

Actas Odontológicas



Vol. V • Número 1
Enero - Junio 2008
Montevideo, Uruguay



Maestrías, postgrados y diplomas

Ciencias Empresariales

- Maestría en Dirección de Empresas (MBA)
- Maestría en Dirección de Empresas con énfasis en:
 - Recursos Humanos
 - Marketing
 - Finanzas
- Postgrado en Dirección y Administración de Empresas
- Postgrado en Marketing
- Postgrado en Gestión de Recursos Humanos
- Postgrado en Finanzas Bancarias
- Postgrado en Finanzas Corporativas
- Postgrado en Tributaria

Ciencias Humanas

- Maestría en Marketing Político y Gestión de Campañas Electorales
- Maestría en Educación, con énfasis en:
 - Gestión de Centros Educativos
 - Dificultades del Aprendizaje del Lenguaje y del Razonamiento
 - Educación en Valores
 - Docencia Universitaria
 - Didáctica de la Matemática
- Maestría en Gerontología Social
- Maestría en Comunicación (énfasis en Recepción y Cultura)
- Maestría en Estudios Organizacionales
- Postgrado en Marketing Político y Gestión de Campañas Electorales
- Postgrado en Gestión de Centros Educativos
- Postgrado en Dificultades del Aprendizaje del Lenguaje y del Razonamiento
- Postgrado en Educación en Valores
- Postgrado en Docencia Universitaria
- Postgrado en Didáctica de la Matemática
- Postgrado en Recreación Educativa
- Postgrado en Gerontología Social
- Postgrado en Estrategias Comunicacionales
- Postgrado en Comunicación y Cultura
- Postgrado en Cambio Organizacional
- Diploma en Gestión de Campañas Electorales
- Diploma en Estrategias Comunicacionales
- Diploma en Comunicación y Cultura
- Diploma en Evaluación del Desempeño Docente
- Diploma en Consultoría Organizacional
- Diploma en Diseño Estratégico de la Comunicación Organizacional

Psicología

- Maestría en Psicología Educativa
- Maestría en Psicoterapia, orientación Psicología Analítica Junguiana
- Maestría en Psicología Clínica, orientación Familiar Sistémica
- Maestría en Intervención Psicopedagógica
- Postgrado de Especialización en Psicología Educativa
- Postgrado de Especialización en Psicología Sistémica y Familias
- Postgrado de Especialización en Orientación Vocacional, Educativa y Laboral (en Salto)
- Postgrado de Especialización en Psicología Infantil y del Adolescente

- Postgrado de Especialización en Psicología Clínica: Orientación Cognitiva
- Postgrado de Especialización en Drogodependencia
- Postgrado de Especialización en Psicología Analítica
- Postgrado de Especialización en Diabetología
- Postgrado de Especialización de Integración en Salud: Psiconeuroinmunoendocrinología
- Postgrado de Especialización en Psicología y Psicopatología Forense
- Diploma de Estudios en Familia (Montevideo y Salto)
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Psicopedagogía (Montevideo y Salto)
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Orientación Vocacional, Educativa y Laboral (en Salto)
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional de Integración en salud: Psiconeuroinmunoendocrinología
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Psicología Cognitiva
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Drogodependencia (Mdeo. y Salto)
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Psicología del Trabajo y de las Organizaciones
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional de Estudios en Psicología y Psicopatología Forenses
- Diploma de Perfeccionamiento Profesional en Acompañamiento Psicoespiritual

Derecho

- Maestría en Derecho, énfasis en Derecho Constitucional y Derechos Humanos
- Maestría en Derecho, énfasis en Derecho Civil

Ingeniería y Tecnologías

- Postgrado de Especialización en Ingeniería Biomédica

Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Diploma en Tecnología de Cereales y Panificación
- Diploma en Tecnología de la Leche y Productos Lácteos
- Diploma en Tecnología de la Carne y Productos Cármicos

Enfermería

- Postgrado en Enfermería Oncológica
- Postgrado en Enfermería Geriátrica y Gerontológica
- Postgrado en Enfermería en Urgencias y Emergencias Hospitalarias
- Postgrado en Enfermería en Block Quirúrgico, Anestesia y Central de Esterilización
- Postgrado en Gestión de Servicios de Salud
- Diploma en Prevención y Control de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud
- Diploma en Soporte Nutricional Enteral y Parenteral

Vicerrectoría Académica

- Maestría en Nutrición

Sede Central

Avda. 8 de Octubre 2738 - Tel.: (598 2) 487 2717 - www.ucu.edu.uy



Universidad
Católica

DAMAZO A. LARRAÑAGA • URUGUAY

Director responsable

Dr. Gustavo Parodi Estellano
Plaza de Cagancha 1166 apto. 902
CP 11100, Montevideo, Uruguay

Secretario

Dr. José Pedro Cortés Rovere

Edición y diseño

Luis Pintos

Impresión

EL PAÍS S.A.
D.L.: 330.556
Amparado en el Decreto 218/96
Comisión del Papel

Periodicidad

Semestral

Es una publicación de la
Facultad de Odontología de
la Universidad Católica
del Uruguay

Javier Barrios Amorín 1578
CP 11200 - Montevideo, Uruguay
Tel./Fax: (598 2) 403 3800
www.ucu.edu.uy
facodont@ucu.edu.uy

Trámite ante MEC N° 1930

ISSN 1510-8139

Título clave:

Actas Odontológicas - Facultad
de Odontología de la Universidad
Católica del Uruguay.

Título clave abreviado:

Actas Odontol.
Fac. Odontol. Univ. Catol. Urug.



Tapa:

Foto del Dr. Yoel Haskel
Composición del Dr. José P. Cortés

Editorial

La revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay ha constituido un hecho destacable en el medio profesional. Los ocho números que han sido publicados son un aporte que ha sido apreciado por profesionales de nuestro país y del extranjero.

Desde su Fundación, la Facultad de Odontología aspiró a la excelencia académica y se orientó a la investigación como alimento imprescindible de la docencia universitaria. En esa orientación, "Actas Odontológicas" ha significado el instrumento necesario para comunicar avances en la práctica profesional y para presentar resultados de investigaciones de naturaleza fundamental para el desarrollo de la disciplina.

A pesar de su juventud, la Facultad de Odontología ha enfrentado importantes desafíos y ha ido encontrando soluciones que le han permitido alcanzar los niveles académicos actuales. Sus egresados ya se han destacado en el ejercicio de la profesión tanto en nuestro medio como en otros países que les ha tocado actuar. Sin duda, la excelencia del cuerpo docente explica estos éxitos. Cuando se observa la vida de la Facultad, una de las primeras realidades que impacta es la relación docente-estudiante, conformando una verdadera comunidad de aprendizaje.

Hoy, con apenas ocho años de existencia, la Facultad ingresa en el camino de la evaluación. El proceso que vivirá en los próximos dos años en el marco de la acreditación MERCOSUR, será una nueva ocasión para probar las potencialidades de esta propuesta universitaria. La Universidad Católica considera estas instancias de gran importancia porque nuestras carreras y programas son analizados por pares evaluadores externos, que mediante un examen detallado, dan su opinión experta sobre la calidad de la propuesta.

Estamos seguros que la Facultad de Odontología se seguirá desarrollando en los próximos años, confirmando y mejorando todo lo que ya ha realizado al servicio de la educación superior de nuestro país.



Dr. José Arocena
Vicerrector Académico

Autoridades

La Universidad Católica del Uruguay pertenece a la Conferencia Episcopal Uruguaya (CEU); su gestión ha sido confiada a la Compañía de Jesús.

Mons. Dr. Nicolás Cotugno Fanizzi, S.D.B.
Gran Canciller

P. Juan José Mosca, S.J.
Vice Gran Canciller

P. Antonio Ocaña, S.J.
Rector

Dr. José Arocena
Vicerrector Académico

Ing. John Miles
Vicerrector de Desarrollo

Cr. Augusto Bayley
Vicerrector Administrativo

P. Eduardo Casarotti, S.J.
Vicerrector del Medio Universitario

Dra. Susana Monreal
Secretaria General

Facultad de Odontología

Dr. Jorge Lieber
Decano

Dr. Jorge Lieber
Asistente Académico

Dr. José Pedro Corts Rovere
Director del Departamento de Cursos para Graduados

Dr. Gustavo Parodi Estellano
Asistente de Investigación y Publicaciones

Dr. Roy Cooper
Asistente de Relaciones Interinstitucionales

Dr. Adolfo Tassani
Director del Departamento de Auxiliares del Odontólogo y Tecnología Dental

Sr. José Grudzien
Asistente de Administración

Comité de lectura

CONSULTORES NACIONALES

Juan Carlos Abarno
Profesor Encargado del Área de Implantología, Cursos para Graduados, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.

Adriana Aristimuño
Licenciada en Ciencias de la Educación, Universidad de la República. Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Lovaina (Bélgica). Docente Titular de grado y postgrado. Decana de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Católica del Uruguay.

Ernesto Borgia Botto
Ex Profesor Titular Operatoria Dental II, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

Horacio Fioretti
*Profesor de la Clínica de Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.
Ex Profesor Adjunto de la Clínica de Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República.
Ex Profesor Adjunto de Fisiología, Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Eliás Haskel
*Profesor Titular, Cátedra de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.
Ex Profesor Titular, Cátedra de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Isabel Jankielewicz
*Directora del Departamento de Prótesis Buco-Maxilo-Facial, Facultad de Odontología, Universidad de la República.
Profesora Agregada de la Clínica de Prótesis Completa, Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Juan Andrés Migliorisi
*Profesor Titular, Cátedra de Cirugía Buco-Maxilo-Facial, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.
Profesor Titular, Cátedra de Cirugía Buco-Maxilo-Facial II, Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Susumu Nisizaki
*Profesor de la Clínica de Prosthodontia Total, Facultad de Odontología, Universidad de la República.
Especialista en Gerodontología.
Profesor de la Carrera de Gerodontología, Universidad de la República.
Profesor de la Clínica del Adulto Mayor, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.*

Myriam Pérez Caffarena
*Profesora Titular, Cátedras de Patología y Semiología y Fisiopatología, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.
Ex Profesora Titular, Cátedra de Patología y Semiología, Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

CONSULTORES INTERNACIONALES

Alberto Bechelli
*Ex Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Cirugía, Universidad de Buenos Aires (Argentina).
Ex Jefe de Clínica, Cátedra de Operatoria y Prótesis, Universidad de Buenos Aires (Argentina).
Ex Director del Departamento de Disfunción, Universidad de Buenos Aires (Argentina).*

Carlos Bóveda Z
Profesor Invitado, Pregrado y Postgrado, Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela.

Sonia Ferreyra
Docente de la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Dictante del Curso de Postgrado del Adulto Mayor en la Universidad de Buenos Aires. Dictante de Curso de Postgrado en la AOA (Argentina).

Liliana Jaso-Friedmann
Associate Professor, Department of Infectious Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens (EE.UU.).

Gilberto Henostroza
Profesor Asociado, Jefe de la Sección Académica de Operatoria Dental y Materiales Dentales del Área de Estética. Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia (Perú).

Eduardo Lanata
Profesor Titular, Cátedra de Técnica de Operatoria Dental, Universidad de Buenos Aires (Argentina).

Fernando Maravankin
Profesor Titular Extraordinario, Cátedra de Operatoria Dental I, Universidad del Salvador-AOA (Argentina)

Benjamín Martínez
*Master of Science de la Universidad de Alabama (Birmingham, EE.UU.)
Profesor de Patología Oral y General, Facultad de Odontología, Universidad Mayor de Chile.
Director de Postgrado, Facultad de Odontología, Universidad Mayor de Chile.
Ex Profesor Asociado, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.*

Rodolfo Miralles
Profesor Titular y Jefe del Laboratorio de Fisiología Oral, Programa de Fisiología y Biofísica, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Facultad de Odontología

Cuerpo docente

PRIMERAÑO

Anatomía Cráneo-Cérvico-Facial y Anatomía Buco Dental

Dra. Graciela Vázquez
Dr. Héctor Capuccio
Dr. Pablo Escudero
Dra. Marta Rabellino

Histología General e Histología y Embriología Buco Dental

Dra. María del Carmen Boutureira
Dra. Marisa Raffo
Dra. Graciela Trevellini
Dra. Silvia Ringel

Bioquímica y Biofísica

Q.F. Alicia Douton
Q.F. Adriana Nabón

Biomateriales I

Dr. Roy Cooper
Dra. Virginia Moreira

Educación para la Salud e Introducción a la Cariología

Dr. Gustavo Parodi Estellano
Dr. Horacio Fioretti
Dra. Cecilia Vercesi

Bioseguridad

Dra. Virginia Papone

Historia de la Odontología

Dr. Pablo Escudero

SEGUNDO AÑO

Anatomopatología General

Dra. Gisele Acosta
Dr. Carlos de Pró

Fisiología General

Dr. Morris Mizraji
Dra. Carmela Ingver
Dr. Francisco Kolenc

Fisiopatología General y Buco-Cérvico-Facial

Dra. Myriam Pérez Caffarena
Dra. Laura Cosetti
Dra. Soledad García

Biomateriales II

Dr. Roy Cooper
Dra. Virginia Moreira

Pre-Clínico de Operatoria Dental

Dr. Sergio Pignata
Dra. Verónica Vergueiras

Pre-Clínico de Prostodoncia Removible

Dr. Adolfo Tassani
Dr. Jorge Lieber

Microbiología

Dra. Virginia Papone
Dra. Gabriela Morteo

Cariología

Dr. Horacio Fioretti
Dr. Gustavo Parodi Estellano
Dra. Cecilia Vercesi

Radiología I

Dr. Ricardo Rodríguez Dorgia
Dra. Silvia Buño

TERCERAÑO

Anatomopatología Buco-Cérvico Facial

Dra. Gisele Acosta
Dr. Carlos de Pró

Patología y Semiología Buco-Cérvico-Facial

Dra. Myriam Pérez Caffarena
Dra. Laura Cosetti
Dr. José Crestanello
Dra. Soledad García

Fisiología Buco-Cérvico-Facial

Dr. Morris Mizraji
Dra. Carmela Ingver
Dr. Francisco Kolenc

Terapéutica Farmacológica

Q.F. Jacqueline Ballesteros
Dra. Sandra Costa

Clínica de Cariología y Prevención

Dr. Horacio Fioretti
Dr. Gustavo Parodi Estellano

Clínica de Operatoria Dental I

Dr. José Pedro Corts Rovere
Dr. Luis Arrospe
Dra. Cecilia Cedrés

Clínica Quirúrgica I

Dr. Juan Andrés Migliorisi
Dr. Pablo Scarrone
Dra. Lía Villaamil
Dr. Richard Torres

Clínica de Endodoncia I

Dr. José Carlos Laborde
Dr. Wilhem Consolandich
Dra. Jimena Carvalho
Dra. Alexandra De Betolaza

Clínica de Periodoncia I

Dra. Elda Lorenzo
Dra. Soledad García
Dra. Carolina Mussini
Br. Patricia Delsa

Radiología II

Dr. Ricardo Rodríguez Dorgia
Dra. Silvia Buño

CUARTO AÑO

Clínica de Periodoncia II

Dra. Elda Lorenzo
Dr. Eduardo Braun
Dra. Soledad García
Dra. Carolina Mussini
Br. Patricia Delsa

Clínica de Endodoncia II

Dr. José Carlos Laborde
Dr. Wilhem Consolandich
Dra. Jimena Carvalho
Dra. Alexandra De Betolaza

Clínica de Operatoria Dental II

Dr. Eduardo Rodríguez Dorgia
Dr. Jorge Delfino
Dr. Gustavo Lartiga

Clínica de Prostodoncia Removible I

Dr. Alberto Torielli
Dr. Ricardo Amorín
Dr. Juan Pablo Poeymiró

Clínica Quirúrgica II

Dr. Juan Andrés Migliorisi
Dr. Orosmán Moraglio
Dra. Marisa Raffo
Dra. Aimé Migliorisi

Odontopediatría

Dr. Horacio Fioretti
Dr. Orosmán Moraglio
Dra. Elizabeth Grudzien

Ortopedia Dento Maxilo Facial I

Dra. Graciela Buño
Dra. Adela Bolasco
Dra. Marta Santos
Dr. Luis Pascuali (Docente Honorario)

QUINTO AÑO

Clínica de Prostodoncia Removible II

Dr. Adolfo Tassani
Dr. Roberto Oliver
Dra. Elizabeth Barletta (Docente Honoraria)

Clínica de Prostodoncia Fija

Dr. José Pedro Corts Rovere
Dr. Eduardo Rodríguez Dorgia (Docente Colaborador)
Dr. Daniel Chifflet
Dra. Rosario Abella

Clínica del Adulto Mayor

Dr. Susumu Nisizaki
Dra. Liliana Scarsi
Dr. Hugo Rodríguez
Dra. María Cecilia Barrios

Clínica Integral del Niño y Adolescente

Dr. Raúl Casamayou
Dra. Paula Drexler
Dra. Leonie Lamothe

Clínica Quirúrgica III

Dr. Juan Andrés Migliorisi
Dra. Nahir Barreto
Dra. Mirta Galluzzo

Dolor Orofacial, Oclusión y Trastornos Témporomandibulares

Dr. Marcelo Kreiner
Dr. Ernesto Rodríguez
Dra. Silvia Méndez

Ortopedia Dento Maxilo Facial II

Dra. Graciela Buño
Dra. Adela Bolasco
Dra. Marta Santos
Dra. Alicia Lúgaro (Docente Honoraria)

Odontología Socio-Legal

Dr. Juan Salgado
Dr. Carlos Andina
Dr. Rafael Abzaradel (Docente Honorario)

Sumario



5

Implantes en la región pterigomaxilar: alternativa al aumento del seno maxilar.

Yoel Haskel



15

Deficiencia maxiliar transversal en adultos. Controversias sobre la disyunción palatina rápida asistida quirúrgicamente.

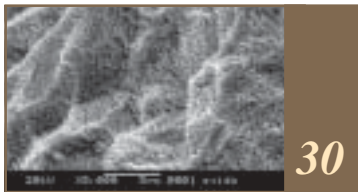
José P. Crestanello Nese - Claudio Fernández Luzardo
Carlos Arismendi

COMBINACIÓN		
Hospedador	Caries	0.
Hospedero	Caries	0.
Huésped	Caries	0.

24

Hospederos de la Norma.

Rony Christian Hidalgo Lostaunau



30

Acondicionamiento de la textura superficial de implantes dentales.

Sérgio Alexandre Gehrke
Paulo Cícero do Nascimento - Denise Bohrer - Leandro Machado

AGENTE ANESTÉSICO	FORMULACIÓN	DC MÁXIMO ADULTO
Lidocaina	2% Epinefrina	5
	2% Plana	3
Mepivacaina	2% Levonordefrina	4
	3% Plana	4

39

Contraindicaciones para el uso de vasoconstrictores.

Damián Guillermo Lanza Echeveste



46

Carga inmediata estética. La predecibilidad del éxito.

Gustavo Lartiga Urquizó



53

Zona de desarrollo proximal: una zona próxima a desarrollar.

Carmela Ingver

Implantes en la región pterigomaxilar: alternativa al aumento del seno maxilar.

Implants in the pterigomaxilar region:
an option to maxilar sinus floor elevation.

Autor

Haskel, Yoel

*Ex Asistente de la Cátedra de Periodontología,
Facultad de Odontología, Universidad de la Republica.*

Entregado para revisión: 30 de abril de 2008
Aceptado para publicación: 2 de junio de 2008

Resumen

En pacientes total o parcialmente edentulos, se encuentran diferentes técnicas que posibilitan la rehabilitación implantosoportada en zonas con una extrema reabsorción del maxilar.

En el siguiente trabajo se describe el uso de implantes en la region pterigomaxilar como alternativa de otras técnicas mas complejas e invasivas como el aumento de seno maxilar, para la rehabilitación de este sector.

Se describen indicaciones, ventajas e inconvenientes, bases anatómicas, estudio clínico – radiográfico, técnica quirúrgica, protésica y seguimiento clínico radiográfico a 3 años.

Palabras claves: implantes; oseointegración pterigomaxilar; anclaje bicortical; calidad y cantidad ósea.

Abstract

Different techniques have been shown in the treatment of the severe osseous resorption in the maxillary posterior region of partially or totally edentulous patients. In this study it is described the utilization of implants in the pterigomaxillary region, as an alternative to more complex and invasive techniques, for the rehabilitation of this area.

It is discribed anatomical basis, indications, advantages, inconvenients, surgical and prosthetic techniques and clinical-radiographic follow-ups of some clinical cases during an average period of three years.

Key words: implants; pterigomaxillary area; osseous quality and quantity; bicortical fixation.

Desde sus comienzos en 1965, el sistema Branemark (Branemark, 1977) demostro al igual que otros autores un gran porcentaje de éxito en la rehabilitación con implantes oseointegrados ubicados en el maxilar inferior edentulo.

Sin embargo, Zarb y colaboradores (Zarb, 1987), describen una problemática mayor en la zona postero-superior del maxilar desdentado dada la peculiar morfología que presenta: calidad osea deficiente, cortical delgada, esponjosa amplia, cresta con volumen óseo insuficiente y neumatización excesiva del seno maxilar.

Estos factores dificultan la estabilidad primaria y el proceso de oseointegración en el corto plazo comprometiendo la instalación de implantes y su predecibilidad.

Se describieron diferentes técnicas para solucionar estas dificultades, entre otras la elevación del piso del seno maxilar, la cual requiere diagnóstico de salud del seno maxilar, apertura del seno maxilar con riesgo de rotura de membrana sinusal, necesidad de injerto óseo, tiempos prolongados de neoformación osea y más de una cirugía en ciertos casos. Además, un implante instalado en un injerto óseo, puede presentar mayor frecuencia de reabsorción periimplantar dando menor porcentaje de sobrevivencia que uno instalado directamente en hueso residual (Nystrom et al 1993).

En la búsqueda de simplificar procedimientos, diferentes estudios clínicos evaluaron la utilización del implante pterigomaxilar, logrando una técnica menos invasiva, menos extensa y absolutamente predecible. (Balshi, 1995) (1999) (2005) (Van Steenberghe et al 1990).

INDICACIONES

- Atrfia maxilar severa, con ausencia de hueso remanente para el anclaje primario.
- Negativa del paciente a la realización de técnicas más invasivas.
- Contraindicación médica para realizar técnica de aumento sinusal.

VENTAJAS E INCONVENIENTES

Ventajas

Quirúrgicas:

- * Utilización del capital óseo existente.
- * No es necesario injertos óseos.
- * La integridad del seno maxilar es preservada.
- * La arquitectura interior (tabiques) del seno no sería un problema en esta técnica.
- * Técnica sumamente predecible. (Graves, 1994)
- * Reducción de la tuberosidad o plastias gingivales pueden realizarse simultáneamente.
- * Menor tiempo de espera que técnica de aumento sinusal.

Protésicas:

- * Elimina la necesidad de cantilever.
- * Ángulo fácil de restauración.
- * Por la ubicación estos implantes no recibirán fuerzas axiales, pero una vez oseointegrados, resisten mejor las fuerzas que en otras ubicaciones del maxilar superior. (Valeron - Velásquez, 1997).

Inconvenientes:

- * El procedimiento es sensible a la técnica.
- * Se necesita entre 15-20 mm de tejido óseo.
- * Es necesario buen soporte en la tuberosidad y en la región pterigoidea.

BASES ANATÓMICAS

Es de fundamental importancia el conocimiento previo de la región pterigoidea.

El objetivo de esta técnica es la bicorticalización del implante fijando la porción apical del mismo dentro de un hueso denso, como la unión del borde anterior del proceso pterigoideo del esfenoides y el borde posterior de la tuberosidad del maxilar. El área media entre estas dos estructuras, la porción horizontal del palatino, es de gran interés al ser una estructura compacta de unos milímetros de grosor ideal para la fijación de implantes. (Fig. 1)

El objetivo de esta técnica es la bicorticalización del implante, fijando la porción apical del mismo dentro de un hueso denso, como la unión del borde anterior del proceso pterigoideo del esfenoides y el borde posterior de la tuberosidad del maxilar.



Figura 1. Ubicación del implante atravesado las estructuras mencionadas.

ANÁLISIS CLÍNICO Y BASES RADIOLÓGICAS

Es importante un adecuado criterio para la selección de nuestro paciente. Los tejidos duros, blandos, piezas remanentes, estructuras cercanas, consideraciones ergonómicas y relaciones oclusales deben ser consideradas para el correcto funcionamiento del futuro implante. (Bahat, 1993)

Jaffin & Berman estudiaron que la predecibilidad de la técnica es mayor en los implantes instalados en hueso tipo I, II y III. (Jaffin & Berman 1991).

A pesar de la baja calidad ósea de la tuberosidad, la técnica de instalación de implantes en la región pterigomaxilar, requiere el apoyo bicortical del implante aumentando la capacidad de soporte y supliendo dicha insuficiencia.

Para lograr el bicorticalismo se usaran implantes de longitud suficiente para atravesar la pared cortical superior del proceso pterigoideo.

Como consideraciones ergonómicas se debe determinar el espacio intermaxilar disponible durante la apertura máxima, ya que se necesitan 35 mm de distancia entre el lecho implantar y el antagonista para ejercer todas las maniobras para la instrumentación e instalación del implante. (Lazara, 1995)

**El área media entre estas dos estructuras,
la porción horizontal del palatino,
es de gran interés al ser una estructura
compacta de unos milímetros de grosor
ideal para la fijación de implantes.**

Con respecto al estudio radiográfico, una radiografía panorámica de buena calidad es necesaria para evaluar el área. En la misma debemos observar la neumatización del seno maxilar, la forma de la tuberosidad, cantidad ósea y la relativa densidad de la cortical del hueso pterigoideo. (Graves, 1994)

Tomografías computadas podrían ser necesarias para el estudio de la densidad, anatomía ósea y exacta localización del implante junto a la construcción de plantillas radiográficas. (Bahat, 1993)

TÉCNICA QUIRÚRGICA

* Protocolo Original (Tulasne, 1992/Balshi 1992)

Se realiza una incisión crestal o levemente medial, siendo la misma lo más distal posible, desde la fisura pterigomaxilar hasta la zona del segundo molar o premolar y se realiza una incisión de descarga hasta fondo de surco. (Fig. 2)

Se decolan los colgajos palatino y vestibular, con una cuidadosa disección para evitar injurias neurovasculares, dejando la cresta ósea al descubierto. (Fig.3)



Figura 2. Incisión.



Figura 3. Decolamiento del colgajo.

Se usa guía quirúrgica, para localizar el punto de acceso con exactitud, el cual fue estudiado y determinado previamente. (Fig. 4,5)



Figura 4. Guía quirúrgica en posición y dirección de fresado.



Figura 5. Tomografía con guía radiográfica. Nótase la inclinación de la referencia distal para la ubicación del implante pterigomaxilar.

Se usa una fresa redonda de 2 mm de diámetro, realizando una marca de 3-4 mm de profundidad en el área previamente seleccionada, generalmente zona del segundo molar. Para determinar la profundidad final y el ángulo, el proceso hamular es palpado como punto de referencia y la dirección de la fresa se ubica 4-5 mm lateromedial o 10 grados (Fig. 6) y aproximadamente 45 grados con respecto al plano oclusal. (Fig. 7).



Figura 6. Angulación de 10 grados en sentido latero-medial.



Figura 7. Angulación de 45 grados respecto al plano oclusal.

Esos 4-5 mm de inclinación lateromedial corresponden con el área de mayor grosor óseo, localizado en la parte media del proceso pterigoideo. (Fig. 8).

Si la dirección es la correcta, la fresa encuentra una densa cortical ósea a los 10-14 mm correspondiente al área de la sutura pterigomaxilar, lo cual hace disminuir la velocidad de giro de la fresa. (Fig. 9).



Figura 8. Posición de fresado.



Figura 9. Se ha dibujado la porción distal de la fresa atravesando la sutura pterigomaxilar, para el anclaje bicortical.

En la zona tuberosal la cortical es muy fina o no existe, el trabeculado es muy fino y separado, así que a diferencia del protocolo original de Branemark, en el implante pterigoideo se elimina la maniobra de avellanado para no comprometer la escasa cortical.

La preparación del lecho receptor se finaliza con una fresa de 3 mm con abundante irrigación salina. El implante se colocara con un torque de 45 N/cm y debe ser llevado hasta el nivel crestal, hasta el momento que este se frene por fijación en la cortical pterigoidea.

Para que se produzca la oseointegración, es esencial que el implante tenga un roscado efectivo en el hueso pterigoideo, por lo que el implante podrá sobrepasar 3-4 mm el proceso pterigoideo y quedar en la fosa pterigoidea. (Graves, 1994)

La longitud mínima del implante a colocar es de 18-20 mm, aunque algunos fabricantes disponen de implantes de 30 mm, utilizado cuando se planifica una salida más anterior (Gonzalez lagunas). Luego se coloca la tapa del implante, la cual debe quedar 0.5 - 1 mm. supracrestal. (Fig. 10)



Figura 10. Ubicación final del implante con su tapa.

La altura gingival mayor a 3 mm reduce el acceso al mantenimiento e higiene favoreciendo el desarrollo de un proceso inflamatorio, por lo que la reducción de tejidos blandos a nivel tuberosal es importante.

***Modificación del protocolo original II**

En este segundo protocolo modificado por los Dres Valeron y Velásquez (Valeron-Velazquez, 1997), el objetivo es determinar la longitud del tallado, disminuyendo el riesgo de hemorragia. Usando esta técnica, el ángulo exacto, dirección y largo del implante puede determinarse intraquirúrgicamente.

La otra modificación en este protocolo es el mínimo uso de material rotatorio para la máxima conservación de tejido óseo. Una vez realizada la ubicación inicial y perforación de la cortical con fresa redonda, se usaran los osteotomos calibrados y secuenciados. A posteriori se usaran las fresas del largo adecuado en pieza de mano, para permitir un correcto ángulo de trabajo y bajo copiosa irrigación y baja velocidad, se usaran en su secuencia y solo en los últimos milímetros de la preparación (region pterigomaxilar).

CONSIDERACIONES BIOMECÁNICAS Y PROTESICAS

Estudios determinaron que un implante único e inclinado en la arcada, incrementa el stress marginal óseo frente a fuerzas no axiales; sin embargo si este mismo implante es parte de múltiples implantes sobre una rehabilitación implanto soportada, la rigidez de la prótesis disminuirá las fuerzas no axiales sobre los implantes. (Krekmanov et, al 2000)

Del mismo modo Celletti (Celletti et al, 1995) no encontró diferencias sustanciales clínicas, radiológicas ni histológicas a nivel implantario y periimplantario entre pilares rectos y angulados, bajo carga masticatoria.

CASOS CLÍNICOS

Caso I (Fig 11/12/13)

Paciente femenino de 53 años de edad, con enfermedad periodontal crónica avanzada recidivante, con extracciones indicadas de piezas 25 y 28, pilares de prótesis fija. Se instalan implante en zona 25 y area pterigomaxilar y carga oclusal a los 6 meses.

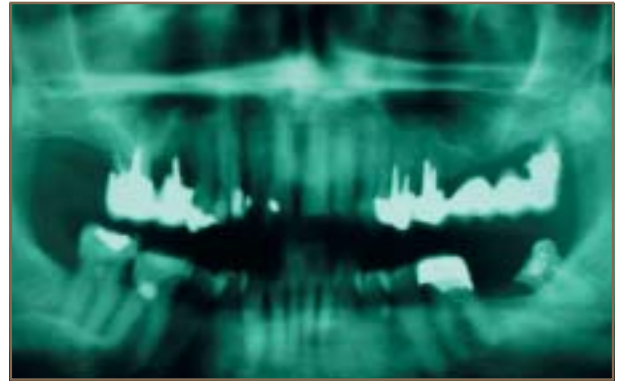


Figura 11. Ortopantomografía inicial.



Figura 12. Control Radiográfico de Oseointegración a los 6 meses.



Figura 13. Control Radiográfico y Protésico a los 3 años.

Caso II (Fig. 14/15/16)

Paciente Femenino, 67 años de edad con extracción indicada de piezas 14 y 17 por focos apicales y varias apicetomías recidivantes.

Se instalan implantes en zona 14 y pterigomaxilar, con carga oclusal a los 6 meses.

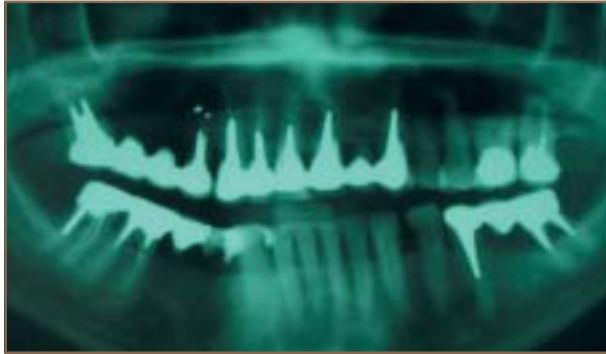


Figura 14. Ortopantomografía inicial.

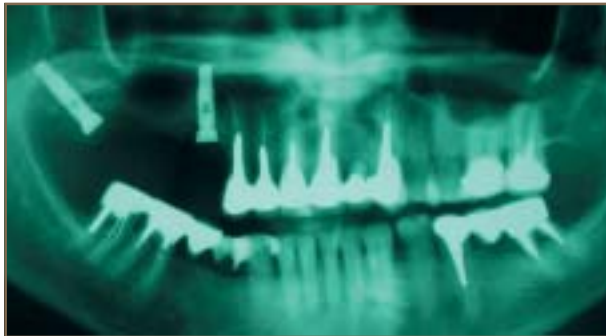


Figura 15. Control Radiográfico de Oseointegración a los 6 meses. Rehabilitación mediante pilares colados atornillados y prótesis fija cementada.



Figura 16. Control Radiográfico y Protésico a los 3 años. Nótese el anclaje apical en la apófisis pterigoides.

Caso III (Fig. 17/18/19)

Paciente femenino de 68 años de edad, bruxomana, consulta por fractura implantaria en area de cantilever distal.

Se retira la prótesis fija implantosoputada, retiro de implante fracturado y regeneración osea de sitio.

A posteriori de un periodo de cicatrización se colocan implantes en zona 24 y pterigomaxilar y carga oclusal a los 6 meses.

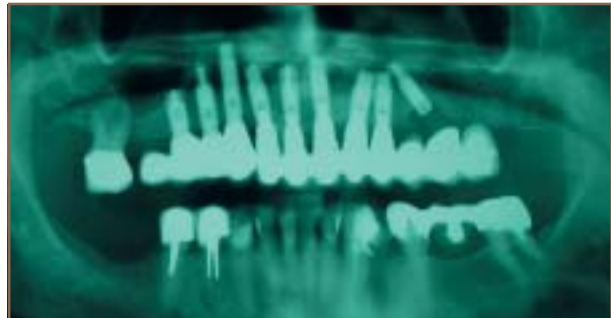


Figura 17. Ortopantomografía inicial.

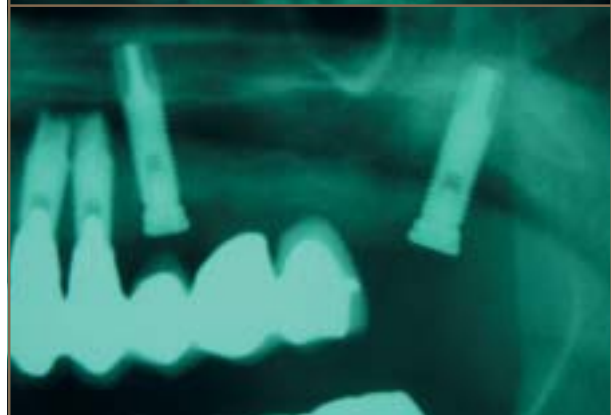
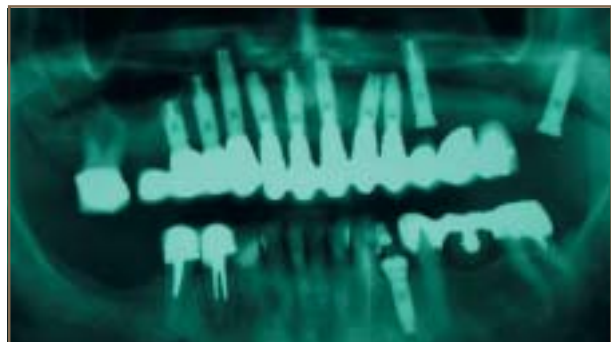


Figura 18. Control Radiográfico de Oseointegración a los 6 meses. Rehabilitación mediante prótesis atornillada ceramometalica.



Figura 19. Control Radiográfico y protésico a los 3 años.

Caso IV (Fig. 20/21/22/23)

Paciente masculino de 62 años de edad, con un cuadro de periodontitis crónica de grado avanzado. Se indican extracciones de piezas superiores e instalación de cuatro implantes entre premolares y dos pterigomaxilares.



Figura 20. Ortopantomografía inicial.

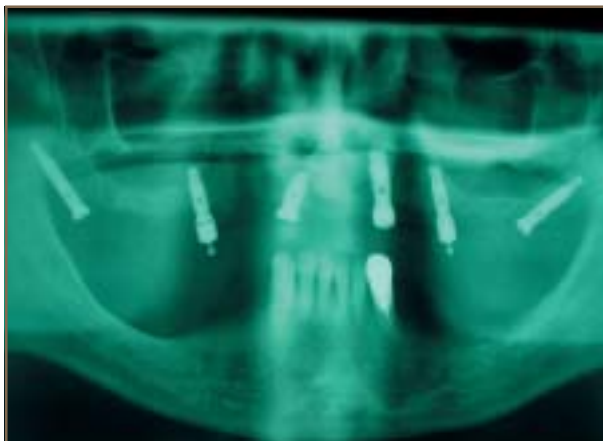


Figura 21. Control Radiográfico de oseointegración a los 6 meses.



Figura 22. Control Radiográfico y Protésico a los 2 años. Nótese la inclinación del implante pterigomaxilar, paralelo a la pared distal del seno maxilar y su anclaje bicortical.

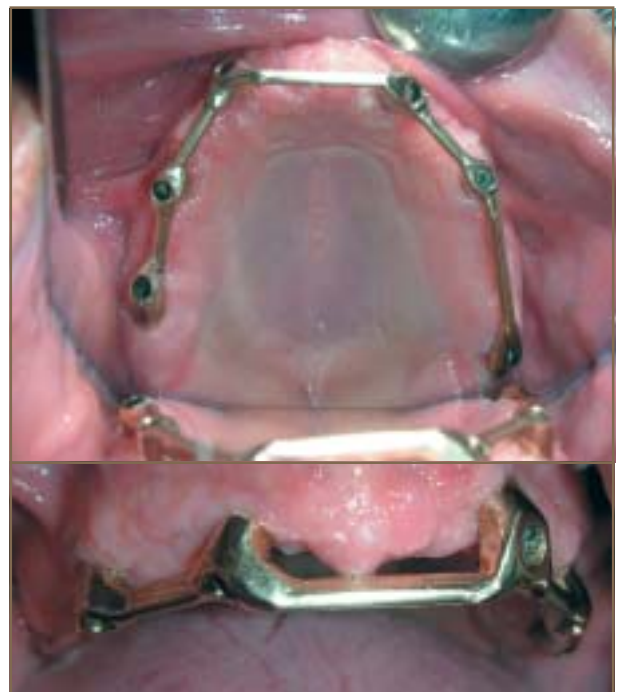


Figura 23a. Rehabilitación mediante mesoestructura atornillada colada en oro y sobredentadura removible (rehabilitación realizada por el Dr. Carlos Haskel).



Figura 23b. Rehabilitación mediante mesoestructura atornillada colada en oro y sobredentadura removible (rehabilitación realizada por el Dr. Carlos Haskel).

Caso V (Fig. 24/25/26)

Paciente femenino de 62 años de edad, con periodontitis crónica de grado avanzado, extracciones indicadas de piezas 15, 16 y 18 e instalación de implantes en zona de piezas 15 y pterigomaxilar, con carga oclusal a los 6 meses.



Figura 24. Ortopantomografía inicial.

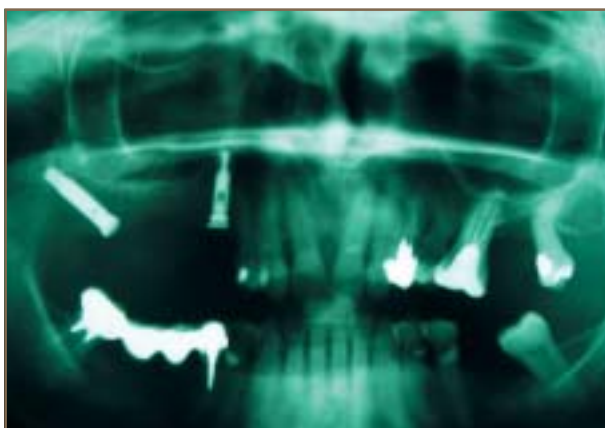


Figura 25. Control radiográfico de oseointegración a los 6 meses y rehabilitación con Prótesis Fija cementada.



Figura 26. Control Radiográfico y protésico a los 2 años y evaluación clínica.

CONCLUSIONES

En los diferentes estudios se ha demostrado la predecibilidad del procedimiento con el uso de implantes pterigomaxilares para rehabilitación parcial o completa del maxilar superior.

Es de vital importancia el estudio y aprovechamiento del capital óseo con el que el paciente llega a nuestra consulta, pudiendo evitar alternativas mas invasivas, extensas o complejas y con un grado de éxito similar.

Agradecimientos

Al Prof. Dr. Rubén Rosenberg por su constante apoyo humano y académico en el aprendizaje de esta técnica.

Al Prof. Dr. Juan Carlos Abarno por incentivar me en la búsqueda de nuevas soluciones en la implantología.

REFERENCIAS

- Bahat. O** (1993) Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae. Report of 732 consecutive nobelpharma implants. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants*;8:151-161
- Balshi. T** (1992) Single tuberosity - osseointegrated implant support for a tissue – integrated prótesis. *Int. Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*; V12: 5: 345-356
- Balshi. T** (1995) The use of pterigomaxillary implants in the partially edentulous patient : A preliminary report. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants* V10;1,89-98
- Balshi. T** (1999) Analysis of 356 pterigomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants* V14,N3,398-406
- Balshi. T** (2005) Analysis of 164 titanium oxide-surface implants in completely edentulous arches for fixed prosthesis anchorage using the pterigomaxillary region. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants* V20:946-952.
- Branemark P-I & cols** (1977) Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand. J. Plast Reconstr. Surg.*;16 (suppl)
- Celletti y cols** (1995) Histologic evaluation of osseointegrated implants restore in nonaxial functional occlusion with preangled abutments. *The Int. Journal of Prosthetic & Restorative Dentistry* V15, N6:562-573.
- Gonzalez, Javier Lagunas.** Implantes Pterigoideos. Edentulismo maxilar parcial posterior. Pag. 214-223
- Graves Stuart** (1994) The pterygoid plate implant: A solution for restoring the posterior maxilla. *Int. J of Periodontics and Restorative Dentistry* V14;6,513-523.
- Jaffin & Berman** (1991) The excessive loss of Branemark fixtures on type IV bone: A 5 year analysis. Predictability of implants in bone of differing quality. *J periodontal.* V 62;1,2-4
- Krekmanov. L, Kahn. M, Rangert. B, Lindstrom. H.** (2000) Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants*; v15, N3: 405-414
- Lazara - Venturelli** (1995) Cap. VIII - Implantes en la tuberosidad maxilar. Oseointegración en la práctica clínica. 2da rev. ed. Biomax.
- Nystrom. E & cols** (1993) Bone grafts and Branemark implants in the treatment of the severely reabsorbed maxilla . A 2-year longitudinal study. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants*;8:45-53.
- Tulasne, J.F.** (1992) Osseointegrated fixtures in Pterygoid Region. Quintessence Publishing Co. 182-8.
- Valeron - Velásquez** (1997) Placement of screw – type implants in the pterigomaxillary piramidal region: surgical procedure and preliminary results. *Int. J Oral & Maxilofacial Implants* V12; 6, 814 – 819.
- Van Steenberghe. D, Lekholm. U** (1990) The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: A prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants* V5,3,272-281.
- Venturelli. A.** (1996) A modified surgical protocol for placing implants in the maxillary tuberosity. *Int. J of Oral & Maxilofacial Implants*;11:743-749.
- Zarb GA, Zarb FL, Schmitt A.** (1987) Osseointegrated implants for partially edentulous patients. Interim considerations. *Dent. Clin North Am* 34;457-472.

Dr. Yoel Haskel

Charrúa 1959, CP 11300
Telefax: (598 2) 400 1793 - 402 1793
Montevideo, Uruguay
yoelhaskel@adinet.com.uy

Deficiencia maxiliar transversal en adultos. Controversias sobre la disyunción palatina rápida asistida quirúrgicamente.

Transverse maxillary deficiency in adults. Controversies about the use of surgically assisted rapid palatal expansion.

Autores

José P. Crestanello Nese

Cirujano Buco Maxilofacial.

Coordinador del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel.

Miembro del equipo de Cirugía Buco Maxilofacial de la Clínica del Parque.

Asistente de la Cátedra de Semiología y Patología Buco Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.

Claudio Fernández Luzardo

Cirujano Buco Maxilofacial.

Miembro del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel.

Miembro del equipo de Cirugía Buco Maxilofacial de la Clínica del Parque.

Asistente de la Clínica Quirúrgica II, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

Carlos Arismendi

Miembro del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel.

Miembro del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Central de las Fuerzas Armadas, Dirección General de Sanidad de las Fuerzas Armadas.

Práctica privada.

Entregado para revisión: 23 de mayo de 2008
Aceptado para publicación: 29 de junio de 2008

Resumen

La corrección de la deficiencia maxilar transversal (DMT) es indispensable, para lograr una oclusión funcionalmente estable. La disyunción palatina rápida asistida quirúrgicamente o SARPE por su sigla en inglés, es una técnica quirúrgica que ayuda al ortodoncista a resolver este problema en pacientes adultos.

A pesar que su utilización esta ampliamente divulgada, desde su introducción por Brown en 1938, existen controversias con respecto a sus indicaciones, sus ventajas con respecto a otras técnicas para ensanchar la maxila, la técnica quirúrgica a utilizar, la causa y la cantidad de su recidiva, su efecto sobre la cavidad nasal, etc.

En este trabajo, se realizó una revisión la literatura con la intención de discutir y clarificar algunos puntos donde aun existen controversias.

Palabra clave: disyunción palatina rápida asistida quirúrgicamente; sutura palatina media; pacientes esquelétalmente maduros; deficiencia maxilar transversal.

Abstract

In order to obtain a functionally stable occlusion it is necessary to widen a narrow maxilla. The Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion (SARPE) helps the orthodontic to solve this problem in adult patients.

Even though it is a widely used treatment since its introduction in 1938 by Brown, there is no consensus regarding its indications, its advantages concerning other surgical procedures to widen the maxilla, the surgical technique, cause and amount of relapse, its effects on nasal volume, etc.

In this paper, a review of the literature was done in order to discuss some of the topics that are still unclear.

Key word: Surgically assisted rapid palatal expansion; midpalatal suture; skeletally matured patients; transverse maxillary hypoplasia.

La compresión maxilar o deficiencia maxilar transversal esquelética (DMT) se puede presentar sola o en combinación con otras alteraciones esqueléticas verticales o anteroposteriores, como la mordida abierta anterior y un desarrollo vertical excesivo. Su prevalencia varía de un 10 a un 15 % en los adolescentes y hasta un 30 % en adultos. Un 31.5 % de pacientes con clase II de Angle presentan DMT. También, es observada en pacientes fisurados. La mordida cruzada posterior aislada, de 3 o más dientes, se observa en un 3 % en Estados Unidos y generalmente presenta componentes dentales y esqueléticos (Neyt & Mommaerts, 2002; Robiony & Dimitrii, 1998; Susami & Kuroda, 1996; Phillips & Medland, 1992; Pogrel & Kaban, 1992).

De forma que la DMT, es un componente frecuentemente presente en los pacientes con dismorfosis dentofaciales y que tanto el ortodoncista como el cirujano deben identificarla en el estudio diagnóstico previo para planificar el tratamiento (Neyt & Mommaerts, 2002).

Se necesita expandir el maxilar para corregir su deficiencia horizontal, la estenosis nasal, la maloclusión de clase III y casos seleccionados de problemas de longitud de arco. Ya que una dimensión maxilar transversal adecuada es un componente crítico de una oclusión estable y funcional y contribuye positivamente a la estética de la sonrisa. Además, al corregir la DMT, se produce una mejora de la respiración nasal asociada con el agrandamiento de la válvula nasal junto con un incremento del volumen nasal (Baraldi & Pretto, 2007; Koudstaal & Poort, 2005; Neyt & Mommaerts, 2002; Silverstein & Quinn, 1997; Bays & Greco, 1992; Kraut, 1984).

El tratamiento de la DMT, de 4 mm o más, en pacientes esqueléticamente inmaduros, donde la sutura palatina media (SPM) no está osificada, es efectivo mediante la expansión palatina rápida (EPR) utilizando distintos aparatos de ortopedia. La fuerza ortopédica ejercida por

estos aparatos abre la SPM y expande la maxila. Pero, en pacientes esqueléticamente maduros (PEM), la SPM está osificada y la EPR falla. La resistencia esquelética hace que la expansión se de a nivel de los procesos alveolares o mediante la inclinación dental con poco o ningún movimiento basal esquelético (Chung & Woo, 2001; Pogrel & Kaban, 1992).

Por lo antedicho, existe consenso generalizado que la corrección de la DMT en PEM se debe realizar con la asistencia de alguna técnica quirúrgica, ya sea la SARPE o la osteotomía Le Fort I segmentada, aunque Handelman y colaboradores señalan que puede serlo con EPR (Zahl & Gerlach, 2004; Handelman & Wang, 2000). En este trabajo se hará referencia a la SARPE.

A pesar que la SARPE fue descrita por Brown en 1938 (Atac & Karasub, 2006; Mommarts, 1999), aún hoy existe controversias con respecto a;

- ¿quiénes son los PEM?,
- ¿cuándo y cómo se resuelve la DMT en PEM?,
- si se utiliza SARPE, ¿qué osteotomía se debe utilizar?,
- ¿qué efectos tiene sobre la cavidad nasal y sus funciones?,
- ¿qué aparatología utilizar, ligada a los dientes o al hueso?,
- ¿cuál es su estabilidad?.

En este trabajo se realizó una revisión de la literatura con la intención de profundizar en la discusión sobre los puntos anteriormente mencionados.

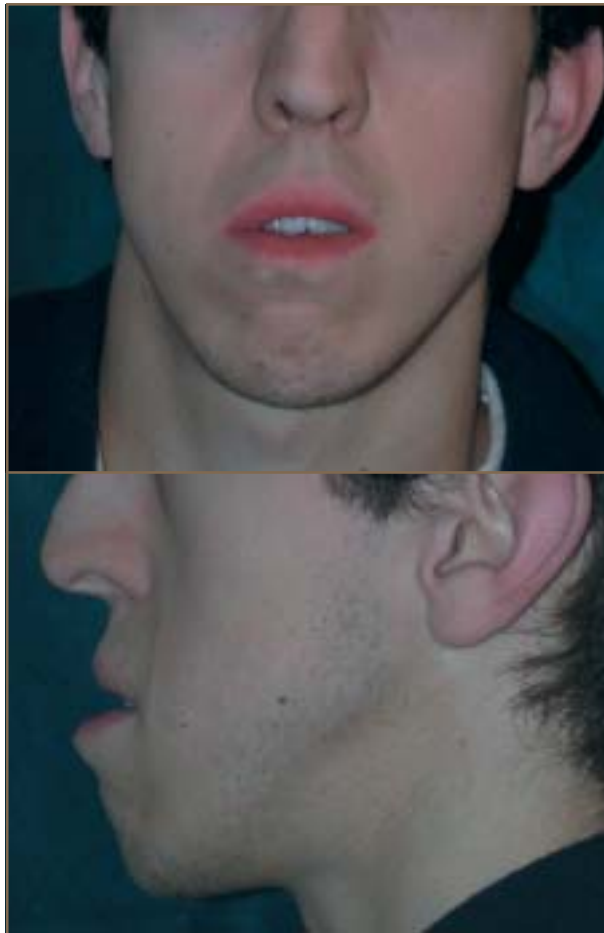
DESARROLLO

Luego del cierre de las suturas y que el crecimiento transversal se ha completado, la expansión maxilar transversal ortopédica no es posible. En PEM, la EPR produciría expansión a expensas de la inclinación del alvéolo o de los dientes con poco o ningún movimiento de la base esquelética. Además, podría causar dolor severo y complicaciones periodontales como resección gingival de los dientes maxilares posteriores. Moss, señala que la edad y la madurez esquelética del

La Deficiencia Maxilar Transversal es un componente frecuentemente presente en los pacientes con dismorfosis dentofaciales que tanto el ortodoncista como el cirujano deben identificar en el estudio diagnóstico previo para planificar el tratamiento.

paciente, que establecen la condición de las suturas, determina que la expansión palatina se realice mediante EPR o SARPE, es decir con o sin ayuda quirúrgica (Atac & Karasub, 2006; Harper & Schneider, 2006; Koudstaal & Poort, 2005, Chung & Woo, 2001; Bays & Greco, 1992; Kraut, 1984).

Pero, ¿quiénes son los PEM? En la práctica clínica, la mayoría de los ortodoncistas sostienen que la corrección ortopédica de la DMT mediante EPR, es exitosa hasta la edad de aproximadamente 14 - 15 años dependiendo del sexo del paciente. En gran parte de los artículos revisados, el rango de edad varía entre los 14 y 18 años. Sin embargo, algunos ortodoncistas, anecdóticamente, sostienen que han logrado correcciones en pacientes mayores de 20 años y Handelman, presenta un estudio sobre 47 pacientes adultos con un promedio de 29.9 años que fueron expandidos exitosamente con EPR, sin



Figuras 1 y 2. Aspecto facial frontal y lateral de un paciente con DMT, donde se destaca el aplanamiento de las áreas paranasales y el estrechamiento de la pirámide nasal. Ortodoncia realizada posteriormente por la Dra. Graciela Buño.

Luego del cierre de las suturas y de que el crecimiento transversal se ha completado, la expansión maxilar transversal ortopédica no es posible.

las complicaciones habitualmente descritas (Harzer & Schneider, 2006; Handelman & Wang, 2000; Northway & Meade, 1997).

¿Por qué se presenta esta discrepancia? ¿Cuál es la evidencia con respecto a que edad se produce el cierre de las suturas faciales?

Hay una gran variabilidad en el inicio y el progreso del cierre de las suturas faciales en humanos. Sicher, en 1965, señaló que comienzan a cerrarse a mediados de la 4ta década. Y que este cierre se produce a partir del extremo posterior de la SPM, ya que hay un mayor grado de osificación en su parte posterior que en la anterior. Otros autores, señalan que la velocidad de cierre se incrementa en la 3era década (Koudstaal & Poort, 2005; Lanigan & Mintz, 2002).

Sicher, comprobó además, que alguna de las suturas faciales, incluyendo la frontocigomatica, pueden permanecer abiertas incluso a edades mayores. Wright, agregó que las suturas intermaxilar y palatina permanecen no osificadas y pasibles de ser separadas fácilmente hasta los 35 años (Koudstaal & Poort, 2005).

Sin embargo, Persson, encontró evidencia de unión ósea a los 17 años en la SPM, pero Latham y Burston, no identificaron sinostosis en la misma sutura a los 18 años (Koudstaal & Poort, 2005; Persson & Thilander, 1978).

De todas maneras a medida que el individuo envejece, las líneas de las suturas faciales están cada vez más interdigitadas y se fusionan parcial o totalmente. Scott, señaló que a pesar que la



Figura 3. Examen de la sonrisa, donde se destacan los "corredores negros" laterales consecuencia de la DMT. Ortodoncia realizada posteriormente por la Dra. Leticia García.

mayoría de las suturas faciales parecen abiertas en la superficie de cráneos viejos, diferentes grados de unión ósea están presentes en su interior (Koudstaal & Poort, 2005; Lanigan & Mintz, 2002; Silverstein & Quinn, 1997).

Es obvio, por lo tanto que la literatura disponible no es concluyente y además, es contrastante. Por lo tanto, es necesario valorar a cada paciente para determinar si ha alcanzado su madurez ósea y ofrecerle el tratamiento más adecuado asumiendo el riesgo de estas desiciones.

Entonces, a medida que aumenta la osificación de las suturas, la EPR sola, no logra la expansión deseada. Además, puede causar dolor, sensación de presión y necrosis de la mucosa por debajo del aparato conjuntamente con posibles defectos periodontales por pérdida de la cortical vestibular y resección gingival. La SARPE se ha propuesto para producir un mejor tratamiento en PEM y para prevenir las complicaciones mediante la liberación quirúrgica de las suturas cerradas que resisten las fuerzas de expansión (Mommaerts, 1999; Silverstein & Quinn, 1997).

Es decir, la EPR en adultos, se debe acompañar de corticotomías para liberar las áreas de resistencia ósea. Pero, ¿cuáles son esas áreas?, ¿es necesario, liberar todas esas áreas o es suficiente con solo algunas, para lograr la expansión maxilar transversal? La controversia todavía continúa (Atac & Karasub, 2006; Harzer & Schneider, 2006; Koudstaal & Poort, 2005; Glassman & Nahigian, 1984).

Brown, en 1938, describió la SARPE mediante la separación de la SPM únicamente, ya que inicialmente fue identificada como el área de mayor resistencia a la expansión en PEM (Lanigan & Mintz, 2002). Pero luego, Isaacson, en 1964 señaló que el esqueleto facial aumenta su resistencia a la expansión con la edad y la maduración ósea y que la mayor resistencia no corresponde a la SPM sino a las restantes articulaciones maxilares, que contribuyen en grados diferentes a la resistencia a la expansión (Silverstein & Quinn, 1997).

Posteriormente Wertz, Lines y Bell y Epker, en diferentes trabajos entre los años 1970 y 1976, demostraron que las áreas de mayor resistencia corresponden a las suturas cigomático temporal, cigomático frontal y cigomático maxilar y no a la SPM. Y que esta resistencia, además, impedía la apertura paralela de la SPM (Koudstaal & Poort, 2005; Glassman & Nahigian, 1984).

Actualmente, se acepta que las áreas de resistencia a las fuerzas de expansión en el tercio medio facial son la apertura piriforme, por delante; el pilar cigomático y los arcos cigomáticos, lateralmente; la union pterigo-maxilar, por detrás y la SPM, medialmente (Neyt & Mommaerts, 2002; Matteini & Mommaerts, 2001).

La identificación de estas áreas de resistencia en el esqueleto cráneo facial estimuló el desarrollo de varias osteotomías para expandir la maxila lateralmente conjuntamente con la aparatología ortodóncica de EPR. Pero, ¿cuál es el procedimiento quirúrgico mínimo requerido para producir una expansión maxilar exitosa y estable en adultos? (Pogrel & Kaban, 1992)

La elección de la técnica depende de varios factores. Se debe tener en cuenta que la principal consideración tiene intereses opuestos. Por un lado, se puede realizar una técnica más invasiva con máxima movilidad de las hemimaxilas y por otro una técnica menos invasiva con una probable movilidad limitada. Además, es necesario resaltar, entre otros, la edad del paciente, la magnitud de la DMT, si se requiere expansión uni o bilateral, si la necesidad de expansión es igual o diferente a nivel anterior o posterior y la experiencia del cirujano.

Estas consideraciones anteriormente mencionadas, han llevado a describir protocolos en los que se liberan todas las áreas de resistencia, mientras en otros se osteotomizan solo algunas. La edad del paciente, es considerado el factor individual más importante en definir el número de osteotomías, ya que su aumento determina la necesidad de un procedimiento más invasivo (Anttila & Finne, 2004; Pearson & Davies, 1996; Kraut, 1984). Se describirá a continuación la justificación de la osteotomía de alguna de ellas.

La SPM se osteotomiza ya que está muy interdigitada e irregularmente osificada, por lo que, a pesar que existe concenso que no es el área de mayor resistencia, es necesario osteotomizarla para lograr una separación efectiva. Además, se libera para mejorar la movilidad maxilar y prevenir la desviación del septum nasal. Sin embargo, en algunos protocolos quirúrgicos no se secciona y los autores no relatan diferencias significativas. Se describe también, la realización de 2 osteotomías palatinas paramedianas ya que en dicha zona el hueso es más fino y la mucosa más gruesa, aunque es un procedimiento más complejo. Por lo contrario, en línea medía el hueso es más grueso y la mucosa más fina, por lo que se

incrementa la posibilidad de lesionar la mucosa (Zahl & Gerlach, 2004; Morgan & Fridrich, 2001; Pogrel & Kaban, 1992, Glassman & Nahigian, 1984).

La osteotomía del pilar cigomaticomaxilar u osteotomía maxilar lateral, se incluye en todos los protocolos quirúrgicos, desde que fue popularizada por Kennedy en 1976. Dicho pilar está identificado como la mayor resistencia a la expansión, por lo que se realiza una corticotomía desde la apertura piriforme a la unión maxilopterigoidea paralela al plano oclusal maxilar. Aunque, luego que la osteotomía pasa por detrás del pilar cigomatomaxilar cae hacia atrás de forma de llegar lo más bajo posible a la fisura pterigomaxilar. La resistencia del pilar cigomaticomaxilar y de los arcos cigomáticos previenen la apertura paralela de la SPM y al no realizar su osteotomía, la SPM se abre como una bisagra vertical con la expansión extendiéndose superiormente aproximadamente al puente nasal (Koudstaal & Poort, 2005; Lanigan & Mintz, 2002; Chung & Woo, 2001; Phillips & Medland, 1992; Pogrel & Kaban, 1992; Racey, 1992; Kraut, 1984).

Las apófisis pterigoides son el área de resistencia posterior. Algunos autores sostienen que la movilidad maxilar no se altera si no se realiza la disyunción pterigo-maxilar. Pero, se debe considerar que a diferencia de la maxila que son 2 huesos, el esfenoides es uno solo con ambos

procesos pterigoideos adheridos; por lo que si no se separan de la maxila no permiten su expansión a nivel posterior. Por esa razón al realizar su osteotomía, se obtiene una separación casi paralela de las hemimaxilas. De lo contrario, el patrón de apertura es en forma de V con su vértice posterior (Gerlach & Zahl, 2005; Chung & Woo, 2001; Northway & Meade, 1997).

Su liberación o no, puede ser considerada, como un tratamiento para lograr una expansión diferencial a nivel anterior o posterior. Por ejemplo, en un paciente con una maxila triangular, con apinamiento anterior y sin mordida cruzada en la región molar no es necesario separar las apófisis pterigoides. Pero sí es indispensable, cuando se presenta una mordida cruzada lateroposterior (Matteini & Mommaerts, 2001; Racey, 1992).

Evitar la disyunción pterigomaxilar ayuda a disminuir la morbilidad, ya que su osteotomía aumenta el riesgo de hemorragia por lesión del plexo pterigoideo. Pero, se recomienda su liberación para evitar fracturas aberrantes (Chuah & Mehra, 2005; Lanigan & Mintz, 2002; Bays & Greco, 1992).

El septum nasal se libera de su base palatina para evitar su inclinación hacia algunos de los lados y por lo tanto causar alteraciones en el flujo nasal. Aunque, mediante tomografías se demostró que no hubieron cambios significativos en la posición del septum nasal en SARPE sin su sección y se mostró un incremento del espacio aéreo nasal (Koudstaal & Poort, 2005).

El espacio aéreo nasal está disminuido en los pacientes con hipoplasia maxilar transversal y anteroposterior. Por dicha razón muchos de ellos son respiradores bucales y tienen distintos grados de disminución de la permeabilidad nasal. Al interrogar a los pacientes sometidos tanto a EPR como a SARPE relatan una mejora subjetiva del flujo nasal. Pero, ¿qué sucede con las fosas nasales cuando se realiza SARPE?

En 1886, Eysel, estudió los efectos de la EPR en la función de la cavidad nasal. Encontró que se abre la cavidad nasal y se reduce la resistencia del flujo aéreo por cambios en la maxila y huesos adyacentes. Esto provoca un incremento de la capacidad intranasal al ensancharse la cavidad nasal y la base nasal adyacente a la SPM (Basciftci & Mutlu, 2002).

Por estudios acústicos-rino-manométricos, se ha comprobado que la SARPE provoca una reducción general de la resistencia nasal por un significativo aumento del volumen nasal promedio de 5 cm³



Figuras 4 y 5. Pre y post operatorio a distancia luego de realizar la SARPE y la ortodoncia correspondiente. Ortodoncia realizada por la Dra. Andrea Martín.

(23%). Para Wriedt y para Kunkel, el incremento de volumen de la cavidad nasal se dio en todas las áreas, los 1/3 anterior, medio y posterior de la nariz se agrandaron virtualmente la misma cantidad, aunque Baraldi solo encontró diferencias en la región posterior. La válvula nasal se agrandó por la distracción de 0.57 a 0.71 cm² a cada lado. Como resultado en todos los estudios se reportaron mejoras en la permeabilidad nasal luego de la SARPE (Baraldi & Pretto, 2007; Basciftci & Mutlu, 2002; Wriedt & Kunkel, 2001; Kunkel & Ekert, 1999).

Tanto EPR y SARPE son efectivas para mejorar la permeabilidad nasal al resolver la constricción de la válvula nasal, por lo que se debe considerar el beneficio obtenido en pacientes respiradores nasales por una pirámide nasal angosta. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que en caso de hipertrofia de cornetes, pólipos nasales, adenoides grandes y desviaciones septales dichos resultados no se logran (Baraldi & Pretto, 2007; Basciftci & Mutlu, 2002; Wriedt & Kunkel, 2001; Kunkel & Ekert, 1999).

La aparatología clásica, tanto para EPR como para SARPE, puede estar pegada o bandeada a las coronas dentarias. Una alternativa al apoyo dentario es la fijación directa del disyuntor al hueso palatino.

Pero, ¿existen diferencias o ventajas al hacerlo de una u otra manera?

Con la aparatología fijada a los dientes, las fuerzas se transmiten al hueso de soporte a través de los dientes. De esta forma, a pesar de eliminar la resistencia ósea a la expansión con las osteotomías, se podría producir cierta inclinación de las hemimaxilas más que un movimiento transversal de las mismas. Así mismo, se describen como efectos no esperados de la SARPE, movimientos indeseables de los dientes pilares durante la expansión y retención como el tipping o extrusión de las raíces vestibulares, además de resección gingival, reabsorción radicular o fenestraciones óseas (Harzer & Schneider, 2006; Gerlach & Zahl, 2005; Neyt & Mommaerts, 2002; Mommaerts, 1999).

Estos problemas no son de esperar con aparatos fijados al hueso palatino. Como la fuerza se ejerce sobre el hueso y se aplica lo más alto posible en la bóveda palatina, la expansión se produce con poco o nada de inclinación bucal de los segmentos óseos es decir, ocurre paralela en el plano frontal. Además, la dentición mantiene su posición sin alteración dentro de los segmentos óseos de forma que no hay riesgo de recidiva dental ya que no hay un movimiento ortodóncico (Pinto & Mommaerts, 2001).

Se ha comprobado que con la aparatología unida a los dientes, en EPR y SARPE, la expansión a nivel oclusal era mayor en la región posterior que en la anterior, incluso cuando la disyunción pterigomaxilar no es realizada. En cambio, con fijación ósea, hubo 1.5 veces más expansión a nivel canino que a nivel del 1er molar. Además, se observó un 10.5 % de incremento asociado en la longitud del perímetro del arco (Matteini & Mommaerts, 2001; Pinto & Mommaerts, 2001; Racey, 1992).

Con los aparatos fijados al hueso, además, se disminuyen los tiempos de tratamiento. Esto se debe a que durante el período de retención se puede comenzar el tratamiento ortodóncico dentario luego de lograr el ensanchamiento interincisivo deseado. Con la aparatología habitual el tratamiento comienza luego de 3 a 6 meses de un período de retención (Gerlach & Zahl, 2005; Mommaerts, 1999).

Para finalizar, como la SARPE se presenta como una alternativa de tratamiento para aumentar el diámetro transversal maxilar en PEM, otro elemento a considerar es, ¿qué estabilidad presenta?.

La SARPE es un procedimiento simple y seguro y que produce resultados estables. En la literatura, hay diferentes reportes sobre su estabilidad. Algunos autores mencionan que existe recidiva aunque no la



Figuras 6 y 7. Detalles del intraoperatorio, donde se observan la osteotomía horizontal por encima de los ápices dentarios desde la escotadura piriforme hasta la tuberosidad pasando por debajo del pilar cigómato alveolar. Además se observa la osteotomía vertical a nivel de la línea media maxilar con la sierra reciprocante anteroposterior.

cuantifican y otros recomiendan algo de sobre expansión y seguimiento a largo plazo para controlar la recidiva. De todas maneras, la conclusión de la mayoría de los estudios es que SARPE tiene una excelente estabilidad y que no requiere sobrecorrección, aunque se recomienda alguna forma de retención por 6 a 12 meses (*Atac & Karasub, 2006; Koudstaal & Poort, 2005; Chung & Goldman, 2003; Northway & Meade, 1997*).

El porcentaje de recidiva reportado en la literatura varía entre 5 y 25 %, aunque se debe tener en cuenta que incidencia clínica tienen dichos porcentajes. Pogrel reportó, al año de la cirugía en pacientes que aun portaban la aparatología, una recidiva de 11,8 % a nivel del 1er molar, esto representó en promedio 0.88 mm +/- 0.48 mm. Bays & Greco, en pacientes con más de 6 meses sin aparato y con un promedio de seguimiento de 2.4 años, reportaron una recidiva de 8.8% en los caninos, 1 % en los premolares y 7.7 % en los molares (*Koudstaal & Poort, 2005; Takeuchi & Tanaka, 2002; Susami & Kuroda, 1996; Bay & Greco, 1992; Pogrel & Kaban, 1992; Glassman &*

La SARPE es un procedimiento simple y seguro y que produce resultados estables.
En la literatura, hay diferentes reportes sobre su estabilidad.
Algunos autores mencionan que existe recidiva aunque no la cuantifican y otros recomiendan algo de sobre expansión y seguimiento a largo plazo para controlar la recidiva.
De todas maneras, la conclusión de la mayoría de los estudios es que SARPE tiene una excelente estabilidad y que no requiere sobrecorrección, aunque se recomienda alguna forma de retención por 6 a 12 meses.

Nahigian, 1986).

Con respecto a la estabilidad de los tratamientos realizados con aparatología ligada al hueso sus propulsores sostienen que no hay recidiva ya que las fuerzas son aplicadas directamente a la base esquelética. De todas maneras, su estabilidad a largo plazo todavía debe probarse (*Koudstaal & Poort, 2005; Matteini & Mommaerts, 2001*).

CONCLUSIÓN

La SARPE es una técnica simple y segura para la corrección de la DMT en PEM.

A pesar que fue descrita en 1938, aún existen controversias sobre los aspectos discutidos en este trabajo ya que la evidencia existente es contrastante.

Desde el punto de vista de los autores, es necesario considerar al tratar un paciente con DMT la mejor alternativa terapéutica para cada caso particular. Se debe considerar la eficacia y

estabilidad del procedimiento, los costos, la morbilidad y los riesgos ortodóncicos - quirúrgicos y tanto el ortodoncista como el cirujano deben asumir la responsabilidad de las decisiones tomadas en este tratamiento combinado.

REFERENCIAS

- Anttila A, Finn K, Keski-Nisula K, Somppi M, Panula K, Peltomaki T.** (2006) Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy. *European Journal of Orthodontics*; 26: 391 – 395.
- Atac A, Karasub H, Aytacc D.** (2006) Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion Compared with Orthopedic Rapid Maxillary Expansion Angle Orthod; 76: 353–359.
- Baraldi C, Pretto S, Puricelli E.** (2007) Evaluation of surgically maxillary expansion using acoustic rhinometry and postero - anterior cephalometry. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*; 36: 305–309.
- Basciftci FA, Mutlu N, Karaman AI, et al.** (2002) Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions? *Angle Orthod*; 72:118.
- Bays RA, Greco JM.** (1992) Surgically assisted rapid palatal expansion: An outpatient technique with long-term stability. *J Oral Maxillofac Surg*, 50:110 – 113.
- Chuah C, Mehra P.** (2005) Bilateral lingual anesthesia following **surgically assisted rapid palatal expansion**: Report of a case *J Oral Maxillofac Surg*; 63:416–418.
- Chung C, Goldman A.** (2003) Dental tipping and rotation immediately after surgically assisted rapid palatal expansion. *European Journal of Orthodontics*; 25: 353–358.
- Chung C, Woo A, Zagarinsk J, Vanarsdall R, Fonseca R.** (2001) Maxillary sagittal and vertical displacement induced by surgically assisted rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 120: 144-8.
- Gerlach KL, Zahl C.** (2005) Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion Using a New Distraction Device: Report of a Case With an Epimucosal Fixation; *J Oral Maxillofac Surg*; 63:711-713.

- Glassman AS, Nahigian SJ, Medway JM, et al.** (1984) Conservative surgical orthodontic adult rapid palatal expansion: Sixteen cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 86:207 – 213.
- Handelman C, Wang L, BeGole E, Haas A.** (2000) Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion in Adults: Report on 47 Cases Using the Haas Expander; *Angle Orthod*;70:129–144.
- Harzer W, Schneider M, Gedrange T, Tausche E.** (2006) Direct Bone Placement of the Hyrax Fixation Screw for Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion (SARPE); *J Oral Maxillofac Surg*; 64:1313-1317.
- Koudstaal MJ, Poort LJ, van der Wal KGH, Wolvius EB, Prahl-Andersen B, Schulten AJM.** (2005) Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): a review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*; 34: 709–714.
- Kraut RA.** (1984) Surgically assisted rapid maxillary expansion by opening the midpalatal suture. *J Oral Maxillofac Surg* 42:651.
- Kunkel M, Ekert O, Wagner W.** (1999) Nasal airway changes by transversal maxillary distraction osteogenesis *Mund Kiefer Gesichtschir*; 3:12–16.
- Lanigan D, Mintz S.** (2002) Complications of Surgically Assisted Rapid Palatal expansion: Review of the Literature and Report of a Case. *J Oral Maxillofac Surg*; 60:104-110.
- Matteini C, Mommaerts M.** (2001) Posterior transpalatal distraction with pterygoid disjunction: A short-term model study; *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;120: 498-502.
- Mommaerts M.** (1999) Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. *Br J Oral Maxillofac Surg*;37:268.
- Neyt NMF, Mommaerts MY, Abeloos JVS.** (2002) Problems, obstacles and complications with transpalatal distraction in non-congenital deformities. *J Craniomaxillofac Surg*; 30:139 – 143.
- Northway W, Meade J.** (1997) Surgical Assisted Rapid Maxillary Expansion: A Comparison of Technique, Response and Stability; *Angle Orthod*; 67:309–320
- Pearson AI, Davies SJ, Sandler PJ.** (1996) Surgically assisted rapid palatal expansion: a modified approach in patient with a missing lateral incisor. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*; 11: 235 – 238.
- Persson M, Thilander B.** (1987) Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod*; 125: 313–321.
- Phillips C, Medland W, Fields H, Proffit W, White R.** (1992) Stability of surgically maxillary expansion. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*; 7: 139 – 146.
- Pinto PX, Mommaerts MY, Wreakes G, et al.** (2001) Immediate postexpansion changes following the use of the transpalatal distractor. *J Oral Maxillofac Surg*; 59:994 – 1000.
- Pogrel MA, Kaban LB, Vargervik K, et al.** (1992) Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*; 7: 37 – 41.
- Racey G.** (1992) Surgically assisted rapid palatal expansion: An outpatient technique with long-term stability. Discussion; *J Oral Maxillofac Surg*; 50:114 – 115.
- Robiony M, Demitri V, Costa F, Politi M, Cugini U.** (1998) Truncal anaesthesia of the maxillary nerve for outpatient surgically assisted rapid maxillary expansion; *Br J Oral Maxillofac Surg*; 36:389 - 391.
- Silverstein K, Quinn PD.** (1997) Surgically assisted rapid palatal expansion for the management of transverse maxillary deficiency. *J Oral Maxillofac Surg*; 55:725.
- Susami T, Kuroda T, Amagasa, T.** (1996) Orthodontic Treatment of a Cleft Palate Patient with Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion; *Cleft Palate – Craniofacial Journal*; 33 (5), 445 – 448.
- Takeuchi M, Tanaka E, Nonoyama D, Aoyama J, Tanne K.** (2002) An Adult Case of Skeletal Open Bite with a Severely Narrowed Maxillary Dental Arch. *Angle Orthod*; 72:362–370.
- Wriedt S, Kunkel M, Zentner A, Wahlmann U.** (2001) Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion; An Acoustic Rhinometric, Morphometric and Sonographic Investigation. *J Orofac Orthop*;62:107–15.
- Zahl C, Gerlach K.** (2004) Fin-edge osteotome for submucous palatal osteotomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*; 42, 49-50.

Dr. José P. Crestanello Nese

Alfredo Navarro 3102 apto. 116, CP 11600
Montevideo, Uruguay
jpcresta@adinet.com.uy

Hospederos de la Norma.

Host of the rule.

Autor

Rony Christian Hidalgo Lostaunau

Cirujano Dentista (UPCH).

*Estudios de Maestría en Investigación y Docencia
en Estomatología (UNFV).*

Diplomado en Educación (UPRP).

*Docente del Curso de Actualización en Odontología
Restauradora y Estética del la Unidad de Segunda
Especialización, Facultad de Odontología,
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

Entregado para revisión: 29 de diciembre de 2007
Aceptado para publicación: 15 de junio de 2008

Resumen

El presente artículo hace un análisis crítico del uso de la palabra huésped en estomatología, como un término que traducido literalmente del inglés pobló nuestras comunicaciones profesionales y científicas para hacerse un lugar coloquialmente sin ser analizado correctamente en lo referente a su connotación. Siempre la intención fue referirse al Hospedero o Anfitrión para hacer mención del ser, órgano o célula que da hospedaje o aloja a otro ser u organismo, sin embargo el uso común puso en su lugar al "Huésped". Este análisis propone una modificación, tal como se estila en otras ramas de las ciencias médicas, donde la preferencia lingüística establece como norma el empleo correcto de los términos: Huésped y Hospedero.

Palabras clave: hospedero; huésped; lenguaje; norma lingüística.

Abstract

The present article refers to a critical analysis of the use of the word "host" in stomatology, as a term that, literally translated from the English language, has entered our professional and scientific communications to occupy a colloquial position without being analyzed correctly in its connotation. The purpose has always been to refer to the "Host" when referring to the body, organ or cell that hosts or lodges another body or organism. However, common use has put the term "Guest" in its place. This analysis proposes a modification, as is the custom in other branches of medical sciences, where the linguistic preference establishes, as a rule, the correct use of the terms: "Guest" and "Host".

Keywords: host; guest; language; linguistic rule.

A la lengua que emplean las generaciones vivas de habla española, le decimos español actual, pues como idioma somos nosotros los que le damos esa característica vital, lengua de uso y perpetuidad de generación en generación.

Como toda institución humana, la lengua experimenta cambios en el transcurso de su evolución histórica, de manera que ese conjunto de preferencias lingüísticas convertidas en modelos de buen uso que constituyen la norma no es igual en todas las épocas: modos de expresión normales en el español medieval y clásico -e incluso en el de épocas más próximas, como los siglos XVIII o XIX-, documentados en escritos de calidad y prestigio indiscutibles, han desaparecido del español actual o han quedado fuera del uso general culto; y viceversa, usos condenados en el pasado por los preceptistas del momento forman parte hoy, con toda naturalidad, del conjunto de hábitos expresivos de los hablantes cultos contemporáneos (Diccionario panhispánico de dudas, 2007).

Es así que en las ciencias de la salud, es común emplear términos originados en otro idioma que han sido adoptados por una gran mayoría de hablantes, estableciendo así lo que se denomina la “norma” del habla en cuestión.

Si bien es cierto, se debe preferir las palabras castizas a las foráneas, el inglés y otras lenguas extranjeras aportan vocablos a nuestro idioma, se aceptan aquellos términos que son de uso común y cuando no existe un correspondiente vocablo en el castellano (Ikeda MC, Rodríguez S, Vivas P, 2006).

Bajo este marco es importante redescubrir la denotación que le hemos otorgado, como cultivadores y consumidores de la norma, a la palabra huésped y su contraparte, la palabra hospedero.

Entre las traducciones posibles de *host*, del habla inglesa al español, podemos encontrar: *hostia*, *acogedor*, *acogedora*, *anfitrión*, *anfitriona*, *hospedera*, *hospedero*, *huésped*, *hueste*, *mesonera*, *mesonero*, *patrón*, *patrona*,

posadera, *posadero*, *servidor* (TomásimoTM, 2007).

Es notable como una palabra del habla inglesa (*host*), puede tener tantas denotaciones en nuestra lengua, y a propósito de esto hemos decidido esclarecer y proponer un uso distintivo de su usanza de acuerdo a la connotación que le vayamos a otorgar en nuestra comunicación.

Nos llama mucho la atención cuando hacemos un paralelo entre las palabras *Huésped* y *Hospedero*. Poniéndonos a pensar un momento el cuándo usamos estas palabras en nuestro lenguaje común y culto, y comparándolas con el cuándo las usamos en nuestro lenguaje y jerga profesional, nos percatamos de una discrepancia que creemos necesaria aclarar, y para esto que mejor que acudir al diccionario.

El Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas nos hace referencia a:

Huésped (de *hospes*). Animal o planta sobre el que vive otro organismo parasitario (Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, 1984).

Al parecer este concepto no nos ayuda mucho, al contrario nos mantiene la duda.

Lean las cinco acepciones de la última edición del diccionario de la Real Academia Española®:

Huésped (Del lat. *hospes, itis*).

1. m. y f. Persona alojada en casa ajena.
2. m. y f. Persona alojada en un establecimiento de hostelería.
3. com. Biol. Vegetal o animal en cuyo cuerpo se aloja un parásito.
4. m. y f. p. us. Mesonero o amo de posada.
5. com. p. us. Persona que hospeda en su casa a otra (Real Academia Española, 2007).

Claro está que la tercera acepción, involucrada en el área de las ciencias biológicas, es la que atañe mejor a nuestra profesión. Y es evidente como

desde hace muchos años empleamos este término que singularmente genera confusión en su uso. En el ámbito de la estomatología nos viene a la mente la muy conocida triada de Keyes (Keyes PH, 1962), que tradicionalmente ha sido traducida como bacterias -dieta - huésped, es así que podemos apreciar mucha literatura científica que aún emplea el término *huésped*, para hacer mención del ser

**Es así que en
las ciencias de la salud,
es común emplear términos
originados en otro idioma que han
sido adoptados por una gran
mayoría de hablantes, estableciendo
así lo que se denomina la “norma”
del habla en cuestión.**

humano, cuando el sentido común nos dice que es sumamente extraño que una palabra - si es que queremos cumplir el fin de la comunicación científica de ser precisa, clara y breve-, signifique dos cosas opuestas al mismo tiempo, como se aprecia comparando la primera y segunda acepción con la cuarta y quinta según el Diccionario de la Real Academia Española©.

Aprecien como se mantiene esta ambivalencia al buscar en el mismo diccionario la otra palabra propuesta:

hospedero, ra.

1. m. y f. Persona que tiene huéspedes a su cargo.

2. m. Biol. Huésped (Vegetal o animal en que se aloja un parásito) (Real Academia Española, 2007).

Creemos que es más claro comunicarnos y entendernos si empleamos correctamente las palabras, es más claro llegar al interlocutor, al colega y al estudiante si no generamos ambigüedades lingüísticas, si no mantenemos antiguos significados y le otorgamos más concretas acepciones de acuerdo al mejor entendimiento de nuestro idioma (Hidalgo RC, 2007a).

Podemos de alguna manera vislumbrar la magnitud de la confusión al hacer varias búsquedas virtuales (Google, 2007a; 2007b; 2007c), por ejemplo en el motor electrónico de búsqueda "Google", podemos combinar palabras y en tiempos determinados obtendremos resultados tan sorprendentes como estos:

COMBINACIÓN		Búsqueda en la Web	
Hospedador	Caries	0.40 seg.	422 páginas en español
Hospedero	Caries	0.31 seg.	601 páginas en español
Huésped	Caries	0.11 seg.	17400 páginas en español

Es entonces que el empleo de la palabra huésped, en nuestra profesión ha invadido grandemente las comunicaciones formales y no formales, y su empleo continua aparentemente guiado por una traducción literal sin pasar por el tamiz de la apreciación crítica que permite la riqueza e integridad de nuestro idioma, pues la connotación se coteja con la palabra hospedador (hospedero,

**Bajo este marco
es importante redescubrir
la denotación que le hemos
otorgado, como cultivadores
y consumidores de la norma,
a la palabra huésped
y su contraparte,
la palabra hospedero.**

anfitrión) más que con la palabra huésped.

Lo irónico de esto es que felizmente al verdadero huésped no se le denomina hospedero u hospedador.

Para intentar aclarar las connotaciones propuestas es útil recurrir al Diccionario panhispánico de dudas© de la Real Academia Española© pues se dirige a quienes buscan resolver con rapidez una duda concreta y, por consiguiente, están solo interesados en obtener una recomendación de buen uso, como

a quienes desean conocer los argumentos que sostienen esas recomendaciones. Todas las recomendaciones que aquí se expresan deben entenderse referidas al ideal de máxima corrección que representa el uso culto formal (Diccionario panhispánico de dudas, 2007).

Aquí encontramos:

huésped. 1. El latín *hospes*, *-itis*, del que deriva esta voz, significaba en un principio 'persona que da alojamiento a otra', sentido al que se añadió después el de 'persona que se aloja en casa de otra'. El castellano huésped heredó ambos sentidos y llegó a significar, incluso, 'dueño de una posada o pensión': «Preguntamos al huésped si había qué cenar» (Aleman Guzmán [Esp. 1599]). En biología, huésped significa 'organismo en el que se aloja un parásito': «Se encontraron [los parásitos] cubiertos por una membrana formada por el huésped» (Biología [Perú] 1-7.02). Este sentido se debe hoy al influjo del inglés *host* -voz que, aunque tomada del francés, procede del mismo étimo latino, y que, al contrario de lo ocurrido en español, solo ha conservado en inglés el sentido de 'anfitrión'. Fuera de este ámbito, es preferible hoy reservar el término huésped para designar a quien recibe alojamiento, y denominar anfitrión al que lo proporciona (Real Academia Española, 2007).

Siguiendo las sugerencias de este diccionario debiéramos emplear entonces el término anfitrión, sinónimo de hospedador (sinónimo a su vez de hospedero), para ser usado más concretamente como aquel que aloja a un huésped (que por ende, es quien recibe alojamiento) (Real Academia Española, 2007). Sin embargo menciona que en el ámbito de la biología aún persiste la confusión.

Al parecer la traducción literal del término inglés *host*, ha influenciado demasiado en el lenguaje profesional y así figura el término huésped en libros de texto (Pérez A, 2004; Henostroza G, 2007) y artículos contemporáneos (Palomer L, 2006; Hidalgo RC, 2006), justamente al hacer mención del hospedero susceptible (diente - ser humano).

Sin embargo el Diccionario panhispánico de dudas intenta establecer una sugerencia al respecto, pues es un diccionario normativo en la medida en que sus juicios y recomendaciones están basados en la norma que regula hoy el uso correcto de la lengua española (Diccionario panhispánico de dudas, 2007).

La norma no es sino el conjunto de preferencias lingüísticas vigentes en una comunidad de hablantes, adoptadas por consenso implícito entre sus miembros y convertidas en modelos de buen uso. Si no existiera ese conjunto de preferencias comunes, y cada hablante emplease sistemáticamente opciones particulares, la comunicación se haría difícil y, en último extremo, imposible. La norma surge, pues, del uso comúnmente aceptado y se impone a él, no por decisión o capricho de ninguna autoridad lingüística, sino porque asegura la existencia de un código compartido que preserva la eficacia de la lengua como instrumento de comunicación (Diccionario panhispánico de dudas, 2007).

El conocimiento de la norma sugerente, hace que tomemos conciencia de la importancia de aplicar lo ahora conocido. Al parecer, por mucho tiempo ha sido la norma, no darnos cuenta de tamaña confusión terminológica (Hidalgo RC, 2007a), sobretodo cuando en nuestro idioma existe una palabra (Hospedador) que no solo denota sino también connota precisamente el adecuado sentido y significado de lo que queremos señalar.

El correcto uso del término Hospedador o Anfitrión (del latín *hospitaor, -oris*), debería de poblar nuestras comunicaciones formales, cultas, en jerga profesional y científica. Este cambio de

Hospedero.

Anfitrión. Término médico para designar a un individuo o célula que aloja a un microorganismo.

Huésped.

Término para designar a un ser vivo, animal o planta, como célula, bacteria o cualquier otro que parasita a otro organismo.

un tiempo a ahora ya se está dando, por ejemplo en parasitología, se considera al hospedador, como a aquel ser vivo en cuyo cuerpo se aloja otro, el cual puede ser un parásito si este le perjudica o simplemente un huésped (Wikipedia, 2007), o como figura en el Glosario Virtual de la Organización de Amigos Contra el Sida:

Hospedero. Anfitrión. Término médico para designar a un individuo o célula que aloja a un microorganismo. Las CD4 son las células hospederas del VIH.

Huésped. Término para designar a un ser vivo, animal o planta, como célula, bacteria, o cualquier otro, que parasita a otro organismo (Organización Amigos Contra el

Sida, 2007).

Recientemente y en diversos formatos y modos de publicación, han sido publicados documentos bibliográficos en nuestro idioma, donde se emplea el término hospedero (Pardi G y col, 2003; Quiñonez ME y col, 2007; Hidalgo RC, 2007b) en estomatología.

Finalmente creemos que es posible contribuir a un mejor entendimiento de nuestras comunicaciones científicas si empleamos términos que en su acepción nos conducen a una comunicación sin confusiones; como profesionales somos herramienta del buen uso del lenguaje, el generalizar el empleo preciso de los términos huésped y hospedador (hospedero, anfitrión) contribuirá a formalizarlo dentro del lenguaje como institución social y arraigarlo como un término preciso en nuestra profesión (Hidalgo RC, 2007a).

Nuestras preferencias lingüísticas en base al conocimiento de las palabras, debe propender a que formemos parte del cambio, activamente, ya que son términos existentes que empleamos con mucha frecuencia; somos nosotros los que juzgamos útil su empleo, y esto más que imponerse debe conformarse e implantarse lentamente, en la comunidad profesional, pedagógica y científica adoptando su habla y aceptando su conveniencia y real beneficio.

REFERENCIAS

Diccionario panhispánico de dudas. (2007). [en línea]. <http://buscon.rae.es/dpdI/html/quees.htm>. [Consulta: 02 abril 2007].

Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. (1984). SALVAT Editores SA, Duodécima Edición. DF, Mexico.

Glosario Virtual de la Organización Amigos Contra el Sida. (2007). [en línea]. <http://www.aids-sida.org/termin-h.html#indice>. [Consulta: 21 junio 2007].

Google. (2007^a). Búsqueda “Hospedador” “Caries” [en línea]. <http://www.google.com.pe/search?hl=es&client=firefox-a&channel=s&rls=org.mozilla%3A%3Aofficial&hs=nzi&q=%22Hospedador%22+%22Caries%22&btnG=Buscar&meta=->. [Consulta: 01 abril 2007].

Google. (2007^b). Búsqueda “Hospedero” “Caries” [en línea]. <http://www.google.com.pe/search?hl=es&client=firefox-a&channel=s&rls=org.mozilla%3A%3Aofficial&hs=Lxi&q=%22Hospedero%22+%22Caries%22&btnG=Buscar&meta=>> [Consulta: 01 abril 2007].

Google. (2007^c). Búsqueda “Huésped” “Caries” [en línea]. <http://www.google.com.pe/search?client=firefox-a&rls=org.mozilla%3A%3Aofficial&channel=s&hl=es&q=%22Hu%C3%A9sped%22+%22Caries%22&meta=&btnG=Buscar+con+Google> [Consulta: 01 abril 2007].

Henostroza G. (2007). Caries Dental - Principios y procedimientos para el diagnóstico. Ed Ripano. Madrid, España.

Hidalgo RC. (2006) Las Metaloproteinasas y el Progreso de la Lesión Cariosa en Dentina. *Rev Estomatol Herediana*; 16(1): 64 - 72.

Hidalgo RC. (2007a) El Huésped Cuestionado. *Vis Dent*; 10(3)(4): 242 - 244.

Hidalgo RC. (2007b) Las Metaloproteinasas: Sus implicancias en la Caries y La Odontología Adhesiva. En: Henostroza N, editora. *Odontología Restauradora y Estética. Libro de Resúmenes de Cursos y Conferencias del 6º Congreso APORYB. Asociación Peruana de Odontología Restauradora y Biomateriales.* Lima, Perú.

Ikeda MC, Rodríguez S, Vivas P. Redacción en Estomatología. (2006). Editorial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

Keyes PH. (1962) Recent advances in dental caries research, bacteriology, bacteriological findings and biological implications. *Int Dent J*; 12:443-64.

Palomer L. (2006) Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Rev chil pediatri*; 77 (1): 56 - 60.

Pardi G, Perrone M, Acevedo AM, Mazzali R. (2003) Estudios sobre *Rothia Dentocariosa* en pacientes con caries dental. *Acta odontol venez*; 41(3): 195 - 204.

Pérez A. (2004) Caries Dental en dientes deciduos y permanentes jóvenes. Editorial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

Quiñonez ME, Ferro PP, Valdes H. (2006) Relation between oral affections and nutritional state in primary school children from Bauta municipality. *Rev Cubana Estomatol.* [en línea]. 43 (1) [Consulta: 21 julio 2007]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000100004&lng=en&nrm=iso.

Real Academia Española. (2007). [en línea]. <http://www.rae.es/>. Vínculo de búsqueda en el Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición [en línea]. http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=huésped. [Consulta: 01 abril 2007].

TomísimoTM. Spanish English Dictionary. (2007) [en línea]. http://www.tomisimo.org/diccionario/ingles_espanol/host. [Consulta: 30 julio 2007].

Wikipedia. (2007) [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>. Vínculo de búsqueda en Wikipedia La Enciclopedia Libre [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Hospedador> [Consulta: 19 junio 2007].

Dr. Rony Christian Hidalgo Lostaunau

Alameda del Crepúsculo #195 - Urb. Alborada
Santiago de Surco - Lima 33 - Perú - 271 - 8942
hidalgo@endoroot.com

Acondicionamiento de la textura superficial de implantes dentales

Conditioning the surface texture of dental implants

Autores

Sérgio Alexandre Gehrke

Investigador del LACHEN (UFMS - RS, Brasil).

Coordinador y Maestro de los cursos de Implantología del Bioface Institute.

Paulo Cícero do Nascimento

Denise Bohrer

Leandro Machado

Investigadores del LACHEN (UFMS - RS, Brasil).

Entregado para revisión: 2 de abril de 2008
Aceptado para publicación: 19 de mayo de 2008

Resumen

Actualmente se acepta que la rugosidad en la superficie de los implantes dentales representa un mecanismo que favorece de la oseointegración. Sabemos que la textura de la superficie puede interferir en el proceso biológico de la interfase implante-hueso, acelerando el fenómeno de la oseointegración. En tanto, las respuestas celulares frente a ese modelo de superficie presentan variables dependiendo de la amplitud y de la frecuencia de las porosidades presentadas, siendo que cuanto mas uniformidad exista entre esos dos factores, mejor será la respuesta del tejido. En este estudio fue testada la adecuación de la superficie de implantes que recibieron arenado previo con partículas de óxido de aluminio, a través de un triple ataque ácido, en el cual fue utilizada la siguiente secuencia:

- inmersión en solución acuosa de ácido Fluorhídrico.
- inmersión en solución acuosa de ácido Sulfúrico + ácido Clorhídrico.
- inmersión en solución acuosa de ácido Nítrico.

Los implantes fueron divididos en cuatro grupos, conforme a las variaciones en los tiempos de inmersión 5, 7, 10 y 15 minutos en la solución b, (de ácido Sulfúrico + ácido Clorhídrico). Para la evaluación del acondicionamiento obtenido en las diferentes superficies se utilizó microscopía de barrido (SEM), donde también fue evaluada la energía dispersiva (EDX) de esas muestras. En base a los resultados obtenidos y evaluados se puede concluir que la rugosidad superficial puede ser controlada y manipulada por medios físico-químicos. Los test demostraron que el acondicionamiento más adecuado fue el del grupo 3, donde hubo arenado asociado a inmersión de la superficie en triple ataque por ácidos, con inmersión por 10 minutos en la solución b.

Esta modalidad de acondicionamiento fue la que mostró la textura superficial mas uniforme y regular, presentando las características que permiten una mejor absorción de las proteínas.

Palabras-clave: implantes dentales; superficie de implante; rugosidad en titanio.

Abstract

The roughness on the surface of dental implants is currently accepted as a major mechanism for Osseo integration. It is known that the texture of the surface may interfere in the biological process of the interface implant / bone, accelerating the phenomenon of Osseo integration.

However, the cellular response to that model of surface is variable, depending on the extent and frequency of the porosities. Also, the more uniformity between these two factors, the better the response of the tissue. In this study we tested the suitability of the surface of implants (previously blasted with aluminum oxide particles) through a triple acid attack. The following sequence was used:

- immersion in aqueous solution of Fluorhidric acid.
- immersion in aqueous solution of Sulfuric acid + Hydrochloric acid.
- immersion in aqueous solution of Nitric acid.

The implants were divided into four groups, as the variations in the time of immersion 5, 7, 10 and 15 minutes in the solution b (Sulfuric acid + Hydrochloric acid). For the evaluation of the conditioning obtained in the different surfaces, a scanning microscope (SEM) was used. The dispersive energy (EDX) of these samples was also evaluated. From the results obtained and evaluated it can be concluded that surface roughness can be controlled and manipulated by physical and chemical means. Tests showed that the better conditioning was obtained in group 3, (blasted surface associated with triple acid attack and a 10 minutes immersion on solution b). This conditioning modality resulted in a surface with a more uniform and regular texture, presenting the features that allow a better protein adsorption.

Key words: dental implants; surface of implant; roughness in titanium.

Los cilindros de titanio en formato de tornillo para la implantación y reposición de dientes en edéntulos totales eran inicialmente solamente maquinados en tornos de precisión, descontaminados, esterilizados y empaquetados para su uso, teniendo su superficie macroscópicamente lisa (Branemark et al 1969). Entre tanto, con el avance de la previsibilidad de suceso y de la confiabilidad de esta técnica y de los materiales impregnados, surgieron nuevas indicaciones que fueron siendo aplicadas a los implantes, en situaciones óseas y distribución de cargas diferentes. Las innovaciones en el diseño de los implantes ocurrieron concomitantemente con el desenvolvimiento de las técnicas, alterando principalmente el diseño y la superficie de éstos, para aumentar su performance en la oseointegración.

Los implantes dentales oseointegrados pueden ofrecer buenos resultados aún cuando hay diversidad en las técnicas restauradoras. Con todo, durante la oseointegración, existe influencia del comportamiento biológico del material, del formato, del tamaño (Gehrke, 2005; Lee et al., 2005) y la superficie del implante además de la técnica y de la densidad del hueso (Aalam et al., 2005). Gracias a los diferentes tipos de tratamientos se tornó posible obtener varias formas de caracterización de la superficie facilitando la comprensión de los padrones de formación ósea, comportamiento de las células y aún prever el tipo cicatrizal que será obtenido a partir de la conformación de los tejidos adyacentes a las superficies de los implantes. Una superficie de titanio con rugosidad y microestructura compleja aumenta la oseointegración entre hueso e implante, eleva la fuerza del torque de remoción in vivo y la diferenciación in vitro de los osteoblastos inducidos por la función de rugosidad y topografía en la oseointegración (Nagem Filho et al 2007).

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Wilke et al. (1990), instalaron implantes roscados

con diferentes tipos de tratamiento de su superficie, en tibias de ovejas y determinaron valores de torque de remoción con varios intervalos de tiempos. Aplicaron a la superficie un sistema denominado SLA (*sandblasted, large grit, acidetched*), en que la superficie fue tratada por arenado seguido de ataque ácido. Se detectó un considerable aumento de fuerza de cizallamiento (5 a 7 veces mayor que los demás) en los implantes con superficies de SLA y TPS (*Titanium plasma spray*). Los autores concluyeron que el arenado con partículas grandes combinadas con ataque ácido fuerte produjo una superficie de implante con valores de contra-torque mas altos. Esto contrastó con las superficies electro pulidas, cubiertas con plasma, o arenadas y tratadas con ácidos débiles. En esta investigación los implantes atacados con ácidos fuertes produjeron los valores de contra-

torque mas altos. Schmitz (1991) demostró que los implantes de superficies rugosas exhiben un aumento mensurable en la resistencia de adhesión hueso-implante cuando son comparados con los implantes de superficies lisas. Pimenta & Castro (2000) investigaron la disolución química de superficies pulidas de titanio puro en varios medios ácidos acuosos. La técnica descrita para la obtención de diferentes superficies depende de la concentración y del tiempo de exposición al ácido. A través de

ella es posible la obtención, con el mismo tratamiento químico, tanto de grandes depresiones, como de pequeñas rugosidades. Cochran et al. (1996) demostró hace más de una década, que la superficie de un implante endóseo tiene un efecto significativo sobre la integración con los tejidos biológicos; en este trabajo el objetivo de los autores fue evaluar el efecto de la superficie de titanio arenada y sometida al ataque ácido (SLA), sobre la integración de implantes con y sin carga. Los resultados sugirieron que estas superficies (SLA) tienen más “hueso nuevo” en contacto que las superficies de plasma de titanio (TPS) en los momentos iniciales. En los implantes con carga esta diferencia no fue aparente. Esto sugiere que las superficies de SLA inducen a diferenciación de células óseas. Guizzardi et al. (2004) examinaron la respuesta de osteoblastos humanos

Durante la oseointegración, existe influencia del comportamiento biológico del material, del formato, del tamaño y la superficie del implante además de la técnica y de la densidad del hueso.

frente a diferentes superficies de implantes. Observaron la relación del aumento de tamaño de las partículas usadas en el arenado de la superficie de los implantes previamente al ataque por baños ácidos, usando una variación desde 60µm a 150µm. Relataron que los peores resultados se obtuvieron en los modelos donde fueron usadas partículas de 100µm a 150µm. Donde el arenado asociado al ataque ácido fue realizado con partículas con diámetro de 60µm los resultados mostraron una proliferación y diferenciación celular más favorable.

Masaki et al. (2005) evaluaron la promoción de los factores osteogénicos de la adherencia de los osteoblastos y su diferenciación en las superficies de los implantes. Discos de titanio puro fueron arenados (TiOBlast™), acondicionados con ácido fluorhídrico, procesados sobre atmósfera de nitrógeno y almacenados en NaCl isotónico (SLActive). Las propiedades de la superficie del implante tratadas contribuyeron a regular la diferenciación de los osteoblastos influenciando el nivel del hueso y los factores de transcripción en el mesénquima con células pré-osteoblásticas.

Tortomano Neto (2006) relata que en las décadas del 80 y 90 había opiniones acerca de la elección entre los implantes de superficies lisas o maquinadas y de superficies tratadas. Actualmente ya no se discute más si las superficies tratadas son superiores a las lisas. El tema hoy es acerca de cual es el mejor tratamiento textural al que las superficiales de los implantes deben ser sometidas. Nagem Filho et al (2007) observaron que en superficies de implantes arenadas y tratadas con ácidos fuertes (SLA), los resultados demostraron que tanto la rugosidad como el tratamiento químico de las superficies pueden influir bastante en la fuerza superficial de cizallamiento (resistencia ofrecida a la remoción). Estas características de la superficie del titanio, además de optimizar el procedimiento, pueden permitir además una puesta en función más precoz de los implantes y ampliar la gama de aplicaciones posibles para huesos alveolares de densidad inferior o favorecer su aplicación en hueso regenerado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Todos los implantes, (provistos por la empresa *Emfils®**), fueron maquinados en titanio grado 1, con composición química controlada. Los implantes fueron de forma cilíndrica, de un diámetro 4 mm y un largo de 8,5 mm. El arenado fue realizado con partículas de óxido de aluminio ($\bar{X} = 75\mu\text{m}$). Los implantes recibieron el arenado a una distancia de 5cm a una presión de 100 psi, seguida de lavado con alcohol absoluto por 10 minutos. En el tratamiento químico los implantes recibieron un triple ataque ácido con tiempo y temperatura adecuada para cada inmersión, en el cual fue utilizada la siguiente secuencia:

a) inmersión en solución acuosa de ácido fluorhídrico.

b) inmersión en solución acuosa de ac. sulfúrico + ac. clorhídrico.

c) inmersión en solución acuosa de ácido nítrico
Esas muestras fueron divididas en 4 grupos con variaciones en los tiempos de inmersión de los implantes en la solución b, de ácido sulfúrico + ácido clorhídrico, de la siguiente manera:

Grupo test 1 (GT1): Inmersión en la solución por 5 minutos.

Grupo test 2 (GT2): Inmersión en la solución por 7 minutos.

Grupo test 3 (GT3): Inmersión en la solución por 10 minutos.

Grupo test 4 (GT4): Inmersión en la solución por 15 minutos.

Finalmente los implantes de todos los grupos fueron lavados por tres veces en agua deionizada y bidestilada, recibiendo padrones de descontaminación, envasado y esterilización preconizados como de buena práctica de fabricación, para la comercialización final de cualquier implante dental.

Cada tipo de muestra fue analizado en tercera copia. Para la toma de imágenes se seleccionó la porción mediana del eje mayor de cada cuerpo de prueba. Los análisis fueron realizados en el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) del Laboratorio de Microscopia Electrónica de la Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Una superficie de titanio de rugosidad y microestructura compleja aumenta la oseointegración entre hueso e implante, eleva la fuerza del torque de remoción *in vivo* y la diferenciación *in vitro* de los osteoblastos inducidos por la función.

RESULTADOS

En los implantes arenados y atacados por ácidos, las muestras demostraron características de topografía superficial, con la unión de las técnicas de tratamiento superficial, la MEB, mejorando así las irregularidades dejadas por el arenado, tales como, puntas, aristas, heterogeneidad en el tamaño de las cavidades, entre otras. También, micro porosidades fueron creadas dentro de las ondulaciones desenvueltas por el arenado (Figura 1), tornando este conjunto más homogéneo. Todavía, micro porosidades en las porciones internas de las deformaciones causadas por el arenado pueden ser observadas (Figura 2).

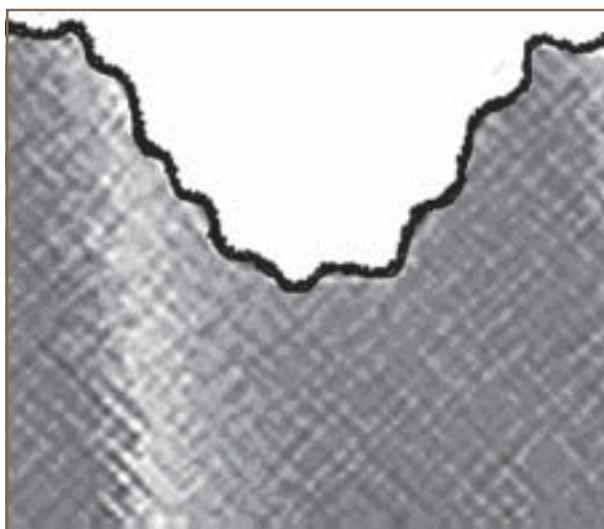


Figura 1. Diseño esquemático superficie con ondulaciones y rugosidades.

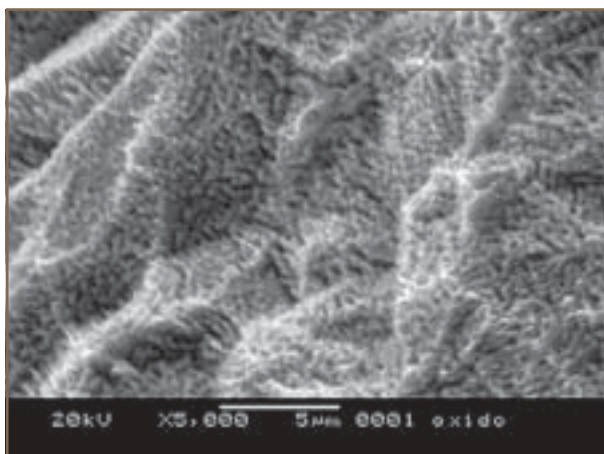


Figura 2. Aspecto de la superficie con aumento de 5.000 veces.

Como podemos observar en la secuencia de imágenes (figuras 3 a 8), en los grupos creados GT1, GT2 y GT3, esa variación en el tiempo de inmersión trajo una uniformidad todavía mayor al tratamiento de la superficie de los implantes, presentando un aspecto positivo al ser evaluado y

comparado en MEB. En tanto, en el GT4 (figuras 9 y 10), con 15 minutos de inmersión no hubo mejora, dejando en algunos cuerpos de prueba una alteración de la uniformidad de esas porosidades.

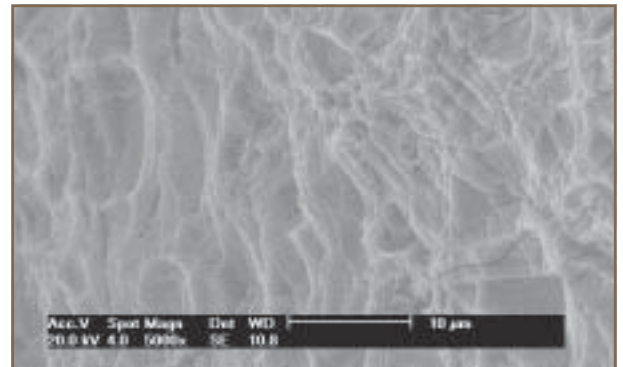


Figura 3. Grupo Test 1 con aumento de 5.000 veces.

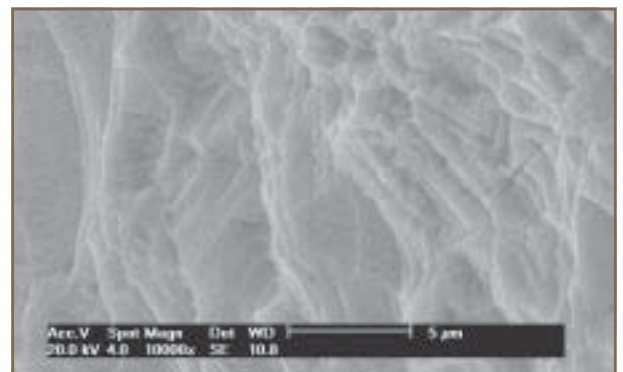


Figura 4. Grupo Test 1 con aumento de 10.000 veces.

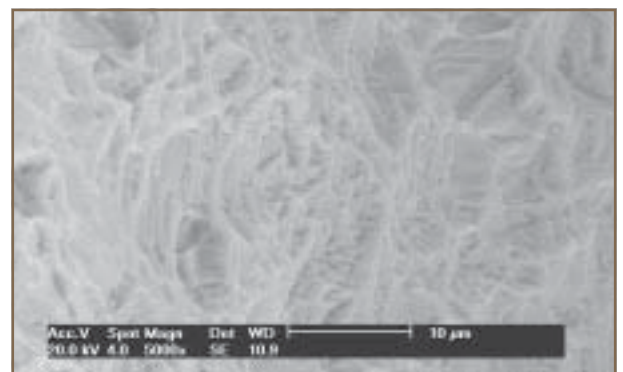


Figura 5. Grupo Test 2 con aumento de 5.000 veces.

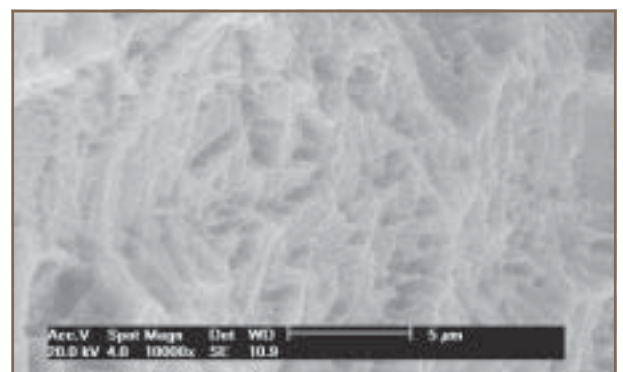


Figura 6. Grupo Test 2 con aumento de 10.000 veces.

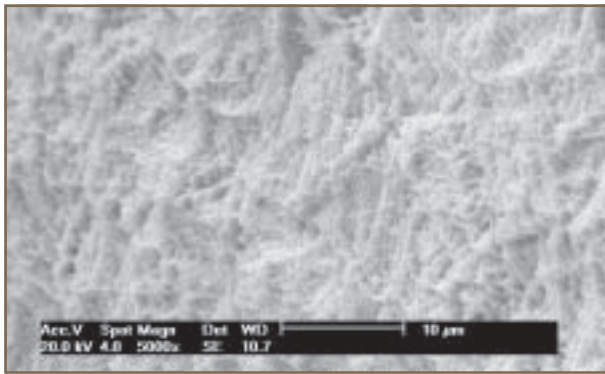


Figura 7. Grupo Test 3 con aumento de 5.000 veces.

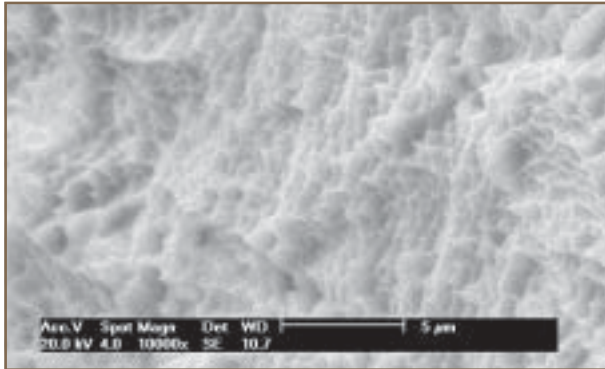


Figura 8. Grupo Test 3 con aumento de 10.000 veces.

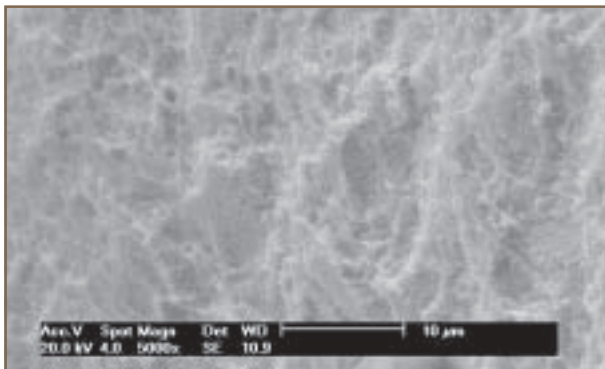


Figura 9. Grupo Test 4 con aumento de 5.000 veces.

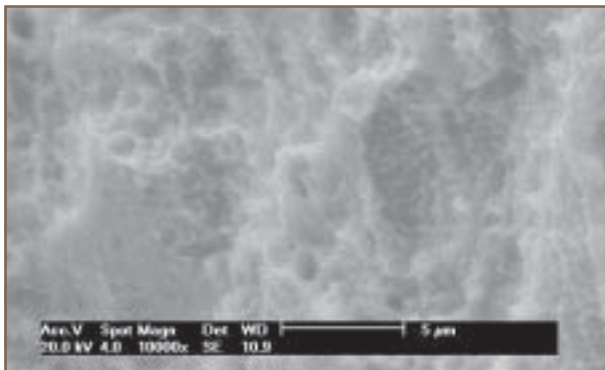


Figura 10. Grupo Test 4 con aumento de 10.000 veces.

Se realizó el test de energía dispersiva de la superficie (EDS) y en todas las muestras se obtuvo el mismo resultado, siendo que todas presentaron 100% de titanio en su superficie, no siendo detectada la presencia de otro metal o sustancia química.

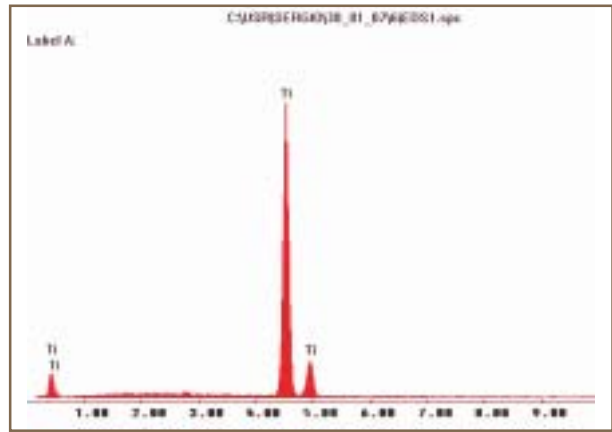


Figura 11. EDS del GT1.

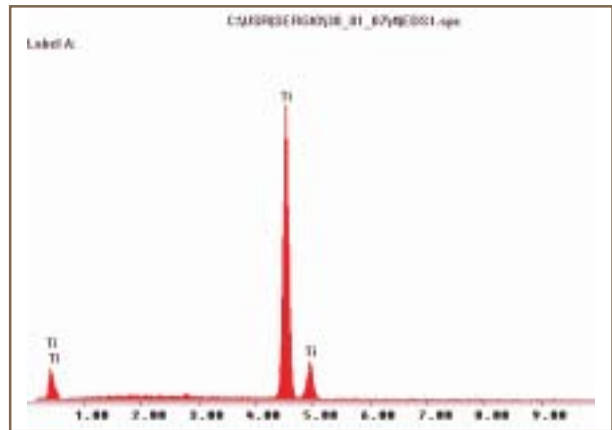


Figura 12. EDS del GT2.

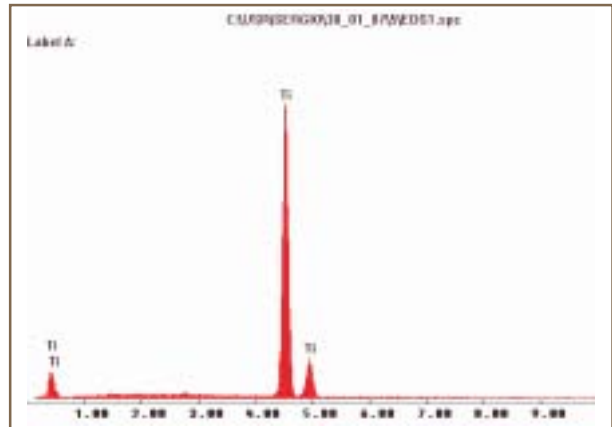


Figura 13. EDS del GT3.

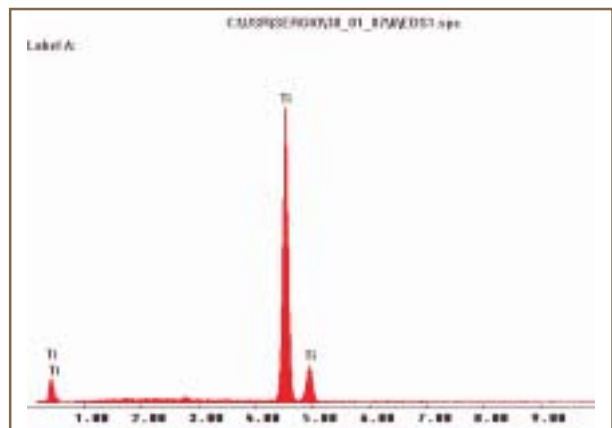


Figura 14. EDS del GT4.

DISCUSIÓN

Los implantes dentales oseointegrados pueden proveer buenos resultados aún cuando hay diversidad en relación de las superficies en el comportamiento celular óseo. La topografía superficial es capaz de alterar las fases del proceso de formación de tejido óseo que son: adhesión, proliferación, diferenciación, síntesis de matriz ósea y calcificación. (Martin et al., 1995; Baier et al., 1984; Chehroudi et al., 1990, 1991).

La rugosidad superficial influencia en el alineamiento, orientación y migración celular, así como en la maduración y sintetización de matriz ósea desmineralizada sobre las superficies (Gomi et al., 1993). Las superficies finamente rugosas o lisas son óptimas para implantes adyacentes a los tejidos blandos, pues apoyan la inserción y crecimiento de los fibroblastos gingivales. Ya la rugosidad de la superficie texturada por ácidos fuertes tiene influencia significativa en la elaboración direccional del tejido óseo y de esta forma en la cuantificación y distribución ósea subyacente a este sustrato (Chehroudi et al., 1991). Según Linder et al., 1983, las superficies lisas en los implantes de titanio favorecen la migración de células epiteliales con formación de cápsulas fibrosas, lo que representa una respuesta contraria a lo deseado. Las superficies rugosas, además de inhibir la migración de las células epiteliales, son favorables para la formación del tejido óseo (Schwartz et al., 1997). Para Buser et al., (1991) la rugosidad en la superficie de un implante generalmente genera un aumento en la aposición ósea cuando es comparada con implantes de superficies pulidas, siendo alternativas en el tratamiento de superficies, los procedimientos realizados con arenadoras, acondicionamientos ácidos y coberturas con hidroxipatita.

Constatando que la metodología aplicada en el presente trabajo está de acuerdo con estudios y resultados de la literatura internacional.

Dependiendo de los valores de energía libre de la superficie el principio de la inducción del hueso (BIP) está, probablemente, asociado con las regiones porosas, hidrofílicas y mecánicamente apropiada (Eriksson 2004).

En los implantes arenados y sometidos al baño ácido, es posible que partículas originadas durante el arenado sean desprendidas de la superficie, lo que quedo comprobado por el test de EDS hecho en todas las muestras, las cuales presentaron superficie 100% de titanio no siendo detectada la

presencia de otro metal.

Las figuras 7 y 8 Grupo Test 3, con aumentos de 5.000X y de 10.000X respectivamente, muestran valores de rugosidades de superficies diferentes de los demás tiempos de acondicionamiento. El tiempo de 10 minutos de inmersión en la solución b parece ser el mas adecuado, pues con esta metodología fue posible observar en la superficie del implante una faja mas delgada en su microestructura de espacios primarios con irregularidades mas rasas, denominadas de microrrugosidades, perceptibles al microscopio electrónico. En menor número de espacios con porosidades mas profundas, formaron cráteres produciendo macrorrugosidades. Esta asociación, proveniente de la combinación del arenado con el acondicionamiento del triple ácido en donde la segunda secuencia de ácidos recibió un tiempo de 10 minutos, generó una textura superior al del tratamiento de la superficie realizado por técnicas aisladas.

El tiempo también mostró efectos sobre la textura de la superficie en las fases finales. La diferenciación además de promover microrrugosidades más evidentes, elimina la contaminación y el estado hidrofóbico de la superficie lo que permite una mejor adsorción de las proteínas.

Otro aspecto que debe ser precisado, (sin embargo no consta en esta investigación), sería el análisis biomecánico de las diferentes superficies tratadas. De acuerdo con Pebé (1997) la variación en tiempo de inmersión produce superficies rugosas que tienden a resistir con mayor éxito las fuerzas de contra-torque al ser comparadas con las superficies de los implantes usinados o solamente arenados. Estos tratamientos de arenado seguido de ataque ácido resultan en un aumento de la resistencia mecánica de la interfase implante-hueso debido al aumento del área de la superficie del implante, favoreciendo un mayor contacto en el área entre hueso y el implante (Lindhe, 2005). La elevación del porcentaje de contacto óseo alrededor de los implantes actúa disminuyendo la tensión transmitida al tejido óseo, en la interfase con el implante. Visto que $\sigma = F/A$, o sea, la tensión o estrés es medida por la fuerza aplicada sobre el área, el aumento en el porcentaje de contacto óseo (área de contacto óseo) disminuye el estrés en la interfase hueso-implante. Los estudios histológicos y histomorfométricos demuestran que los implantes con superficies

rugosas presentan un mayor porcentaje de contacto óseo, en períodos mas cortos de tiempo, cuando son comparados con los implantes de titanio CP con superficie lisa o maquinada (Cordioli et al 2000; Ivanoff et al 2001). Johansson & Albrektsson (1987) demostraron que alrededor de los implantes con superficie de titanio CP maquinada ocurre un aumento gradual en el porcentaje de contacto óseo, en el primer año en función, al alcanzar el máximo al final de la fase de remodelamiento, después de doce meses. Steflik et al (1996) también observaron el aumento gradual en el porcentaje de contacto óseo alrededor de implantes de titanio CP con superficie lisa, en cuanto a que los implantes cerámicos alcanzan el porcentaje máximo de contacto óseo en períodos mas cortos de tiempo, cerca de tres meses, sin cambios significativos después de este período.

De esta forma los estudios *in vivo* demuestran que la superficie rugosa de los implantes, sean metálicos o cerámicos, acelera la cicatrización ósea. Por lo tanto los implantes con superficies lisas o maquinadas necesitan de un período de tiempo adicional para alcanzar el mismo porcentaje de contacto óseo.

Lo que sucede en la práctica es que independientemente de la textura de la superficie,

**De esta forma los estudios
in vivo demuestran que
la superficie rugosa de los
implantes, sean metálicos o
cerámicos, acelera la cicatrización
ósea. Por lo tanto los implantes
con superficies lisas o maquinadas
necesitan de un período de tiempo
adicional para alcanzar el mismo
porcentaje de contacto óseo.**

ella interfiere en el proceso biológico en la interfase que determina en futuro el éxito o fracaso del implante. Infiérese así que el eventual grado de integración se correlaciona positivamente con la deposición de aquello que fue denominado “film acondicionador glicoprotéico”, el que, a su vez, depende de dos factores: de la textura, con su propiedad de embricamento celular y de la energía de superficie, con su propiedad de adsorción molecular (“*wettability*”).

CONCLUSIONES

En base de los resultados obtenidos y evaluados se puede concluir que la rugosidad superficial es un factor importante para la elección del implante. Esto se debe a que aumenta el área de oseointegración en el contacto hueso e implante. La rugosidad superficial puede ser controlada y manipulada por medios físico-químicos. El arenado asociado a la inmersión de la superficie en un triple acondicionamiento por ácidos, donde la aplicación de baño de ácido sulfúrico y ácido clorhídrico por 10 minutos fue la condición que presentó la textura superficial mas uniforme y regular. Esas características son las que permiten una mejor adsorción de las proteínas, o sea, hubo un control de la amplitud y de la frecuencia de las porosidades creadas.

REFERENCIAS

- Aalam AA, Nowzari H.** (2005) Clinical evaluation of dental implants with surfaces roughened by anodic oxidation, dual acid-etched implants, and machined implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 20(5):793-8.
- Baier RE, Meyer AE.** (1988) Implant surface preparation. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 3:9-20.
- Brunett DM, Chehroud B, Goul TR.** (1990) Titanium-coated micromachined grooves of different dimensions affect epithelial and connective-tissue cells differently in vivo. *J Biomed Mater Res*; 24, 9.
- Brunett DM, Chehroud B, Goul TR.** (1991) A light and electron microscopic study of the effects of surface topography on the behavior of cells attached to titanium-coated percutaneous implants. *J Biomed Mater Res* 1991. 25, 3.
- Buser D, Dahlin C, Schenk R.K.** (1996) *Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia*. 1ed., São Paulo: Ed. Quintessence.
- Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H.** (1991) Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res*; 25(7):889-902.
- Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM, Weigart D, Taylor TM, Bernard JP et al.** (2002) The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trial on ITI SLA implants. *Clin Oral Implants Res*; 13:144-53.
- Cordioli G, Majzoub Z, Piatelli A, Scarano A.** (2000) Removal torque and histomorphometric investigation of 4 different titanium surfaces: an experimental study in the rabbit tibia. *Int J Oral Maxillofacial and Implants*; 15 (5): 668-674.

- Eriksson C, Nygren H, Ohlson K.** (2004) Implantation of hydrophilic and hydrophobic titanium discs in rat tibia: cellular reactions on the surfaces during the first 3 weeks in bone. *Biomaterials*;25(19):4759-66.
- Gehrke SA.** (2005) *Implantodontia - Fundamentos Clínicos e Cirúrgicos*. 1ª. Ed. Ed. Bioface, Santa Maria.
- Gomi K, Davies JE.** (1993) Guided bone tissue elaboration by osteogenic cells in vitro. *J Biomed Mater Res*; 27(4):429-31.
- Guizzardi S, Galli C, Martini D, Belletti S, Tinti A, Raspanti M, Taddei P, Ruggeri A, Scandroglio R.** (2004) Different Titanium Surface Treatment Influences Human Mandibular Osteoblast Response. *Journal of Periodontology*;75(2): 273-282.
- Ivanoff CJ, Hallgren C, Widmark G, Sennerby L, Wennerberg A.** (2001) Histologic evaluation of the bone integration of TiO2 blasted and turned titanium microimplants in human. *Clin Oral Implants Res*;12(2):128-34.
- Johansson C, Albrektsson T.** (1987) Integration of screw implants in the rabbit: a 1-year follow-up of removal torque of titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 2(2):69-75.
- Lee JH, Frias V, Lee KW, Wright RF.** (2005) Effect of implant size and shape on implant success rates: a literature review. *J Prosthet Dent*;94(4):377-81.
- Linder L, Obrant K, Boivin G.** (1989) Osseointegration of metallic implants II. Transmission electron microscopy in the rabbit. *Acta Orthopædica Scandinavica*; 60:135-139.
- Lindhe J.** (2005) *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. Ed Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Martin JY, Schwartz Z, Hummert TW, Schraub DM, Simpson J, Lankford J Jr, Dean DD, Cochran DL, Boyan BD** (1995) Effect of surface roughness on proliferation, differentiation and protein synthesis of human osteoblastlike cells (MG63). *J Biomed Mater Res* 29, 389-401.
- Masaki C, Schneider GB, Zaharias R, Seabold D, Stanford C.** (2005) Effects of implant surface microtopography on osteoblast gene expression. *Clin Oral Implants Res*;16(6):650-6.
- Nagem Filho H, Francisconi PAS, Campi Júnior L, Fares NH.** (2007) Influência da Textura Superficial dos Implantes. *Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS*, v. 22, n. 55.
- Pebé P, Barbot R, Trindad J, Pewquera A, Lucente J, Nishimura R, Nasr H.** (1998) Prova de contratorque e análise histomorfométrica de várias superfícies de implantes em dentes caninos: Um estudo piloto. *Implant Dent*;1(2):7-14.
- Pimenta J, Castro F.** (1999/2000) Modificação química das superfícies dos implantes entários de titânio puro. *Implant Dent*; 6:60-62.
- Schmitz HJ** (1991) Optimierung der Oberfläche enossaler Implantate mit Excimer-Laser (Optimization of the surface of enosseous implants with an excimer laser). *Habilitations-schrift (Thesis)*, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 4.2:1-207.
- Schwartz Z, Kieswetter K, Dean DD, Boyan BD** (1997) Underlying mechanisms at the bone-surface interface during regeneration. *J Periodont Res*;32:166-171.
- Tortomano Neto P.** (2006) Novas superfícies para a osseointegração otimizando a carga imediata e a carga precoce. *ImplantiNews*;3(1):12-3.
- Steflik DE, Corpe RS, Lake FT, Young TR, Sisk AL, Parr GR, Hanes PJ, Berkery DJ.** (1998) Ultrastructural analyses of the attachment (bonding) zone between bone and implanted biomaterials. *J Biomed Mater Res* 15;39(4):611-20.
- Wilke HJ, Claes L, Steinemann S.** (1990) The influence of various titanium surfaces on the interface shear strength between implantes and bone. In: Heimke G, Soltész U, Lee AJC. *Adv Biomaterials*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.309-14.

Dr. Sérgio Alexandre Gehrke

Rua Dr. Bozano, 571
97015-001 - Santa Maria (RS), Brasil
sergio.gehrke@terra.com.br

Contraindicaciones para el uso de vasoconstrictores.

Contraindications for the use of vasoconstrictors.

Autor

Damián Guillermo Lanza Echeveste

Doctor en Odontología.

*Ex Ayudante de Clase Grado I Titular de la
Cátedra de Cirugía Buco Máxilo Facial II,
Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

*Docente Honorario de la Cátedra de Cirugía
Buco Máxilo Facial III,
Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Entregado para revisión: 21 de noviembre de 2007
Aceptado para publicación: 15 de mayo de 2008

Resumen

La presencia de vasoconstrictores en la formulación de los anestésicos locales es de una gran ventaja clínica al limitar la absorción del agente anestésico aumentando así la duración de su efecto y proveer un campo quirúrgico blanco y libre de sangre que permita una adecuada visión. Pero su uso queda contraindicado de manera absoluta o relativa en un gran número de patologías y/o situaciones farmacológicas debido a su alto riesgo de complicaciones. En éste trabajo se describirán detalladamente cuales son estas circunstancias, así como las alternativas terapéuticas que se pueden implementar en estos casos.

Palabras clave: vasoconstrictores; contraindicaciones.

Abstract

The presence of vasoconstrictors in the formulation of local anaesthetics is a great clinical advantage that limits the absorption of anaesthetics increasing in this way the duration of effect and providing a surgical field exempt of blood. But her use is contraindicated in absolute or relative way in great number of pathologies or pharmacological situations because the high risk of complications. In this paper will be describe which are these situations and the therapeutics alternatives to applied in these cases.

Key words: vasoconstrictors; contraindications.

Los vasoconstrictores son fármacos incluidos en la formulación de los anestésicos locales con el fin de retrasar la absorción del anestésico, aumentar la duración del efecto anestésico y lograr un campo operatorio blanco y libre de sangre que permita realizar las maniobras quirúrgicas con una adecuada visión. También encontramos vasoconstrictores en la formulación de los retractores gingivales usados en operatoria dental. Como se sabe, ningún fármaco es inocuo y los vasoconstrictores pueden provocar daños a nivel local como isquemia y necrosis, y daños a nivel general como arritmias, cambios en la presión arterial, fibrilación ventricular, accidentes cerebrovasculares, infarto y muerte. Todos los vasoconstrictores usados hoy día son simpaticomiméticos o adrenérgicos, esto quiere decir que simulan los efectos de la estimulación simpática o de la adrenalina. En éste artículo se detallarán cuales son aquellas situaciones que contraindican de manera absoluta o relativa el uso de vasoconstrictores en cualquiera de sus presentaciones.

DESARROLLO

El sistema nervioso autónomo (SNA) es aquel que controla la mayoría de las funciones viscerales como la presión arterial, la motilidad digestiva, etc. A su vez el SNA se divide en sistema nervioso simpático (SNS) y sistema nervioso parasimpático (SNP), que se comportan frecuentemente de forma antagonista. Por ejemplo el SNS estimula el corazón y aumenta la presión arterial, mientras que el SNP inhibe el corazón y baja la presión arterial. El SNP secreta acetilcolina, mientras que el SNS y la médula suprarrenal secretan catecolaminas. Estas son aminos simpaticomiméticas cuya acción se extingue en 2-4 minutos, regulan funciones de estrés y tensión y es en estas dos últimas situaciones que su secreción se puede incrementar entre 20 a 40 veces lo normal. Entre estas catecolaminas tenemos: la adrenalina, noradrenalina, levonordefrina, dopamina, dobutamina, fenilefrina, etc. Sus efectos son: vasoconstrictor cardíaco, broncodilatador pulmonar,

Los vasoconstrictores, entre otros efectos, aumentan el ritmo cardíaco, la presión sanguínea y el consumo cardíaco de oxígeno y por lo tanto quedan contraindicados de manera estricta en los pacientes que presenten angina inestable o angina preinfarto.

aumentan el metabolismo y cardioestimulantes. Estas catecolaminas actúan sobre receptores que reciben el nombre de adrenérgicos y se clasifican en α y β y se subdividen en α -1, α -2, β -1 y β -2. Cualquiera de ellos puede ser estimulante o inhibitorio, lo único que los diferencia es la afinidad por la hormona. Por ejemplo el receptor α es vasoconstrictor y al mismo tiempo relaja los intestinos, el β 1 acelera el corazón y aumenta la fuerza de contracción cardíaca, mientras que el β 2 es vasodilatador y broncodilatador. En teoría el vasoconstrictor ideal debe ser un α agonista puro y tener escasa o nula actividad β estimulante.

La adrenalina (Epinefrina) es α y β estimulante por igual, se secreta naturalmente a una velocidad de 0,2 μ g/kg/minuto y se puede encontrar en soluciones anestésicas locales en concentraciones que van desde 1:50.000 a 1:250.000. Es estimulante de los receptores adrenérgicos β 2 en los pulmones generando bronco dilatación y actúa sobre los receptores β 1 en el corazón generando aumento en la contracción cardíaca. El estímulo β sobre el corazón puede llegar a ser peligroso ya que puede desencadenar arritmias y se debe administrar con cuidado en pacientes cardíacos, hipertensos, medicados con guanetidina, nitritos, digitálicos, medicados con antidepresivos tricíclicos e hipertiroideos. La dosis máxima recomendada (DMR) en estos pacientes es de 0,2 mg en los tubos de 1:100.000. Los efectos metabólicos, que son predominantemente β , también podrían ser peligrosos en pacientes diabéticos, ya que aumenta la secreción de insulina. Los pacientes que toman diuréticos o bloqueantes de canales de calcio y se les administra epinefrina pueden sufrir hipopotasemias que desencadenan arritmias.

La noradrenalina (Norepinefrina), no está disponible en el Uruguay, es α estimulante, se secreta a una velocidad de 0,05 μ g/kg/minuto y tiene un efecto leve sobre los receptores β del corazón y no se recomienda su uso en anestésicos locales por el riesgo de isquemia y necrosis. Al combinarse con antidepresivos tricíclicos puede desencadenar ataques hipertensivos.

La levonordefrina, conocida comercialmente como Neo-Cobefrin, es similar a la adrenalina pero con efectos más atenuados, es α

estimulante y más β estimulante que la norepinefrina, se presenta en concentraciones de 1:20.000 asociado a la carbocaína. La DMR en pacientes cardíacos es de 1 mg.

La fenilefrina es una amina simpaticomimética de acción directa que también actúa de forma indirecta al liberar noradrenalina. Es casi α -adrenérgica pura, tiene una acción vasoconstrictora similar a la adrenalina y tiene un efecto mínimo sobre el corazón, aunque puede aumentar la presión diastólica y sistólica. Por estimulación vagal genera bradicardia refleja. La fenilefrina no se debe combinar con los inhibidores de la mono amino oxidasa (IMAO) ya que se pueden desencadenar crisis hipertensivas. Si se combina con fármacos α bloqueantes como haloperidol se pierde la acción vasopresora de la fenilefrina. Al combinarla con digitálicos y levodopa genera arritmias. También disminuye los efectos antianginosos de los nitratos.

La DMR en los tubos anestésicos clásicos de 1,8 ml para un adulto sano de 70 kilos de peso se obtiene al dividir la dosis máxima sobre la dosis por tubo. (Tabla I)

Tabla 1. DMR de lidocaína y mepivacaína en adultos y niños.

AGENTE ANESTÉSICO	FORMULACIÓN	DOSIS MÁXIMA EN ADULTOS (mg)	DOSIS POR TUBO (mg)	N° MÁXIMO DE TUBOS	
				Adulto 70 kg	Niño 23 kg
Lidocaína	2% Epinefrina	500	36	13,9	4,6
	2% Plana	300	36	8,3	2,8
Mepivacaína	2% Levonordefrina	400	36	11,1	3,7
	3% Plana	400	54	7,4	2,5

Tomada de Moore, P. A.: Preventig local anesthesia toxicity. JADA. 1992, 123, pp. 60-64.

La dosis de anestésico local en niños se calcula con la fórmula de Clark. (Tabla II)

Tabla 2. Fórmula de Clark.

<p>Dosis en niños = $\text{Peso del niño en kg} / 70 \text{ kg} \times \text{dosis de adulto en mg} / \text{dosis por tubo}$.</p>

Por ejemplo en el caso de administrar lidocaína al 2% con epinefrina a un niño de 23 kilos, el cálculo es el siguiente:

$$23 \text{ kg} / 70 \text{ kg} \times 500 \text{ mg} / 36 \text{ mg} \\ \text{por tubo} = 4,6 \text{ tubos}$$

Para los ancianos la dosis debe ser la mitad de la del adulto. Cabe destacar que ésta DMR es proporcionada por el fabricante del anestésico y solo debe ser usada como guía. De todas maneras, aún trabajando en intervenciones de mediana a

gran complejidad que abarquen varios cuadrantes para anestesiarse, es más que difícil llegar a esa cantidad de tubos. Dependiendo del riesgo potencial de daño existe una serie de situaciones que contraindican de manera absoluta o relativa el uso de vasoconstrictores. Estas situaciones son:

1. Contraindicaciones absolutas para el uso de vasoconstrictores:

- 1.1 Angina inestable.
- 1.2 Infarto de miocardio reciente.
- 1.3 Cirugía reciente de bypass coronario.
- 1.4 Arritmias refractarias.
- 1.5 Hipertensión incontrolada.
- 1.6 Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) no tratada.
- 1.7 Hipertiroidismo no tratado.
- 1.8 Diabetes no tratada.
- 1.9 Alergia a sulfitos y asma corticoide-dependiente.
- 1.10 Feocromocitoma.

2. Contraindicaciones relativas para el uso de vasoconstrictores:

- 2.1 Antidepresivos tricíclicos.
- 2.2 Antipsicóticos.
- 2.3 IMAO.
- 2.4 Betabloqueantes (BB) no selectivos.
- 2.5 Diuréticos y bloqueantes de canales de calcio.
- 2.6 Cocainómanos.

Todas las consideraciones que se desarrollarán a continuación son válidas tanto para los vasoconstrictores contenidos en los anestésicos locales como para los vasoconstrictores agregados en los hilos retractores gingivales.

Contraindicaciones absolutas

1.1 La angina inestable o angina preinfarto es aquella angina en la cual los síntomas han empeorado y tiene pobre respuesta al tratamiento médico tradicional. Sin el tratamiento médico adecuado este cuadro puede desembocar en un infarto de miocardio. Los vasoconstrictores, entre otros efectos, aumentan el ritmo cardíaco, la presión sanguínea y el consumo cardíaco de oxígeno y por lo tanto quedan contraindicados de manera estricta en estos pacientes. Ante un paciente anginoso se debe preguntar sobre las características de los últimos ataques, medicación, dosis y en casos de dudas derivar al médico tratante.

1.2 El mayor peligro en los pacientes que han tenido infarto de miocardio reciente es que tengan

un segundo infarto y éste tiene más probabilidades de que suceda en el año siguiente al primero, por lo tanto todo acto odontológico en estos pacientes se debe posponer hasta pasados los 6 meses, como mínimo. Se debe hacer sólo tratamiento sintomático y de ser necesario un tratamiento más complejo se debe recurrir a un hospital.

1.3 Los pacientes que recientemente han sido sometidos a cirugía de bypass coronario pueden presentar arritmias ventriculares complejas y por lo tanto corren las mismas consideraciones que para los pacientes infartados.

1.4 Las arritmias refractarias se pueden tratar con resultados favorables con amiodarona, pero igualmente ponen al paciente en gran riesgo por lo que el uso de vasoconstrictores está contraindicado y corren las mismas consideraciones que para el paciente infartado.

1.5 El uso de vasoconstrictores en pacientes hipertensos sigue dando lugar a opiniones encontradas, unos están a favor y otros en contra, debido a la gran variedad de literatura contradictoria. Actualmente se considera hipertensión a aquellos valores iguales o superiores a 140/90 mm Hg. Los que están en contra del uso de vasoconstrictores en estos pacientes establecen que la presión sube en 4 mm Hg promedio, el ritmo cardíaco se acelera en 6 latidos más por minuto y además hay que tener en cuenta que generalmente los pacientes hipertensos desarrollan otras patologías cardíacas con más facilidad haciéndolos más lábiles a la administración de vasoconstrictores. Lo que sí está muy claro es que se debe evitar su uso en pacientes hipertensos severos (180/100 mm Hg), inestables o no controlados.

1.6 La ICC no tratada refiere a otro estado de descompensación tal que el corazón no puede bombear la sangre de acuerdo a las exigencias que el cuerpo le demanda, o sólo puede hacerlo sobre exigiéndose y esto puede llevar al paciente a un shock cardíogeno y la muerte. Por lo tanto es una razón más que valedera para evitar el uso de vasoconstrictores en estos pacientes. De ser necesaria su atención odontológica, ésta se realizara

El mayor peligro para los pacientes que han tenido infarto de miocardio reciente es que tengan un segundo infarto y éste tiene más posibilidades de suceder en el año siguiente al primero.

Por lo tanto, todo acto odontológico, salvo el tratamiento sintomático, se debe posponer hasta pasados 6 meses como mínimo. De ser necesarios tratamientos complejos, se recurrirá a un hospital.

en el ámbito hospitalario.

1.7 El hipertiroidismo tiene a nivel cardiovascular el mismo efecto que una sobredosis de epinefrina como hipertensión, arritmias, isquemia cardíaca, etc. Antes se suponía que la hormona tiroidea (tiroxina) y la epinefrina podrían actuar sinérgicamente, pero se demostró que esto sólo ocurre cuando la hormona tiroidea se administra en altas dosis o hay hipertiroidismo no tratado generando así una sobreestimulación crónica del metabolismo cardíaco. Por lo tanto, en caso de sospechar un hipertiroidismo no tratado no se debe administrar epinefrina y derivar a la consulta médica de manera urgente; en pacientes hipertiroides tratados se debe

tener precaución y realizar interconsulta en casos de duda.

1.8 Ya es bien conocido que los vasoconstrictores inhiben el efecto de los hipoglucemiantes orales y de la insulina. Pero se pueden administrar sin problemas en pacientes diabéticos controlados, no así en los no tratados o con diabetes incontrolada.

1.9 Los sulfitos son muy usados en la industria alimenticia como conservante y también son usados en la formulación de los anestésicos locales con vasoconstrictores como antioxidantes. Entre ellos tenemos el metabisulfito de potasio y el disulfito de potasio en concentraciones de 0,15-2,0 mg/ml. En individuos alérgicos los sulfitos pueden desencadenar reacciones alérgicas severas como el shock anafiláctico, por lo cual los anestésicos locales que los contengan quedan contraindicados en estos pacientes. En los pacientes asmáticos tratados con corticoides también se debe evitar la administración de anestésicos con vasoconstrictores.

1.10 El feocromocitoma es una neoplasia poco frecuente que se caracteriza por la presencia de tumores productores de catecolaminas (adrenalina, noradrenalina) u hormonas peptídicas (Adrenocorticotropina) generando hipertensión, que de no corregirse quirúrgicamente lleva a la muerte. Las manifestaciones clínicas son hipertensión, taquicardia, cefaleas y palpitaciones. El uso de vasoconstrictores en estos pacientes los pone en alto riesgo de problemas cardíacos, ICC aguda y

accidentes cerebrovasculares. Por lo tanto su uso en estos pacientes está estrictamente contraindicado.

Contraindicaciones relativas

2.1 Los antidepresivos tricíclicos como la desipramina, fenelzina, imipramina, etc., a pesar de ser reemplazados por fármacos nuevos como los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, siguen siendo usados tanto para tratar la depresión mayor, trastornos bipolares, desórdenes de dolor oro facial, etc. Los antidepresivos tricíclicos potencian los efectos de los vasoconstrictores adrenérgicos como la levonordefrina y norepinefrina provocando arritmias; la epinefrina y la fenilefrina estarían menos implicadas. Por lo tanto, la levonordefrina y norepinefrina se deben evitar en estos pacientes y la epinefrina debe ser administrada con precaución reduciendo a un tercio la DMR para un adulto y usar tubos con una concentración de 1:100.000, si no es posible su sustitución por un anestésico sin vasoconstrictor.

2.2 Los antipsicóticos como la risperidona, fenotiazina y la clorpromazina son bloqueantes α -adrenérgicos y causan hipotensión ortostática si se administran en dosis excesivas; la administración conjunta con epinefrina puede causar más hipotensión por solo quedarle a ésta última la estimulación β -adrenérgica, por lo tanto se debe administrar con precaución.

2.3 Los IMAO selectivos y no selectivos potencian los efectos hipertensivos de los vasoconstrictores al inhibir la degradación de las catecolaminas liberadas. La fenilefrina no se debe combinar con los IMAO ya que se pueden desencadenar crisis hipertensivas. La epinefrina se debería usar bajo estricto control medico en los pacientes que toman IMAO.

2.4 Los BB no selectivos como el propranolol también aumentan los efectos de los vasoconstrictores generando hipertensión y bradicardia secundaria refleja. Por lo tanto se debe usar los vasoconstrictores con precaución para evitar la inyección intravascular, usar no más de tubo y medio con concentración de 1:100.000, monitoreando presión y ritmo cardíaco del paciente y esperar cinco minutos para repetir con otro tubo anestésico. El antihipertensivo guanetidina inhibe la liberación de noradrenalina de las terminales simpáticas y aumentan los efectos de la epinefrina y por lo tanto debe usarse con cuidado.

2.5 Los pacientes que toman diuréticos o bloqueantes de canales de calcio y se les

administra epinefrina pueden sufrir hipopotasemias que desencadenan arritmias.

2.6 La cocaína estimula la liberación de noradrenalina y también potencia los efectos de la epinefrina generando hipertensión, arritmias y taquicardia, por lo tanto se debe evitar su administración conjunta en pacientes cocainómanos.

CONCLUSIONES

Como hemos visto existe una gran variedad de situaciones que contraindican el uso de vasoconstrictores. Ante todos los datos vertidos en éste trabajo no está demás recordar que se deben seguir los mismos pasos para cualquier técnica anestésica:

- Ver la historia clínica, interrogar sobre enfermedades y farmacoterapia en curso, interrogar al paciente sobre antecedentes alérgicos en general y a los agentes anestésicos en particular.

- En caso de duda, posponer la consulta y solicitar al médico especialista tratante la valoración del caso.

- En caso de que el paciente necesite en forma urgente el tratamiento odontológico se hará sólo el tratamiento sintomático y luego en el ámbito hospitalario se hará el tratamiento etiológico.

- Realizar test de aspiración para evitar punción y depósito intravascular.

- Inyectar la menor cantidad posible del anestésico que asegure una buena efectividad, profundidad, acción y duración del mismo en la zona. De no ser necesaria la hemostasia recurrir a anestésicos sin vasoconstrictor.

- Inyectar en forma lenta y constante.

Vale aclarar que para todas las situaciones desarrolladas en éste artículo no se debe bajo ningún concepto usar hilo retractor con altas concentraciones de epinefrina y tampoco se debe usar la técnica anestésica de inyección intraligamentosa o intraósea, ya sea con o sin jeringas especiales, pues estas maniobras conllevan a una rápida distribución sistémica del vasoconstrictor tanto como si se hubiera depositado el mismo intravascularmente, con los peligros que ésto generaría.

Las opciones para sustituir los anestésicos locales con vasoconstrictores son las siguientes: si la hemostasia no es necesaria, usar anestésicos sin vasoconstrictor, consultar con el médico tratante si es posible suspender la medicación o

cambiarla por otra el día de la intervención o administrar un tubo anestésico y monitorear el pulso y la presión arterial 3-5 minutos; si no hay cambios significativos se puede repetir la dosis, en caso de ser necesario. No está demás decir que en casos de

duda se debe consultar al médico especialista tratante. La mejor elección para sustituir al vasoconstrictor sería usar un anestésico sin vasoconstrictor, por ejemplo mepivacaína al 3%.

Agradecimientos

Deseo dar mis más sinceros agradecimientos al Prof. Dr. Carlos Romero, Médico Cardiólogo y al Prof. Dr. Felipe Kornecki, Prof. Interino Grado 5 de la Cátedra de Cirugía Buco Máxilo Facial III de la Facultad de Odontología de la Universidad de la República por sus consejos y correcciones.

REFERENCIAS

- Bader, J. D., Bonito, A. J. & Shugars, D. A.** (2002). A systematic review of cardiovascular effects of epinephrine on hypertensive dental patient. *OOO*. 93 (6):647-653.
- Becker, D. E.** (1994). Drug interactions in dental practice: a summary of facts and controversies. *Compend*. XV (10):1228-1242.
- Brown, R. S. & Lewis, V. A.** (1993). More on the contraindications to vasoconstrictors dentistry. (Letters to the Editors). *OOO*. 76 (1):2-3.
- Christensen, L. Q., Bonde, J. & Kampmann, J. P.** (1993). Drug interactions with inhalational anaesthetics. *Acta Anaesthesiol. Scand*. 37 (3):231-244.
- Ciancio, S. G. & Bourgault, P. C.** (1990). *Farmacología clínica para odontólogos*. 3ª Edición. México. Editorial Manual Moderno. Capítulos 1-9, 13-16, 19 y 20.
- Goodman & Gilman.** (2002). *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 10ª Edición. México. Mc Graw-Hill Interamericana. Volumen I y II. Capítulos 1-3, 10, 15, 17, 19-21, 23, 27, 31, 32, 41, 46, 47, 49, 55, 60, 61 y 64.
- Goulet, J-P., Pérusse, R. & Turcotte, J-Y.** (1992). Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part III. Pharmacologic interactions. *OOO*. 74 (5):692-697.
- Guyton & Hall.** (2006). *Tratado de fisiología médica*. 11ª Edición. España. Elsevier España S.A. Capítulos 17, 19, 22, 26, 29, 31, 36, 60, 66, 71, 74, 77 y 78.
- Hass, D. A.** (2002) An update on local anesthetics in dentistry. *J. Can. Dent. Assoc.* 68, (9):546-551.
- Jastak, J. T. & Yagiela, J. A.** (1983). Vasoconstrictors and local anesthesia: A review and rationale for use. *JADA*. 107:623-630.
- Lépori, L. R., Castagneto, H. E., Althabe, O. et al.** (1999). *Vademecum*. 2ª Edición. Uruguay. Noritel S.A. Sección I, III y IV.
- Keesling, G. R. & Hinds, E. C.** (1993). Optimal concentration of epinephrine in lidocaine solutions. *JADA*. 66(3):337-340.
- Meechan, J. G.** (2002). Polypharmacy and dentistry: 1. Introduction and interactions with local anaesthetics and sedative drugs. *Dent. Update*. 29 (7):325-330.
- Moore, P. A.** (1992). Preventing local anesthesia toxicity. *JADA*. 123:60-64.
- Pérusse, R., Goulet, J-P. & Turcotte, J-Y.** (1992). Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part I. cardiovascular diseases. *OOO*. 74 (5):679-686.
- Pérusse, R., Goulet, J-P. & Turcotte, J-Y.** (1992). Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part II. Hyperthyroidism, diabetes, sulfite sensitivity, cortico-dependent asthma and pheocromocytoma. *OOO*. 74 (5):687-691.
- Pipa-Vallejo, A. & García-Pola-Vallejo, Mª. J.:** (2004) Anestésicos locales en odonto-estomatología. *Med. Oral, Patol. Oral, Cir. Bucal*. 9 (5):438-43.
- Rawson, R. D. & Orr, D. L.** (1985). Vascular penetration following intraligamental injection. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 43:600-604.
- Robbins & Cotran.** (2005). *Patología estructural y funcional*. 7ª Edición. España. Elsevier España S.A. Capítulos 9, 12, 17 y 24.
- Simard-Savoie, S.** (1987). Mechanisms of drug interactions of interest to dentist. *J. Can. Dent. Assoc.* 53 (1):43-47.
- Yagiela, J. A., Duffin, S. R. & Hunt, L. M.** (1985). Drug Interactions and vasoconstrictors used in local anesthetic solutions. *OOO*. 59 (6):565-571.
- Yagiela, J. A.** (1999). Adverse drugs interactions in dental practice: Interactions Associated with vasoconstrictors. Part V of a Series. *JADA*. 130:701-709.

Dr. Damián Guillermo Lanza Echeveste

Avda. Agraciada 2929 apto. 713, CP 11800
Montevideo, Uruguay
damlanza@yahoo.com

Carga inmediata estética. La predecibilidad del éxito.

Immediate aesthetic loading.
The predictability of success.

Autor

Gustavo Lartiga Urquizó

*Profesor Asistente, Cátedra de Operatoria Dental II Curso,
Facultad de Odontología, Universidad Católica del
Uruguay.*

*Ex Asistente Titular, Cátedra de Operatoria Dental II Curso,
Facultad de Odontología, Universidad de la República.*

Entregado para revisión: 14 de febrero de 2008
Aceptado para publicación: 20 de julio de 2008

Resumen

Los cambios fundamentales que se han desarrollado en las superficies de los implantes, conjuntamente con la exigencia cada vez mas frecuente de los pacientes por reponer sus piezas dentarias perdidas lo antes posible, ha determinado que los clínicos incursionen en técnicas que hagan de esto una realidad.

En este artículo se muestra que la rehabilitación provisional estética inmediata de los implantes colocados en el mismo momento de la extracción ó en forma diferida tiene gran aceptación por parte del paciente y un éxito predecible.

Palabras clave: implantes; implantes inmediatos; carga inmediata.

Abstract

The main changes that have developed in implant surfaces, together with the more frequent demand from patients to replace lost teeth as soon as possible, has determined the engagement of clinicians to make this a reality.

This article shows that immediate provisional esthetic rehabilitation of implants placed at the moment of extraction or deferred, has great acceptance by the patient, and a predictable success too.

Key words: implants; immediate implants; immediate load.

Uno de los grandes avances en la implantología es sin duda la posibilidad de realizar cargas inmediatas sobre los implantes.

Los estudios sugieren que el estímulo temprano y directo de fuerzas controladas sobre el implante determinan una oseoinducción y por ende una oseointegración del mismo más rápida. Se ha visto que la interfase ósea mejora su condición cuando los implantes son sometidos a cargas funcionales controladas. Se desencadenan una serie de procesos biológicos que aceleran el proceso inicial de oseointegración. (Bechelli, 2003).



Figuras 1, 2 y 3. Corona provisoria sobre implante colocado inmediatamente después de la extracción.

Lo podemos considerar como una elección válida en aquellos pacientes que han sufrido pérdida de alguna pieza por motivos diversos como traumatismos con o sin avulsión espontánea, fracturas, etc.

En 2001, en la Universidad de Chiety en Italia, se publicó un trabajo sobre la colocación de implantes post-extracción, los cuales fueron extraídos luego de una espera de 6 meses. El estudio histológico posterior determinó que no habían diferencias entre esos implantes e implantes colocados en huesos cicatrizados. (Paolantonio et al, 2001)



Figura 4. Incisivo lateral izquierdo restaurado definitivamente luego de haber realizado una carga inmediata estética, obsérvese la salud y armonía gingival obtenida.

Numerosas investigaciones no pudieron determinar diferencias entre porcentajes de éxitos con implantes cargados en forma inmediata o no (Universidad Estatal de Ohio, Universidad de Zürich, Universidad de Atenas, Universidad Hackensack de New Jersey) (Glauser et al, 2003 ; Nikellis et al, 2004 ; Jaffin et al, 2000).

Estos porcentajes de éxitos obtenidos en implantes utilizando carga inmediata estética y/o funcional estuvieron entre los 95.7% a los 98.2% (Glauser et al, 2003; Maló et al, 2003; Glauser et

Los estudios sugieren que el estímulo temprano y directo de fuerzas controladas sobre el implante determinan una oseoinducción y por ende una oseointegración del mismo más rápida.

al, 2008; Rocci et al, 2003; Ganeles et al, 2004; Jaffin et al, 2000).

Inclusive, en el estudio realizado en la Universidad de Atenas por Nikellis y colaboradores, de 190 implantes colocados a 40 pacientes con control posterior a los 2 años se determinó un éxito del 100%. El éxito se debió fundamentalmente a la selección del caso y a la estabilidad primaria del implante, pilar fundamental de esta técnica. (Nikellis et al, 2004).

Esta estabilidad primaria debe de eliminar la presencia de micro movimientos perjudiciales para la oseointegración que pueden llevar a una incorrecta maduración ósea (fibrointegración). (Seong et al, 2008).

Es utilizada como indicación de la futura integración del implante y para determinar y decidir si es posible realizar una Carga Inmediata estética y funcional, o solo una carga estética o si por el contrario la carga se realizará en forma diferida.



Figura 5. Incisivo central derecho restaurado luego de una carga inmediata estética. La raíz del mismo se eliminó en el mismo acto quirúrgico.

Degidi y Piattelli en la Universidad de Chiety, Italia, realizaron un muy pormenorizado estudio de 60 meses de seguimiento sobre un total de 646 implantes que fueron sometidos a cargas tanto funcionales como estéticas y concluyeron que este tipo de carga temprana brinda resultados exitosos en casos seleccionados. (Degidi et al, 2003)

Es evidente que en cargas inmediatas múltiples, los implantes nos ayudan a soportar y estabilizar rehabilitaciones fijas sobre los maxilares, brindándole al paciente confort, función y estética.

En los implantes unitarios la carga funcional total debe ser diferida, por eso mismo, por ser unitarios, pero la estética en muchos casos se puede mantener e incluso en su mayoría, mejorar.



Figura 6. Primer premolar superior izquierdo restaurado luego de una carga inmediata estética. La colocación del implante y su provisorio se difirió una semana luego de realizar la extracción de la raíz pues se sospechaba infección periapical.

El implante utilizado para sobrellevar una carga inmediata soportará según el lugar que ocupa en la arcada, fuerzas oclusales que tendremos que controlar periódicamente prestando atención a que sean lo mas suaves posibles.

Además, soportará también las fuerzas que le ejercen tanto los labios, mejillas y lengua en las diferentes funciones en que entran estos elementos. El control periódico nos permitirá visualizar clínicamente todo el sistema para detectar algún cambio que nos pueda generar



Figura 7. Primer premolar superior derecho con su provisorio anclado en el implante inmediato. 2 semanas después de la intervención.

problemas de futuro. (Calandriello et al, 2003)

Hay varias técnicas para determinar si la estabilidad primaria de un implante va a permitir la utilización del mismo para una Carga Inmediata estética. Se cuenta por ejemplo con la utilización del Periotest, la utilización del RFA- Resonance Frequency Análisis (OSSTELL) o la utilización de



Figuras 8 y 9. Provisorio a los 3 meses. Nótese la salud gingival alrededor del mismo.

un práctico elemento al alcance de todos y que es el torquímetro. (Seong et al, 2008).

A partir de los 26 N un implante ya es candidato a ser inmediato pero, para estar más seguros del éxito futuro, tenemos que tener como base mínima alrededor de 32N, es decir que con el torquímetro en los 32N el implante **no** debe de girar, quedando así perfectamente asentado en su posición. (Ostman et al, 2008; Seong et al 2008; Calandriello et al, 2003; Hui et al, 2005; Lorenzoni et al, 2003; Otón et al, 2005)

La colocación de implantes post-extracción utilizados para cargas inmediatas tienen además ventajas adicionales:

1. permiten conservar al máximo la estabilidad de la gingiva gracias a que, con frecuencia, no se realizan colgajos ni suturas permitiendo la re-maduración de los tejidos prácticamente sin ningún tipo de irritación. (Lindeboom et al, 2006; Abboud et al, 2005; Hall et al, 2007; Barone et al, 2006).

2. se mejoran las condiciones para la conservación de la cresta ósea ya que la remodelación de esa zona está apuntalada por el propio implante y por el o los materiales de inducción utilizados. (Drago et al, 2004; Crespi et

Permiten conservar al máximo la estabilidad de la gingiva gracias a que, con frecuencia, no se realizan colgajos ni suturas permitiendo la re- maduración de los tejidos prácticamente sin ningún tipo de irritación.

al, 2007; Barone et al, 2006).

Como se sabe, la colocación de un implante trae aparejado una remodelación ósea, donde la reabsorción debe darse conjuntamente con la neoformación. Es así que en las 3 a 4 primeras semanas estas fases son críticas y llega un momento en que la estabilidad primaria del implante se va perdiendo hacia una estabilidad secundaria de oseointegración.

Se debe de seleccionar en lo posible, un implante que se integre en un lapso corto, para que los factores extrínsecos al implante (fundamentalmente las fuerzas oclusales) que se ejercen sobre el provisorio actúen el menor tiempo posible en la fase primaria de la oseointegración.

Por lo general en la utilización de un implante para carga inmediata unitaria se realiza un provisorio el cual debe de colaborar con la cicatrización de los tejidos blandos permitiendo la correcta higiene por parte del paciente y adaptándose a los espacios y forma de las papilas y puentes interdentarios.

En esta primera etapa el provisorio no debe de comprimir los tejidos gingivales para no favorecer una indeseada recesión gingival; posteriormente a la



Figura 10. Central superior izquierdo con su rehabilitación final luego de una carga inmediata estética de 3 meses.

cicatrización y estabilidad gingival, se podrá retocar lo necesario.

Otras posibles soluciones, puentes Maryland o pequeñas prótesis removibles, no aseguran, especialmente para la encía, un éxito estético comparable a este tipo de técnica.

CONCLUSIONES

Considerando la reposición estética inmediata de una pieza perdida, la utilización de los implantes representa una opción válida. Con este tipo de técnica se restablece fundamentalmente la estética, como

**Se mejoran las condiciones
para la conservación de la
cresta ósea ya que la remodelación
de esa zona está apuntalada
por el propio implante
y por el o los materiales
de inducción utilizados.**

Un cuidadoso y adecuado Plan de Tratamiento llevará al éxito tanto funcional como estético de la rehabilitación.

así también la fonación y el provisorio ayuda en la cicatrización guiada de la encía.

El anclaje seguro del mismo le permite al paciente pasar con comodidad el tiempo de espera hacia la rehabilitación final.

El protocolo quirúrgico, que como en todas las intervenciones debe ser minucioso y exigente, tendrá que poner énfasis en la fuerza de la estabilidad primaria.

REFERENCIAS

- Abboud M, Koeck B, Stark H, Wahl G, Paillon R.** (2005) Immediate loading of single-tooth implants in the posterior region. *Int. J Oral Maxillofac Implants*; 20(1):61-8.
- Barone A, Rispoli L, Voza I, Quaranta A, Covani U.** (2006) Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol*; 77 (11):1914-20.
- Bechelli AH.** (2003) Carga Inmediata en Implantología Oral, protocolos diagnósticos, quirúrgicos y protéticos. Casos Clínicos. Ed. Providence. Buenos Aires. Argentina.
- Calandriello R, Tomatis M, Ranger B.** (2003) Immediate functional loading of Branemark System Implants with enhanced initial stability: a prospective 1- to 2-year clinical and radiographic study. *Clin Implant Dent Relat. Res*; 5 suppl 1: 10-20.
- Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE.** (2007) Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 22(6):955-62.
- Degidi M, Piatelli.** (2003) Carga inmediata funcional y no funcional de implantes dentales: un estudio de 2 a 60 meses de seguimiento de 646 implantes de titanio. *J. Periodontol.* 2003 Feb; 74 (2): 225-41.
- Drago CJ, Lazzara RJ.** (2004) Immediate provisional restoration of Osseotite Implants: a clinical report of 18-month results. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 19(4):534-41.
- Ganeles J, Wismeijer D.** (2004) Early and immediately restored and loaded dental implants for single-tooth and partial-arch applications. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 19 Suppl: 92-102.
- Glauser R, Lundgren AK, Gottlow J, Sennerby L, Portmann M, Ruhstaller P, Hämmerle CH.** (2003) Immediate occlusal loading of Branemark Ti Unite Implants placed predominantly in soft bone: 1-year results of a prospective clinical study. *Clin. Implant Dent. Relat Res*; 5 suppl 1:47-56.
- Glauser R, Zembic A, Ruhstaller P, Windisch S.** (2008) Five-year results of implants with an oxidized surface placed predominantly in soft quality bone and subjected to immediate occlusal loading. *JProsthet Dent*; 99 (3): 167.
- Hall JA, Payne AG, Purton DG, Torr B, Duncan WJ, De Silva RK.** Immediately restored, single-tapered implants in the anterior maxilla: prosthodontic and aesthetic outcomes after 1 year. *Clin Implant Dent Relat Res*; 9 (1):34-45.
- Hui E, Chow J, Li D, Liu J, Wat P, Law H.** (2005) Immediate provisional for single-tooth implant replacement with Branemark system: preliminary report. *J. Esthet Restor Dent*; 17(5):320-5.
- Jaffin RA, Kumar A, Berman CL.** (2000) Immediate loading of implants in partially and fully edentulous jaws: a series of 27 case reports. *J Periodontol*; 71(5):833-8.
- Lindeboom JA, Frenken JW, Dubois L, Frank M, Abbink I, Kroon FH.** (2006) Immediate loading versus immediate provisionalization of maxillary single-tooth replacements; a prospective randomized study with BioComp Implants. *J Oral Maxillofac Surg*; 64(6):936-42.
- Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wimmer G, Wegscheider WA.** (2003) Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year. *Clin Oral Implants Res*; 14(2):180-7.
- Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B.** (2003) Immediate and early function of Branemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res*; 5, 1: 37-46.
- Nikellis I, Levis A, Nicolopoulos C.** (2004) Immediate loading of 190 endosseous dental implants: a prospective observational study of 40 patient treatments with up to 2- year data. *Int. J Oral Maxillofac Implants*; 19 (1): 116-23.

- Ostman PO, Hellman M, Sennerby L.** (2008) Immediate occlusal loading of implants in the partially edentate mandible: a prospective 1-year radiographic and 4-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 23(2):315-22.
- Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, d'Archivio D, di Placido G, Tumini V, Piatelli A.** (2001) Immediate implantation in fresh extraction socket's. A controlled clinical and histological study in man. *J Periodontol*; 72 (11): 1560-71.
- Polizzi G, Grunder U, Goene R, Hatano N, Henry P, Jackson WJ, Kawamura K, Renouard F, Rosenberg R, Triplett G, Werbitt M, Lithner B.** (2000) Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clin Implant Dent Relat Res*; 2 (2): 93-9.
- Rocci A, Martignoni M, Gottlow J.** (2003) Immediate loading in the maxilla using flapless surgery, implants placed in predetermined positions, and prefabricated provisional restorations: a retrospective 3-year clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*; 5 suppl 1: 29-36.
- Seong WJ, Holte JE, Holtan JR, Olin PS, Hodges JS, Ko CC.** (2008) Initial stability measurement of dental implants placed in different anatomical regions of fresh human cadaver jawbone. *J Prosthet Dent*; 99:425-434.

ARTÍCULOS DE LECTURA RECOMENDADA

- Aires I, Berger J.** (2002) Immediate placement in extraction sites followed by immediate loading: a pilot study and case presentation. *Implant Dent*; 11 (1): 87-94.
- Andersen E, Haanaes HR, Knutsen BM.** (2002) Immediate loading of single-tooth ITI Implants in the anterior maxilla: A prospective 5-year pilot study. *Clin Oral Implants Res*; 13:281-287.
- Calvo Guirado, JL, Carrión del Valle MJ, Salmerón D, Hernández ML, Saez Yuguero R, Ferrer Pérez V.** (2002) Implantes inmediatos postextracción de carga inmediata. *Impresiones*; 22: 14-18.
- Calvo Guirado JL, Sáez Yuguero R, Ferrer Pérez V, Moreno Pelluz A.** (2002) Immediate anterior implant placement and early loading by provisional acrylic crowns; a prospective study after a one-year follow-up period. *J Ir Dent Assoc*; 48(2): 43-49
- Chiesino R.** (1997) El Rol del Mantenimiento en Implantología. *Implanto Temática*; Año 1 - N° 4: 27-29.
- Colmenares C.** (1998) Implantes Inmediatos. *Implanto Temática*; Año 1 - N° 5:18-22.
- Cooper, LF, Arman A, Moriarty J, Chaffee N, Sacco D.** (2002) Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implants; simultaneous extraction, implant placement and loading. *Int J. Oral Maxillofac Implants*; 17(4): 517-25.
- Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K.** (2000) Immediate functional loading of Branemark single tooth implants. An 18 months Clinical Pilot Follow-up Study. *Clin Oral implants Res*; 11 1:26-33.
- Kan J, Rungcharassaeng K, Lozada J.** (2003) Immediate Placement and Provisionalization of Maxillary Anterior single implants: 1-Year Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* ; 18(1): 31-39.
- Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM.** (2005) Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 20(5):769-76.
- Rodríguez AN.** (1997) Resolución de un caso clínico, utilizando implantes de un solo tiempo quirúrgico; *Implanto Temática*; Año 1 - N° 4; 19-22.
- Troiano M, Closas J, Sánchez P, Haumüller I, Benincasa M.** (2002-2003) Conducta a seguir en implantes inmediatos a la extracción en el sector ántero superior. El diseño cónico y la restitución protética inmediata como claves del éxito. *Revista Círculo Odontológico de Rosario*; Vol. 67 - N° 1- años 74 y 75.
- Troiano M, Kancyper S, Rodríguez A.** (2004) Análisis prospectivo de temporización inmediata individual en prótesis implantoasistida a 2 años de evolución: reporte preliminar a 6 meses: *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*; Vol. 92 - N° 4: 347 - 352.

Dr. Gustavo Lartiga Urquizó

Carlos Quijano 1236 apto. 203, CP 11100
Montevideo, Uruguay
conglu@montevideo.com.uy

Zona de desarrollo proximal: una zona próxima a desarrollar.

The zone of proximal development: a zone next to be developed.

Autora

Carmela Ingver

*Diploma de Perfeccionamiento Profesional
en Docencia Universitaria.*

*Asistente de la Cátedra de Fisiología General y
Buco-Cérvico-Facial, Facultad de Odontología,
Universidad Católica
del Uruguay.*

*Profesora Adjunta de la Cátedra de Fisiología General
y Bucodental, Facultad de Odontología,
Universidad de la República, Uruguay.*

Entregado para revisión: 23 de junio de 2008
Aceptado para publicación: 21 de julio de 2008

Resumen

El concepto de Zona de Desarrollo Proximal (ZDP) nace de la firme convicción de Vygotsky de que la buena educación precede al desarrollo y lo provoca, adelantándose a lo que el sujeto ya es capaz de hacer (Nivel de Desarrollo Actual o Real) para implicarle en tareas y procesos que aún no domina (Nivel de Desarrollo Potencial). La ZDP constituiría por tanto la franja de actuación cultural-educativa que llevaría al sujeto a desarrollar sus capacidades potenciales con la ayuda de alguien más experto en las tareas y habilidades que se le proponen. Cobra especial importancia, por lo tanto, el papel del docente más que como un transmisor de contenidos como un *mediador* que conoce el nivel de desarrollo actual de sus alumnos y propone tareas que buscan “tironear” de los mismos generando la ZDP. Mientras los estudiantes realizan dichas tareas, el docente juega un rol de tutor que los apoya en mayor medida al inicio de este proceso y paulatinamente va disminuyendo estos apoyos con el objetivo que finalmente los estudiantes sean *autónomos*.

El presente artículo pretende ahondar en el concepto de ZDP individual y colectiva, mirando al aula como un ecosistema donde se solapan las distintas ZDP de los estudiantes y docentes. Asimismo se intenta aplicar el concepto de ZDP en una actividad concreta para los estudiantes de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay.

Palabras claves: zona de desarrollo proximal; mediación; autonomía.

Abstract

The concept of the zone of proximal development (ZDP) is based on Vygotsky's conviction that good education induces development and precedes whatever a subject is actually able to do. (Level of actual development, real development) involving him or herself in tasks or processes that at the moment he or she is not able (still) to perform. The ZDP is therefore a domain of cultural-educational activity taking the subject to develop his potential and challenging him to cope with tasks suggested to him with the aid of somebody more experienced. This enhances the role of the teacher doing more than transmitting knowledge. He is a *mediator* knowing the actual level of development of his learners and proposing tasks a little ahead (of this level), so generating zones of proximal development. (ZDP). While the students perform these tasks the teacher acts as a tutor supporting them mainly at the beginning and decreasing his help later so as to permit them to be *autonomous*.

The present paper intends to deepen the concept of ZDP both as an individual and as a collective endeavour, perceiving the classroom as an ecosystem where different ZDP's of students and teachers interact. We also propose a concrete activity for the pre-graduate level Faculty of Deontology of the Catholic University of Uruguay.

Key word: zone of proximal development; mediation; autonomy.

El concepto de Zona de Desarrollo Proximal (ZDP) nace de la firme convicción de Vygotsky de que la buena educación precede al desarrollo y lo provoca, adelantándose a lo que el sujeto es ya capaz de hacer (Nivel de Desarrollo Actual o Real) para implicarle en tareas y procesos que aún no domina (Nivel de Desarrollo Potencial). La ZDP constituiría por tanto la franja de actuación cultural-educativa que llevaría al sujeto a desarrollar sus capacidades potenciales con la ayuda de alguien más experto en las tareas y habilidades que se le proponen. Esta visión atribuye a cada individuo el derecho a desarrollarse de acuerdo a sus potencialidades y no de acuerdo a sus capacidades actuales.

El desarrollo es contemplado como una co-construcción social-individual de las funciones psicológicas superiores. El individuo en desarrollo se apropia progresivamente, a través de los mediadores sociales e instrumentales que su cultura le brinda, de maneras de pensar, recordar y olvidar, decidir, contar, medir, atender, percibir, argumentar, persuadir, etc.

Para actuar en la ZDP, resulta imprescindible el conocimiento del Nivel de Desarrollo Actual del sujeto, conocimiento que en la perspectiva histórico-cultural no se ciñe exclusivamente al desempeño individual, interno del sujeto, sino que debe incluir un conocimiento de la arquitectura psicológica que cada cultura ha construido históricamente. Implica por tanto un doble diagnóstico: el de las funciones externas propuestas por la cultura y el de la situación del sujeto respecto a esas funciones culturales.

El segundo paso, una vez conocido el nivel actual de desarrollo individual y cultural es el de conocer y diseñar tareas y procedimientos que partan de lo actual para desarrollar lo potencial. Así, en una cultura que, por ejemplo, valore y necesite de las competencias motrices en sus individuos para conseguir sus fines como colectivo, los “otros más capaces” realizarán con el

“aprendiz” toda una compleja serie de tareas progresivamente pautadas para su aprendizaje-desarrollo. El diseño de las tareas para desarrollar determinadas funciones supone un conocimiento preciso de la arquitectura interna del proceso de aprendizaje y de los mediadores que se deben utilizar para que el proceso sea exitoso. (Álvarez, 1997).

LA IMPORTANCIA DE LA MEDIACIÓN

Por la manera como están estructuradas las funciones psicológicas superiores son funciones mediatizadas. Vygotsky consideró que la relación entre el sujeto que responde y el estímulo nunca es bipolar (estímulo-respuesta): siempre existe otro elemento que es el *mediador*. Mediación que adquiere distintas formas y distintas funciones pero que siempre se encuentra entre el sujeto (desde el bebé al adulto) y el objeto con el que interactúa. La mediación no es sólo una interfase, es un elemento a través del cual y por el cual se recrea y se reconstruye el significado que tiene para el sujeto esa relación, ese evento, ese suceso.

Según Vygotsky cualquier función presente en el desarrollo cultural del sujeto aparece dos veces o en dos planos distintos, primero aparece en el plano social para luego hacerlo en el plano psicológico; en principio aparece ente las personas y como una categoría interpsicológica para luego aparecer en el sujeto como una categoría intrapsicológica. Esto es así con respecto a la atención voluntaria, la memoria lógica, la formación de conceptos y el desarrollo de la volición. Es como si la cultura le prestara una *mente externa* al sujeto en desarrollo, mente configurada por los significados que esa cultura considera válidos y

propios. Es en la interacción dentro del pequeño grupo, cooperativa, interactiva, que aparece la función, para luego ser internalizada por el sujeto, “apropiada” según Leontiev.

El concepto de “apropiación” de Leontiev tiene en común con la idea piagetiana de asimilación esa noción de hacer propio, intrapsicológico lo que primero fue interpsicológico. Tiene de peculiar y de distintivo que lo que se internaliza son

La Zona de Desarrollo Proximal constituiría por tanto la franja de actuación cultural-educativa que llevaría al sujeto a desarrollar sus capacidades potenciales con la ayuda de alguien más experto en las tareas y habilidades que se le proponen.

significados, son contenidos culturales, son estrategias que en la cultura ya tienen una significación determinada y que el sujeto resignifica y hace suyos a partir de la acción interpersonal. Esta concepción significó la reformulación de las relaciones entre desarrollo, aprendizaje y enseñanza. No es lo mismo generar una práctica educativa a partir de la maduración ya lograda por el sujeto, que plantear que la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo, generando un área que es el área de desarrollo potencial. (Scaffo, 1996).

ZDP COLECTIVA

Según algunos autores, la cultura y el conocimiento se crean mutuamente en la ZDP. La cultura crea al conocimiento en la ZDP estructurando las prácticas en las que los expertos comprometen a los novatos para favorecer su desarrollo. El conocimiento crea cultura organizando la interacción social entre el novato y el experto, ya que juntos generan nuevas prácticas o ideas que serán aceptadas en el grupo social. (Serpell, 1993)

Más recientemente otros autores, acercándose al contexto del aula, se han referido al concepto de ZDP en el mismo sentido. Ellos consideran que es incorrecto pensar en la ZDP como una característica única del aprendiz o de la enseñanza, es preciso pensar en el aprendiz comprometido en una actividad de colaboración dentro de entornos sociales específicos. La clave es comprender los intercambios sociales que tienen lugar en la vida del aula. Dentro de este análisis, el objeto de estudio ha de ser el sistema sociocultural en el que los sujetos aprenden, entendiendo que ese sistema es mutua y activamente creado por los expertos y los novatos. (Moll, 1993).

Esa ZDP colectiva tendrá sus raíces, entre otros aspectos, en los instrumentos que median las relaciones humanas en las aulas. La enseñanza formal, según Moll y colaboradores, con su forma específica de discurso, apoyado en la mediación social y semiótica proporciona los recursos necesarios para desarrollar una capacidad consciente de manipulación y control

voluntario que son cruciales en el uso de un sistema simbólico.

Es así, que algunos autores, consideran a la ZDP algo colectivo porque trasciende los límites de los individuos en cuanto que el aprendizaje está mediatizado por instrumentos socio-culturales, donde tanto el experto como el novato, construyen el conocimiento conjuntamente a través de procesos de *participación guiada*. Ambos aprenden construyendo representaciones compartidas de la tarea utilizando instrumentos que trascienden el marco de la escuela, especialmente el discurso oral y escrito y en este proceso de aprendizaje quienes participan de la situación se apropian y hacen suyas nuevas formas de acercarse a la realidad. (Lacasa y col., 1997)

PARTICIPACIÓN GUIADA

Barbara Rogoff ha introducido el concepto de *participación guiada* como uno de los principios explicativos del desarrollo y aprendizaje del novato. La participación guiada caracteriza las formas en que la sociedad organiza la actividad del novato y los compromisos sociales, con diferencias importantes entre las lecciones que los novatos han de aprender y la naturaleza específica de esas formas de organización y compromisos sociales. Las diferencias más claras tienen que ver con la meta de desarrollo, de acuerdo con las diferencias entre las sociedades, teniendo en cuenta las destrezas y formas de comprensión que cada sociedad espera de sus miembros más maduros (Rogoff, 1990; 1992). Las diferencias se revelan en torno a dos aspectos: la simetría o asimetría que caracteriza sus relaciones y la responsabilidad que el aprendiz asume ante la tarea o ante su propio proceso de aprendizaje.

Serpell sugiere algunas ideas que contribuyen a precisar el concepto de participación. Tomando las aportaciones de la ecología, más concretamente la idea de que los aprendices están situados, es decir, inmersos en un contexto socio-cultural pre-existente (aula), donde sus relaciones se definen por una estructura de participación, que pone el acento en los cambios que se producen en las

No es lo mismo generar una práctica educativa a partir de la maduración ya lograda por el sujeto, que plantear que la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo, generando un área que es el área de desarrollo potencial.

actividades sociales de novatos y expertos que facilitan una mayor autonomía de los aprendices. La participación supone aceptar reglas que especifican lo que en esa comunidad se considera “una meta a lograr”, la idea de participar se asocia a la idea de ser miembro, ya que el individuo no sólo adquiere confianza en su propia competencia para actuar autónomamente sino que también siente que forma parte de un grupo. (Lacasa y col., 1997).

LA CONSTRUCCIÓN CONJUNTA DEL CONOCIMIENTO

Algunas de las características que algunos autores asignan a una *comunidad de aprendizaje* son las siguientes: a) existe una atmósfera de responsabilidad individual, junto al sentimiento de que algo es compartido; b) los aprendices van aprendiendo a participar en un sistema social, lo cual significa que pueden escuchar a los otros y ser escuchados; c) se establece una comunidad de discurso en la que existen discusiones constructivas, las preguntas y las críticas son lo habitual más que la excepción; d) en estas clases existen ciertos “rituales”, los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje y el papel del maestro es introducir nuevas cuestiones o reconceptualizar el tema.

Numerosos autores se refieren a las *estrategias de diálogo* que utilizan los docentes para apoyar la construcción de representaciones que los aprendices llevan a cabo en el aula. Se pueden señalar cuatro estrategias: plantear cuestiones que *estimulan la discusión*; *sumarizar* retomando el punto clave de lo que se ha analizado; *clarificar*, cuando se trata de recuperar el significado de un determinado concepto que quizás se ha malentendido, finalmente la discusión aporta oportunidades para hacer *predicciones* en relación con el contenido futuro.

Se aprende a través de un proceso de “mutua apropiación” en cuanto que tanto los novatos como los expertos habrán transformado conjuntamente no sólo las ideas, sino también sus estructuras de participación en el grupo. Desde esta perspectiva tiene gran interés la naturaleza bidireccional del proceso. El aprendizaje no ha de limitarse a lo que el novato aprende del experto por la vía de un proceso estático de imitación, interiorizando conductas observadas sin modificarlas. Quizás sea preferible acercarse al proceso considerando que

novatos y expertos de distintos niveles de “expertez”, en distintos ámbitos, siembran el entorno con ideas y conocimientos que otros se apropiarán. La apropiación de las representaciones de otros es posible porque tras las prácticas que se llevan a cabo en el aula existe una *negociación de significados*. El significado es constantemente negociado por los miembros de la comunidad a través de distintos tipos de discurso y estructuras de actividad. La clase es vista como un universo en el que se solapan múltiples ZDP que fortalecen el crecimiento a través de la mutua apropiación y negociación del significado. (Lacasa y col., 1997).

Rogoff ha introducido con gran fuerza el concepto de *apropiación* y lo distingue del concepto de *internalización* donde se establece una distinción entre el mundo interno y externo. Frente a esta oposición entre dos mundos el concepto de apropiación pone el acento en que los novatos son ya participantes (centrales o periféricos) en la actividad en curso. Se evita así, entender el aprendizaje en relación con un proceso en el que los novatos primero actúan en una actividad social y luego “dentro de sus cabezas” aceptan y comprenden lo que han realizado. En su modelo esa distinción desaparece, los aprendices están ya dentro de esas actividades cuando aprenden a controlarlas, pero progresivamente van cambiando su comprensión como resultado de su contribución y presencia en las distintas situaciones. Posteriormente son capaces de hacer uso de esa comprensión cuando ellos mismos se enfrentan a nuevas situaciones. Por todo ello, más que realizar un proceso de importación de lo externo a lo interno, ésta investigadora lo interpreta como un cambio en la comprensión que se logra desde la participación y que podrá ser aplicado en el futuro. (Rogoff y col., 1993).

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE TOMANDO EN CUENTA LA ZDP

La evaluación del aprendizaje, en general, es inapropiada e insuficiente ya que prioriza únicamente contenidos académicos tradicionales y no toma en cuenta los objetivos procedimentales y actitudinales. Además, muchas veces ésta evaluación es sobre resultados finales y no toma en cuenta el proceso. No se considera o no se sabe evaluar aspectos como que los alumnos mejoren sus habilidades comunicativas (de argumentar y contra argumentar, etc.). El cómo

evaluamos no sólo está relacionado con qué instrumentos utilizamos sino también en el momento en que se utilizan a lo largo del proceso educativo. Muchas veces son instrumentos capaces de medir sólo resultados finales y no puntos intermedios en el proceso del aprendizaje.

Las reflexiones en relación al qué y al cómo evaluar justifican un cambio de perspectiva que abogue por una evaluación de carácter más cualitativo y procesal. Según el concepto de ZDP la evaluación no debe limitarse a detectar los conocimientos o habilidades ya adquiridas, aquéllas que el individuo domina por sí mismo (el *nivel de desarrollo real* del individuo). Es fundamental, además analizar las destrezas o conocimientos que están en proceso de formación (*nivel de desarrollo potencial*). El alumno, en principio, es capaz únicamente de resolver una tarea, de poner en juego nuevas destrezas o habilidades si las realiza con la ayuda de otra persona más experta. Nos encontramos con conocimientos o habilidades que aún se encuentran en un plano social, en un plano interpsicológico (desarrollo potencial). La práctica, la ejercitación de estas nuevas destrezas en colaboración con otro individuo, posibilita que se vaya adquiriendo dominio en las mismas y su realización sin ayuda de otro, en un plano individual o intrapsicológico (desarrollo real).

Algunos autores diseñaron instrumentos para la evaluación de los estudiantes universitarios que contemplen tanto las *habilidades* que ellos despliegan como las *demandas y exigencias de las tareas propuestas*. En relación al primer aspecto se debería diseñar un instrumento que permita detectar con precisión lo que los alumnos saben hacer, es decir analizar estas habilidades e incluir aquellas que frecuentemente no se analizan como las sociales, comunicativas o discursivas. Además este instrumento debe permitir analizar en qué lugar del continuo plano social - plano individual se encuentran éstas habilidades. En relación a como detectar las dificultades que encarnan las tareas propuestas se debería diseñar una serie de parámetros de observación para analizar la dificultad de cada tarea, ya sea en cuanto a su contenido, estructura o tipo de habilidad que exija, ya sea en el plano en el que se resuelva. Ello podría servirnos para evaluar mejor los aprendizajes y secuenciarlos de una forma más adecuada si es necesario. Gracias a éste análisis podríamos ver también qué operaciones son previas a otras dentro de una tarea propuesta y

hasta qué punto nuestras exigencias como docentes se adecuan o no al dominio que los alumnos presentan de esos contenidos o tareas concretas. Tales exigencias pueden alejarse sólo lo necesario para “tirar” de ellos, de acuerdo a la ZDP, porque se trate de tareas que sólo pueden resolverse en el plano de la interacción. Es fundamental evaluar no sólo lo que el alumno sabe hacer por sí mismo, sino también lo que es capaz de hacer con la ayuda del otro. Este tipo de evaluación del alumno no sólo es más correcta sino que además nos brinda más información sobre sus habilidades, ya que resolver las tareas propuestas con ayuda no es lo mismo que no saberlas resolver en absoluto, es sólo un paso intermedio hacia el dominio completo de esas habilidades. La noción de ZDP nos muestra muchos de los errores que cometemos los docentes al promover aprendizajes que exigen a los alumnos trabajar de manera individual, y que, sin embargo, a su vez, implican el dominio de habilidades que hasta el momento sólo se ponían en juego si se contaba con la colaboración del profesor. (Marco y Cubero, 1997).

¿CÓMO APLICAMOS EN LA PRÁCTICA EL CONCEPTO DE ZDP?

Teniendo en cuenta la enorme cantidad de información que nos llega actualmente a través de internet y lo inabarcable de la misma, es cada vez más claro que el rol del docente no debería ser solamente la de un transmisor de contenidos (que cambian día a día) sino que debería ayudar a los estudiantes a que puedan generar estructuras mentales que analicen y ordenen la gran cantidad de información recibida. Uno de los medios posibles es ayudar a buscar y seleccionar adecuadamente según determinados criterios la información existente sobre determinado tema con el objetivo de que los estudiantes puedan analizar críticamente diversos textos relacionados a un tema determinado. El desafío es adecuado para estudiantes universitarios, muchos de los cuales no han realizado revisiones bibliográficas, ni tampoco se han enfrentado a la búsqueda de artículos científicos en internet ni a su lectura en inglés.

Para aplicar todos los conceptos vertidos anteriormente se podría proponer una actividad a los alumnos de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay donde es posible realizarla ya que los grupos no son demasiado numerosos.

La actividad propuesta tendría las siguientes etapas:

1. División del grupo de la clase en subgrupos de 3 estudiantes. La formación de los subgrupos se puede realizar al azar, por selección de los propios estudiantes o por selección del docente dependiendo, de los objetivos que se plantee el docente con ésta actividad

2. Selección de los temas sobre los que se trabajará. Esta selección la puede hacer el docente, los estudiantes o ambos. Se pretende que sean temas de actualidad o que generen controversia o que sea interesante abordar por su aplicación clínica, etc.

3. Asignación de los distintos temas a los distintos subgrupos. Dicha asignación puede o no realizarse al azar, según los criterios del docente.

4. Búsqueda de la información.

5. Análisis y selección de la información encontrada.

6. Producción del trabajo escrito.

7. Presentación del tema abordado en el trabajo escrito al resto de los compañeros.

La evaluación de la actividad planteada se realizaría de la siguiente manera. El trabajo escrito sería evaluado por el docente y la presentación del tema sería evaluado por el resto de los compañeros. Habría por lo menos tres instancias donde cada grupo de estudiantes evaluaría la actividad: 1) después de la búsqueda y selección de la información, 2) después de la producción del trabajo escrito y 3) después de la presentación al resto de los compañeros. Cada autoevaluación grupal apuntaría a un doble aspecto, las dificultades encontradas en relación a la *información del tema abordado* (dificultades relacionadas al contenido) y dificultades o fortalezas encontradas en relación a las *actividades realizadas* (búsqueda y selección de la información, elaboración del trabajo escrito y presentación al resto de los compañeros) así como en relación al funcionamiento del grupo, la relación con el docente, la necesidad de más apoyo del mismo o de más autonomía, etc.

Los objetivos de ésta actividad son múltiples, por un lado que los estudiantes se acerquen a una nueva forma de informarse, mucho más cercana a la que utilizarán posteriormente en su vida profesional, por otro lado que los estudiantes interactúen entre sí con la idea de que en esa interacción en pequeños grupos se aprende potenciándose la ZDP de todos los participantes. Otro objetivo, es empezar a transitar como

docentes un rol al que no estamos acostumbrados que es el de tutor, donde la participación es de observador, mediador, coordinador, impulsor, que encamine el trabajo de los estudiantes y que los vaya evaluando a lo largo del proceso. La clave de dicha actividad radica en como el docente brinda más apoyos al inicio de la actividad y a lo largo del proceso los va disminuyendo paulatinamente.

El aprendizaje de cualquier tópico es un proceso continuo que requiere en un inicio de la interacción y apoyo de una persona más experta que tiene que ir “soltando las riendas” a medida que el aprendiz va aprendiendo y finalmente lo hace sólo. Para esto, es necesario que como docentes estemos atentos a como va aprendiendo el aprendiz en ese continuo, primero con mucho apoyo externo y después más autónomamente. También el aprendiz debe estar más atento a sus necesidades cambiantes de apoyo externo.

La actividad propuesta presenta objetivos actitudinales y comunicacionales. Es importante observar como cada estudiante se integra a trabajar en equipo con el resto, analizar la posición que ocupa en el grupo, si sabe escuchar al resto, si sabe recibir críticas, si tiende a funcionar más independientemente o requiere muchos apoyos del docente o del resto de los compañeros. Como objetivos comunicacionales se pretende la comunicación entre los integrantes del grupo y con el docente durante la ejecución de las tareas pautadas pero también existen dos instancias más formales de comunicación, tanto escrita como oral, una es la producción del trabajo escrito y otra es la presentación oral al resto de los compañeros.

CONCLUSIONES

El concepto de ZDP nos plantea una nueva mirada sobre la forma en que aprendemos que debería modificar la forma en que enseñamos y evaluamos lo que aprenden nuestros alumnos.

La buena práctica educativa es la que “tironea” del desarrollo del estudiante y en ese “tironeo”, al principio existen más apoyos del docente y paulatinamente esos apoyos van disminuyendo hasta que el estudiante pueda resolver la situación pautada sin apoyos o, mejor, que el estudiante, en forma autónoma, pueda aplicar lo aprendido a una situación totalmente nueva. Unos de los objetivos de los docentes debería ser lograr la *autonomía* de los estudiantes pero el camino para lograrlo no es un camino que transita el estudiante aislado del

resto, sino que lo hace en la fecunda interacción con otros estudiantes y con los docentes.

Para que la enseñanza tiree del desarrollo, se deben plantear actividades que sean un desafío para los estudiantes, ni tan sencillas que no generen ninguna dificultad ni tan difíciles que escapen a las posibilidades de los mismos y sean inalcanzables. Es muy importante en acertar con el nivel de dificultad de la consigna o actividad propuesta.

Por otro lado, el concepto de ZDP habla de la importancia de la interacción en pequeños grupos y del papel del docente como un coordinador o tutor del progreso de ese pequeño grupo en la resolución de determinada actividad, donde al inicio el docente brinda más apoyos que van disminuyendo paulatinamente hasta que finalmente se pretende la autonomía del estudiante. Se plantea la importancia de la evaluación de todo el proceso y no sólo de los resultados finales y se hace hincapié en que también es válido evaluar lo que el estudiante todavía no puede hacer sólo.

La idea de que debemos estar atentos al nivel de desarrollo actual de los estudiantes y pretender un desarrollo potencial de los mismos en la ZDP significa que como docentes debemos pensar en que actividades proponemos, con un nivel de dificultad adecuado para ese grupo de estudiantes y que tiree del desarrollo de los mismos en el sentido que como docentes decidimos previamente. Los estudiantes, por su lado, deben estar atentos

**Para que la enseñanza
tiree del desarrollo, se deben
plantear actividades que
sean un desafío para los
estudiantes, ni tan sencillas
que no generen ninguna
dificultad ni tan difíciles
que escapen a las posibilidades
de los mismos y sean
inalcanzables.**

a la forma en que aprenden (metacognición) y a su necesidad de apoyos externos cambiantes durante el proceso de aprendizaje.

En biología se sabe que el crecimiento óseo se produce cuando los músculos insertos en el hueso tiran de él durante la función y la forma que va adoptando ese hueso condiciona, a su vez, la función de los músculos. (Teoría de la matriz funcional de Moss). Es innecesario discriminar que es lo primero y que lo segundo, si la forma del hueso condicionando la función muscular o viceversa, lo cierto es que durante la función muscular normal (masticación, deglución, fonovocalización, etc.)

ambos (estructura y función) se adaptan perfectamente para cumplir sus objetivos correctamente.

En relación con el aprendizaje, ocurre algo similar, el tironeo que propone el docente frente al estudiante, en la ZDP permite el desarrollo del mismo y va determinando la forma que adquiere su mente. La mente del estudiante se va desarrollando y permitiendo que se avance más en ese tironeo realizado por el docente y el resto de los compañeros, si se generan condiciones favorables para la interacción entre todos. Esas condiciones pasan por plantear consignas oportunamente, con un nivel adecuado de dificultad, que requieran de la interacción grupal y por generar un clima de libertad donde los errores de los participantes sean vistos como una verdadera oportunidad de aprendizaje.

Agradecimiento

Agradezco al Prof. Dr. Uri Peter Trier por las sugerencias al revisar el artículo.

REFERENCIAS

Álvarez, Amelia (1997) *Presentación: Lo actual y lo potencial en la Zona de Desarrollo de la educación española*. En Revista Cultura y Educación 6-7/1997 Monográfico: La zona de desarrollo próximo (pág.5-8) Infancia y aprendizaje Ediciones Madrid

Lacasa, Pilar; Cosano, Carmen y Reina, Amalia (1997) *Aprendices en la Zona de Desarrollo Próximo: ¿quién y cómo?*. En Revista Cultura y Educación 6-7/1997 Monográfico: La zona de desarrollo próximo (pág. 9-29) Infancia y aprendizaje Ediciones Madrid

Marco, María José y Cubero, Mercedes (1997) *El aprendizaje en la edad adulta: reflexiones sobre el qué y el cómo de la evaluación*. En Revista Cultura y Educación 6-7/1997 Monográfico: La zona de desarrollo próximo (pág. 31-38) Infancia y aprendizaje Ediciones Madrid.

Moll, L.C. (1993) *Vygotsky in classroom practice: Moving from individual transmission to social transaction*. En E.A. Forman, N. Minick y C.A. Stone (Eds.), *Context for learning. Sociocultural dynamics in children's development* (pp. 19-42). Nueva York: Oxford University Press.

Rogoff, Barbara. (1990) *Apprenticeship in Thinking. Cognitive Development in Social Context*. Nueva York: Oxford University Press. (Trad. cast.: *Aprendices del pensamiento*. Barcelona: Paidós, 1992).

Rogoff, Barbara. (1992) *Observing sociocultural activity on three planes: participatory appropriation, guided participation, apprenticeship*. En A. Álvarez, P. del Río y J.V. Wertsch (Eds.), *Perspectivas on sociocultural research*. Cambridge: Cambridge University Press. (Trad. cast.: *La mente sociocultural*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje, 1997)

Rogoff, B.; Mosier, C.; Mistry, J. y Goncu, A. (1993) *Todler's guided participation with their caregivers in cultural activity*. En E.A. Forman, N. Minick y C.A. Stone (Eds.), *Context for learning. Sociocultural dynamics in children's development* (pp. 230-253). Nueva York: Oxford University Press.

Scaffo, Sonia. (1996) *Vygotsky y la Escuela. Apéndice: Capítulos VI y VII de "Pensamiento y Lenguaje" de Lev Vygotsky*. Editorial Aula

Serpell, R. (1993) *Interface between socio-cultural and psychological aspects of cognition*. En E.A. Forman, N. Minick y C.A. Stone (Eds.), *Context for learning. Sociocultural dynamics in children's development* (pp. 357-368). Nueva York: Oxford University Press.

Dra. Carmela Ingver

*Plácido Ellauri 3265 apto. 201 CP 11300
Teléfono: (598 2) 628 3233
Montevideo, Uruguay
carmelaingver@yahoo.com*

Curso teórico de carácter transversal: oclusión

El día 17 de Junio, en el Aula Magna de la Universidad Católica del Uruguay y con palabras inaugurales del Rector, Padre Antonio Ocaña, S.J., dió comienzo el curso "La Función Oclusal Normal". Éste es de carácter transversal, de asistencia obligatoria para los alumnos de 3er., 4to. y 5to. año, para los docentes de las cátedras afines y pueden acceder a él profesionales especialmente invitados.

Son responsables del mismo los Profesores Morris Mizraji y Eduardo Rodríguez Dorgia.

El **primer módulo**, "LA FUNCIÓN OCLUSAL NORMAL", se realizó ese día y constó de siete conferencias en las cuales se abordaron los siguientes temas:

Sistema Estomatognático: Introducción. Definición de sistema. Límites y componentes. Prof. Morris Mizraji.

ATM: Anatomía, fisiología y biomecánica. Prof. Graciela Vazquez, Dra. Carmela Ingver y Dra. Silvia Méndez.

Oclusión Anatómica. Prof. Ricardo Capuccio.

Posiciones y Movimientos Mandibulares: Campo de movimiento. Sistema neuromuscular. Dr. Pablo Escudero.

Nuevos Conceptos en la Fisiología Periodontal en Humanos: Relación con las posiciones y movimientos de contacto oclusal. Dr. Francisco Kolenc.

El curso continuó el día 15 de julio con cinco conferencias que abarcaron los siguientes temas:

Evolución y Desarrollo de la Oclusión en el Niño y el Adolescente. Prof. Horacio Fioretti.

Dimensión Vertical. Posición postural de la mandíbula. PIC y Posición de reposo fisiológica. Variables. Prof. Morris Mizraji.

Dimensión Vertical. Procedimientos clínicos para su correcta obtención. Dr. Ricardo Amorin.

Masticación. Ciclo masticatorio. Mecánica masticatoria. Regulación. Diferentes relaciones oclusales respecto al ciclo. Prof. Morris Mizraji.

Criterios de Oclusión Funcional. Prof. Eduardo Rodríguez Dorgia.



El **segundo módulo** se cursará en los meses de setiembre-octubre y cubrirá la temática relacionada con "DIAGNÓSTICO DE LAS DISFUNCIONES OCLUSALES Y ENFERMEDADES MÁS PREVALENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO".

El **tercer módulo** se llevará a cabo durante 2009 y comprenderá la temática relacionada con "TRATAMIENTO".

Colación de grado 20 de mayo de 2008

El 20 de mayo de 2008 tuvo lugar en el Aula Magna de la Universidad Católica, la primera ceremonia de Colación de Grado correspondiente al año en curso.

De la Facultad de Odontología recibieron la Beca los graduados Dres. Rosario Abella, Maia Arcaus, Federico Bofill, Juliana Guichón, Lucrecia Hernández, Sebastián Melogno, Andrés Moreira, Gabriela Peluffo, Natalie Pippo, Valeria Trujillo y Marcia Walchholz.



Foto: Alberto Pigola

Dres. Federico Bofill, Rosario Abella, Juliana Guichón, Gabriela Peluffo, Valeria Trujillo y Marcia Walchholz.

Proyecto de investigación en conjunto con la Universidad de Groningen, Holanda

Nuestra Facultad ha comenzado un Proyecto de Investigación de largo aliento en conjunto con la Universidad de Groningen acerca de “Determinantes del comportamiento respecto a la higiene oral en diferentes culturas”. Este trabajo está coordinado por Ivonne Buunk Werkhoven, Master en Psicología Social del *Academic Center for Oral Health de Groningen/Hanze University*, con el respaldo de los Dres. Are Dijkstra (Ph.D) y Cees P. van der Schans (Ph.D).

En Uruguay las tareas se llevan a cabo dentro del marco de la Cátedra de Educación para la Salud, por dos estudiantes de cuarto año, María Eugenia Jaso y Sebastián Acevedo que amplían conocimientos en dicha Cátedra y con la supervisión del Dr. Gustavo Parodi Estellano.

Algunas referencias al respecto:

Werkhoven, Y., Spreen, M., Buunk, B. & Schaub, R. (2004). Mondzorg in de Dr. S. van Mesdagkliniek heeft meer om het lijf. (*Oral Health Care in the Dr. S. van Mesdag-Forensic Psychiatric Hospital*). *GGZet Wetenschappelijk* 8, 36-40.

Yvonne A.B. Buunk-Werkhoven, Arie Dijkstra, Rob M.H. Schaub, Cees P. van der Schans, Marinus Spreen (2008). Oral health-related quality of life in Dutch forensic psychiatric patients. (*manuscript submitted for publication*).

Yvonne A.B. Buunk-Werkhoven, Arie Dijkstra, Cees P. van der Schans (2008). Determinants of Oral Health Behavior: The Development of the OHB-index and the Theory of Planned Behavior. (*manuscript submitted for publication*).

El siguiente artículo al respecto fue publicado en la edición correspondiente a abril de 2008 en la revista “*De Bonding een blad voor de mond*”.

Onderzoek Yvonne Buunk-Werkhoven in Uruguay

Wetenschap

Investigación sobre los factores que influyen en el comportamiento...

32

Wetenschap

Investigación sobre los factores que influyen en el comportamiento...

33

Normas para la publicación de artículos científicos

1. NORMAS GENERALES

- 1.1. "Actas Odontológicas" es una publicación de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay. Está destinada a la divulgación de trabajos científicos, de investigación, de revisión o de divulgación, que contribuyan al desarrollo de la ciencia odontológica.
- 1.2. Los trabajos deben ser inéditos, no pudiendo publicarse simultáneamente en otras revistas, ya sean estas impresas o de formato electrónico.
- 1.3. Las afirmaciones, opiniones y conceptos expresados en los artículos son de responsabilidad exclusiva del/los autores.
- 1.4. Todos los artículos serán sometidos al Comité de Lectura, que decidirá la conveniencia o no de su publicación. El Comité de Lectura podrá sugerir modificaciones y/o correcciones, que deberán ser efectuadas en un plazo máximo de 30 días. Los trabajos no aceptados serán devueltos a los autores.

2. CATEGORÍAS DE LOS ORIGINALES

2.1. Trabajos de investigación

Comunicación de experiencias que signifiquen un aporte al conocimiento científico sobre áreas específicas.

Estructura del artículo: Título en Español, título en Inglés, nombre/s del/los autores, títulos del/los autores, resumen en Español y en Inglés, palabras clave en Español y en Inglés, introducción y/o revisión de la literatura, propuesta, material/es y método/s, resultados, discusión, consideraciones finales, referencias, agradecimientos, dirección personal del autor, con teléfono y correo electrónico.

2.2. Casos clínicos

Representa la descripción de situaciones clínicas interesantes o no habituales.

Estructura del artículo: Título en Español, título en Inglés, nombre/s del/los autores, títulos del/los autores, resumen en Español y en Inglés, palabras clave en Español y en Inglés, introducción y/o revisión de la literatura, relato del/los casos clínicos, discusión, consideraciones finales, referencias, agradecimientos, dirección personal del autor, con teléfono y correo electrónico.

2.3. Trabajos de divulgación

Pueden ser de revisión bibliográfica o de actualización. Representan la puesta al día o el estado actual de los conocimientos sobre un tema determinado.

Estructura del artículo: Título en Español, título en Inglés, nombre/s del/los autores, títulos del/los autores, resumen en Español y en Inglés, palabras clave en Español y en Inglés, introducción y/o propuesta, revisión de la literatura, discusión, consideraciones finales, referencias, agradecimientos, dirección personal del autor, con teléfono y correo electrónico.

3. FORMA DE PRESENTACIÓN DEL ARTÍCULO ORIGINAL

3.1. Texto: Deberá ser suministrado en hojas impresas (3 copias) y en archivo digital (*Word*). Ambos deberán ser idénticos entre sí. El texto estará escrito en fuente Arial, letra 12, papel blanco A4, tinta negra, doble espacio y margen de dos cm.

3.2. Ilustraciones (gráficos, dibujos, etc.): Deberán ser limitadas al mínimo indispensable, relacionadas al texto, confeccionadas preferentemente en programas apropiados como *Word*, *Excel*, *CorelDraw* u otros. Deben ser suministradas en formato digital: a) junto con el artículo, y b) en archivo aparte.

Además, deberán ser presentadas en hojas de papel separadas y numeradas consecutivamente.

3.3. Fotografías: Serán suministradas en slides o en formato digital (mínimo 250 pixels a tamaño real), numeradas y con el nombre del artículo. Las respectivas leyendas constarán en hoja aparte y deberán ser claras y concisas. En caso de suministrarse diapositivas, éstas serán devueltas luego de la publicación.

3.4. Tablas, gráficos y cuadros: Deberán ser numerados consecutivamente con las leyendas correspondientes colocadas en la parte superior de los mismos en tablas y cuadros y debajo en los gráficos. Debe existir una estricta coherencia entre la información del texto y la del gráfico.

3.5. Primera página:

3.5.1. Título del artículo en Español e Inglés.

3.5.2. Subtítulo (si lo hubiera) también en Español e Inglés. Ambos deberán ser concisos y contener la información necesaria para la identificación del artículo.

3.5.3. Nombre del/los autores, en el orden a ser publicados. Títulos académicos del/los autores, con un máximo de tres citas para los trabajos de hasta cuatro autores y un máximo de una cita para los de más de cuatro autores.

3.5.4. Resumen: Consiste en la presentación concisa de los puntos relevantes del texto y de las conclusiones. No deberá exceder las 250 palabras y deberá observar la estructura general del trabajo. Por ejemplo, en un trabajo de investigación el resumen debería incluir: objetivos, métodos, resultados y conclusiones.

3.5.5. Abstract: Versión inglesa del resumen.

3.5.6. Palabras-clave: Palabras o términos que identifiquen el contenido del artículo, en un mínimo de 3 y un máximo de 6.

3.5.7. *Key-words*: Versión inglesa de las palabras-clave. Se recomienda utilizar términos del MeSH, (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>) para *key-words* y del DeCS, (<http://decs.bvs.br>), para palabras-clave. Solamente de no existir los términos apropiados, por ser nuevos, se podría utilizar otras palabras.

3.6. Páginas siguientes:

3.6.1. Texto, de acuerdo a las consideraciones anteriores y a la categoría del mismo.

3.6.2. Referencias bibliográficas: Citar solamente las que tengan una real relación con el contenido del artículo. Se citarán en el texto entre paréntesis indicando apellido del autor principal (el que encabeza la lista de autores) y año de la publicación. No deberán numerarse. En caso de haber más de un autor, se colocarán a continuación del nombre las palabras *et al.* En hoja separada se colocarán las referencias. Estas deberán estar ordenadas alfabéticamente. Deberá aparecer la totalidad de los nombres de los autores del artículo citado. En el caso de existir más de una publicación del mismo autor, estas se colocarán en orden cronológico. A continuación del o los autores figurará entre paréntesis el año de publicación, luego el nombre del artículo, el título abreviado de la publicación y los datos de ubicación correspondientes. Ejemplos:

Artículos de revistas: West DJ, Snavely DB, Zajac BA, Brown GW, Babb CJ (1990). Development and persistence of antibody in a high-risk institutionalized population given plasma-derived hepatitis B vaccine. *Vaccine*; 8:111-114.

Libros: Colson JH, Armour WJ (1986). Sports injuries and their treatment. 2nd rev. ed. London: Butterworth Heinemann.

Capítulos o páginas de libros: Weinstein L, Swartz MN (1974). Pathologic properties of invading microorganisms. In: Pathologic physiology: mechanisms of disease. Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Philadelphia: Saunders, pp. 457-472.

Por alternativas puede consultarse la página del International Journal of Dental Research: <http://jdr.iadrjournals.org/misc/ifora.pdf>.

Las abreviaturas de los títulos de las publicaciones periódicas deberán estar de acuerdo a las que se encuentran en Medline.

3.6.4. Agradecimientos, si corresponde.

3.6.5. Dirección completa del autor corresponsal.

4. OTROS REQUISITOS IMPORTANTES

4.1. Los artículos deberán ser acompañados por el siguiente formulario, debidamente firmado por TODOS los autores del mismo:

Título del Artículo:

Certificamos que el artículo enviado a la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay, constituye un trabajo original, por lo tanto no ha sido publicado en otra revista, ya sea en formato impreso o electrónico, y cedemos a dicha Revista los derechos de autor correspondientes, bajo las normas arriba descriptas. Nos hacemos responsables por las informaciones contenidas en el artículo, así como en relación a las cuestiones éticas correspondientes.

Fecha/...../..... Nombre Firma

Nombre Firma

4.2. Los artículos y/o la correspondencia relacionada deberán ser enviados a:

EDITOR DE LA REVISTA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL URUGUAY, Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay, Javier Barrios Amorín 1578, CP 11200, Montevideo, Uruguay.

Colgate unió el alivio
de la sensibilidad dentinaria
y la protección completa
en una única crema dental.

Colgate Sensitive Multi Protección es el alivio de la sensibilidad dentinaria y la protección completa para dientes y encías con refrescante sabor menta.

Recomiéndelo a sus pacientes con dientes sensibles.



Colgate®

La marca #1 recomendada por odontólogos.