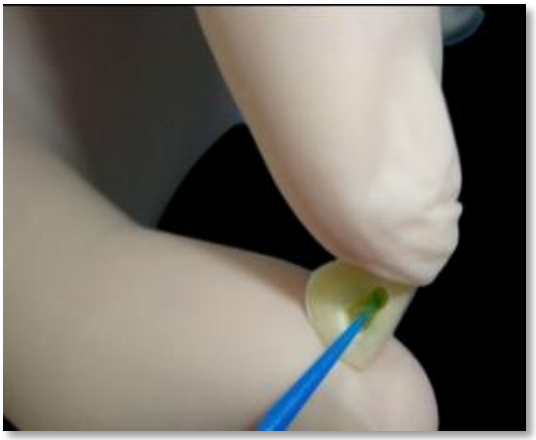

Figura 1. Aplicación de adhesivo de autograbado (AdperEasyOne- 3M ESPE) en los conductos radiculares de las piezas despulpadas y seccionadas.

Figura 2. Colocación de resina de nano-partículas (FiltekZ 350 XT – A2 Body- 3M ESPE) en los conductos radiculares de las piezas despulpadas y seccionadas.

Se eliminó el cemento dentario, mediante el uso de papeles abrasivos de granulometría descendente, bajo profusa refrigeración acuosa, para dejar expuesta la dentina radicular. El tejido dentinario fue acondicionado con ácido ortofosfórico al 35% (AA) durante 15 segundos para exponer los túbulos dentinarios y simular la situación de hipersensibilidad en todas las muestras, excepto en el caso del Grupo Control Absoluto. (Pimenta et al., 2010; Susin et al., 2008).

Se generaron cuatro grupos de acuerdo al tratamiento realizado, asignando para cada uno de ellos dos piezas dentarias de manera aleatoria. Los cuatro grupos conformados (dos experimentales y dos controles) fueron:

**A) AA + Arginina (AR):** se grabó con ácido ortofosfórico al 35% durante 15 segundos. Luego se aplicó la pasta Colgate Sensitive Pro-Proalivio® con tecnologia Pro-ArginTM (Colgate Palmolive –

Figura 3. Aspecto de las muestras antes de su inclusión en la resina acrílica.

Figura 4. Muestras incluidas en la resina acrílica, listas para recibir el tratamiento correspondiente a cada grupo de estudio.

Lote Nro 9205MP11) con tacita siliconada, a baja velocidad, durante tres intervalos de 6 segundos cada uno.

**B) AA:** se grabó con ácido ortofosfórico al 35% durante 15 segundos.

**C) AA + piedra pómez (PP) (Grupo Control):** se grabó con ácido ortofosfórico al 35% durante 15 segundos. Luego se aplicó piedra pómez con tacita siliconada, a baja velocidad, durante tres intervalos de 6 segundos cada uno.

**D) PP (Grupo Control Absoluto):** se aplicó piedra pómez con tacita siliconada, a baja velocidad, durante tres intervalos de 6 segundos cadas uno.

Seguidamente, las superficies de los citados grupos fueron tratadas con un sistema de auto-grabado SAG (Adper Easy One - 3M ESPE – Lote 70201131938) y cargadas, utilizando una técnica incremental (aplicando capas de 2 mm de espesor) con una resina compuesta de nanopartículas (Filtek Z 350 XT – A2 Body - 3M ESPE – Lote Nro. N242098), hasta cubrir la totalidad de la dentina radicular visible con una altura aproximada de 8 mm. (Figuras 5 y 6).

Cada pieza fue cortada de modo calibrado mediante el empleo de una sierra de baja velocidad Isomet Buehler para obtener probetas de sección rectangular (superficie promedio de 1,37 mm2). (Figuras7, 8 y 9) (Yoshiyama et al., 1996).

El número total de muestras obtenido fue de ocho especímenes para cada grupo.

Las probetas fueron montadas en dispositivos metálicos "ad hoc" para ensayos de MTR. Luego, fueron sometidas a cargas traccionales mediante una máquina Instron modelo 4442 con una velocidad del cabezal de 0.5mm/seg. (Figuras 10, 11 y 12).

Correlacionando los valores de fuerza obtenidos (expresados en Newton) con la superficie (en milímetros cuadrados) corroborada para cada probeta a partir del empleo de un calibre digital, se obtuvieron los resultados de la RESISTENCIA de la unión adhesiva (en Mega Pascal) mediante la siguiente fórmula:

RESISTENCIA = FUERZA/SUPERFICIE

[MPa] = [Newton] / [$mm^2$]

Figura 5. Aspecto de la muestra con la resina compuesta de nano-partículas (FiltekZ 350 XT – A2 Body- 3M ESPE) luego de haber recibido el tratamiento correspondiente a cada grupo de estudio.

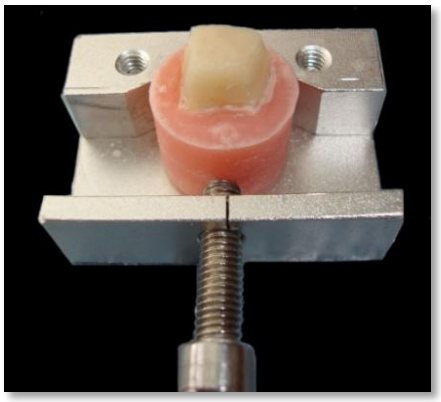

Figura 6. Muestra montadas en la mordaza de la sierra IsometBuehler.

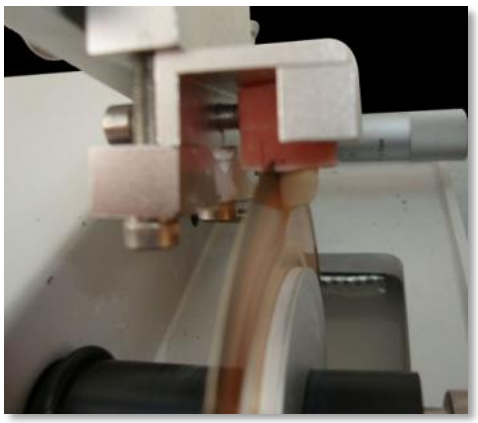

Figura 7. Corte con disco de diamante.

## RESULTADOS

En el Cuadro 1 se observan los valores (medias aritméticas y sus respectivas desviaciones estándar, expresadas en MPa) obtenidos según el grupo considerado (A, B, C y D) para un n=8 (número de muestras por grupo).

Los resultados obtenidos fueron estudiados por análisis de varianza de 1 vía (ANOVA) para detectar la existencia de significación ($p<0,05$). (Cuadro 2). Para poder utilizar este análisis se comprobó, previamente, que las muestras tuvieran una distribución normal (a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov) y que hubiera homogeneidad de varianza (a través de la prueba de correlación de Spearman).

Habiendo detectado diferencias entre los grupos, fue necesario recurrir a un análisis "post- hoc". En este caso se utilizó el test de Bonferroni para observar entre qué grupos había diferencias. (Cuadro 3).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos A (AA + AR) y B (AA) y entre los grupos B (AA) y C (AA y PP).

## DISCUSIÓN

La adhesión a tejidos dentarios continúa en constante evolución, considerando la amplia gama de productos existentes, así como las distintas estrategias para generar una unión confiable y predecible en el tiempo.

La adhesión de resinas compuestas a dentina constituye un aspecto de suma importancia en la odontología rehabilitadora actual. La simplificación en la aplicación clínica de estos materiales es una realidad que debe ser cuidadosamente analizada, evaluando su eficacia respecto de obtener restauraciones adheridas integralmente a los tejidos dentarios. Los sistemas adhesivos de auto-grabado han sido introducidos hace unos años y constituyen un grupo de materiales emergentes en el campo de la clínica odontológica.

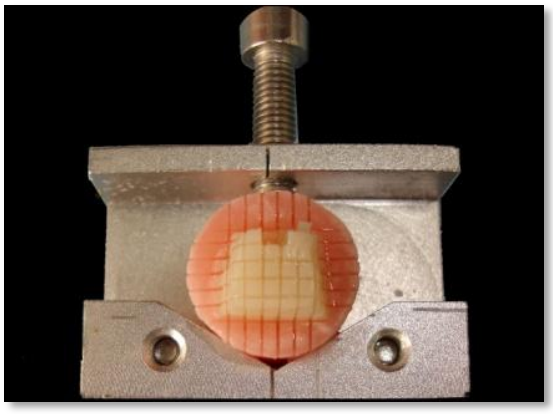

Figura 8. Vista frontal de los cortes.

Figura 9. Vista lateral de los cortes.

Figura 10. Probeta montada en el dispositivo metálico para ensayo de micro-tracción.

Los tratamientos de las superficies de dentina generan alteraciones histoquímicas y estructurales en dicho tejido, por lo que deben ser cuidadosamente considerados al momento de adherir una restauración de composite.

El tratamiento de la hipersensibilidad supone el hecho de estar frente a una estructura dentinaria con alta permeabilidad que responde a los distintos estímulos (sean físicos, químicos y/o mecánicos) provocando una sensación desagradable a las personas que la sufren. La incidencia de esta entidad se encuentra en ascenso y la variedad de productos existentes en el mercado torna difícil una correcta selección por parte del odontólogo.

Sus mecanismos de acción pueden ser divididos en dos grandes grupos, a saber: aquellos que generan un mecanismo inhibitorio en el sistema de conducción y otros que producen el bloqueo mecánico de los conductillos dentinarios. (Rösing et al, 2009; Arrais et al, 2003; Wang et al, 2010).

Dentro de este último grupo, han sido propuestas distintas formulaciones químicas tendientes a generar el sellado de los túbulos dentinarios y poder limitar los efectos de la hipersensibilidad, como las que utilizan Arginina y carbonato de calcio.

La Arginina es un aminoácido escencial presente en la saliva que, incorporado en cremas o pastas dentales (de uso profesional o diario), tiene por objeto producir un cambio estructural del sustrato dentinario a partir de una obliteración de los conductillos. En conjunto con el carbonato de calcio, interactúa a un pH fisiológico y se adhiere a la superficie dentinaria cargada negativamente, formando una capa rica en calcio sobre la superficie que obtura y sella los túbulos dentinarios, permaneciendo intacta a la exposición de dietas ácidas. (Kleinberg, 2002). Teniendo en cuenta que cualquier tratamiento químico y/o mecánico puede modificar la

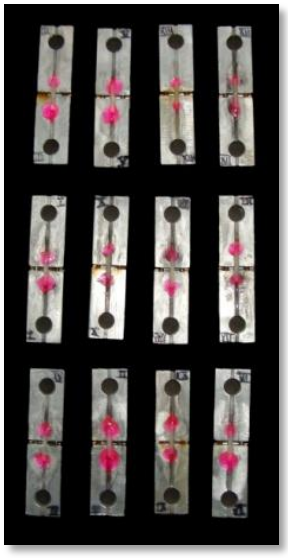

Figura 11. Probetas montadas en los dispositivos metálicos para ensayos de microtracción.

Figura 12. Máquina Instron modelo 4442 para ensayos de mecánicos.

posible interacción adhesiva, el empleo de agentes desensibilizantes debe ser evaluado desde esta perspectiva.

La adhesión de composites a dentina se logra cuando, a través de la aplicación de diferentes soluciones (que contengan componentes ácidos, monómeros hidrófilos e hidrófugos y otros excipientes), se forma la denominada "capa híbrida" que constituye una verdadera barrera, juntamente con la capa de adhesivo, que sella la dentina expuesta y sirve como medio químico, pero fundamentalmente micromecánico, de vinculación efectiva entre dicho tejido y las resinas compuestas restauradoras. (Abate, 2011).

Conocer el mecanismo de acción de un sistema adhesivo dental permite al práctico poder fundamentar su aplicación efectiva y eficaz. Las estrategias adhesivas a dentina humana apuntan a la remoción total del barro dentinario, o bien a su conservación y modificación mediante el empleo de ácidos (vg. ácido ortofosfórico entre el 32 y el 40 % en productos de grabado total) o de monómeros acídicos (vg. los existentes en productos de autograbado), respectivamente (Lohbauer et al., 2008).

En este estudio "in vitro" se trató de simular, desde su estructura, una situación de dentina hipersensible, esto es una dentina tratada con ácido ortofosfórico al 35 % de modo de producir una exposición total de los conductillos dentinarios. A través de trabajos de Pimenta y col. y Susin y col., se pudo comprobar que la dentina hipersensible presenta características morfológicas similares a la dentina tratada con ácido fosfórico. En síntesis, tanto las superficies dentinarias de los grupos experimentales A (acondicionamiento ácido – Arginina) y B (sólo acondicionamiento ácido), como las del grupo control C (acondicionamiento ácido – pasta de piedra pómez), fueron tratadas con ácido fosfórico de manera de poder generar un sustrato similar a la dentina hipersensible.

Para poder evaluar el comportamiento del adhesivo de auto-grabado utilizado en esta experiencia, se empleó como grupo Control Absoluto un lote de sustratos dentinarios tratado únicamente con pasta de piedra pómez, ya que estos agentes adhesivos no indican el acondicionamiento ácido de la dentina.

Como Grupo Experimental, se trató al sustrato con la pasta Colgate Sensitive Pro-Proalivio® con tecnología Pro-ArginTM, para poder evaluar posibles interacciones en el comportamiento adhesivo con esta tecnología que bloquea los túbulos dentinarios. (Kleinberg, 2002). En el presente estudio no se encontró una disminución en los valores de adhesión. Estos resultados concuerdan con lo publicado por Canares y col quienes tampoco encontraron diferencias en la resistencia adhesiva entre la utilización del mismo producto desensibilizante y pasta de piedra pómez.

| GRUPO | N | MA | DS |
|---|---|---|---|
| A | 8 | 31,09 | 6,19 |
| B | 8 | 19,34 | 5,13 |
| C | 8 | 31,63 | 9,08 |
| D | 8 | 26,97 | 9,33 |

Cuadro 1.Resultados (medias aritméticas – MA y sus respectivas desviaciones estándar – DS / expresados en MPa) de resistencia de la unión adhesiva composite – dentina, obtenidos en los ensayos de microtracción.

**ANOVA -Análisis de Varianza-**

| Grupo | N | Media Aritmética | DS | ES |
|---|---|---|---|---|
| A | 8 | 31,09 | 6,187 | 1,654 |
| B | 8 | 19,34 | 5,134 | 1,815 |
| C | 8 | 31,63 | 9,075 | 3,43 |
| D | 8 | 26,97 | 9,325 | 3,524 |

| Fuente de variación | Suma de cuadrados | Grados de libertad | Cuadrado medio (CM) |
|---|---|---|---|
| Entre los grupos | 831,7 | 3 | 277,2 |
| Dentro de los grupos | 1698 | 32 | 53,06 |
| Total | 2530 | 35 | ------- |

$$F = \frac{CM_{entregrupos}}{CM_{dentrogrupos}} = \frac{277{,}2}{53{,}06} = 5{,}22 \qquad P = 0{,}005$$

| Comparación | Diferencia de medias | t | P<0,05 |
|---|---|---|---|
| C vs B | 31,63 – 19,34 = 12,29 | 3,259 | Sí |
| C vs D | 31,63 – 26,97 = 4,66 | 1,197 | No |
| C vs A | 31,63 – 31,09 = 0,535 | No se probó | No |
| A vs B | 31,09 – 19,34 = 11,75 | 3,640 | Sí |
| A vs D | 31,09 – 26,97 = 4,125 | No se probó | No |
| D vs B | 26,97 – 19,34 =7,627 | 2,023 | No |

**Comparaciones múltiples –Bonferroni**

En este trabajo de investigación, los valores de resistencia adhesiva fueron similares para el sustrato tratado tanto con pasta de piedra pómez como con Colgate Sensitive Pro-Proalivio® ($p<0{,}05$). Ambos tratamientos produjeron un aumento en los valores de resistencia adhesiva comparándolos con aquellos en los cuales no fueron utilizados. Si bien estos dos productos son totalmente diferentes, debería estudiarse si producen una interacción química con el sistema adhesivo que pudiera explicar este aumento en la resistencia adhesiva.

## CONCLUSIÓN

Puede concluirse que el tratamiento con Arginina (Pro Argin) mediante la aplicación profesional de Colgate Sensitive Pro-Proalivio®, bajo las condiciones en las que se desarrolló este estudio, no produjo una disminución en la resistencia de la unión adhesiva de resinas compuestas a tejido dentinario habiendo utilizado un sistema de auto-grabado.

## BIBLIOGRAFÍA

*Abate PF. Resinas restauradoras. Adhesivos. En: Lanata EJ y colaboradores. Operatoria dental. Buenos Aires: Alfaomega; 2011. p. 103-122.*

*Abd-Elmeguid A, Yu DC. Dental pulp neurophysiology: Part 1. Clinical and diagnostic implications. J Can Dent Assoc 2009;75(1):55-9.*

*Arrais CA, Micheloni CD, Giannini M, Chan DC. Occluding effect of dentifrices on dentinal tubules. J Dent 2003; 31(8): 577–84.*

*Brännstrom M. Sensitivity of dentine. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1966; 21(4):517–26.*

*Brännstrom M, Lindén LA, Johnson G. Movement of dentinal and pulpal fluid caused by clinical procedures. J Dent Res 1968;47(5):679–82.*

*Brännstrom M. The hydrodynamic theory of dentinal pain: sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. J Endod 1986;12(10):453-7.*

*Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. J Can Dent Assoc 2003;69(4):221-6.*

*Kleinberg I. A new saliva-based composition for simple and effective treatment of dentinal sensitivity pain. Dent Today 2002; 21(12):42-7.*

*Lohbauer U, Nikolaenko SA, Petschelt A, Frankenberger R. Resin tags do not contribute to dentin adhesion in self-etching adhesives. J Adhes Dent 2008; 10(2):97-103.*

*Pimenta RA, Penido CV, Cruz Rde A, Alves JB. Morphology of the dentin on primary molars after the application of phosphoric acid under different conditions. Braz Oral Res 2010; 24(3):323-8.*

*Rösing CK, Fiorini T, Liberman DN, Cavagni J. Dentine hypersensitivity: analysis of self-care products. Braz Oral Res 2009;23(Suppl.1):56-63.*

*Susin AH, Alves LS, Melo GP, Lenzi TL. Comparative scanning electron microscopic study of the effect of different dental conditioners on dentin micromorphology. J Appl Oral Sci 2008; 16(2):100-5.*

*Tay FR, Kwong SM, Itthagarun A, King NM, Yip HK, Moulding KM. Bonding of a self-etching primer to non-carious cervical sclerotic dentin: interfacial ultrastructure and microtensile bond strength evaluation. J Adhes Dent 2000;2(1):9-28.*

*Wang Z, Sa Y, Sauro S, Chen H, Xing W, Ma X. Effect of desensitising toothpastes on dentinal tubule occlusion: A dentine permeability measurement and SEM in vitro study. J Dent 2010; 38(5):400–10.*

*Yoshiyama M, Suge T, Kawasaki A, Ebisu S. Morphological characterization of tuve-like structures in hypersensitive human radicular dentine. J Dent 1996; 24(1):57-63.*

.

Dirección para Correspondencia:
*Cátedra de Odontología Integral Adultos,*
*Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.*
*Marcelo T. de Alvear 2142, 1°A, (C1122AAH) CABA.*
*E-mail: pfabate@gmail.com*

## AGRADECIMIENTOS

*A la Cátedra de Fisiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires y a la Prof. Dra. Clarisa Bozzini por su colaboración en el empleo del dispositivo mecánico para ensayos de resistencia.*

# Noticias

Inauguración de las obras realizadas en la Cátedra de Técnica de Prótesis
Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

El día 6 de Julio del 2012 se realizó la inauguración de las obras realizadas en la Cátedra de Técnica de Prótesis de nuestra Facultad, se realizaron 505 m2 de obra civil que incluyo, la remodelación del aula de Trabajos prácticos, despachos de Docentes, baños, la instalación de 32 simuladores clínicos y 6 LCD ´42 para la observación de las actividades prácticas que los alumnos deben realizar en simultaneo

Momento en el que las Autoridades de la Universidad de Buenos Aires y de nuestra Facultad proceden al corte de cintas del acceso a las nuevas instalaciones. De izq. a derecha: el Prof. Titular de la Cátedra Dr. Alejandro Rodríguez, el Sr. Vicedecano Dr. Héctor Álvarez Cantoni, el Sr. Rector de la Universidad de Buenos Aires Rubén Hallú y la Sra. Decana Dra. Beatriz Guglielmotti.

# Noticias

Inauguración de las obras realizadas en la
Cátedra de Cirugía y Traumatología Buco Maxilo Facial I y II
Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

El día 27 de Abril del 2012 se realizó la inauguración de las obras efectuadas en la Cátedra de Cirugía y Traumatología Buco Maxilo Facial I y II en nuestra Facultad, se realizaron 510 m2de obra civil, rediseñando las Clínicas de pre y posgrado. Se incorporaron 30 equipos odontológicos de última generación, 8 equipos de alta succión, quirófano de alta complejidad, y dependencias para los docentes de la Cátedra.

Se hicieron presentes autoridades de la Universidad de Buenos Aires junto a las de nuestra Facultad, de izq. a derecha: el Sr. Vicedecano Dr. Héctor Álvarez Cantoni, el Prof. Titular de la Cátedra Dr. Eduardo Rey, el Sr. Rector de la Universidad de Buenos Aires Dr. Rubén Hallú, el Sr. Vicerrector Dr. Alberto Barbieri y la Sra. Decana Dra. Beatriz Guglielmotti.

# Informe de la Secretaría de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica FOUBA

Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

## TESIS DEFENDIDAS

***PRIMER SEMESTRE:***

**PASSAFARO, DANIELA**

**FECHA DE DEFENSA:**
**02/05/2012**

**DIRECTOR:**
**Borda Enri Santiago**

**TÍTULO**
***"ROL DE LOS ANTICUERPOS ANTICOLINÉRGICOS MUSCARÍNICOS EN EL PROCESO INFLAMATORIO GLANDULAR DEL SÍNDROME DE SJÖGREN"***

**Calificación: SOBRESALIENTE, Premio "Profesor Dr. Ignacio IMAZ"**

---

**CANZOBRE MARIELA CELESTE**

**FECHA DE DEFENSA:**
**18/06/2012**

**DIRECTOR:**
**Rios Hugo**

**CONSEJERO DE ESTUDIOS:**
**Jose Javier Fernandez Solari**

**TÍTULO**
***"NEUROPLASTICIDAD PROMOVIDA EN EL NÚCLEO ESPINAL DEL TRIGÉMINO POR DOLOR PULPAR Y POST TRATAMIENTO ENDODDÓNTICO"***

**Calificación: SOBRESALIENTE, Premio "Profesor Dr. Ignacio IMAZ"**

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UBA

### INVESTIGACIÓN CLÍNICA UBACYT 2011-2014

**Proyecto De Investigación Clínica**
**UBACYT 2011-2014**

Director: Liliana Noemi Nicolosi
Titulo: *Enfermedad Periodontal - Síndrome Coronario Agudo - Reactantes Inflamatorios (Estudio EPSICA)*

Director: Patricia Noemi Rodriguez
Titulo: *Composición corporal y su distribución por absorciometría de doble energía de rayos x en niños preescolares: III estudio de la expresión de los resultados*

Director: Hector Eduardo Lanfranchi Tizeira
Titulo: *Evaluación y determinación de la correlación clínica, dermatoscópica e Histológica de las lesiones pigmentarias de la cavidad bucal*

Director: Susana Liliana Molgatini
Titulo: *Evaluación clínico microbiológica de las enfermedades gingivoperiodontales en pacientes VIH positivos en tratamiento con antirretrovirales de alta actividad.*

Director: Lidia Isabel Adler
Titulo: *La glositis y la halitosis asociado a la infección por Helicobacter pylori.*
*Su riesgo con el linfoma en la boca.*

**Grupos Consolidados**
**UBACYT 2010-2012**

Director: Patricia Mónica Mandalunis
Titulo: *Interacción entre Células Óseas y Células Hematopoyéticas en el proceso de Regulación de la remodelación Ósea.*
Director: Maria Del Pilar Martinez
Titulo: *Estudio del efecto sinérgico del estrés producido por hipoxia hipobárica y por exposición a plomo sobre el tejido óseo.*

Director: Maria Eugenia Mateu
Titulo: *Comparación de tratamientos ortodóncicos utilizando brackets Autoligables y brackets convencionales. Análisis estético, clínico y Cefalométrico de casos finalizados.*

Director: Andrea Edith Kaplan
Titulo: *Evaluación de las propiedades físico químicas de resinas, cementos y metales de uso en odontología*

Director: Aldo Fabian Squassi
Titulo: *Barreras para atención odontológica de personas que viven con vih/sida y su impacto sobre calidad de vida*

**Grupos en Formación**
**UBACYT 2010-2012**

Director: Ana Maria Biondi
Titulo: *Prevalencia y factores de riesgo de hipomineralización molar incisiva en niños que demandan atención odontológica en la ciudad de buenos aires*

Director: Lucila Busch
Titulo: *Indicadores de la actividad de glándulas salivales y del proceso inflamatorio en distintos estadios de la enfermedad periodontal.*

Director: Juan Pedro Hecht
Titulo: *Modelos matemáticos de propagación de epidemias en sistemas de parches*
Director: Delia Takara

Titulo: *Una perspectiva cinética y energética del efecto de los anestésicos locales de uso odontológico sobre la bomba de calcio de retículo sarcoplásmico De músculo esquelético.*

Director: Liliana Graciela Turcot
Titulo: *Adhesión de microorganismos bucales a materiales biocompatibles utilizados en dispositivos protésicos cardiovasculares*

**Investigadores Jóvenes**
**UBACYT 2010-2012**

Director: Maria Isabel Brusca
Titulo: *"Evaluación de la influencia de las hormonas masculinas en los cambios Microbiológicos y periodontales de hombres con tratamiento Ortodóncico"*

Director: Jose Javier Fernández Solari
Titulo: *Estudio de la participación del sistema endocannabinoide periférico en los procesos inflamatorios de los tejidos orales*

**Grupos en Formación**
**UBACYT 2011-2013**

Director: Daniel Gustavo Olmedo
Titulo: *Corrosión de implantes de uso biomédico. Bioactividad de micro y Nanopartículas de titan*

Director: Virginia Marta Jewtuchowicz
Titulo: *Genotipos y factores de virulencia de candida dubliniensis en biopelículas de cavidad bucal*

**Grupos Consolidados**
**UBACYT 2011-2014**

Director: Alcira Cristina Rosa
Titulo: *Control de infección y bioseguridad durante la práctica Odontológica. Importancia de los biofilms de cavidad bucal, su diseminación a fomites.rol en procesos crónicos endodonticos.*
Director: Rosa Maria Alippi

Titulo: E*fecto de diferentes demandas nutricionales, funcionales y mecánicas sobre la masa osea y la calidad biomecánica del hueso apendicular y mandibular.*

Director: Enri Santiago Borda
Titulo: *Rol del sistema nervioso parasimpático en el proceso apoptótico en células Humanas acinares. Influencia de los autoanticuerpos séricos presentes en pacientes con síndrome de sjögren primario*

Director: Patricia Monica Boyer
Titulo: *Respuesta metabólica hepática, participación de citoquinas Proinflamatorias y calidad ósea en un modelo animal de desnutrición armónica.*

Director: Carlos Eduardo Jose Bozzini
Titulo: *Respuesta biomecánica del hueso a la exposición crónica a hipoxia hipóxica*

Director: Rómulo Luis Cabrini
Titulo: *Estudio del tejido óseo y desarrollo de técnicas especiales*

Director: Juan Carlos Elverdin
Titulo: *Participación de las glándulas salivales en la reparación ósea-alveolar Post exodoncia en la rata*

Director: Silvia Maria Friedman
Titulo: *Ácidos grasos monoinsaturados en el manejo nutricional de la Hipercolesterolemia?. Estudio experimental en ratas en crecimiento.*

Director: Débora Alejandra González
Titulo: *Homeostasis de atp y calcio en tejido glandular y vascular*

Director: Maria Beatriz Guglielmotti
Titulo: *Respuesta biológica a biomateriales utilizados para implantes de uso Odontológico*

Director: Maria Elina Itoiz
Titulo: *Marcadores histoquímicos de malignidad aplicados a la biología, Diagnóstico y tratamiento del cancer bucal.*
Director: Angela Matilde Ubios

Titulo: *Interrelación entre células óseas en modelos de inducción de reabsorción y Neoformación en diseños experimentales de interés odontológico*

Director: Susana Zeni
Titulo: *Efecto del nivel de calcio de la dieta y el estado fisiológico de vitamina d sobre la interrelación tejidos óseo y graso. Rol de la osteocalcina no Carboxilada: modelo experimental*

**Subsidios | Programación Científica UBACYT 2012/2015**

Director: Martinez, Maria Del Pilar
Codirector: Conti, Maria Ines
Titulo: *Respuesta ósea a la intoxicación crónica por plomo en distintas etapas de la vida postnatal: modelo experimental en ratas en condiciones de normoxia y de hipoxia*
Director: Takara, Delia
Titulo: *Evaluación cinética y constitutiva del efecto de anestésicos locales de uso odontológico sobre la bomba de calcio de retículo Sarcoplasmico de músculos masticadores.*

Director: Hecht, Juan Pedro
Titulo: *Modelos matemáticos computacionales de propagación de infección Leptospiral*

Director: Busch, Lucila
Codirector: Mendez, Carlos Fernando
Titulo: *Influencia de los factores defensivos de la saliva en la Manifestación y evolución de la periodontitis agresiva*

Director: Fernández Solari, Jose Javier
Codirector: Amer, Mariano Axel Ramón
Titulo: *Estudio de los efectos del tratamiento con agonistas de Receptores de cannabinoides sobre la salud bucal de ratas Sometidas a periodontitis experimental inducida por Lipopolisacaridos y a submandibulectomía*

Director: Brusca, Maria Isabel
Codirector: Puia, Sebastián Ariel
Titulo: *Evaluación de la invasión fúngica tisular en pacientes con problemas eruptivos del tercer molar.*

**Proyectos Clínicos e Interdisciplinarios UBACYT 2012/2015**

Director: Pellegrini, Gretel Gisela
Titulo: *Impacto del estado nutricional del calcio y de la vitamina d sobre la Salud bucal y la composición corporal de adultos jóvenes*

Director: Mateu, María Eugenia
Codirector: Folco, Alejandra Alicia
Titulo: *Evaluación de la respuesta ósea y del desplazamiento dentario a la acción de fuerzas ligeras y continuas con brackets autoligantes. Estudio Tomográfico (cbct) y de modelos.*

**Proyectos de Programacion de Apoyo a la Investigacion Clinica en la Facultad de Odontología de la U.B.A "Prof. RODOLFO ERAUSQUIN"**

Director: Abate Pablo
Titulo: *Estudio clínico prospectivo de restauraciones plásticas, en pacientes con síndrome de sjögren.*

Directora: Klemonskis Graciela
Titulo: *Control de infecciones prevalentes en gestantes y su impacto en estilo y calidad de vida.*

Director: Alvarez Cantoni Héctor
Titulo: *Estudio comparativo de las desadaptación de los puentes odontológicos (p.o.) ceramometalicos de tres unidades construidos en dos piezas y soldados en frio con una conexión horizontal denominada perno buje, con respecto a los p.o. ceramometalicos de tres unidades construidos en una pieza.*

Directora. Costanzo Ada
Titulo: *Asimetrías faciales como factor etiopatogenico de cefaleas y dolor facial.*

Directora: Martinez Beatriz
Titulo: *Estudio del diagnostico diferencial de las lesiones radiolucidas de los maxilares utilizando tomografía de haz conico.*

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

REVISTA

de la Facultad de Odontología **Universidad de Buenos Aires**

# Instrucciones para autores

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

Los trabajos que se remitan para ser publicados en la Revista de la Facultad de Odontología deben ser inéditos, permaneciendo en tal condición hasta su publicación en ella. Podrán ser aceptados aquellos que hubieran sido presentados en sociedades científicas o en forma de resumen.

El manuscrito debe ser presentado a doble espacio en hoja A4, dejando 3 cms en los márgenes y las páginas serán numeradas secuencialmente, comenzando por la página del título. Se remitirán tres copias impresas y un CD que deberá tener una etiqueta o rótulo que indique: el nombre del trabajo, el programa y la versión usados para confeccionar el texto, las figuras y las fotografías; y el nombre de los archivos que contiene.

En la primera página se indicará: título del trabajo (sólo la primera letra en mayúscula, el resto en minúscula), iniciales de los nombres y apellidos completos de todos los autores; lugar de trabajo (nombre de la institución y dirección postal), de haber autores con distintos lugares de trabajo, se colocarán superíndices numéricos (no encerrados entre paréntesis) junto a los nombres, de manera de identificar a cada autor con su respectivo lugar de trabajo; fax y/o correo electrónico del autor responsable de la correspondencia (que se indicará con un asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre) y título abreviado del trabajo, de hasta 50 letras, para cabeza de página.

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

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

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

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

Resumen: en castellano e inglés. Introducción: incluirá antecedentes actualizados del tema en cuestión y los objetivos del trabajo definidos con claridad. No se deberá hacer una exhaustiva revisión del tema. Materiales y métodos: se describirán los métodos, pacientes, aparatos, reactivos y procedimientos utilizados, con el detalle suficiente para permitir la reproducción de las experiencias. Resultados: se presentarán en el texto o mediante cuadros y/o figuras. Se evitarán repeticiones y se destacarán los datos más importantes. Discusión: Se hará énfasis sobre los aspectos del estudio más importantes y novedosos, y se interpretarán los datos experimentales en relación con lo ya publicado. Conclusión:

Conclusiones a las que se arribó. Agradecimientos: Deben presentarse en un tamaño de letra menor y en un solo párrafo.

Los cuadros se presentarán en hoja aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos, encabezadas por un título explicativo, con las leyendas y aclaraciones que correspondan, al pie.

Las figuras se presentarán en hoja aparte, nume-

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

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

3. Los artículos especiales son actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de gran interés regional o internacional. Sus autores deben ser especialistas en el tema y el texto debe incluir amplia y actualizada bibliografía. Las propuestas temáticas de los suplementos y sus lineamientos generales deberán ser aceptados por el Comité Editor.

Los artículos especiales deberán respetar exactamente el formato y el estilo de la Revista de la Facultad de Odontología en todos sus aspectos, tal como se describe en las Instrucciones para los autores. Al final del suplemento debe incluirse el Índice alfabético de autores.

4. Referencias: Las citas bibliográficas deberán ser incorporadas en el texto entre paréntesis respetando los siguientes criterios: si se tratare de uno o dos autores, apellido de cada uno y año de publicación, ej. (Olsen, 2010) o (Lomniczi y Rossi, 2011). Cuando se trate de más autores se colocará entre paréntesis solamente al primer autor, seguido por el marcador et al. y el año de la publicación, ej. (Covelli et al., 2009).

Las citas bibliográficas se detallarán en hoja aparte y se presentarán en orden alfabético de autores independientemente de la aparición en el texto del trabajo.

Para las referencias se seguirán los siguientes modelos:

• Revista

Sabbadini E, Berczi I. The submandibular gland: a key organ in the neuro-immuno-regulatory network? Neuroimmunomodulation 1995;2:184-9.

• Sitio Web en internet

Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. (Date of most recent substantive amendment: 27 September 2001). Cochrane Database Syst Rev 2002;I CD002280. Available from: URL: http://www.updatesoftware.com/abstracts/ab002280.htm

• Libro

Hand AR. Functional ultrastructure of the salivary glans. In: The salivary system. Sreebny LM, editor. Boca Raton, Fl: CRC Press 1997. p. 43-68.

Presentación de los originales. Los manuscritos deberán ser enviados al Comité Editor de la Revista de la Facultad de Odontología. Marcelo T. de Alvear 2142, 6to. Piso Sector "B". Secretaría de Ciencia y Técnica y Transferencia Tecnológica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

El material será analizado por el Comité Editor y sometido a la consideración de dos árbitros científicos designados para cada caso.


# Agradecimientos

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires agradece al personal docente y no docente que colaboran en la edición y distribución de la revista.