

# Odontología Pediátrica

Volumen 15 / Número 3 / Septiembre - Diciembre 2007



## Editorial 93

*P. Planells*

## Originales 94

Impacto de un programa de mejora continua de la calidad en las revisiones escolares odontológicas de un CAP semiurbano

*P. Jordana, J. Rius, C. Muñiz, F. López, B. Brun, N. Moreno*

Estudio epidemiológico en relación a salud oral y hábitos higiénico-dentales en los estudiantes de 1º y 5º de Odontología de la Universidad de Valencia (1ª parte)

*F. Sala, M. J. Martí, V. Paredes*

## Revisiones 105

Sistemas de anestesia local en odontopediatría. Revisión de la literatura

*H. Boix Domingo, F. Guinot Jimeno, R. Mayné Acién, L. J. Bellet Dalmau*

Localizadores de ápice para la realización de pulpectomías. Revisión de la literatura

*G. Gómez Antón, S. Broch Álvarez, L. J. Bellet Dalmau*

## Caso Clínico 124

Síndrome de Rett bajo sedación consciente. A propósito de un caso

*R. Martín Bejarano, N. Vidal Heras, E. Santaaulalia, F. Arcas Ruiz, E. Paiva, P. Planells del Pozo*

## Información Universidad 130

## Resúmenes Bibliográficos 133

## Noticias SEOP 137



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA



## Cuando ellos sonríen usted también sonríe



La Sociedad Española de Odontopediatría conoce que solamente cuando nuestros pacientes comprenden nuestros procedimientos clínicos los demandan. Por este motivo, la SEOP ha puesto a la venta folletos con información de los procedimientos preventivos y de las técnicas de tratamiento más frecuentes en nuestras clínicas. Así se imprimirán en color estos folletos, de manera que el coste sea lo más ventajoso posible. Selladores, Ortodoncia y Caries del Biberón serán los temas que publicaremos.

Si estás interesado en hacer un pedido de estos folletos, ponte en contacto telefónico solicitando el tema y el número que desearías adquirir con:

Julián Aguirrezábal  
C/ Iparraguirre, 34 - 3.ª - 48011 BILBAO  
Tel. 94 444 68 13 - Fax: 94 444 12 66

Nombre ..... DNI o CIF .....

Apellidos .....

Dirección ..... Teléfono .....

Población .....CP ..... Provincia .....

ORTODONCIA N.º ..... CARIES DEL BIBERÓN N.º .....

SELLADORES N.º ..... OBTURACIONES (invisibles) N.º .....

RADIOLOGÍA N.º .....



# Odontología Pediátrica

Órgano de Difusión de la Sociedad Española de Odontopediatria  
Fundada en 1991 por Julián Aguirrezábal

*Sociedad Española de Odontopediatria*  
c/ Alcalá, 79-2 - 28009 Madrid  
Tel.: 650 42 43 55  
e-mail: seodontopediatria@hotmail.com  
<http://www.seopnet.net>

*Revista Odontología Pediátrica*  
<http://www.grupoaran.com>

**DIRECTORA:**

Profa. Dra. Paloma Planells del Pozo

**DIRECTORES ADJUNTOS:**

Dr. Julián Aguirrezábal, Profa. Dra. Montse Catalá Pizarro

**CONSEJO EDITORIAL:**

Prof. Dr. R. Abrams (Baltimore, EE.UU.)  
Dra. Paola Beltri Orta  
Prof. Dr. Jorge Dávila  
Dra. Rosa Echániz Valiente  
Dra. Pilar Echeverría Lecuona  
Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza  
Dr. Miguel Facal García

Profa. Dra. Isabel González Márquez  
Profa. Dra. Encarnación González Rodríguez  
Dra. Felisa Muñoz Plaza  
Profa. Dra. M<sup>o</sup> Jesús Ostos Garrido  
Profa. Dra. M<sup>o</sup> Angustias Peñalver Sánchez  
Prof. Dr. Saul Rotberg (México)  
Dr. Miguel Ángel Trejo Jiménez

**Directores de Sección:**

Profa. Dra. Elena Barbería Leache (*Información Universidad*)  
Dr. Angel Bellet Cubells (*Archivos de la SEOP*)  
Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza (*Resúmenes bibliográficos*)  
Prof. Dr. Carlos García Ballesta (*Artículos seleccionados*)  
Profa. Dra. Cinta Manrique Morá (*Novedades editoriales*)  
Profa. Dra. Asunción Mendoza Mendoza (*Resúmenes de tesis*)  
Dra. Patricia Gatón Hernández (*Informaciones Internet*)

**Junta Directiva de la SEOP:**

*Presidente:* Dr. Miguel Hernández Juyol  
*Vicepresidente:* Dr. José del Piñal Matorras  
*Tesorero:* Dr. Lluís J. Bellet Dalmau  
*Secretario:* Dr. Ignacio Caamaño González  
*Vocales:* Dra. Paola Beltri Orta  
Dra. Mónica Miegimolle Herrero  
Dra. Olga Cortés Lillo

**COMITÉ CIENTÍFICO:**

Dra. Ana Xalabardé Guàrdia  
Dr. Gerardo Ortego Bueno  
Dra. Milagros Barrachina Mataix

INCLUIDA EN EL ÍNDICE MÉDICO ESPAÑOL

ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN: ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 MADRID

© Copyright 2007. Sociedad Española de Odontopediatria. ARÁN EDICIONES, S.L. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright. Publicación cuatrimestral con 3 números al año.

Tarifa suscripción anual: Odontólogos/Estomatólogos: 66 €; Organismos y Empresas: 86 €; Países zona Euro: 230 €; Resto de países: 312 €. Ejemplar suelto: 29 €.

Suscripciones: ARÁN EDICIONES, S.L. Castelló, 128 - Telf.: 91 745 17 27 - Fax: 91 561 57 87 - 28006 MADRID.

e-mail: [suscripc@grupoaran.com](mailto:suscripc@grupoaran.com).

ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA se distribuye de forma gratuita a todos los miembros de la Sociedad Española de Odontopediatria.

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Sопorte Válido en trámite. ISSN: 1133-5181. Depósito Legal: V-1389-1994.

ARÁN EDICIONES, S.L.

28006 MADRID - Castelló, 128, 1.º - Telf.: 91 782 00 35 - Fax: 91 561 57 87

08021 BARCELONA - Muntaner, 270, 4.º A - Telf.: 93 201 69 00 - Fax: 93 201 70 28

e-mail: [edita@grupoaran.com](mailto:edita@grupoaran.com) - <http://www.grupoaran.com>

ARÁN





# Odontología Pediátrica

## SUMARIO

Volumen 15 · Número 3 · 2007

### ■ EDITORIAL

*P. Planells* ..... 93

### ■ ORIGINALES

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN  
LAS REVISIONES ESCOLARES ODONTOLÓGICAS DE UN CAP SEMIURBANO  
*P. Jordana, J. Rius, C. Muñiz, F. López, B. Brun, N. Moreno* ..... 94

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN RELACIÓN A SALUD ORAL Y HÁBITOS  
HIGIÉNICO-DENTALES EN LOS ESTUDIANTES DE 1º Y 5º DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (1ª PARTE)  
*F. Sala, M. J. Martí, V. Paredes* ..... 98

### ■ REVISIONES

SISTEMAS DE ANESTESIA LOCAL EN ODONTOPEDIATRÍA.  
REVISIÓN DE LA LITERATURA  
*H. Boix Domingo, F. Guinot Jimeno, R. Mayné Acién,  
L. J. Bellet Dalmau* ..... 105

LOCALIZADORES DE ÁPICE PARA LA REALIZACIÓN DE PULPECTOMÍAS.  
REVISIÓN DE LA LITERATURA  
*G. Gómez Antón, S. Broch Álvarez, L. J. Bellet Dalmau* ..... 116

### ■ CASO CLÍNICO

SÍNDROME DE RETT BAJO SEDACIÓN CONSCIENTE.  
A PROPÓSITO DE UN CASO  
*R. Martín Bejarano, N. Vidal Heras, E. Santaaulalia, F. Arcas Ruiz,  
E. Paiva, P. Planells del Pozo* ..... 124

■ INFORMACIÓN UNIVERSIDAD ..... 130

■ RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS ..... 133

■ NOTICIAS SEOP ..... 137

# SOLICITUD DE ADMISIÓN COMO MIEMBRO NUMERARIO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA



**Sociedad Española  
de Odontopediatría**

Secretaría técnica  
C/ Alcalá, 79-2  
28009 MADRID  
e-mail:  
seodontopediatria@hotmail.com

DR./DRA. ....

ODONTÓLOGO: DESDE: .....

ESTOMATÓLOGO: DESDE: .....

DOMICILIO CLÍNICA: .....

.....

CÓDIGO POSTAL: ..... CIUDAD: .....

TELF: ..... FAX: .....

COLEGIADO EN: ..... N.º: .....

PRÁCTICA ODONTOPEDIÁTRICA:  EXCLUSIVA  NO EXCLUSIVA

PROFESOR/A DE UNIVERSIDAD:

COLABORADOR: DESDE: .....

AYUDANTE: DESDE: .....

ASOCIADO: DESDE: .....

TITULAR: DESDE: .....

FECHA SOLICITUD: .....

FIRMA:





# Odontología Pediátrica

## SUMMARY

Volume 15 · No. 3 · 2007

### ■ EDITORIAL

*P. Planells* ..... 93

### ■ ORIGINALS

IMPLEMENTATION OF A QUALITY IMPROVEMENT PROGRAMME AT DENTAL  
SCHOOL CHECK-OUT PROCEDURES IN A SEMIURBAN AREA

*P. Jordana, J. Rius, C. Muñoz, F. López, B. Brun, N. Moreno* ..... 94

STUDY OF ORAL HEALTH AND DENTAL-HYGIENIC HABITS IN 1<sup>ST</sup> AND  
5<sup>TH</sup> YEAR DENTAL STUDENTS FROM THE UNIVERSITY OF VALENCIA (1<sup>ST</sup> PART)

*F. Sala, M. J. Martí, V. Paredes* ..... 98

### ■ REVIEWS

LOCAL ANESTHESIA SYSTEMS IN PEDIATRIC DENTISTRY.  
REVISION OF LITERATURE

*H. Boix Domingo, F. Guinot Jimeno, R. Mayné Ación,  
L. J. Bellet Dalmau* ..... 105

APEX LOCATORS FOR THE ACCOMPLISHMENT OF PULPECTOMIES.  
REVISION OF LITERATURE

*G. Gómez Antón, S. Broch Álvarez, L. J. Bellet Dalmau* ..... 116

### ■ CLINICAL CASE

RETT SYNDROME UNDER CONSCIOUS SEDATION.  
IN CONNECTION WITH A CASE

*R. Martín Bejarano, N. Vidal Heras, E. Santaaulalia, F. Arcas Ruiz,  
E. Paiva, P. Planells del Pozo* ..... 124

■ UNIVERSITY INFORMATION ..... 130

■ BIBLIOGRAPHIC SUMMARIES ..... 133

■ SEOP NEWS ..... 137

# se Odontología op Pediátrica

Órgano de difusión de la Sociedad Española de Odontopediatría  
(3 núms. año)

- Profesionales ..... 69 €  
 Organismos y Empresas ..... 90 €  
 Países (zona Euro) ..... 269 €  
 Resto de países ..... 365 €

## BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN AÑO 2008

### DIRECCIÓN DE ENVÍO

Nombre y apellidos \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_  
Población \_\_\_\_\_ Cod. Postal \_\_\_\_\_ Provin. \_\_\_\_\_  
Especialidad \_\_\_\_\_ Centro \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

### SUSCRÍBANME A:

se Odontología  
op Pediátrica (3 núms. año)

- A través de mi cuenta bancaria (cumplimento autorización adjunta)  
 Mediante talón n.º \_\_\_\_\_ que adjunto  
 Contra reembolso

ORDEN DE PAGO POR DOMICILIACION BANCARIA

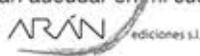
ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

BANCO/CAJA \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_ POBLACIÓN \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

TITULAR DE LA CUENTA \_\_\_\_\_

CÓDIGO C/C.: BANCO     SUCURSAL     D.C.   N.º CUENTA

Ruego a ustedes se sirvan tomar nota de que, hasta nuevo aviso, deberán adeudar en mi cuenta con esa entidad el recibo o letra que anualmente y a mi nombre les sean presentados para su cobro por 

Les saluda atentamente,

(Firma) \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

DOCUMENTO PARA EL BANCO

Más información o envíos a:



ediciones s.l.

Castelló, 128, 1º - 28006 Madrid - Teléfono (91) 745 17 27 - Fax: (91) 561 57 87  
e-mail: suscripc@grupoaran.com - www.grupoaran.com

## Editorial

A partir del próximo número de *Odontología Pediátrica*, tendremos la totalidad de nuestros contenidos en una edición bilingüe, español-inglés. Con ello pretendemos relanzar nuestra revista al resto de los países en el idioma que representa la forma de expresión internacional del mundo científico.

Esperamos con ello poder extender nuestras investigaciones al conocimiento de otros países de nuestro mismo nivel científico.

La posibilidad de tener una mayor difusión, por el aumento en nuestro número de ejemplares y en países también de nuestro entorno en América, nos ayudará a aumentar nuestras posibilidades de incorporación de nuevos autores y artículos provenientes del área internacional.

En definitiva, abrimos una nueva etapa en nuestra publicación, plenos de ilusión y conscientes del gran esfuerzo que se va a implementar en la composición de los números que seguirán al actual.

Agradecemos a la Junta Directiva de la SEOP la confianza depositada en el comité editorial para llevar a cabo esta importante responsabilidad.

**P. Planells**  
*Directora de la Revista*

## Impacto de un programa de mejora continua de la calidad en las revisiones escolares odontológicas de un CAP semiurbano

P. JORDANA, J. RIUS, C. MUÑIZ<sup>1</sup>, F. LÓPEZ<sup>1</sup>, B. BRUN<sup>1</sup>, N. MORENO<sup>1</sup>

ABS Montcada i Reixac. <sup>1</sup>ABS Sant Andreu. Barcelona

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la aplicación de un programa de Mejora Continua de la Calidad (MCC) en las revisiones escolares odontológicas de un área semiurbana, en dos años consecutivos.

**Material y métodos:** Se utilizó la metodología MCC para la detección de problemas y la aplicación de las medidas correctoras.

**Resultados:** Fueron evaluados 529 niños mediante tres indicadores; cobertura con un estándar del 50% (23,6% en 2002-2003; 93% en 2003-2004) ( $p < 0,001$ ), porcentaje de niños del Grupo de Alto Riesgo de Caries (GARC) con un estándar del 35% (23,8% en 2002-2003; 28,6% en 2003-2004) ( $p = 0,45$ ), y porcentaje de niños que acuden a una segunda visita con un estándar del 50% (39,7% en 2002-2003; 15,1% en 2003-2004) ( $p < 0,001$ ), aunque en este último caso aumenta el número absoluto de 25 a 37 niños.

**Conclusiones:** El programa mejora significativamente la cobertura, la detección de niños del GARC y el número absoluto de niños que acuden a una segunda visita.

**PALABRAS CLAVE:** Calidad. Salud bucodental. Escolares.

### ABSTRACT

**Objective:** To assess the implementation of a Quality Improvement (QI) programme at dental school check-out procedures in a semiurban area in two consecutive years.

**Material and methods:** The QI methodology was used to detect problems and to apply the solutions.

**Results:** 529 children were assessed with three indicators; coverage with a standard of 50% (23.6% in 2002-2003; 93% in 2003-2004) ( $p < 0.001$ ), percentage of children belonging to caries high risk group with a standard of 35% (23.8% in 2002-2003; 28.6% in 2003-2004) ( $p = 0.45$ ), percentage of children coming to a second visit (39.7% in 2002-2003; 15.1% 2003-2004) ( $p < 0.001$ ), though in the latter case the overall number of children attending a second visit rose from 25 to 37.

**Conclusions:** The programme significantly improves the coverage, children coming to a second visit and the detection of children belonging to the caries high risk group.

**KEY WORDS:** Quality. Dental health. School children.

### INTRODUCCIÓN

La salud bucodental de una comunidad está relacionada, sobre todo, con los conocimientos y comportamientos de los consumidores de los servicios (1). La utilización de los servicios odontológicos, en Cataluña, no reduce la incidencia de las enfermedades dentales, y el nivel de accesibilidad, en el mejor sistema, no asegura una correcta utilización por parte de la población (1). Incluso unos servicios odontológicos para escolares, bien organizados y bastante accesibles, no necesaria-

mente repercuten en niveles satisfactorios de salud oral en la población adulta (1).

Los servicios públicos odontológicos se han caracterizado por limitarse, en el nivel extrahospitalario, a la extracción de piezas dentales (1).

En la década de los años 60, las investigaciones epidemiológicas habían demostrado que las estrategias dirigidas a priorizar las medidas preventivas (Canadá, EE.UU. o países escandinavos) habían conseguido reducciones *in crescendo* próximas al 40% en lo que respecta a la prevalencia de caries en la edad escolar (2).

En nuestro medio, también existen programas que han conseguido una disminución de prevalencia de caries de hasta el 64% (3).

Según los datos del Programa Marco de Salud Bucodental en Cataluña (1990), la mayoría de necesidades de tratamiento pueden ser paliadas mediante una mejora en la instrucción sobre la higiene oral (1).

Los beneficios que produce la mejora de la salud dental en nuestra población infantil están relacionados con un buen funcionamiento del sistema estomatognático y comportan una buena estética, además de evitar patologías subsidiarias (4).

La prevención y la educación sanitaria han llegado a capas de la población las cuales antes no habían tenido nunca acceso (1), como los inmigrantes (5).

Según los datos del Programa Marco se calcula que corresponde un odontólogo por cada 11.000 personas, 1.400 de las cuales son niños, de los que se estima que acuden a revisión un 50% y pertenecen al grupo de alto riesgo de caries (GARC) un 35% (1).

Es por estos motivos que se ha considerado prioritaria la aplicación de un programa de mejora continua de la calidad (6) en las revisiones odontológicas escolares de nuestro ámbito, pues se había detectado una baja asistencia a esta importante actividad preventiva odontológica.

## OBJETIVOS

El objetivo del estudio es comprobar el impacto de un programa de mejora continua de la calidad en las revisiones escolares odontológicas, a través de tres indicadores: cobertura, porcentaje de niños del GARC y porcentaje de niños que acuden a una segunda visita.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, interno, autoaplicado, realizado en la población escolar del primer curso de ESO de todos los colegios del municipio de Montcada i Reixac en los cursos 2002-2003 y 2003-2004.

Se realizó un *brainstorming* entre los miembros de la Comisión de Calidad del centro para identificar problemas susceptibles de mejora (Figs. 1 y 2). Para la priorización se utilizó el método de comparación por pares (7).

Se realizó un diagrama causa-efecto (Fig. 2), identificándose las causas referentes a los clientes, los profesionales, la organización y la estructura. Se objetivó que la principal causa de que las revisiones odontológicas fueran deficientes era la falta de asistencia de los niños a pesar de que se enviaban cartas recordatorias a los padres. Se planteó el problema a la dirección del centro.

Una vez estudiado el problema, la medida correctora que se tomó fue el desplazamiento del odontólogo y un auxiliar a los centros escolares para realizar allí las revisiones (8,9). Se comparó la efectividad de la medida correctora del curso escolar 2003-2004 respecto al curso escolar 2002-2003 y respecto a los estándares. Los estándares de la cobertura (50%) y el porcentaje de niños con GARC (35%) se obtuvieron del Programa



Fig. 1. Ciclo evaluativo o ciclo de mejora.

Marco, y el porcentaje de niños que acuden a una segunda visita se ha consensuado a criterio de los investigadores en un 50%.

La recogida de datos se realizó a partir de las historias clínicas en el primer curso y del programa informático utilizado en el centro durante el segundo curso.

En el análisis, se comparó cada uno de los indicadores con el estándar fijado, así como los indicadores del curso 2003-2004 con los del curso 2002-2003. El análisis se realizó mediante la comparación de proporciones. Los intervalos de confianza se calcularon al 95%.

## RESULTADOS

Participaron en el estudio 267 niños del curso 2002-2003 y 262 del curso 2003-2004. Los porcentajes de cobertura fueron del 23,6% para el curso 2002-2003 (IC 95%: 18,5-28,7) y del 93,5% para el curso 2003-2004 (IC 95%: 89,8-96,2), con diferencias significativas entre ambos ( $p < 0,001$ ). Respecto al porcentaje de niños con GARC, fue del 23,8% en el curso 2002-2003 (IC 95%: 14,0-36,2) y 28,6% para el curso 2003-2004 (IC 95%: 22,9-34,2), sin encontrarse diferencias significativas ( $p = 0,45$ ). Por lo que respecta a los niños que acuden a una segunda visita, el porcentaje fue del 39,7% para el curso 2002-2003 (IC 95%: 27,6-52,8) y del 15,1% en el curso escolar 2003-2004 (IC 95%: 10,6-19,6), con diferencias significativas entre ambos ( $p < 0,001$ ).

Así, acudieron a una primera visita 63 niños en el curso 2002-2003 y 245 en el 2003-2004. De estos, acuden a una segunda visita 25 en el curso 2002-2003 y 37 en el curso 2003-2004.

Respecto a los niños del GARC, se detectaron 15 niños en el curso 2002-2003 y 70 en el curso 2003-2004 (Fig. 3).

## DISCUSIÓN

Con la implantación de un programa de mejora de calidad, la cobertura de los niños revisados mejora significativamente de un año a otro y supera el estándar

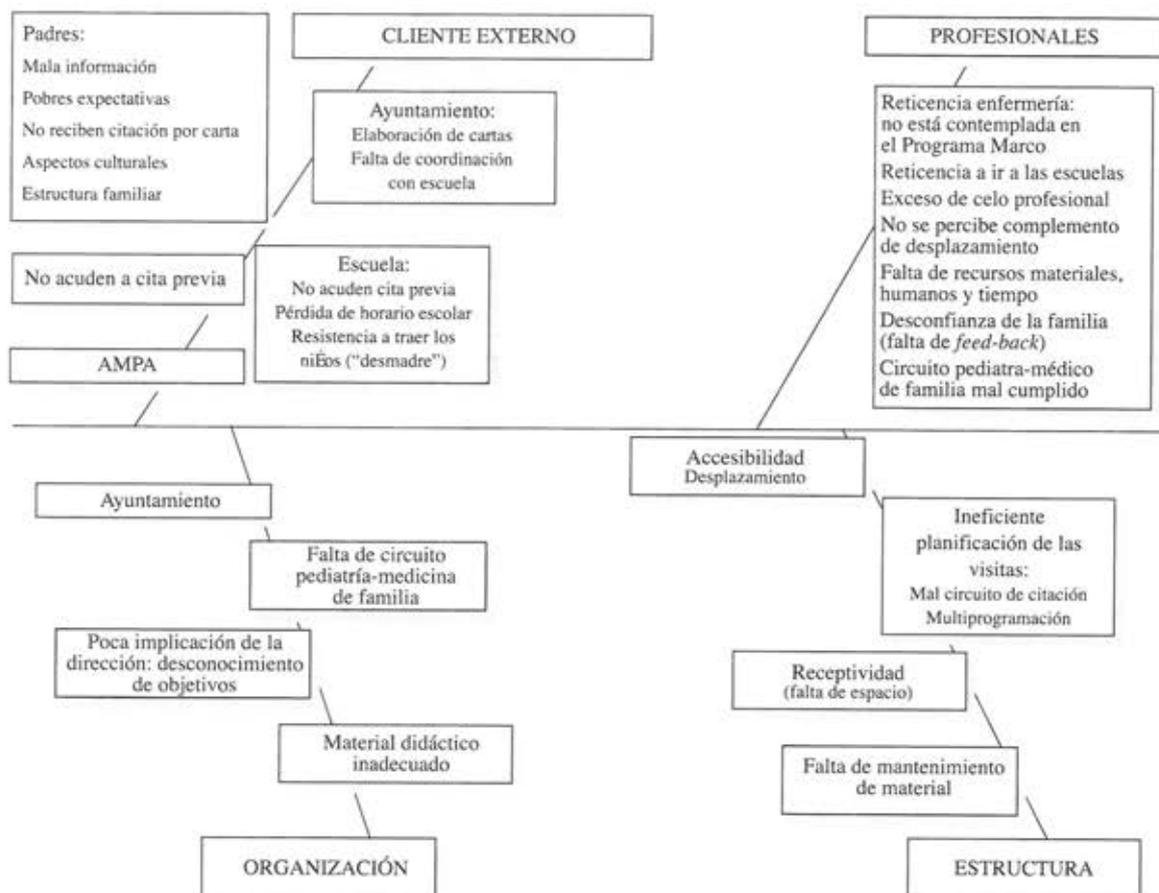


Fig. 2. Diagrama causa-efecto o de Ishikawa.

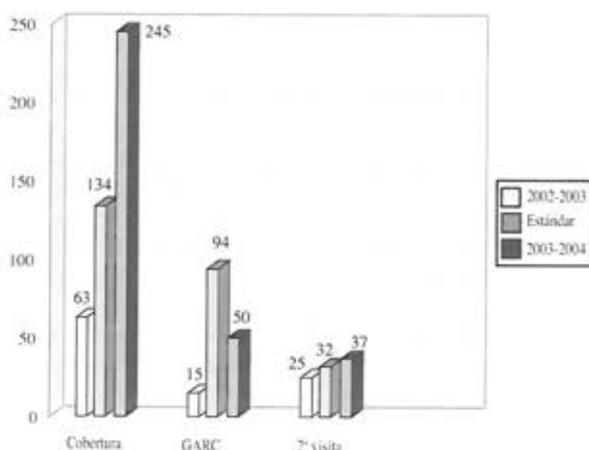


Fig. 3. Distribución de los tres indicadores comparados con el estándar y con el año siguiente a la aplicación de la medida correctora (2003-2004), en valores absolutos.

recomendado. La mejora en la cobertura implica poder aplicar de forma satisfactoria actividades preventivas que mejoren la salud bucodental de la población, tal

como demuestran diversos estudios (10,11). El porcentaje de niños del GARC no presenta diferencias entre los dos cursos, como era de esperar, ya que es un indicador que no debería modificarse con el programa pero, al hablar de valores absolutos, se han detectado un número mayor de niños que acuden mediante la implantación del programa. Lo mismo sucede con el indicador de niños que acuden a una segunda visita, donde, pese a que las diferencias son significativas a favor del curso 2002-2003 en porcentajes, en valores absolutos se observa un aumento importante del número de niños visitados en el curso 2003-2004. Asimismo se ha observado que en la población estudiada el porcentaje de GARC, así como el porcentaje de niños que acuden a una segunda visita, son menores a los estándares establecidos.

Un probable sesgo a tener en cuenta es que el número de niños que acuden a una segunda visita puede estar disminuido por seguir un control odontológico en un centro privado, aunque podría haber afectado a un número reducido de niños debido al bajo nivel socio-económico de la población estudiada.

Otro factor que podría afectar los resultados es la informatización de la historia clínica a partir del curso escolar 2003-2004, pero los indicadores escogidos no deberían estar influenciados por este aspecto.

## CONCLUSIONES

La implantación de un programa de mejora de calidad en una actividad tan importante en atención primaria como las revisiones escolares odontológicas ha mejorado significativamente la cobertura y ha aumentado el valor absoluto de niños que acuden a una segunda visita, mejorando asimismo la detección de niños del GARC. La creación de un estándar nos permite comprobar la efectividad de las medidas correctoras.

Es necesaria la monitorización continua con el propósito de que pueda repercutir en una mayor implicación de la población en el mantenimiento y mejora de su salud bucodental.

### CORRESPONDENCIA:

Purificación Jordana  
ABS Montcada i Reixac  
Pg. Jaume I, s/n  
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)  
e-mail: purijordana@hotmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Programa Marc de Salut Bucodental a Catalunya. Barcelona; 1990.
2. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Direcció General de Promoció de la Salut. Manual de prevenció i control de la càries dental. Barcelona; 1982.
3. Freire JM. El Programa Dental de Atención Infantil (PADI) de Navarra y del País Vasco: logros y nuevas metas. *An Sist Sanit Navar* 2003; 26 (3): 423-8.
4. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. Protocols de Medicina Preventiva a l'edat pediàtrica. Programa de Seguiment del Nen Sa. Barcelona; 1995.
5. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. Pla de Salut de Catalunya 2002-2005. Salut Bucodental. Barcelona; 2003.
6. Rushton VE, Horner K. The impact of quality control on radiography in general dental practice. *Br Dent J* 1995; 179: 254-61.
7. Sociedad Española de Medicina Rural y Generalista (SEMERGEN). Gestión de Calidad en Atención Primaria. Guía Práctica. Madrid; 2001.
8. Barbería Leache E, Moreno González JP, Andrés Corada MC. Experiencia de atención escolar con clínicas dentales móviles. *Rev Actual Estomatol Esp* 1984; 44 (336): 45-7.
9. Douglass JM. Mobile dental vans: Planning considerations and productivity. *J Public Health Dent* 2005; 65 (2): 110-3.
10. Vigild M, Skougaard M, Hadi R, Halling C. An oral health programme for schoolchildren in Kuwait 1986-97. *Community Dent Health* 1999; 16 (2): 102-6.
11. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y. The process and outcome of a programme for preventing early childhood caries in Thailand. *Community Dent Health* 2005; 22 (4): 253-9.

## Estudio epidemiológico en relación a salud oral y hábitos higiénico-dentales en los estudiantes de 1º y 5º de Odontología de la Universidad de Valencia (1ª parte)

F. SALA, M. J. MARTÍ<sup>1</sup>, V. PAREDES<sup>1</sup>

*Departamento de Patología y Terapéutica Dental, Clínica Odontológica, Valencia. <sup>1</sup>Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia*

### RESUMEN

Los trabajos que describen y clasifican la salud dental y los hábitos higiénico-dentales entre los alumnos de Odontología son muy escasos. Esto nos hizo plantearnos la posibilidad de realizar un estudio observacional, para determinar y clasificar el estado de salud oral y conocer los hábitos higiénico-dentales que presentaban los estudiantes tanto de 1º como de 5º de Odontología de la Universidad de Valencia. Para ello, dos exploradores calibrados examinaron a un grupo de 45 alumnos de 1º y 60 de último curso de Odontología de la Universidad de Valencia. Los resultados mostraron que los alumnos de 5º mostraban un mayor ICAOD, sobre todo por presentar un mayor número de obturaciones. Además, obtuvimos datos acerca de hipoplasias y fracturas dentales y determinamos a su vez en qué dientes exactamente se localizaban. Finalmente, observamos que ambos cursos presentaban unos excelentes valores gingivales, pero que a su vez, y pese a tener unos buenos hábitos higiénicos, estos no se apoyaban de otras técnicas coadyuvantes del cepillado como puede ser la seda dental, llegando a no ser utilizada la seda dental en casi el 80% de los alumnos de primero de Odontología.

**PALABRAS CLAVE:** Estudiantes de odontología. Hábitos higiene oral. Índices epidemiológicos. Salud oral.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, existen pocos estudios relacionados con hábitos higiénico-dentales y salud oral en estudiantes de odontología a nivel nacional.

En cambio, a nivel internacional sí se han realizado más estudios (1-9). En algunos países como Polonia (2,3), Francia (7,8) y Alemania (9) se han realizado estudios con características similares al nuestro, presentando todos ellos un alto grado de similitudes para poder ser comparados entre sí.

Por ello, se nos planteó la necesidad de alcanzar 2

### ABSTRACT

Studies describing and classifying dental health and dental hygienic habits among dentistry students are very scarce. This fact made us consider the possibility of conducting an observational study to identify and classify the state of oral health and dental hygienic habits among dentistry students cursing 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> grade in Valencia's University. To that end, two calibrated explorers examined a 45 students group cursing 1<sup>st</sup> grade and a 60 students group cursing 5<sup>th</sup> grade in Valencia's University. Results showed that 5<sup>th</sup> grade students presented a higher ICAOD especially for introducing a greater number of obturations. Furthermore, we obtained information about hypoplasias and dental fractures and we determine in which teeth they were exactly located. Finally, we observed that both students' groups presented excellent gingival state even though and despite having good hygiene habits, a large number of them didn't use any other brushing aid such as dental floss which wasn't used in almost 80% of 1<sup>st</sup> grade students.

**KEY WORDS:** Dentistry students. Oral health habits. Epidemiological index. Oral health.

objetivos en nuestro estudio:

1. Comparar y describir el estado actual de la salud oral de los alumnos de 1º y 5º de Odontología de la Universidad de Valencia, utilizando para ello el índice epidemiológico CAOD y los índices gingivales y de placa de Silness y Løe.

2. Comparar hábitos y actitudes en términos de salud bucodental de los alumnos de los cursos anteriormente mencionados. Empleando para ello un cuestionario que recoja datos acerca de la frecuencia de cepillado y la utilización de medios auxiliares como los colutorios y la utilización de la seda dental.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra estaba compuesta por 45 estudiantes de 1º de Odontología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia con una edad media de 19,84 DS 6,94 años y 60 estudiantes de 5º de Odontología con una edad media de 24,26 DS 3,32 años.

La proporción femenina tanto en 1º como en 5º curso era mayor, siendo el porcentaje de mujeres del 76 y 71,2%, respectivamente y el de hombres del 24 y 28,8% tal y como observamos en la figura 1, donde aparece la distribución por sexos de los alumnos de 1º y 5º, respectivamente.

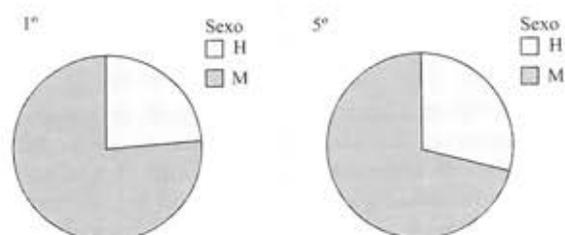


Fig. 1. Distribución de la muestra en función del sexo.

### RECOGIDA DE DATOS

Los estudiantes fueron explorados por dos observadores previamente calibrados durante los meses de abril y mayo de 2007.

Para poder realizar los controles, los observadores se ayudaron de espejos de exploración oral (Front Surface®), así como de sondas de la OMS y unos cuestionarios para recoger los datos.

Asimismo, se describieron y clasificaron los estudiantes en base a criterios epidemiológicos, higiénico-dentales y periodontales.

### DISCREPANCIAS INTRA- E INTEROBSERVADOR

Para poder subsanar las discrepancias que puedan aparecer por el hecho de que la muestra estuviera siendo observada por dos observadores y proceder a realizar unas exploraciones más fieles a la realidad, se calculó:

— *Error intraobservador*. Se realizaron un máximo de 15 exploraciones en un mismo día por cada observador.

— *Error interobservador*. Cada uno de los observadores valoró, exploró y observó muestras tanto de la primera parte del estudio (epidemiológica) como de la segunda (ortodóncica). Después, se compararon los resultados comprobándose que efectivamente las discrepancias no eran significativas, con un alto grado de fidelidad respecto a lo que se podía observar clínicamente.

Llegado este punto, exploramos a los alumnos siguiendo las siguientes directrices.

### ÍNDICE EPIDEMIOLÓGICO CAOD

Diferenciamos entre:

— 1: *diente sano*: considerado aquel en el que no hay evidencia clínica de caries. Las lesiones precavitarias, al igual que otras condiciones similares a las etapas iniciales de caries, son excluidas. Así, los dientes con los siguientes defectos, en ausencia de otro criterio positivo, eran considerados sanos:

- Manchas blancas o lechosas.
- Zonas descoloridas o ásperas.
- Puntos o fisuras manchados que retienen la sonda pero cuyo suelo o paredes no están reblandecidos o el esmalte socavado.
- Áreas oscuras, brillantes, duras o punteadas del esmalte que muestran signos de fluorosis moderada o severa.

— 2: *diente careado*: cuando haya reblandecimiento del suelo o las paredes o socavamiento del esmalte. Dientes con obturaciones temporales. Cuando hay dudas no registramos como cariado.

— 3: *diente obturado*.

— 4: *diente ausente por caries*.

### HIPOPLASIAS DENTALES BASÁNDONOS EN EL ÍNDICE DE DEAN

— 0: normal.

— 1: discutible, leves alteraciones de la translucidez.

— 2: muy ligera, pequeñas zonas blancas y opacas, < 25% superficie vestibular.

— 3: ligera, opacidad blanca mayor que en el anterior pero < 50%.

— 4: moderada, desgaste marcado, y con color pardo.

— 5: severo, esmalte muy afectado.

### ÍNDICE DE FRACTURAS

Atendiendo a su localización y pieza, distinguimos entre:

— 1: tercio incisal-mesial/centro/distal.

— 2: tercio medio.

— 3: tercio cervical.

### ÍNDICES HIGIÉNICOS Y PERIODONTALES

— Índice de placa (Silness y Løe):

• 0: no se ve placa y no se adhiere a la sonda.

• 1: no se ve placa y sí se adhiere a la sonda.

• 2: presencia de placa de poco o moderado espesor en el tercio gingival.

• 3: presencia de placa abundante.

— Índice gingival (Silness y Løe):

• 0: encía sana.

• 1: ligera inflamación: cambio de color y edema (sangra al sondaje).

- 2: moderada inflamación: enrojecimiento y edema marcado (sangra al sondaje a los 10 s).
- 3: severa inflamación. Ulceración, hemorragia espontánea.

### CUESTIONARIO DE HÁBITOS BUCODENTALES

Para ser rellenados por los alumnos sobre utilización y frecuencia del cepillado dental, de la seda dental y de los colutorios, independientemente del tipo de colutorio que emplearan.

### MÉTODO ESTADÍSTICO

Todos los valores obtenidos en este trabajo se introdujeron en un fichero de datos para ser tratados con el paquete estadístico SPSS<sup>®</sup> versión 10.0 para Windows<sup>®</sup>.

### RESULTADOS

#### ÍNDICE EPIDEMIOLÓGICO CAOD

Los datos obtenidos en la figura 2 nos muestran los porcentajes de alumnos con presencia/ausencia de caries dental de ambos cursos. El 78% de los estudiantes de primero y el 62% de los de quinto de Odontología se encuentran libres de caries.

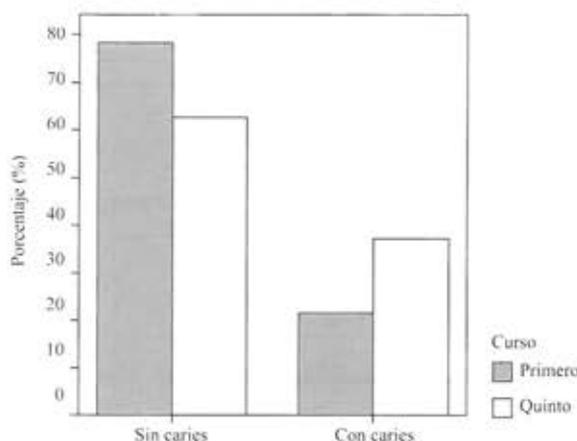


Fig. 2. Gráfica de estudiantes de 1º y 5º de Odontología sobre el número de caries presentes en boca.

A continuación, presentamos 2 gráficas comparativas entre los alumnos de 1º y de 5º de Odontología, centrándonos en los porcentajes de alumnos que presentaron caries dentales y obturaciones en las figuras 3 y 4 respectivamente.

En la figura 3 observamos cómo los resultados para el número de caries presentes en el momento del estudio fue 1 ó 2 caries del 19,5% para los de 1º y de un 33% para los de 5º, mientras que el porcentaje de alumnos que presentaban 2 o más caries dentales representaron el 2,5% para los de 1º y el 5% para los de 5º.

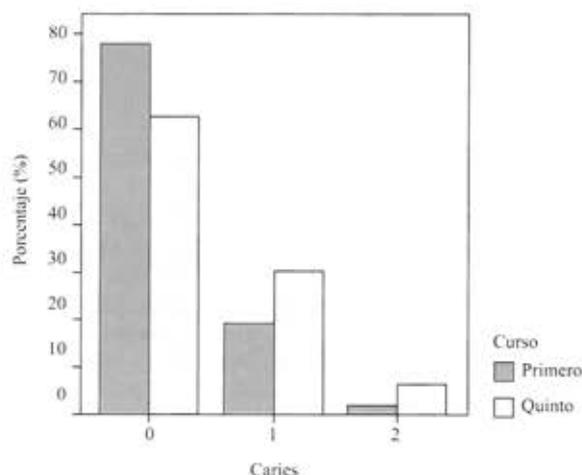


Fig. 3. Gráfica comparativa de los estudiantes de 1º y 5º de Odontología sobre el número de caries presentes en boca.

En la figura 4, analizamos el número de obturaciones, donde nos encontramos con que un 48% de los estudiantes de 1º presentaban sus dientes libres de obturaciones, mientras que sólo un 24% de los alumnos de 5º. Los alumnos de 5º presentaron mayor número de obturaciones tanto en el intervalo de 1-3 (41 y 30% en 5º y 1º respectivamente) como de 4-6 obturaciones (22 y 19% en 5º y 1º respectivamente). En cuanto a los resultados del número de alumnos que presentaban 7 o más obturaciones en boca, estos fueron estadísticamente significativos, ya que suponían un 13% de los alumnos de 5º y un 3% de los alumnos de 1º.

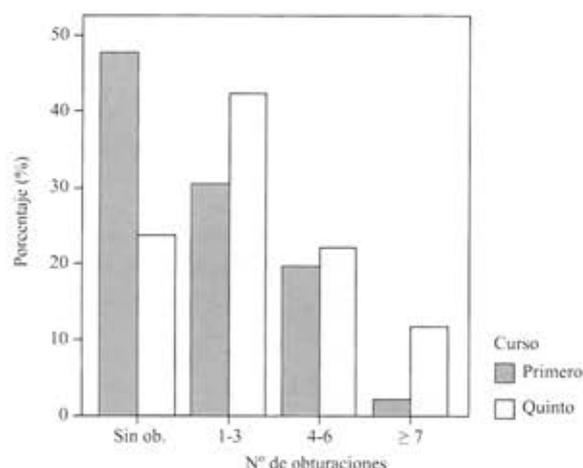


Fig. 4. Gráfica comparativa de los estudiantes de 1º y de 5º de Odontología sobre el número de obturaciones presentes en boca.

Por tanto, los índices CAOD de ambos cursos fueron los siguientes:

- Estudiantes de 1º de Odontología: 6,4%.
- Estudiantes de 5º de Odontología: 11,2%.

Los índices de restauración (O/CAOD) x 100 fueron:

- Estudiantes de 1º de Odontología: 7,2%.
- Estudiantes de 5º de Odontología: 5,3%.

**ÍNDICE DE DEAN (HIPOPLASIAS)**

En lo que se refiere a este apartado destacamos que no todos los dientes presentaban hipoplasias e incluso no todos los alumnos. Por lo tanto, presentamos unas tablas donde se presentan los datos esquemáticamente (Tablas I y II).

TABLA I

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOPLASIAS EN ALUMNOS DE 1º**

Dientes	Nº alumnos	Código Í. Dean
1.1	3	1
1.4	4	1
2.1	3	1
2.2	3	1
	1	2
2.6	3	1
	2	2
	1	3
3.6	8	2
	1	3
4.3	3	1
4.4	4	1
4.6	7	2
4.7	3	1
	46	

En esta tabla se agrupan los datos de los estudiantes de 1º de Odontología en lo que se refiere a las hipoplasias. Basándonos en 3 cosas: diente afecto (1ª columna), número de estudiantes que presentan en ese mismo diente hipoplasias (2ª columna) y código del índice de Dean que corresponde para cada diente (3ª columna).

TABLA II

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOPLASIAS EN ALUMNOS DE 5º**

Dientes	Nº alumnos	Código Í. Dean
1.3	5	1
1.4	3	1
1.6	4	1
	1	2
	1	3
2.2	3	1
2.3	4	1
3.6	3	2
	2	3
	26	

Esta tabla muestra los datos de los estudiantes de 5º de Odontología que presentan hipoplasias. Por diente (1ª columna), nº de alumnos que presentan dicha hipoplasia (2ª columna) y código del índice de Dean que corresponde para ese diente (3ª columna).

Como podemos observar en las tablas, vemos que los estudiantes de 1º presentan mayor número de hipoplasias (46 estudiantes) que los estudiantes de 5º (26 estudiantes), siendo los resultados estadísticamente significativos, sin sobrepasar un grado 3 del índice de Dean en ningún caso. También se observó que los dientes más afectados en los estudiantes de 1º fueron ambos primeros molares inferiores (3.6 y 4.6) con grado 2 del índice de Dean, mientras que en los alumnos de 5º fueron los caninos superiores (1.3 y 2.3) y el primer molar superior (1.6) con índice 3 de Dean.

**ÍNDICE DE FRACTURAS**

En lo que respecta a las fracturas dentarias en base a los dientes y su localización, los resultados se presentan en las tablas III y IV.

Para los alumnos de 5º el diente más fracturado es el 1.1 y concretamente en el borde distal con 9 alumnos. En lo que respecta a los alumnos de 1º los dientes más fracturados son el 2.2 y el 2.1. Uno en la parte central y el otro en el borde mesial, respectivamente.

TABLA III

**FRACTURAS DENTALES EN ALUMNOS DE 1º**

Dientes	Localización		
	Mesial	Centrada	Distal
2.2	0	4	0
2.1	7	7	6
1.1	5	5	9
1.2	3	2	3

Tabla de fracturas dentales de los estudiantes de 1º de Odontología. Según su localización (tercio mesial, centrada y tercio distal) y los dientes que presentan fracturas.

TABLA IV

**FRACTURAS DENTALES EN ALUMNOS DE 5º**

Dientes	Localización		
	Mesial	Centrada	Distal
2.2	0	7	4
2.1	7	5	3
1.1	4	3	0
1.2	1	3	1

Tabla de fracturas dentales de los estudiantes de 5º de Odontología. Según su localización (tercio mesial, centrada y tercio distal) y los dientes que presentan fracturas.

**ÍNDICES HIGIÉNICOS Y PERIODONTALES**

—Índice de placa (Silness y Løe).

—Índice gingival (Silness y Løe).

Los datos obtenidos en este punto nos indican que a excepción de una estudiante de 1º de Odontología que mostraba valores 2, el resto de los estudiantes (99%) tanto de 1º como de 5º de Odontología no mostraban valores mayores a 1, en ambos índices.

**CUESTIONARIO DE HÁBITOS BUCODENTALES**

Por último, obtuvimos los datos referentes a hábitos bucodentales. Para ello nos apoyamos en una encuesta para facilitar la recopilación de los datos. En las figuras 5, 6 y 7 queda plasmada toda la información que se recopiló en la misma.

En la figura 5, aparecen los datos referentes al número de veces que los alumnos se cepillan los dientes al día. Los datos que aparecen en este gráfico muestran cómo un 8% de los estudiantes de 1º se cepillan una sola vez al día, mientras que no existen alumnos de 5º que se encuentren en esa misma circunstancia. Un 31% de los

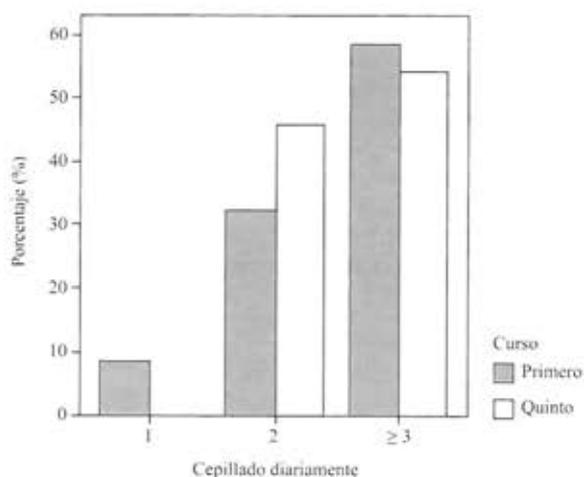


Fig. 5. Gráfico de número de veces que se cepillan los dientes al día los alumnos de 1º y 5º de Odontología.

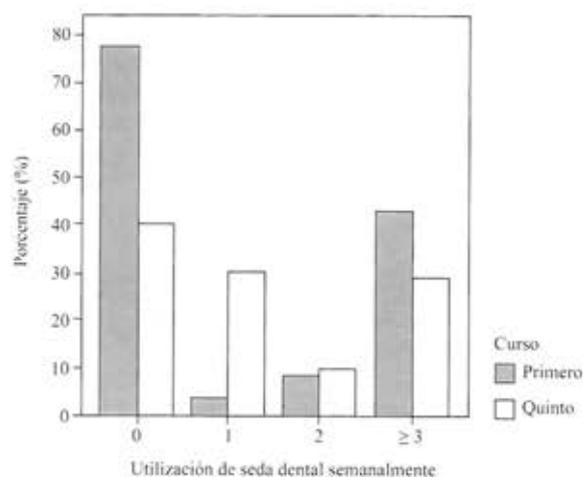


Fig. 7. Gráfico de frecuencia del uso de la seda dental en estudiantes de 1º y 5º de Odontología.

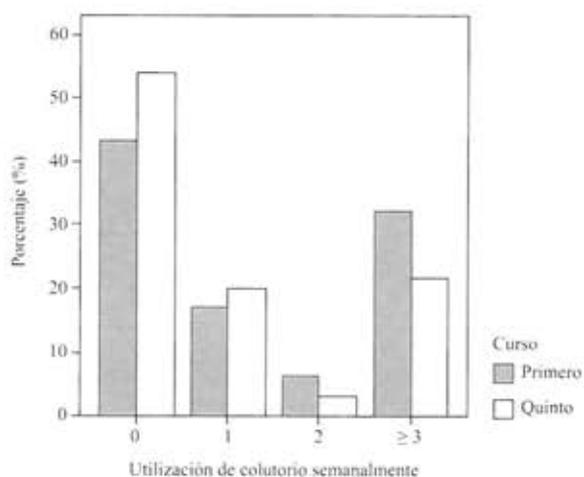


Fig. 6. Gráfico de frecuencia del uso del colutorio semanalmente en alumnos de 1º y 5º de Odontología.

de 1º y el 47% de los de 5º se cepillan 2 veces al día, mientras que un 59% de los de 1º y un 53% de los alumnos de 5º lo hacen 3 o más veces al día, tal y como apreciamos en la figura 5.

Los datos referentes al uso de colutorio dental como suplemento del cepillado aparecen representados en la figura 6, donde aparece cómo un 43% de los alumnos de 1º y un 54% de los de 5º de Odontología no utilizaban colutorios habitualmente, mientras que un 18% de los de 1º y un 20% de los de 5º lo utilizaban una vez a la semana. Y para terminar, destacamos que los estudiantes de 5º de Odontología que utilizan el colutorio 2 veces a la semana representan el 2,5% de la muestra, mientras que en el caso de los estudiantes de 1º que lo emplean con esa misma frecuencia representan el 5% de la muestra.

Finalmente, en la figura 7 apreciamos que el 78,5% de los estudiantes de 1º y un 40% de los estudiantes de 5º no utilizaban la seda dental habitualmente. Por el

contrario, el 15% de los estudiantes de 1º y el 18% de los de 5º la usaban 3 o más veces semanalmente, mientras que el 35% de los estudiantes de 5º y el 6,5% de los alumnos de 1º la utilizaban una vez a la semana.

## DISCUSIÓN

Una vez analizados todos los datos, sería interesante poder establecer comparaciones con trabajos de este tipo con un grupo de población como el seleccionado, estudiantes de Odontología. Pero resultó difícil, dada la escasa literatura en lo que se refiere a este tipo de estudios con alumnos.

Primeramente, debemos destacar que nuestro estudio ha sido observacional y comparativo, a diferencia de la gran mayoría, que son longitudinales (6-8,10,11).

Si comparamos nuestro estudio con otros estudios nacionales, encontramos que el valor del ICAOD de los alumnos de 1º de Odontología (6,4%) de nuestro estudio fue mayor que el de los alumnos de la Universidad de Santiago de Compostela (5) (3,5%) y que el del estudio realizado por Cortés y cols. (6) que hallaron en una muestra muy similar a la nuestra un ICAOD del 5,25%. En cambio, el ICAOD que mostraban los alumnos de 5º de Odontología (11,2%) de la Universidad de Valencia era mayor que los dos estudios anteriormente mencionados (5,6) y otro realizado por Cuenca y cols. (10) donde los valores de ICAOD eran del 8,43%.

Existe un intenso tratamiento dental en el alumnado de Odontología, coincidiendo con otros estudios, y presentándose esto como una posible causa del incremento del ICAOD (mayor número de obturaciones en boca) (4-6), quedando así demostrado en nuestro estudio que los alumnos de 1º y 5º muestran un elevado número de obturaciones (46 y 59 obturaciones respectivamente). Aun con ello, no se puede afirmar fehacientemente que están siendo sobretratados, dado que existen caries activas en boca.

Si comparamos nuestros resultados con estudios a nivel internacional, observamos que los índices CAOD

del alumnado de Odontología de la Universidad de Valencia es más bajo que el de otras universidades de otros países como Polonia (2,3) en cuyo estudio realizado por Stypulkowska y colaboradores (2) obtuvieron un ICAOD del 13,56%, que supera los ICAOD de los estudiantes de ambos cursos de la Universidad de Valencia. También, observamos un menor ICAOD de los alumnos de 1º de Odontología de Valencia respecto a los de la Universidad de Toulouse (8) en el estudio realizado en la misma y cuyo ICAOD era del 7,68%, observándose en estas universidades que el aumento significativo es debido a que las obturaciones de sus dientes se incrementan desde que acceden a la universidad y hasta que finalizan sus estudios (9).

Finalmente, destacaríamos que la variabilidad del curso afecta al número de obturaciones en boca (10), presentando un mayor número de las mismas los alumnos de 5º, aunque con ello no se ve reducido el número de caries activas en boca; dado que el 38% de los estudiantes de 5º de Odontología presentaban caries. En el caso de los estudiantes de 1º de Odontología sólo el 22% de los mismos presentó caries.

En lo que se refiere a las hipoplasias halladas en boca nos encontramos con unos datos estadísticamente significativos, presentando más hipoplasias los alumnos de 1º pero más leves. Respecto a la localización reseñamos que ambos cursos tenían en común que el diente más afectado era el primer molar. No hemos encontrado estudios similares para realizar comparaciones.

Las fracturas que hemos observado se presentaban la mayoría en el sector anterior sin sobrepasar en ningún caso, el esmalte. Algunas de estas fracturas habían sido restauradas con composite cuando tenían un tamaño que comprometía la estética del frente anterior. De todo ello, se desprende que los alumnos han mantenido un cuidado de sus dientes desde edades tempranas, evitando en la medida de lo posible traumatismos, accidentes o acciones que dañasen los dientes produciendo fracturas, y que cuando inevitablemente se han producido las fracturas y se ha comprometido la estética, han recurrido a las restauraciones con composite estético para subsanar el defecto.

Podemos afirmar que el 99% de los estudiantes de ambos cursos presentan una salud gingival y de higiene muy buenos, ya que no sobrepasan valores de 1 de los índices gingivales y de placa de Silness y Løe.

Finalmente, y en lo que se refiere al cuestionario, podemos observar que, al igual que ocurrió en un estudio realizado en la Universidad Internacional de Cataluña (12), la mayoría de los alumnos de la Universidad de Valencia se cepillan los dientes con una frecuencia recomendada de 2-3 veces al día.

En este mismo estudio, se vio que el 48% de los estudiantes de la Universidad Internacional de Cataluña (12) utilizaban un colutorio para su cuidado dental, resultados similares a los nuestros, de un 57% para los de 1º y de un 42% en los de 5º.

Y ya para terminar, señalamos que en nuestro estudio los alumnos que no utilizaban la seda dental eran un porcentaje mayor al de los alumnos de la Universidad Internacional de Cataluña (12). En este caso, sí que existen resultados dispares.

Pero, si comparamos estos datos de los estudiantes de la Universidad de Valencia con otros estudios sobre población general (4), vemos que los valores son similares a los que se presentan en España para una población de edad similar a la de los estudiantes de 1º de Odontología (mayores de 15 años), ya que en este caso es el 78% de los mismos los que no utilizan seda dental.

Por tanto, la educación universitaria es determinante para conseguir una mejor salud bucodental, tal y como indica Balicki y cols. (3) y otros estudios similares (9-11).

## CONCLUSIONES

1. Los índices CAOD para los estudiantes de 1º y 5º de Odontología fueron del 6,4 y 11,2% respectivamente.
2. Los estudiantes de Odontología sufren un intenso tratamiento dental durante su etapa universitaria, presentando 59 y 46 obturaciones los alumnos de 1º y 5º respectivamente.
3. El 38% de los alumnos de 5º de Odontología mostraron caries dentales activas en su boca (pese a una mayor formación académica) respecto al 22% de los alumnos de 1º de Odontología.
4. Los estudiantes de 1º presentaron 46 hipoplasias, sobre todo en los primeros molares mandibulares. En cambio, los estudiantes de 5º sólo 26 hipoplasias y los dientes más afectados fueron ambos caninos superiores.
5. Los hábitos higiénicos de los estudiantes de Odontología son buenos; ya que el 59 y el 53% de los estudiantes de 1º y 5º se cepillan los dientes 3 o más veces al día, mientras que el 43 y el 54% de los estudiantes de 1º y 5º utilizan un colutorio como medida complementaria del cepillado.
6. Los estudiantes de 5º utilizan más la seda dental (60%) que los de 1º.
7. Los índices gingivales y de placa son óptimos en ambos grupos, ya que el 99% de los mismos presenta valores de 1 en los mismos.

## AGRADECIMIENTOS

Queríamos agradecer a la Dra. Rosa Cibrián toda la ayuda y el asesoramiento estadístico del presente trabajo.

A los alumnos de Odontología de la Facultad de Medicina y Odontología de Valencia por su interés mostrado y su colaboración a la hora de exponerse a los controles de higiene oral y completar el cuestionario.

### CORRESPONDENCIA:

Faustino Sala  
Departamento de Patología y Terapéutica Dental  
Clínica Odontológica  
C/ Gascó Oliag, 1  
46010 Valencia  
e-mail: fausasan@hotmail.com

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Khami MR, Virtanen JI, Jafarian M, Murtomaa H. Oral health behaviour and its determinants amongst Iranian dental students. *Eur J Dent Educ* 2007; 11 (1): 42-7.
2. Stypulkowska J, Lyszczarz R, Wichlinski J, Pawlowska K, Solska-Kuczerek A. Oral health state in dentistry students of Medical College, Jagiellonian University in Cracow. *Przegl Lek* 2003; 60 (Supl. 6): 122-5.
3. Balicki R, Goldowska E, Grabowska SZ. Oral cavity health status among dentistry students in the Medical University of Bialystok. *Przegl Lek* 2004; 61 (8): 880-3.
4. Epidemiología de la salud bucodental en España y Portugal. En: Sanz M. Control de placa e higiene bucodental. 1º Workshop Ibérico. Madrid: Ed. Ergón; 2003. p. 19-33.
5. Fernández-Riveiro P, González Becerra P, Leis Filloy C, Smyth Chamosa E. Tabaco y salud oral en estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela. *RCOE* 2007; 12 (1-2): 23-9.
6. Cortés FJ, Ramón R, Cuenca E, Baños S, Nevot C. Niveles de salud dental vs sobretratamiento en estudiantes de Odontología y Medicina. *Archiv Odonto-Estomat Prev Comunit* 1996; 12 (Supl. 1).
7. Cavaillon JP, Conge M, Mirisch D, Nemeth T, Sitbon JM. Longitudinal study on oral health of dental students at Paris VII University. *Community Dent Oral Epidemiol* 1982; 10: 137-43.
8. Bou C, Miquel JL, Poisson P. Oral health status of 1,500 university students in Toulouse, France. *Odontostomatol Trop* 2006; 29 (114): 29-3.
9. Nippert RP, Schinnenburg W, Bergerhoff-Hesse U. Oral health of dental students. *Zahnarztl Prax* 1986; 37 (5): 174-8.
10. Cuenca Sala E, Puigdollers Pérez A, Lischeid Gaig C, Jover Armengol L. Estudio de la salud oral en relación a la caries en un grupo de estudiantes de estomatología. *Arch Odont-Estomat Prev Comunit* 1989; 1: 15-9.
11. Cortés-Martínicorena FJ, Nevot-González MC. Influencia de los estudios en el tratamiento dental de los estudiantes de Odontología. *RCOE* 2000; 5 (6): 623-30.
12. Freixa O, Luis O, Santos A. Estudio comparativo de los hábitos de higiene oral entre los alumnos de 1º, 3º y 5º de odontología de la Universidad Internacional de Cataluña. *Dentum* 2007; 7 (2): 67-74.

# E.A.P.D. European Academy of Paediatric Dentistry

Application Form for Membership

Date of Application .....- .....- 20...

Last Name..... First Names.....

Title ..... Sex:  Male  Female

Address ..... Degrees .....

.....

..... Telephone (Office) .....

Country ..... Postal Code.....(Home) .....

Fax .....

---

## Details of Specialist Practice:

Please designate the distribution that best describes your work

University:  Yes  No Percentage of time at University ..... %

Didactic Teaching ..... % Research ..... % Clinical ..... %

Academic Status .....or Postgraduate Student  Yes

Hospital:  Yes  No Percentage of time at Hospital ..... %

Hospital Teaching ..... % Research ..... % Clinical ..... %

Practice:  Yes  No Percentage of time in Practice ..... %

Type:  Principal  Associate  Other

Public Health:  Yes  No Percentage of time as Public Health Dental Officer ..... %

Clinic ..... % Administration ..... % Research ..... %

---

Areas of Special Clinical Interest .....

.....

Areas of Research Interest .....

.....



**SPECIALTY TRAINING IN PAEDIATRIC DENTISTRY**

Please give details of the training you have received in Paediatric Dentistry. Specifically please give the dates of attendance for the program you have completed. Please attach a copy of the certificate/diploma/degree qualifying you as a specialist in Paediatric Dentistry in your country.

**Training Program:** .....  
dates attended ..... to .....

**Any Other Courses in Paediatric Dentistry Attended:** .....  
.....  
.....

**CERTIFICATE or ACCREDITATION IN PAEDIATRIC DENTISTRY**

date awarded ..... by whom .....

This application must be supported by two ACTIVE members of the European Academy of Paediatric Dentistry. Please have two members counter sign below to support your membership application. The completed form should then be given to the Counsellor for your country who should also endorse it and forward it to the Secretary. You may also send it directly to the Secretary.

Signature: Signature:  
Member ..... Member .....  
(please print)

---

Send this application form to: Professor M.E.J. Curzon  
Department of Paediatric Dentistry  
Leeds Dental Institute  
Clarendon Way, Leeds, LS2 9LU

- Include with this application form the following:
1. Copy of your diploma/degree/accreditation certificate from your training program in Paediatric Dentistry .
  2. Brief curriculum vitae, not more than two pages.

---

Signature of applicant: Date: .....



## Sistemas de anestesia local en odontopediatría. Revisión de la literatura

H. BOIX DOMINGO, F. GUINOT JIMENO, R. MAYNÉ ACIÉN, L. J. BELLET DALMAU

*Facultad de Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona*

### RESUMEN

Una de las circunstancias que han contribuido al desarrollo de la odontología en los últimos tiempos ha sido la mejora en las técnicas anestésicas. Sin embargo, el uso de la aguja en la mayor parte de los sistemas de anestesia dental constituye un problema por el comportamiento poco cooperador que muestran algunos pacientes dentales infantiles, ya sea por corta edad o por angustia, ansiedad generalizada, miedo o fobia.

Esta revisión bibliográfica pretende analizar los diferentes sistemas de anestesia local disponibles actualmente en odontopediatría y evaluar su eficacia en el control del dolor y el grado de ansiedad que provocan en el paciente infantil.

**PALABRAS CLAVE:** Anestesia. Inyección. Dolor. Aguja. Ansiedad.

### ABSTRACT

One of the factors that have influenced to the development of the odontology has been the improving of anaesthetic techniques. Nevertheless, the use of the needle in most of the dental anaesthesia systems is a problem because the non-cooperating pediatric patient's behaviour due to their age or anguish, generalized anxiety, fear or phobia.

The aim of this bibliographical review is to analyse the different local anaesthesia systems available nowadays in odontopediatrics and to evaluate its effectiveness about pain control and anxiety in the paediatric patient.

**KEY WORDS:** Anesthesia. Injection. Pain. Needle. Anxiety.

### INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos más negativos de la práctica odontológica es, para la mayoría de los pacientes, el momento de la anestesia. Este hecho se observa en gran parte de la población, pero en la población infantil cobra especial importancia por las repercusiones sobre la correcta atención bucodental que pueden tener las respuestas infantiles al dolor producido durante los tratamientos odontológicos (1).

Los tratamientos odontopediátricos representan un reto importante para el odontólogo, ya que la ansiedad se presenta a menudo especialmente alta en los niños. Distintos estudios epidemiológicos han demostrado que el miedo a la aguja es causa fundamental de la falta de demanda de atención odontológica en gran parte de la población (2).

A ello habría que sumar el hecho de que el paciente infantil en estos casos se ve a menudo afectado por los miedos transmitidos por su entorno social y familiar (1).

Hay una fuerte relación entre dolor y ansiedad. El dolor durante los procedimientos dentales causa miedo, y el miedo y la ansiedad aumentan la percepción del dolor (3).

La apariencia física de la jeringa puede incrementar la ansiedad. En la actualidad existen diferentes sistemas anestésicos cuya apariencia visual contribuye a disminuir el miedo de los pacientes, especialmente los niños, en el momento de la inyección (3).

Kuscu y Akyuz (3) en el 2006 realizaron un estudio en el que pretendían comparar la ansiedad que producía la apariencia visual de 4 tipos diferentes de inyectores dentales. Los resultados muestran que el Wand® es el sistema de anestesia que produce menor grado de ansiedad en los niños, mientras que la jeringa convencional es el sistema que mayor miedo subjetivo provoca.

Con el fin de reducir el dolor, se utiliza: anestesia tópica previa a la inserción de la aguja, técnicas de distracción como respiraciones profundas o soplar aire durante la inyección (4) y/o la administración de la

anestesia local muy lentamente. Técnicas básicas en odontopediatría, aunque no suficientes para eliminar completamente el dolor (5).

Hay una búsqueda constante de sistemas, para evitar la naturaleza invasiva y con frecuencia dolorosa de la inyección, y de medios más confortables y placenteros para la anestesia antes de los tratamientos dentales (6).

En la actualidad no existen técnicas que sustituyan totalmente a la anestesia local convencional, pero se han desarrollado algunas alternativas que son efectivas en un rango limitado de procedimientos (7).

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar y describir las características de los sistemas anestésicos más utilizados en odontopediatría y las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos con respecto a la jeringa tradicional.

## SISTEMAS ANESTÉSICOS

Desde los primeros tratamientos odontológicos bajo anestesia con Morton, Wells y Rigs, ha habido una gran evolución en técnicas y en sistemas anestésicos, y un continuo desarrollo de jeringas y agujas, con diseños de Rynd (1845), Parvas (1852), Wood (1885) y Cook (1893), hasta el actual diseño de jeringas y carpules e incluso existiendo ya sistemas de aplicación de anestésicos sin aguja. Toda esta evolución ha tenido como objetivo el alcanzar una técnica depurada y unos anestésicos eficaces (8). En los últimos años han aparecido diferentes sistemas que pretenden disminuir al máximo el dolor y ansiedad durante la anestesia dental. Podemos dividirlos en invasivos (sistemas de anestesia con aguja) y no invasivos (sistemas de anestesia sin aguja). Los sistemas de anestesia no invasivos son menos dolorosos en su administración pero confieren una anestesia menos profunda que la técnica invasiva. Entre ellos destacamos: la anestesia tópica, parches de lidocaína intraorales, la anestesia dental electrónica y la anestesia a presión (7). La anestesia invasiva suele ser más profunda, de más larga duración y más dolorosa en su administración. Entre ellos destacamos: la anestesia por punción, los sistemas de inyección intraósea, la anestesia intraligamentosa, sistemas de anestesia dental computerizados y jeringas electrónicas (7,9).

## SISTEMAS INVASIVOS

### Sistemas de inyección intraósea

Cuando las técnicas anestésicas convencionales no son suficientes, deben aplicarse técnicas suplementarias como son: la inyección del ligamento periodontal, la inyección intrapulpar, la inyección intraósea y la inyección intraseptal (10). El porcentaje de éxito del bloqueo del nervio dentario inferior es bajo (Tabla I), especialmente en el caso de primeros molares mandibulares con pulpitis irreversibles (Tabla II) (11). Se estima que del 15 al 20% de los bloqueos regionales no proporcionan una anestesia adecuada. Los factores asociados a este fracaso son:

—Anatómicos: variaciones en la posición del nervio dentario y del foramen mandibular, nervio alveolar bifido o canal mandibular bifido.

TABLA I  
PORCENTAJE DE ÉXITO DEL BLOQUEO DEL NERVI  
DENTARIO INFERIOR

Autor	Solución anestésica	Total pacientes	Éxito anestésico (%)
Dunbar et al.	Lidocaína 2% Epinefrina 1:100000	40	17 (43)
Clark et al.	Lidocaína 2% Epinefrina 1:100000	30	22 (73)
Reitz et al.	Lidocaína 2% Epinefrina 1:100000	38	27 (71)
Gallatin et al.	Mepivacaína 3%	48	39 (81)
Guglielmo et al.	Mepivacaína 2% Levonornefrina 1:20000	40	32 (80)
Childers et al.	Lidocaína 2% Epinefrina 1:100000	40	25 (63)
Total		236	162 (69)

TABLA II  
PORCENTAJE DE ÉXITO DEL BLOQUEO DEL NERVI  
DENTARIO INFERIOR EN PACIENTES CON  
PULPITIS IRREVERSIBLE

Autor	Solución anestésica	Total pacientes	Éxito anestésico (%)
Reisman et al.	Mepivacaína 3%	44	11 (25)
Nusstein et al.	Lidocaína 2% Epinefrina 1:100000	26	10 (38)
Total		70	21 (30)

(Dientes posteriores mandibulares con pulpitis irreversibles).

— Patológicos: infección, trismus, inflamación.  
— Farmacológicos: abuso de drogas o alcohol.  
— Psicológicos: miedo o ansiedad.  
— Técnica incorrecta: es la causa más frecuente, se debe a la inadecuada apertura bucal, inadecuada inserción de la aguja y, sobre todo, al insuficiente tiempo de espera por parte del odontólogo para el final del efecto anestésico (11,12).

La anestesia intraósea o transcortical consiste en hacer llegar la solución anestésica al hueso esponjoso que rodea al diente o los dientes que se van a tratar, de manera que se obtenga una anestesia de la encía y de los dientes (tejido pulpar) en la zona de inyección, suprimiendo así las causas de fracaso de las demás técnicas anestésicas. Es eficaz sea cual sea la patología encontrada y totalmente indolora (13), gracias a la ausencia de inervación en el hueso cortical, en contraste con el periostio altamente inervado (11). Su continuado uso ha resultado en una serie de equipos o kits (Hypo®, Stabident®, X-Tip®, Quicksleeper® e IntraFlow®) que constan de una pieza de mano y una serie de perforadores que facilitan la técnica haciendo innecesaria la incisión tradicional. Ofrece un alto nivel de analgesia, especialmente cuando tratamos dientes hipersensibles y con pulpitis irreversibles (7).

Sus ventajas e inconvenientes son:

—Ventajas:

• Menor duración de la anestesia que con la técnica infiltrativa y de bloqueo regional (7,14,15).

- No produce adormecimiento postoperatorio (7,14,15).
  - Requiere menor cantidad de anestésico (7,11,14,15).
  - Indolora (11).
  - Anestesia profunda inmediatamente después de la inyección (7).
  - Proporciona una adecuada anestesia pulpar en dientes con pulpitis irreversibles (7,14).
  - Indicado en pacientes con coagulopatías en sustitución al bloqueo del dentario inferior (11).
  - Útil cuando realizamos restauraciones bilaterales (11).
- Inconvenientes:*
- Contraindicado en dentición temporal por el riesgo de afectación del germen del permanente.
  - El contacto directo de la solución anestésica con la circulación vascular en el hueso produce un aumento de la tensión arterial, frecuencia cardíaca y estimulación del sistema nervioso central (10,11,16-19), cuando usamos soluciones que contienen epinefrina y levonorfrina.
  - Infección localizada en el lugar de la perforación, que puede requerir el uso de antibióticos orales (14).
  - Contraindicado en presencia de patología periodontal e infección periapical aguda (11,14).
  - Sensación de hiperoclusión postoperatoria (11).
  - Coste elevado (14).

#### Sistemas de anestesia intraligamentosa

El concepto de inyección intraligamentosa de la anestesia local bajo presión aparece en 1924. En 1970 aparece la primera jeringa diseñada específicamente para este fin. Su uso ha sido recomendado en endoncias, exodoncias, obturaciones y preparaciones de coronas y como técnica suplementaria cuando otras técnicas anestésicas fracasan (20).

Está considerada una inyección intraósea, debido a la distribución del agente anestésico en los espacios medulares adyacentes al ligamento periodontal.

En algunos pacientes causa una disminución transitoria en la presión sanguínea y aumento en el ritmo cardíaco. Estos cambios se manifiestan clínicamente como palpitations y ansiedad. No es recomendable para pacientes con alteraciones cardiovasculares (14).

El objetivo de esta inyección es anestesiarse el ligamento periodontal del diente y conjuntamente bloquear los nervios pulpares. Se han desarrollado jeringas especiales para la inyección intraligamentaria (N-Tralig®, Peripress®, Ligamaject®), que se fabrican para depositar un volumen predeterminado de solución (de 0,14 a 0,22 ml) con un esfuerzo mínimo y sin el peligro de romper los cartuchos de vidrio. La técnica se puede realizar con la jeringa convencional con igual efectividad, pero debido a la alta presión de inyección corremos el riesgo de rotura del carpule de vidrio. Por este motivo, las jeringas para anestesia intraligamentosa presentan una cubierta de metal o plástico para proteger el cartucho (14).

Ashkenazi y cols. (21) consideran que se puede utilizar como una alternativa al bloqueo mandibular en molares primarios. Realizaron un estudio en 2005 en niños de 2 a 13 años, a los que se les aplicó anestesia intraligamentosa con un sistema computerizado en molares maxilares

y mandibulares. La técnica proporcionó una analgesia adecuada para la realización de los procedimientos restauradores.

Sus ventajas e inconvenientes son:

—*Ventajas:*

- Fácil administración.
- Efecto inmediato (11).
- Evita adormecimiento de tejidos blandos.
- Corta duración de la anestesia.
- Necesita menor volumen de solución anestésica (21).
- Efectivo en pacientes hemofílicos que tienen riesgo de formación de hematomas y obstrucción de las vías respiratorias seguida de la administración del bloqueo del dentario inferior.
- Reducción de la droga absorbida sistémicamente.
- Menor dolor a la administración que las inyecciones habituales (20).

—*Inconvenientes:*

- Malestar postinyección: dolor de los tejidos blandos próximos al diente anestesiado, sensibilidad a la percusión y contactos prematuros. Estos síntomas se resuelven en 2-3 días (14,21).
- Contraindicado en caso de inflamación o infección en el lugar de inyección (14).
- Algunos autores contraindican la técnica en dientes temporales por el riesgo de producir hipoplasia e hipomineralización del permanente (14,21,22).
- Las alteraciones en la formación del esmalte se atribuyen al efecto de la solución anestésica sobre los ameloblastos del esmalte del diente en desarrollo (20).

#### Sistemas de anestesia computerizados: el Wand®

El Wand® (Fig. 1) es un sistema de inyección computerizado desarrollado en los EE.UU. y ampliamente aceptado internacionalmente. Se compone de una unidad de conducción, un pedal de control y una pieza de mano en forma de bolígrafo conectada a una aguja. Al no tener forma de jeringa, los pacientes la toleran mejor, permite una mejor sujeción y, por tanto, un mayor control de la inyección. Este sistema libera la solución anestésica mediante una presión constante y un control del volumen, según la resistencia del tejido. Esto disminuiría la sensación de dolor durante la inyección (9,23).



Fig. 1. Imagen del sistema de Wand®.

Es especialmente eficaz para la aplicación de la técnica del bloqueo del nervio dentario superior anterior (P-ASA) y el bloqueo del dentario superior anterior y medio (AMSA) (24-26).

El bloqueo del dentario alveolar medio es muy efectivo en la anestesia de los nervios maxilares. La dosis de anestésico recomendada para este tipo de técnica anestésica es menor que con el abordaje supraparióstico tradicional (23). Para la realización de la técnica, la aguja penetra en el punto medio entre el primer y segundo premolar maxilar y a mitad de camino entre la encía marginal libre y la sutura palatina (5).

La anestesia bucal supraparióstica y la inyección palatina requieren aproximadamente 1,4 y 0,4 ml de solución anestésica respectivamente. Para la anestesia de varios dientes maxilares, se necesitan múltiples inyecciones de este tipo. La inyección P-ASA sólo necesita de 0,9 a 1,4 ml de solución anestésica dentro del agujero palatino anterior. Consigue la anestesia de todo el segmento anterior maxilar de canino a canino, tanto de la encía bucal como palatina, sin el concomitante adormecimiento labial o facial que se produce con la técnica tradicional (5,25-27).

Fukayama y cols. (5) realizaron un estudio en 2003 donde evaluaron la eficacia del Wand® en la realización de la técnica AMSA y la intensidad del dolor percibida durante la inyección. Después de la aplicación de diferentes escalas de evaluación del dolor, se midió la eficacia anestésica de la técnica usando la estimulación pulpar eléctrica. La mayoría de los pacientes indicaron ausencia de dolor o dolor ligero durante la inyección. La duración del efecto anestésico fue por término medio de 40 minutos.

El Wand® presenta resultados satisfactorios para la inyección del ligamento periodontal (PDLi). Esta técnica puede realizarse con la jeringa convencional, pero la ventaja de la utilización del Wand® es que produce la presión que requiere la inyección del ligamento periodontal más fácilmente (28).

En un estudio realizado en niños, Ram y Peretz (28) observaron que los pacientes que recibían la técnica de infiltración convencional presentaban mayor tendencia a las conductas negativas, con respecto a los que recibían la técnica intraligamentosa con el Wand®. Respecto a la eficacia de la anestesia no hubo diferencias estadísticamente significativas.

La inyección del ligamento periodontal de los molares primarios mandibulares con el Wand® proporciona anestesia pulpar y de los tejidos blandos adyacentes durante 30 minutos. El dolor a la inyección y el adormecimiento del labio inferior son problemas asociados a la técnica convencional de bloqueo del dentario inferior. En la mandíbula, la técnica de inyección del ligamento periodontal puede sustituir a la del bloqueo regional en numerosos procedimientos clínicos que no requieren una anestesia profunda (21).

Para algunos autores, la aplicación de esta técnica en molares primarios puede causar el trauma mecánico o químico del germen dentario del permanente (21,22).

Los estudios demuestran que se producen menos comportamientos disruptivos en los niños durante la aplicación de la anestesia con este sistema que con la jeringa tradicional (24,29,30) y menor malestar postoperatorio

con la anestesia troncular del dentario inferior (9).

Ram y cols. (23) encuentran que la inyección palatina con el Wand® es menos dolorosa y mejor aceptada por los pacientes pediátricos que la inyección con la jeringa tradicional.

No obtuvieron diferencias estadísticamente significativas respecto al dolor a la inyección y malestar postoperatorio, durante la técnica infiltrativa en el maxilar (9).

Asarch y cols. (31), en el año 1999, realizaron el primer estudio clínico en niños comparando la percepción de dolor durante la aplicación de anestesia local mediante un sistema computerizado (el Wand®) o mediante la aplicación de la jeringa convencional. Participaron 57 niños de edades comprendidas entre los 5 y 13 años. Se realizaron infiltraciones bucales y palatinas y el bloqueo del dentario inferior con ambos sistemas. Se evaluó la percepción del dolor del niño mediante la escala de VAS (escala visual análoga) y el comportamiento del niño mediante un código establecido de comportamiento al dolor. Se midió también el tiempo requerido para la administración de cada inyección. No encontraron diferencias significativas en cuanto a la percepción del dolor y al comportamiento del niño durante la aplicación de ambos sistemas.

Gibson y cols. (25) realizaron otro estudio de características similares en el año 2000. Compararon ambos sistemas realizando la técnica P-ASA con el Wand® e infiltraciones vestibulares y palatinas con la jeringa convencional. Los parámetros evaluados y las escalas utilizadas fueron los mismos que en el estudio precedente. Los resultados obtenidos fueron similares.

Allen y cols. (29), en 2002, utilizaron los mismos criterios que en el estudio anterior en una muestra de 40 niños de 2 a 5 años. Observaron significativamente menos comportamientos disruptivos en los niños a los que se les aplicaba la inyección con el Wand®, comparado con la inyección convencional.

En el 2003, Ram y Peretz (28) estudiaron las reacciones de los niños comparando el uso de anestesia local en los incisivos superiores con una infiltración bucal convencional, y la inyección del ligamento periodontal con el Wand®. Los niños fueron sedados con hidroxicina y óxido nitroso. Observaron reacciones significativamente más positivas con la utilización del Wand® que con la técnica convencional.

En el mismo año, los mismos autores (32) realizaron otro estudio en 102 niños de 3 a 10 años. La muestra se dividió en 2 grupos según la edad. A los niños más pequeños se les aplicó óxido nitroso. La ventaja de este estudio con respecto a los anteriores es que a cada paciente se le aplicó en una primera sesión anestesia local con la jeringa convencional y en una segunda cita anestesia con el Wand®. De este modo, el análisis de la percepción del dolor y el comportamiento del niño ante la anestesia dental es más objetivo. Los resultados no fueron estadísticamente significativos en cuanto al comportamiento de los niños cuando recibían la inyección con el Wand® y con la jeringa convencional, en ambos grupos de edad.

En 2005, Oztas y cols. (22) realizaron otro estudio en el que comparaban la eficacia de la inyección del ligamento periodontal con el Wand® con el bloqueo del dentario inferior con la jeringa convencional. Los resul-

tados mostraron niveles más bajos de dolor durante la inyección del ligamento periodontal con el Wand®. Sin embargo, el nivel de dolor registrado durante el tratamiento era significativamente más alto cuando se aplicaba la inyección del ligamento periodontal. A pesar de estos resultados, la mayoría de los pacientes preferían la utilización del Wand® al bloqueo mandibular tradicional.

Una de las limitaciones que encontramos en los estudios anteriores es que se realizan comparaciones entre los sistemas anestésicos sin tener en cuenta la técnica anestésica utilizada, realizando indistintamente infiltraciones maxilares y bloqueos mandibulares.

Palm y cols. (33) realizaron un estudio en 2004 donde comparaban ambos sistemas realizando únicamente la técnica de bloqueo regional. La mayoría de pacientes consideraban la inyección con la jeringa convencional más dolorosa que con el Wand®.

Saloum y cols. (34) comparaban la inyección con el Wand® con la jeringa convencional, realizando infiltraciones maxilares y bloqueos mandibulares. Los resultados muestran que el Wand® produce menor dolor a la inyección que la jeringa convencional.

Nusstein y cols. (35), en 2004, compararon el dolor durante y tras la inyección de lidocaína al 2% con epinefrina y mepivacaína al 3% usando el Wand®, aplicando la técnica P-ASA. A la mitad de la muestra se le aplicó anestesia tópica en gel y a la otra mitad un gel placebo para determinar si son efectivos en la reducción del dolor durante la realización de la técnica P-ASA. Los resultados no mostraron diferencias significativas en cuanto a la utilización o no de anestesia tópica. Tampoco hubo diferencias en cuanto a la percepción del dolor durante y tras la inyección, entre la solución de lidocaína y mepivacaína. Entre un 54 y un 58% de los pacientes mostraron dolor moderado o severo durante la realización de la técnica P-ASA con el Wand®.

En un estudio más reciente, Ram y Kassirer (23) comparan la percepción del dolor utilizando el Wand® para la inyección del ligamento periodontal y la técnica P-ASA, comparada con la infiltración bucal convencional en incisivos maxilares. Se observaron mayor cantidad de reacciones negativas durante la aplicación de la técnica tradicional que con el resto de técnicas. Tras el tratamiento, en el grupo anestesiado con la técnica tradicional, los niños referían mayor adormecimiento de tejidos blandos en la zona anestesiada.

Sus ventajas e inconvenientes son:

—Ventajas:

- Permite una velocidad de inyección constante (29).
- El sistema compensa las diferentes densidades de los tejidos, asegurando un flujo constante y lento, de acuerdo a la resistencia de los tejidos.
- Permite la técnica del bloqueo del nervio dentario superior anterior (P-ASA) Y facilita la técnica de inyección del ligamento periodontal (6).
- No necesita esterilización.
- Más fácil de manipular que la jeringa convencional, ya que se sujeta como un bolígrafo.
- Aumenta la sensibilidad táctil, la visibilidad y la aspiración automática; permitiendo la concentración en la posición de la aguja y las interacciones del paciente (9).
- Menor malestar postoperatorio tras el bloqueo del dentario inferior. La causa no está clara, pero se atribuye

ya a la lenta liberación del anestésico con el Wand® (9).

—Inconvenientes:

- Coste elevado (11-14).
- Ciclo de aspiración prolongado (aproximadamente 14 segundos) antes de administrar el anestésico. Un modelo nuevo (el Wand Plus®) tiene un tiempo de aspiración de 5 segundos.
- Se necesita práctica para asegurar el uso eficiente del pedal y la aspiración (9).
- Requiere un tiempo de inyección 4 veces superior al de la jeringa convencional; una diferencia insignificante para los niños escolares pero que los niños preescolares no toleran tan bien (29). En el estudio de Gibson y cols. (25) se obtuvo un tiempo de inyección con el Wand® de 3,73 minutos y de 2,1 minutos con la jeringa convencional.
- Dificultad para calcular con precisión la cantidad de anestésico administrada (21).

#### Jeringas electrónicas: Anaeject®

Continuamente aparecen en el mercado nuevos sistemas que pretenden disminuir en lo posible el dolor durante la inyección. Recientemente ha aparecido el sistema Anaeject® (Fig. 2). Se trata de una jeringa electrónica que presenta las siguientes características:



Fig. 2. Imagen de la jeringa Anaeject®.

—La jeringa presenta alta seguridad. El motor se detiene automáticamente al final del cartucho y en el caso de una presión excesiva del pistón.

—Permite todo tipo de solución anestésica.

—Permite una fuerte sujeción de la jeringa durante la inyección.

—Al producirse la salida del anestésico por la presión de un sensor, disminuye el temblor de los dedos evitando el movimiento de la aguja en el interior del tejido, que es la principal causa de dolor durante la inyección.

—Presenta un sistema de aspiración.

—Presenta tres velocidades diferentes (alta, media, baja). Se produce una aceleración progresiva del caudal de inyección hasta la velocidad preseleccionada. El fabricante recomienda la selección del modo auto para minimizar al máximo el dolor durante la inyección.

—Presenta una opción musical que disminuye la ansiedad y el estrés del paciente por la melodía pregrabada.

—La sensación táctil es idéntica a la de las jeringas convencionales pero la inyección electrónica asegura una infiltración suave e indolora.

—El porta-cartuchos es transparente, ofreciendo así una perfecta visibilidad del nivel del cartucho.

—Incluso enroscada, la aguja gira libremente para permitir orientar el bisel según el tipo de inyección.

—El pequeño motor de alto rendimiento, integrado en la jeringa, es muy silencioso.

—Puede depositarse sobre la mesa de trabajo sin que la aguja entre en contacto con la superficie.

Se necesitan estudios para determinar si las jeringas electrónicas disminuyen la sensación de dolor durante la inyección de anestesia local con respecto a la jeringa convencional.

## SISTEMAS NO INVASIVOS

### Anestesia tópica

La anestesia tópica o de contacto tiene por finalidad disminuir o anular la sensación de molestia que se asocia con la inserción de la aguja en la mucosa, suprimiendo momentáneamente las funciones de los corpúsculos sensitivos cutáneos y mucosos (36).

Hay un gran número de tipos de anestésicos tópicos para uso intraoral. El más utilizado es la benzocaína al 20% (Hurricane®) en distintas presentaciones: gel, aerosol, pomada y solución (37).

La mayoría de autores recomiendan su presentación en gel para el uso en odontopediatría. Poco recomendables son los sprays como vehículo para administrar anestesia tópica, ya que no se puede dosificar bien, es difícil circunscribir la solución a una zona determinada y hay posibilidad de que el paciente pueda inhalarlo, provocándole un espasmo respiratorio. El tiempo de aplicación para que la anestesia pueda resultar efectiva como mínimo es de 1 minuto.

La anestesia tópica requiere concentraciones de anestésico más altas que la inyectable (36).

Un tipo de anestésico tópico, el Clove®, contiene eugenol, un material que causa irritación de los tejidos. Este tipo de anestésico se dice que produce actividad antiplaquetaria (38).

El EMLA® fue desarrollado en el año 1980; es una mezcla de prilocaína y lidocaína al 5% que ha demostrado ser más efectiva que la lidocaína sola. Su efectividad es mayor cuanto más tiempo de aplicación (39).

Algunos estudios no muestran beneficios con la aplicación de anestesia tópica (22) mientras que otros muestran una disminución del dolor cuando aplicamos anestesia tópica respecto a un grupo placebo (38).

Estas discrepancias en los resultados de los estudios se deben a diferencias individuales, a variaciones en los procedimientos de aplicación de la anestesia tópica y a la concentración de anestésico aplicada.

La anestesia tópica suele aplicarse mediante rollos de algodón, que no proporcionan un contacto cerrado con la mucosa. Algunos estudios muestran que la aplicación de

la anestesia con dispositivos que proporcionan un contacto cerrado con la mucosa aumenta su efectividad (40).

Svensson y cols. (41,42) demuestran la eficacia del EMLA® aplicado con bandas bioadhesivas sobre la mucosa oral.

Fukayama y cols. (40) realizaron un estudio en 2002 sobre la eficacia del gel de benzocaína al 20% y de lidocaína al 60% como anestésicos tópicos. Aplicaron el gel sobre la mucosa vestibular de los incisivos superiores y cubrieron la zona con un parche adhesivo (duoACTIVE®) que mantenía el gel en la mucosa durante 20 minutos. El gel de benzocaína no mostró eficacia como anestésico tópico, mientras que la lidocaína al 60% se mostró efectiva en la mayoría de los casos.

La limitación que encontramos en este estudio es que 20 minutos de aplicación de anestesia tópica es demasiado tiempo en la práctica clínica, especialmente en el caso de los niños. Necesitaríamos evaluar la eficacia de los anestésicos tópicos con los mismos principios de dicho estudio pero con un tiempo de aplicación compatible con la práctica clínica.

Otro tipo de anestésico tópico utilizado comúnmente en adultos es el Oraqix®. Se utiliza en procedimientos tales como sondajes, eliminación de cálculos, raspaje y alisado radicular. Es un gel anestésico de aplicación local compuesto por una mezcla de un 2,5% de lidocaína y un 2,5% de prilocaína en un nuevo sistema de termofraguado. Se administra como líquido y cambia en la bolsa periodontal al estado de gel. Proporciona anestesia después de un tiempo de aplicación de 30 segundos y el efecto dura de 17 a 20 minutos (43).

Algunos estudios muestran que el gel Oraqix® es más efectivo que el placebo en reducir el dolor durante los tratamientos periodontales (44).

En el estudio de Al-Melh y Andersson se observa que la aplicación de EMLA® y Oraqix® antes de las infiltraciones palatinas se asocia a menor dolor que con el gel de benzocaína (45).

En vistas a los resultados obtenidos en adultos, podría ser una alternativa eficaz a la anestesia infiltrativa en ciertos procedimientos clínicos de odontopediatría. Sin embargo se necesitan estudios clínicos para comprobarlo.

Sus ventajas e inconvenientes son:

—Ventajas:

- Facilidad de uso.
- Tolerada por los pacientes.

—Inconvenientes:

- Difícil de mantener en el sitio de acción durante 5 minutos (39).
- Reacciones alérgicas frecuentes.
- Bajo nivel de anestesia.
- La benzocaína puede producir metahemoglobinemia usada en grandes cantidades.
- El Clove® puede producir pequeñas úlceras en la mucosa por su contenido en eugenol (38).

### Parches de lidocaína intraorales: Dentipacth®

Los parches anestésicos (DentiPatch®) se presentan en concentraciones del 10 y 20% y contienen aproximadamente 23 y 46 mg de lidocaína por cada 2 cm<sup>2</sup> de par-

che, respectivamente. Se dispensa a través de una matriz bioadhesiva aplicada directamente en la mucosa oral. Funciona liberando lidocaína para estabilizar la membrana neuronal. Esto inhibe el flujo iónico requerido para la iniciación y conducción de impulsos, estimulando así la acción anestésica local. Puede utilizarse en curetajes, gingivectomías y biopsias sin necesidad de anestesia infiltrativa (7).

La anestesia se absorbe en 5 minutos, su máximo efecto se produce a los 15 minutos y tiene una duración de 45 minutos (46).

Para hacer efecto, los parches deben permanecer en la boca de 5 a 10 minutos. Ofrecen una anestesia similar a la obtenida con el gel de benzocaína. Parecen más efectivos en zonas en que la mucosa está soportada por hueso: mucosa palatina y encía adherida (36).

Hersh y cols. (47) realizaron en 1996 un estudio en el que comparaban la percepción del dolor con la inserción de la aguja anestésica mediante la aplicación previa de parches de lidocaína, comparado con la aplicación de parches placebo. Los autores concluyeron que los parches de lidocaína son altamente eficaces en la reducción del dolor.

Otros estudios con características similares muestran los mismos resultados (6,14,46).

Sus ventajas e inconvenientes son:

— *Ventajas:*

- Fácil de mantener en el lugar de acción durante el tiempo requerido.
- Bien tolerado por los pacientes.
- Facilidad de uso.
- Mayor efectividad que la anestesia tópica convencional (39).

— *Inconvenientes:*

- Bajo nivel de anestesia.
- Más caro que la anestesia tópica convencional.
- No se adhiere bien a algunos tejidos, como la mucosa alveolar de dientes posteriores (14).

#### *Sistemas de anestesia a presión: el Injex®*

Los inyectores a presión no pueden considerarse como una novedad, ya que su uso odontológico comenzó el año 1958 con Magretis y cols., pero actualmente se intenta su reintroducción (8). En 1991 aparece el sistema Syrijet®, que basaba su mecanismo de acción en la aplicación anestésica a elevadas fuerzas compresivas. Aparece otro sistema similar en el 2001, el sistema Madajet XL®. Más reciente es el sistema Injex® (Fig. 3), que consiste en una jeringa sin aguja que se apoya directamente sobre la mucosa, tanto del maxilar como de la mandíbula, previa colocación de un tope de goma en el extremo del carpule que disminuye la sensación dolorosa de presión. Este sistema posee una gran potencia para procurar la incorporación del anestésico en los tejidos, ocasionando un empuje directo acompañado por un sonido sordo, que debe de ser explicado previamente al niño para evitar su rechazo (1).

Este sistema de aplicación de anestesia se basa en que el líquido, pasando a gran presión y velocidad por los pequeños orificios de la punta del inyector, se deposita en el tejido subcutáneo, siendo capaz de atravesar



Fig. 3. Imagen del sistema Injex®.

membranas como la epidermis y la mucosa bucal. Permite la penetración de 0,2-0,4 ml de solución anestésica en áreas que vayan desde los 5 mm hasta 1 cm de diámetro. La entrada de líquido es indolora pero se debe ir con cuidado para que el paciente no se mueva, ya que entonces se pueden traumatizar innecesariamente los tejidos blandos (8).

Este sistema está diseñado para la administración submucosa del anestésico en la zona anterior, tanto de la zona superior como inferior, siendo el lugar de inyección entre los ápices de los dientes y en la zona más apical dentro de la encía adherida. La ampolla ha de estar perpendicular en la zona de inyección, manteniéndola en esta posición unos segundos una vez efectuada la aplicación del anestésico, evitando de este modo el leve sangrado posterior (8).

El sistema sin aguja aparece como una alternativa eficaz para la aplicación de anestesia tópica en la mucosa oral y para las superficies palatinas, reduciendo significativamente el dolor asociado a la inyección de esta zona (7). No obstante, su uso para anestesia pulpar es cuestionable. Por ello, no podemos sustituir totalmente la anestesia con aguja por el método Injex®, aunque los pacientes lo prefieran, ya que el objetivo de la anestesia local es producir la analgesia suficiente para que el paciente no sienta nada de dolor durante el tratamiento (48).

Su eficacia depende del lugar de aplicación intraoral y de la técnica (49).

Las principales ventajas de este sistema son la eliminación del daño que puede ocasionar el pinchazo y una excelente aceptación por parte del paciente (48).

Su uso puede estar indicado para la colocación de hilos retractores, incisiones para drenaje de abscesos y para colocar bandas o mantenedores de espacio. Puede aparecer un hematoma tras la aplicación de la anestesia (48).

Una de las bases del éxito de la aplicación, del efecto anestésico producido y de los efectos secundarios post-aplicación (mal sabor, hematomas o sangrado) es, sin duda, la buena técnica de aplicación por parte del profesional (48).

En un estudio realizado en el 1971 con una muestra de 500 pacientes, los autores concluyeron que el 90% de los pacientes preferían la anestesia a presión (50).

Saravia y Bush (49), en 1991, evaluaron las preferencias de 34 niños comparando el sistema Syrijet® y la

jeringa convencional. Veinticinco de ellos (75%) preferían el sistema a presión. La anestesia era eficaz en todos los procedimientos odontológicos, excepto en la restauración de molares temporales.

En 2004, Geene, Marks y Martens (51) compararon la eficacia de este sistema con la anestesia dental convencional en niños. A cada paciente se le realizaron 2 tratamientos, aplicando en cada uno una técnica anestésica diferente. Los autores concluyen que este es una alternativa al sistema convencional, aunque los niños no preferían el Injex®.

Miegimolle y cols. (1) realizaron un estudio en 2005 en el que pretendían valorar la efectividad del Injex® en la reducción de la ansiedad del paciente infantil. El empleo del Injex® resultó ser una técnica fácil y rápida en el 80% de los casos. En el total de la muestra aparecieron quejas acerca del contragolpe que produce, debidas al sistema de presión en el que se basa su funcionamiento. La profundidad y duración del efecto anestésico fueron suficientes en todos los tratamientos realizados.

Munshi, Hedge y Bashir (52) evaluaron la eficacia de un sistema a presión, el Madajet XL®, para la extracción de dientes primarios, tratamientos pulpares y procedimientos restauradores en el maxilar y en la mandíbula. Demostraron que proporciona una anestesia adecuada para la realización de los tratamientos y era bien aceptada por los pacientes.

Sus ventajas e inconvenientes son:

— *Ventajas:*

- Rápido efecto anestésico (11).
- Predecible efecto anestésico local en los tejidos blandos.
  - Eliminación del pinchazo.
  - Bajo riesgo de inyección intravascular.
  - Alta aceptación por parte del paciente.
  - Mejora del comportamiento de los niños en la consulta a la hora de aplicar este tipo de anestesia local (48).
  - Especialmente indicado en pacientes con fobia a la aguja (11).

— *Inconvenientes:*

- Elevado coste (11,48).
- Miedo por parte del paciente tras notar la presión y escuchar el ruido al administrar la anestesia (11,48).
- Posibilidad de aparición de hematomas (11,48).
- Sangrado y mordeduras postanestésicas (48).
- Eficacia cuestionable para la anestesia pulpar (8,11).
- Posibilidad de contaminación cruzada tras el contacto directo con superficies contaminadas, si no se toman las medidas de prevención adecuadas (8).
- No puede utilizarse en anestesia troncular (8).

#### *Anestesia dental electrónica: sistema Cedeta®*

La estimulación eléctrica transcutánea del nervio, que proporciona anestesia dental electrónica, se ha utilizado en los últimos años para el control del dolor. Esta requiere impulsos eléctricos de alta frecuencia para ser aplicados en la mucosa próxima al diente. El paciente controla el grado de anestesia por medio de un botón (53).

Hay varias teorías que intentan explicar su mecanismo de acción: la teoría *gate control*, la teoría de la liberación de endorfinas y la teoría de la liberación de sero-

tonina. El mecanismo exacto no es del todo conocido y puede ser una combinación de todos ellos (7,32,54,55).

En los últimos años han aparecido varios sistemas de anestesia electrónica. Uno de ellos, el Cedeta® (*Cell Demodulated Electronic Targeted Anesthesia*), es una forma no invasiva de anestesia que bloquea el dolor usando el mismo mecanismo celular que la anestesia local química.

Usa 3 electrodos: dos almohadillas colocadas en el dorso de las manos del paciente, que suministran una corriente electrónica de alta frecuencia (que no tiene un efecto directo sobre el tejido o células que atraviesan y un electrodo dental) que transmite una corriente de baja frecuencia que despolariza las fibras C, reduce el intercambio iónico sodio-potasio y previene la conducción de los impulsos nerviosos (7).

TeDuits y cols. (56) realizaron un estudio en 1993 en el que comparaban la efectividad de la anestesia local convencional con el sistema de anestesia dental electrónica en 27 niños de 6 a 12 años. A cada niño se le aplicó en la misma sesión, de forma consecutiva, los dos tipos de sistemas para la realización de dos restauraciones preventivas de resina. El estudio no mostró diferencias significativas entre ambos. Cuando se preguntaba a los niños, el 78% prefería la anestesia electrónica. Jones y Blinkhorn (55) en 1996 realizaron un estudio con una muestra de 187 niños de 10 a 17 años. A un grupo de niños se les aplicó anestesia con la jeringa convencional y al otro grupo con el Cedeta®. El grupo de estudio tuvo puntuaciones más altas de dolor que el grupo control.

Ozta y cols. (57) realizaron un estudio en 1997 donde evaluaban la efectividad de la anestesia electrónica comparada con la jeringa convencional, para la preparación de cavidades profundas en molares primarios de niños de 7 a 9 años. Cada niño presentaba dos dientes simétricos que requerían restauraciones clase I. Uno de los dientes era anestesiado con el sistema electrónico y el otro con la jeringa convencional en la misma visita. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la percepción de dolor. El 56% de los niños preferían la anestesia electrónica, mientras que el 36% prefería la anestesia local.

Modaresi y cols. (58) realizaron un estudio a doble ciego en 1996 en el que evaluaba la efectividad de la anestesia electrónica en niños. Participaron 30 niños divididos en 3 grupos. En un grupo se aplicó anestesia local convencional, a otro anestesia electrónica y al otro, un placebo. Demostraron que la anestesia electrónica no era menos efectiva que la técnica convencional, pero no más efectiva que el grupo placebo ya que, probablemente, trabaja por distracción del paciente.

Munshi y cols. (54) en 2000 evaluaron la eficacia de la anestesia electrónica para varios procedimientos de odontopediatría. En niños de 5 a 12 años que requerían alguno de los siguientes tratamientos: extracción simple, tratamiento pulpar y/o restauración. La técnica resultó efectiva tanto para el paciente como para el profesional en los procedimientos clínicos analizados.

Algunos estudios sugieren que la efectividad de esta técnica depende del nivel de ansiedad del niño, de la profundidad de la restauración, de la actitud del operador y de si el diente es temporal o permanente; siendo más efectivo en dentición temporal (59). En la mayoría

de unidades los electrodos se colocan intraoralmente, lo cual presenta dificultades para la manipulación. En 1993 aparece el sistema de anestesia electrónica 3M, que permite la colocación extraoral de los electrodos. Esto elimina por tanto los inconvenientes de los electrodos intraorales como la dificultad de aplicación, la disminución de la visibilidad en el campo de trabajo y facilita la eliminación (59). Puede utilizarse junto a un pequeño volumen de anestesia local para conseguir un efecto sinérgico (7).

En un estudio de Meehan y Winter (39) se analizó la eficacia de la anestesia dental electrónica y el EMLA® en crema como anestesia tópica, para disminuir el dolor a la inyección de la mucosa palatina con la jeringa convencional, con respecto a un placebo. El dolor referido mediante el uso del TENS no mostró diferencias significativas con respecto al placebo. Sin embargo, la utilización del EMLA® reducía considerablemente el dolor a la inyección.

Sus ventajas e inconvenientes son:

—Ventajas:

- Bien tolerada por los niños.
- Evita mordeduras postanestésicas, ya que el efecto de la anestesia se elimina cuando apagamos el aparato (54).

- Indolora.

- Evita aparición de reacciones alérgicas y complicaciones vasculares (52).

- Útil en caso de alergias o en caso de contraindicación a los anestésicos locales o vasoconstrictores (20), ya que con este sistema se elimina la toxicidad y reacciones sensitivas de las soluciones anestésicas (57).

- Está especialmente indicado en pacientes fóbicos y ansiosos, alérgicos a la anestesia, pacientes que pierden el control ante anestésicos profundos y en los que no toleran el adormecimiento postoperatorio de las partes blandas (53).

—Inconvenientes:

- Coste elevado.

- Contraindicado en pacientes con marcapasos, alteraciones cerebrovasculares y de la circulación y/o mediante la utilización conjunta de electrobisturí (efecto antagónico) (53).

- Preferiblemente no debe utilizarse en pacientes con bajo umbral del dolor, en aquellos que no son capaces de entender las instrucciones y en los que temen la electricidad (53).

- Resultados clínicos muy variables.

- Por los resultados obtenidos, sólo se utiliza en procedimientos restauradores sencillos como obturaciones sin compromiso pulpar o para colocación de coronas (53).

#### Dispositivos vibrátiles: Vibraject®

El Vibraject® es un dispositivo que se acopla a la jeringa convencional generando una vibración en la aguja que estimula las terminaciones nerviosas y bloquea la transmisión del dolor al cerebro. Su mecanismo de acción se basa en la teoría *gate control*.

El cerebro es capaz de percibir sólo una sensación a la vez. Si generamos una sensación diferente a la del dolor, anularía la sensación generada durante la inyección. Se han diseñado técnicas y mecanismos que gene-

ran presión o vibración para inhibir la sensación dolorosa, estimulando los nervios adecuados al mismo tiempo que se genera la sensación dolorosa, de modo que el paciente percibe sólo presión o vibración.

La eficacia del dispositivo está en controversia. Para algunos autores la sensación vibrátil altera la percepción táctil del operador y puede alarmar al paciente (60).

Sajjo y cols. (61), en 2005, evaluaron la eficacia de este dispositivo. Los resultados no demostraron una disminución significativa de la percepción del dolor a la inyección ni a la administración del anestésico.

## CONCLUSIONES

—Actualmente, los sistemas que mejores resultados presentan en cuanto a la reducción del dolor durante la inyección son aquellos que permiten una presión y velocidad de inyección constante. Las investigaciones actuales se dirigen hacia el desarrollo de sistemas anestésicos que, junto con esta característica, permitan una sujeción más ergonómica por parte del odontólogo para facilitar su manipulación y con una apariencia física que resulte menos traumática y más tolerada por los niños.

—La jeringa convencional continúa siendo el sistema que muestra mejores resultados.

—Con la revisión de las técnicas descritas, pretendemos proporcionar al odontólogo diferentes alternativas de trabajo dentro de la práctica anestésica en odontopediatría y evaluar la eficacia de cada una de ellas en el control del dolor tanto durante la aplicación de la anestesia como en el procedimiento restaurador, con la finalidad de disminuir al máximo la ansiedad y el miedo del niño a la inyección.

#### CORRESPONDENCIA:

Luis Jorge Bellet Dalmau  
 Universitat Internacional de Catalunya  
 Departamento de Odontopediatría  
 Facultad de Odontología  
 Hospital General de Catalunya  
 C/ Josep Trueta, s/n  
 08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona  
 e-mail: jbellet@infomed.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Miegimolle Herrero M, Martínez Pérez EV, Gallegos López L, Planells del Pozo P. Evaluación del sistema de anestesia Injex en el paciente odontopediátrico. Estudio piloto. *Odontol Pediatr* 2005; 13 (2): 45-53.
2. Milgram P, Fiset L, Melnick S, Winskin P. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc* 1988; 116: 641-7.
3. Kusu OO, Akyuz S. Children's preferences concerning the physical appearance of dental injectors. *J Dent Child* 2006; 73: 116-21.
4. Peretz B, Gluck GM. Assessing an active distracting technique for local anesthetic injection in pediatric dental patients: Repeated deep breathing and blowing out air. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 24 (1): 5-8.

5. Fukayama H, Yoshikama F, Kohase H, Umino M, Suzuki N. Efficacy of anterior and middle superior alveolar (AMSA) anesthesia using a new injection system: The Wand. *Quintessence Int* 2003; 34: 537-41.
6. Ram D, Peretz B. Administering local anesthesia to paediatric dental patients-current status and prospects for the future. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 80-9.
7. Estafan DJ. Invasive and non invasive dental analgesia techniques. *Gen Dent* 1998; 46 (6): 600-3.
8. Fernández Canedo C, Machuca G. Nuevos procedimientos en anestesia local en odontología: el sistema Injex<sup>®</sup>. *Av Odontostomatol*. 2004; 20 (3): 131-8.
9. San Martín López AL, Garrigos-Esparza LD, Torre-Delgadillo G, Gordillo-Moscoso A, Hernández-Sierra JF, Pozos-Guillén AJ. Clinical comparison of pain perception rates between computerized local anesthesia and conventional syringe in pediatric patients. *J Clin Paediatr Dent* 2005; 29 (3): 239-43.
10. Parente SA, Anderson RW, Herman WW, Kimbrough WF, Weller RN. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 1998; 24 (12): 826-8.
11. Wong JK. Adjuncts to local anesthesia: Separating fact from fiction. *J Can Dent Assoc* 2001; 67: 391-7.
12. Madam GA, Madam SG, Madam AD. Failure of inferior alveolar nerve block. Exploring the alternatives. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 843-6.
13. Collier T. La anestesia transcortical: una técnica de primera intención. *Gac Dent Ind Prof* 2006; 171: 74-80.
14. Blanton PL, Jeske AH. Dental local anesthetics. Alternative delivery methods. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 228-34.
15. Kleber CH. Intraosseous anesthesia: Implications, instrumentation and techniques. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 487-91.
16. Reitz J, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 0.9 ml of 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) to augment an inferior alveolar nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 86: 516-23.
17. Guglielmo A, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the supplemental intraosseous injection of 2% mepivacaine with 1:20,000 levonordefrin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 87: 284-93.
18. Coggins R, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, Ohio C. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection in maxillary and mandibular teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 634-41.
19. Gallatin J, Reader AL, Nusstein J, Beck M, Weaver J. A comparison of two intraosseous anesthetic techniques in mandibular posterior teeth. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 1476-84.
20. Kaufman E, Dionne RA. Local anesthesia adjuncts: Periodontal ligament injection, electrical anesthesia, topical anesthesia. In: Dionne RA, Phero JC, editors. *Management of pain and anxiety in dental practice*. 2nd ed. Amsterdam; 1993. p. 135-51.
21. Ashkenazi M, Blumer S, Eli I. Effectiveness of computerized delivery of intrasulcular anesthetic in primary molars. *J Am Dent Assoc* 2005; 136: 1418-25.
22. Ozias N, Ulusu T, Bodur H, Dogan C. The Wand in pulp therapy: An alternative to inferior alveolar nerve block. *Quintessence Int* 2005; 36: 559-64.
23. Ram D, Kassirer J. Assessment of a palatal approach-anterior superior alveolar (P-ASA) nerve block with the Wand in paediatric dental patients. *Int Journal Paediatr Dent* 2006; 16: 348-51.
24. Klein U, Hunzeker C, Hutfless S, Galloway A. Quality of anesthesia for the maxillary primary anterior segment in pediatric patients: Comparison of the P-ASA nerve block using computed delivery system vs. traditional supraperiosteal injections. *J Dent Child* 2005; 72: 119-25.
25. Gibson RS, Allen K, Hutfless S, Beiraghi S. The Wand vs. traditional injection: A comparison of pain related behaviors. *Pediatr Dent* 2000; 22: 458-62.
26. Milestone Scientific. Local anesthetic delivery system. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 106-7.
27. Burns Y, Reader AL, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the palatal-anterior superior alveolar injection. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 1269-76.
28. Ram D, Peretz B. Assessing the pain reaction of children receiving periodontal ligament anesthesia using a computerized device (Wand). *J Clin Paediatr Dent* 2003; 27 (3): 247-50.
29. Allen KD, Kotil D, Larzelere RE, Hutfless S, Beiraghi S. Comparison of a computerized anesthesia device with a traditional syringe in preschool children. *Pediatr Dent* 2002; 24: 315-20.
30. Loomer PM, Perry DA. Computer-controlled delivery versus syringe delivery of local anesthetic injections for therapeutic scaling and root planning. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 358-65.
31. Asarch T, Allen K, Petersen B, Beiraghi S. Efficacy of a computerized local anesthesia device in pediatric dentistry. *Pediatr Dent* 1999; 21: 421-4.
32. Ram D, Peretz B. The assessment of pain sensation during local anesthesia using a computerized local anesthesia (Wand) and a conventional syringe. *J Dent Child* 2003; 70 (2): 130-3.
33. Palm AM, Kirkegaard U, Poulsen S. The Wand versus traditional injection for mandibular nerve block in children and adolescents: Perceived pain and time of onset. *Pediatr Dent* 2004; 26: 481-4.
34. Saloum FS, Baumgartner JC, Marshall G, Tinkle J. A clinical comparison of pain perception to the Wand and a traditional syringe. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 691-5.
35. Nusstein J, Burns Y, Reader A, Beck M, Weaver J. Injection pain and postinjection pain of the palatal-anterior superior alveolar injection, administered with the Wand Plus<sup>®</sup> system, comparing 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine to 3% mepivacaine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97: 164-72.
36. Espasa E, Boj JR. Anestesia local. En: Barbería E, Boj JR, Catalá M, García C, Mendoza A, editores. *Odontopediatría*. 2nd ed. Barcelona: Masson; 2001.
37. Paschos E, Huth KC, Benz C, Reeka-Bardschmidt A, Hickel R. Efficacy of intraoral topical anesthetics in children. *J Dent* 2006; 34: 398-404.
38. Alqareer A, Alyahya A, Andersson L. The effect of clove and benzocaine versus placebo as topical anaesthetics. *J Dent* 2006; 34: 747-50.
39. Meehan JG, Winter RA. A comparison of topical anaesthesia and electronic nerve stimulation for reducing the pain of intraoral injections. *Br Dent J* 1996; 181 (9): 333-5.
40. Fukayama H, Suzuki N, Umino M. Comparison of topical anesthesia of 20% benzocaine and 60% lidocaine gel. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 157-61.
41. Svensson P, Petersen K. Anesthetic effect of EMLA occluded with or adhesive oral bandages on oral mucosa. A placebo-controlled study. *Anesth Prog* 1992; 39: 79-82.
42. Svensson P, Petersen JK, Svensson H. Efficacy of a topical anesthetic on pain and unpleasantness during scaling of gingival pockets. *Anesth Prog* 1994; 41: 35-9.
43. Friskopp J, Nilsson M, Isacson G. The anesthetic onset and duration of a new lidocaine/prilocaine gel intra-pocket anesthetic (Oraqix) for periodontal scaling/root planing. *J Clin Periodontol* 2001; 28 (5): 453-8.
44. Donaldson D, Gelskey SC, Landry RG, Matthews DC, Sandhu HS. A placebo-controlled multi-centred evaluation of an anaesthetic gel (Oraqix) for periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2003; 30 (3): 171-5.
45. Al-Melh MA, Andersson L. Comparison of topical anesthetics (EMLA/Oraqix vs. benzocaine) on pain experienced during palatal needle injection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103 (5): 16-20.
46. Carr MP, Horton JE. Evaluation of a transoral delivery system for topical anesthesia. *J Am Dent Assoc* 2001; 132: 1714-19.
47. Hersh EV, Haupt MI, Cooper SA, Feldman RS, Wolff MS, Levin LM. Analgesic efficacy and safety of an intraoral lidocaine patch. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 1626-34.
48. Broch S. Evaluación de la aceptación y de la efectividad de la aplicación del anestésico local con el método (Injex<sup>®</sup>) en pacientes odontopediátricos (tesina doctoral). Barcelona: Universidad de Barcelona; 2004.
49. Saravia ME, Bush JP. The needleless syringe: Efficacy of anesthesia and patient preference in child dental patients. *J Clin Paediatr Dent* 1991; 15 (2): 109-12.
50. Bennett CR, Monheim LM. Production of local anesthesia by jet injection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 526-30.
51. Geene L, Marks LA, Martens LC. Clinical evaluation of the injex system, a local anesthesia system without needles: A comfort evaluation study. *Rev Belge Med Dent* 2004; 59 (3): 149-55.

52. Munshi AK, Hedge A, Bashir N. Clinical evaluation of the efficacy of anesthesia and patient preference using the needle-less jet syringe in pediatric dental practice. *J Clin Pediatr Dent* 2001; 25 (2): 131-6.
53. Burke FJT. Dentist and patient evaluation of an electronic dental analgesia system. *Quintessence Int* 1997; 28: 609-13.
54. Munshi AK, Hedge AM, Girdhar D. Clinical evaluation of electronic dental anesthesia for various procedures in paediatric dentistry. *J Clin Pediatr Dent* 2000; 24 (3): 199-204.
55. Jones CM, Blinkhorn AS. Dental electro-anaesthesia in children: A pilot study. *Int J Paediatr Dent* 1996; 6: 107-10.
56. TeDuits E, Goepferd S, Donly K, Pinkham J. The effectiveness of electronic dental anesthesia in children. *Pediatr Dent* 1993; 15: 191-6.
57. Oztas N, Olmez A, Yel B. Clinical evaluation of transcutaneous electronic nerve stimulation for pain control during tooth preparation. *Quintessence Int* 1997; 28: 603-8.
58. Modaresi A, Lindsay SJE, Gould A, Smith P. A partial double-blind, placebo-controlled study of electronic dental anaesthesia in children. *Int J Paediatr Dent* 1996; 6: 245-51.
59. Cho S, Drummond B, Anderson M, Williams S. Effectiveness of electronic dental anesthesia for restorative care in children. *Pediatr Dent* 1998; 20 (2): 105-11.
60. Andrews A. A relatively "painless" way to avoid pain. *Inside dentistry* 2007; 80-2.
61. Saijo M, Ito E, Ichinohe T, Kaneko Y. Lack of pain reduction by a vibrating local anesthetic attachment: A pilot study. *Anesth Prog* 2005; 52 (2): 62-4.

## Localizadores de ápice para la realización de pulpectomías. Revisión de la literatura

G. GÓMEZ ANTÓN, S. BROCH ÁLVAREZ, L. J. BELLET DALMAU

*Facultad de Odontología, Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona*

### RESUMEN

Uno de los objetivos principales en la odontopediatría es la conservación de los dientes primarios hasta su exfoliación natural. Muchas veces, por afectación pulpar de los mismos, es necesario realizar un tratamiento de conductos. La utilización de localizadores electrónicos de ápice para la realización de este tipo de tratamientos podría ser de gran utilidad.

El objetivo de este artículo es realizar una revisión de la literatura sobre los localizadores de ápice (historia, utilización,...), la pulpectomía y sobre las características generales de la dentición temporal que hacen de este tratamiento un proceso complicado.

**PALABRAS CLAVE:** Localizador electrónico de ápice. Pulpectomía. Dientes primarios.

### ABSTRACT

One of the primary targets in pediatric dentistry is primary teeth conservation until its natural exfoliation. Often, because a pulpar affectation, a pulpectomy treatment is necessary. The use of electronic localizers of apex for the accomplishment of this type of treatments could be very useful.

The objective of this article is to make a revision of literature on the apex locators (history, use...), on the treatment of pulpectomy and the general characteristics of the temporary teeth which make of this treatment a complicated process.

**KEY WORDS:** Apex locator. Pulpectomy. Primary teeth.

### INTRODUCCIÓN

La conservación de la integridad de la dentición primaria en sus funciones óptimas hasta su periodo de exfoliación normal constituye uno de los objetivos fundamentales de la odontología pediátrica. A pesar de los grandes avances en la prevención de la caries dental, la pérdida prematura de dientes temporales sigue siendo frecuente, pudiendo tener un efecto perjudicial sobre el posterior desarrollo de la dentición permanente y del aparato masticatorio en su totalidad (1).

Si bien la conservación de la vitalidad pulpar siempre se situará en primer plano, también puede mantener su función un diente que haya perdido su vitalidad por extirpación total de la pulpa (2).

La endodancia en dentición primaria es de suma importancia, porque sólo una dentición primaria sana o bien conservada puede garantizar el desarrollo del lenguaje, de la función masticatoria y de la dentición permanente, así como impedir que se creen hábitos, como la presión lingual, causados por la ausencia prematura de los dientes primarios (3).

La anatomía de la dentición temporal hace de la pulpectomía un proceso complicado. Las raíces de los molares temporales son más frágiles, están arqueadas y con frecuencia tienen una disposición divergente para alojar al germen del permanente y las paredes de los conductos radiculares son curvas y presentan irregularidades (4). Por otro lado, la forma, dimensión y posición del foramen apical en esta dentición están comúnmente alteradas. Por esta razón, la exacta localización del ápice resulta difícil de determinar. Para minimizar el daño periapical y la posible afectación del germen permanente, la longitud de la raíz debe ser cuidadosamente determinada sin exceder el ápice (5).

La aparición de los localizadores electrónicos de ápice supuso un importante avance para la determinación de la longitud radicular. El método electrónico para la determinación de la longitud radicular fue propuesto por Sunada en 1962 (6) y ha sido ampliamente desarrollado hasta nuestros días.

Hoy en día, su eficacia en dentición permanente está demostrada y es un procedimiento totalmente aceptado. Faltan estudios que apoyen su uso en dentición tempo-

ral, ya que los que actualmente hay lo consideran como un procedimiento seguro, indoloro, que evita radiación innecesaria, y que es capaz de determinar la longitud radicular real (7).

Por ello, el propósito de este artículo es realizar una revisión bibliográfica sobre la necesidad e importancia de la pulpectomía y del uso de localizadores electrónicos de ápice durante este procedimiento, así como la fiabilidad y utilidad de este tipo de dispositivos en dentición primaria.

## PULPECTOMÍA

La pulpectomía consiste en extirpar y desbridar el tejido pulpar y/o restos de tejido necrótico de los conductos radiculares, con la consecuente limpieza y aumento de la permeabilidad de la dentina del conducto radicular, antes de la obturación con materiales reabsorbibles (4).

Es un tratamiento aceptable para salvar a los dientes primarios infectados. Estudios clínicos establecen un rango de éxito entre un 65-100% (8,9).

El éxito de este tratamiento endodóntico depende de la reducción o eliminación de las bacterias. Para reducir o eliminar las bacterias se debe realizar un adecuado desbridamiento del canal (instrumentación), una irrigación abundante y el relleno de los conductos con materiales antibacterianos (10).

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

De acuerdo con la Academia Americana de Odontología Pediátrica, la pulpectomía está indicada en exposiciones pulpares por caries en las que, tras una amputación de la pulpa coronal, la pulpa radicular presenta signos clínicos de hiperemia, o evidencia de necrosis debida o no a caries (11,12).

Por el contrario, la pulpectomía está contraindicada en los siguientes casos:

- Coronas no restaurables.
- Perforación del suelo de la cámara pulpar.
- Hueso de soporte reducido o extrema movilidad dental.
- Evidencia radiográfica de una extensa reabsorción radicular interna o externa.
- Imagen radiolúcida perirradicular afectando al folículo del diente permanente.
- Presencia de quiste dentígero o folicular.
- Niños médicamente comprometidos.

## TÉCNICA

Es conveniente disponer de una radiografía diagnóstica. Después de efectuar la anestesia local se coloca un dique de goma, con el fin de crear una zona de trabajo libre de gérmenes y proteger al paciente de una aspiración involuntaria de instrumentos y soluciones de enjuague y de otras sustancias a través de la mucosa. Seguidamente se efectúa la apertura de la cavidad y la limpieza total de la caries (en el caso de que exista). Se

elimina la pulpa coronal y se extirpa la pulpa radicular. Es recomendable efectuar la posterior preparación del conducto radicular con limas K o Nitiflex y evitar una sobreinstrumentación. Se instrumenta hasta un máximo de un calibre de lima 35 en molares y un calibre de 60 en dientes anteriores (3).

El objetivo de esta técnica es obtener un conducto limpio y saneado, no su ensanchamiento y remodelado (1).

Se irriga abundantemente con una solución de suero fisiológico estéril y se seca con puntas de papel. A continuación, se rellenan los conductos con un material de obturación reabsorbible cerrando la cavidad herméticamente. El tratamiento se finaliza idealmente colocando una corona metálica de dientes primarios.

## MATERIALES DE OBTURACIÓN

Los requisitos que debe cumplir un material de obturación endodóntico son: fácil aplicación, efecto desinfectante y bactericida, toxicidad nula o mínima, ausencia de efecto irritante sobre el periápice, reabsorbibilidad y radioopacidad. Debe adherirse perfectamente a la pared radicular, ser soluble en agua y no debe provocar coloraciones (3-9).

Hasta ahora, no se ha descubierto aún el material ideal, pero con los siguientes materiales se han obtenido a lo largo de varias décadas resultados clínicos satisfactorios (3):

— *Hidróxido de calcio*: el empleo de hidróxido de calcio como preparado único para la pulpectomía no siempre es garantía de éxito. Una combinación de hidróxido de calcio y yodoformo (Vitapex®, Metapex®, Bostapex®, etc.) permitió obtener unos resultados positivos (8,13-15).

— *Óxido de zinc eugenol*: es el material endodóntico más utilizado para dientes primarios y, en general, los resultados obtenidos con este material hasta ahora en las obturaciones de conductos radiculares son satisfactorios (15-18).

— *Pasta yodofórmica y pasta Kri\**: Holan cita en su artículo a Walkoff, que introdujo en 1928 una mezcla de yodoformo reabsorbente, adecuada para las obturaciones endodónticas, que se comercializa como pasta Kri\*. Esta pasta satisface los requisitos que debe cumplir un material de obturación para raíces de dientes primarios, posee un efecto bactericida prolongado y se usa, sobre todo, para dientes primarios desvitalizados. El material sobreobturado es reabsorbido y el tejido conjuntivo que permanece es sano (9).

## DENTICIÓN TEMPORAL

La dentición temporal cumple una serie de funciones fundamentales, por lo que su conservación debe ser el objetivo primordial de cualquier odontopediatra. Entre dichas funciones destacamos:

- Masticación.
- Mantenimiento del espacio.
- Estimulación del crecimiento de los maxilares.
- Desarrollo de la fonación.
- Estética.

Los dientes primarios se distinguen de los permanentes por una serie de características entre las que cabe destacar:

—*Rasgos coronales*: las coronas son mucho más pequeñas que las permanentes y presentan áreas de contacto más amplias y planas que las de los dientes permanentes (1).

—*Rasgos radiculares*: las raíces de los molares primarios son frágiles y a menudo están arqueadas para alojar al germen del sucesor permanente. Las paredes de los conductos son curvas y presentan irregularidades (2,4); en la zona de la furca presentan una serie de foraminas accesorias que conectan la pulpa y el ligamento periodontal (19).

—*Rasgos pulpares*: el tamaño de la cámara pulpar en relación a la corona es mayor en los dientes temporales, por lo que los cuernos pulpares se colocan más cerca de la superficie externa del diente. Los conductos radiculares de los molares primarios son irregulares, tanto en su forma como en su número (1).

—*Rasgos histológicos*: los dientes temporales tienen menor grosor de esmalte y una mayor permeabilidad dentinaria. Por otro lado presentan una menor sensibilidad dentinaria y una menor resistencia a las infecciones. El esmalte se encuentra calcificado en menor grado que el esmalte de los dientes permanentes, de ahí su color "blanco tiza" (1,2).

Como consecuencia de algunas de las características morfológicas y anatómicas señaladas anteriormente, los dientes temporales presentan una mayor actividad y progresión de la caries debido al menor grosor del esmalte y de la dentina, con el inconveniente añadido de una pulpa más accesible por su cercanía a la superficie externa del diente (1) (Fig. 1).



Fig. 1. Anatomía de un molar temporal con afectación por caries.

## LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE ÁPICE

### HISTORIA DE LOS LOCALIZADORES DE ÁPICE

El método electrónico para determinar la longitud radicular fue investigado por primera vez por Custer en 1918. La idea fue recogida por Suzuki en 1942, quien estudió el flujo de corriente directa a través de dientes de perro. Este autor registró valores estables de resistencia eléctrica entre un instrumento colocado en el conducto radicular y un electrodo colocado en la mucosa oral, especulando que esto mediría la longitud radicular (20). Sunada en 1962 cogió estos principios y construyó un aparato sencillo que utilizaba la corriente directa para medir la longitud del canal. Se basaba en el principio de que la resistencia eléctrica de la membrana de la mucosa y el periodonto registraba un valor de 6,0 k $\Omega$  sin tener en cuenta la edad del paciente, ni la forma y tipo de diente (6). El uso de corriente directa causaba inestabilidad en la medida y la polarización de las limas alteraba el resultado de la medición. A partir de aquí, han surgido multitud de tipos de localizadores de ápice y han sido clasificados a lo largo del tiempo en función del principio en que se basaban.

#### Primera generación

Medían la longitud radicular de acuerdo con los principios propuestos por Suzuki y Sunada. El principal problema radicaba en su ineficacia cuando los conductos radiculares estaban llenos de una solución irrigadora, sangre o pus.

El localizador Root Canal Meter® (Onuki) fue desarrollado en 1969. Utilizó el método de resistencia y corriente alterna de 150 Hz de longitud de onda. Frecuentemente provocaba dolor debido a las altas corrientes por lo que se llevaron a cabo mejoras, surgiendo el Endodontic Meter® y el Endodontic Meter S II®, el cual usaba corrientes de menos de 5 Ma (21). Otros dispositivos incluidos en los localizadores de 1ª generación son el Dentometer® (Dahlin Electromedicina) y el Endo Radar® (Electrónica). Estos aparatos fueron considerados poco fiables comparados con las radiografías, ya que muchas de sus lecturas resultaban significativamente cortas o largas con respecto a la longitud de trabajo (22).

#### Segunda generación

Son los de tipo impedancia (oposición que ofrece un elemento al paso de la corriente), los cuales utilizaban las mediciones de la impedancia en vez de la resistencia. Se basaban en el principio de que la impedancia es máxima a medida que avanzamos hacia apical y se desploma bruscamente al llegar la lima al periápice. La impedancia está comprometida por la resistencia y la capacitancia y tiene una amplitud de trazo sinusoidal. Esta propiedad es utilizada para medir la distancia en diferentes condiciones del canal usando diferentes frecuencias. El cambio del método que utilizaba la frecuencia para la medición fue desarrollado por Inoue en 1971 con el Sono Explorer®, este indicaba con una

alarma cuándo el ápice era alcanzado (23). Posteriormente surgió otro modelo, el Sono-Explorer II®, el cual indicaba con un metro la distancia al ápice. Otros localizadores clasificados dentro de la 2ª generación son: Endocater®, Apex Finder®, Digipex® I, II y III, Exact-A-Pex®, Formatron® IV, etc.

Algunos estudios avalaban la eficacia de estos localizadores, pero todos ellos sufrían problemas similares de lecturas incorrectas con electrolitos en el canal e incluso en canales secos.

### Tercera generación

Los localizadores de ápice de tercera generación son similares a los de 2ª, excepto que estos utilizan múltiples frecuencias para determinar la distancia hasta el final del canal. Estas unidades tenían unos microprocesadores más potentes que permitían dar unas lecturas más precisas.

Algunos de los localizadores de 3ª generación son:

—*Endex/Apitr®*: capaz de medir la longitud en presencia de electrolitos en el canal pero que necesita ser calibrado en cada canal.

—*Root ZX®* (Fig. 2): el principal defecto de los primeros localizadores (lecturas erróneas por la presencia de electrolitos) fue superado por Kobayashi y cols. en 1991 con la introducción del método *ratio* y el consecuente desarrollo del localizador autocalibrado Root ZX® (Morita, Tokio, Japón) (24). El método *ratio* trabajaba en el principio de que dos corrientes eléctricas con diferentes frecuencias de onda medirían impedancias que podrían ser medidas y comparadas como una proporción, sin tener en cuenta el tipo de electrolitos presentes en el canal. La capacitancia del canal radicular se incrementaba significativamente cerca de la constricción apical y el cociente de impedancias se reducía rápidamente cuando la constricción apical era alcanzada. El Root ZX® ha sido exhaustivamente probado en muchas condiciones clínicas. Los resultados establecen su precisión en un 90% dentro de un margen de error de 0,5 mm del foramen o de la unión cemento-dentinaria, dependiendo del punto de referencia usado. Muchos estudios recogen una efectividad



Fig. 2. Localizador de ápice Root ZX®.

del 100% de precisión si aceptamos un rango de error de 1 mm (25) (Tabla I).

—*Tri Auto ZX®*: es el resultado de combinar el Root ZX® con una pieza de mano con la finalidad de medir el canal mientras se utilizan limas rotatorias.

—Otros localizadores pertenecientes a esta generación son: The Apex Zinder AFA®, The Neosono Ultima EZ®, etc.

### Cuarta generación

—*Bingo 1020®*: utiliza también dos frecuencias separadas producidas por un generador de frecuencias variables. A diferencia de los otros aparatos, estos emiten las diferentes frecuencias de forma alternante. El uso de una sola señal de frecuencia elimina la necesidad de filtros para separar las diferentes frecuencias de la señal compleja, previniendo el ruido inherente en los filtros e incrementando la exactitud de la medida (26). Un estudio *in vitro* concluyó que el Bingo 1020® era tan fiable como el Root ZX® (27).

—El *Elements Diagnostic Unit and Apex Locutor®* es otro ejemplo de localizador de 4ª generación.

### LIMITACIONES DEL MÉTODO TRADICIONAL PARA CALCULAR LA LONGITUD DE TRABAJO

La sensación táctil, incluso en manos experimentadas, tiene muchas limitaciones. Las variaciones anatómicas en la localización de la constricción apical, tamaño, tipo de diente y edad hacen que el cálculo de la longitud de trabajo por este método sea poco fiable. En algunos casos el canal está esclerosado o la constricción ha sido destruida por una reabsorción inflamatoria (28).

La determinación radiográfica ha sido utilizada durante muchos años. El ápice radiográfico se define como el final anatómico de la raíz como aparece en la radiografía, mientras que el foramen apical es la región donde el canal sale de la superficie radicular cerca del ligamento periodontal (29). Cuando el foramen apical sale por un lado de la raíz hacia la superficie bucal o lingual, es difícil de ver en una radiografía. Oslo y cols. encontraron que, poniendo limas en el foramen de dientes extraídos, sólo el 82% aparecía en el foramen apical (30). El hueso denso y las estructuras anatómicas pueden hacer imposible la visualización de las limas en el canal radicular. Se ha demostrado que la superposición del arco cigomático interfiere radiográficamente en un 20% de los ápices de los primeros molares maxilares y en un 42% de los ápices de los segundos molares (31). La radiografía proporciona una imagen en dos dimensiones de una estructura tridimensional.

### OTROS USOS DE LOS LOCALIZADORES DE ÁPICE

Se han descrito varios usos alternativos para los localizadores de ápice. Todos los localizadores de ápice

TABLA I  
PROPIEDADES DEL ROOT ZX®

Investigador	Variable estudiada	Precisión (%)	Comparado con	Muestra
<i>Precisión clínica en dientes permanentes</i>				
Czerw et al. (1995)	Precisión <i>in vitro</i>	100 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente	30
White et al. (1996)	Precisión <i>in vitro</i>	84 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente	51
Ounsi y Naaman (1999)	Precisión <i>in vitro</i>	85 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente	39
<i>Precisión en presencia de irritantes</i>				
Shabahang et al. (1996)	Precisión <i>in vivo</i>	96 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	26
McGinty et al. (1996)	Irrigantes y precisión <i>in vitro</i>	No diferencias entre irritantes	Longitud diente	16
Weiger et al. (1999)	Irritantes y precisión <i>in vitro</i> , NaOCl	85 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente	41
Jenkins et al. (2001)	Varios irritantes y precisión <i>in vitro</i>	No diferencias	Longitud diente	30
Meares y Steiman (2002)	Precisión con NaOCl <i>in vitro</i>	83 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente	40
<i>Precisión clínica en dientes permanentes in vivo</i>				
Vajrabhaya y Tepmongkol (1997)	Precisión <i>in vivo</i>	100 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	20
Pagavino et al. (1998)	Precisión <i>in vivo</i>	83 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	29
Dunlap et al. (1998)	Precisión en pulpa vital versus necrótica	82 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	34
McDonald et al. (1999)	Precisión <i>in vivo</i>	95 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	20
Welk et al. (2003)	Precisión <i>in vivo</i>	91 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	32
<i>Precisión clínica en dientes primarios</i>				
Katz et al. (1996)	Precisión <i>in vitro</i>	100 ( $\pm 0,5$ mm)	Longitud diente extraído	20
Mente et al. (2002)	Precisión <i>in vitro</i>	98 ( $\pm 1,0$ mm)	Longitud diente	24
Kielbasa et al. (2003)	Precisión <i>in vivo</i>	64 ( $\pm 1,0$ mm)	Longitud diente extraído	71

modernos son capaces de detectar perforaciones radiculares dentro de límites clínicamente aceptables. Igualmente, son capaces de distinguir grandes y pequeñas perforaciones (32,33).

Azabal y cols. encontraron que el Justi II® era capaz de detectar fracturas horizontales simuladas pero era poco fiable en la detección de fracturas verticales (34).

Una sospecha de perforación puede ser confirmada mediante el uso de los localizadores de ápice, ya que esta hace que el instrumento complete el circuito y que el localizador indique que el instrumento está en el ápice (35). Cualquier conexión entre el canal radicular y la membrana periodontal como fracturas, fisuras y reabsorciones internas y externas serán reconocidas por el localizador de ápice, ya que sirve como un excelente instrumento de diagnóstico en estas circunstancias (36,37).

Los localizadores de ápice multifunción se están convirtiendo en algo común y varios de ellos tienen funciones para testar la vitalidad pulpar. La combinación de localizadores de ápice y piezas de mano eléc-

tricas también está consiguiendo excelentes resultados con la misma precisión que las unidades simples (38).

#### PROBLEMAS ASOCIADOS AL USO DE LOCALIZADORES

La mayoría de los localizadores de última generación no se ven afectados por la presencia de irrigantes dentro del canal radicular y el Root ZX® ha sido clasificado como el más preciso en presencia de hipoclorito de sodio (39,40).

Fenómenos biológicos como la inflamación pueden tener efectos sobre la precisión del localizador (41). El tejido vital intacto, el exudado inflamatorio y la sangre pueden conducir la corriente eléctrica y causar lecturas imprecisas, por lo que su presencia debe ser minimizada para conseguir lecturas aceptables (42). Otros conductores que pueden causar un cortocircuito son restauraciones metálicas, caries, saliva e instrumentos en un segundo canal. Se debe tener cuidado si existe alguna de estas variables (43).

### Forma del canal

La acumulación de restos de dentina y calcificaciones puede afectar a la precisión de la determinación de la longitud de trabajo con el localizador electrónico de ápice (44,45).

Se ha sugerido que una preinstrumentación de los canales radiculares, como en la técnica de preparación *crown-down*, podría incrementar la precisión de las lecturas (46).

Los fabricantes de localizadores de ápice contraindican su uso en pacientes con marcapasos (45).

### USO DE LOCALIZADORES EN DENTICIÓN TEMPORAL

La anatomía endodóntica de los dientes primarios, en particular de los molares, es difícil de predecir debido al balance de reabsorción y a la deposición de tejidos duros. Por esta razón, la localización exacta del ápice radicular es difícil de determinar. Para minimizar la lesión periapical y el posible daño del diente sucedáneo, la longitud radicular debe ser determinada cuidadosamente sin exceder el ápice (5).

La determinación radiográfica de la longitud del canal radicular puede dar resultados erróneos cuando están presentes canales laterales. Por otro lado, uno de los aspectos críticos a la hora de realizar una pulpectomía es la presencia de reabsorción radicular. Grados menores de reabsorción podrían no ser obvios en una radiografía. La determinación electrónica de la longitud radicular podría resultar de gran ayuda para superar las limitaciones del examen radiográfico de dientes con reabsorción (47) (Fig. 3).

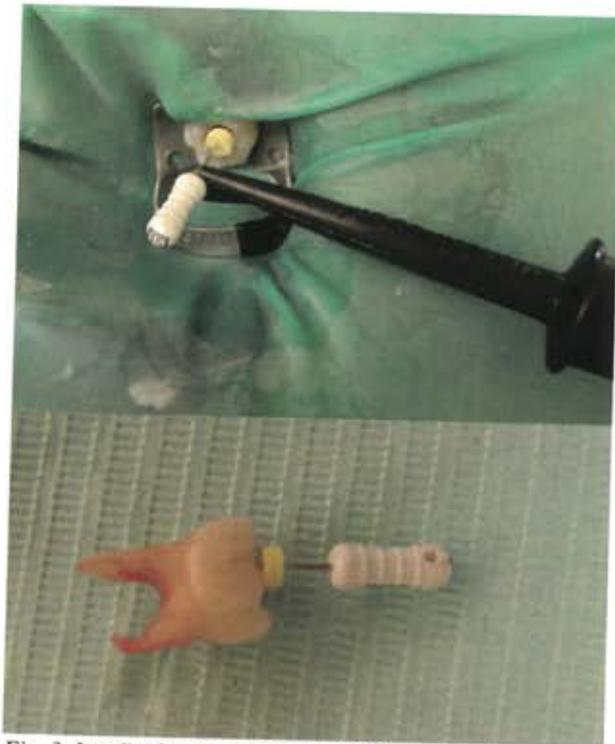


Fig. 3. Localizadores de ápice en dentición temporal.

En la actualidad, los 3 estudios más relevantes de localizadores electrónicos de ápice en dentición primaria son los que se exponen a continuación.

#### *Electronic apex locator: A useful tool for root canal treatment in the primary dentition*

En este estudio se empleó una muestra de 20 molares primarios extraídos que fueron colocados en alginato utilizando el modelo desarrollado por Katz y cols. La longitud real de la raíz se midió antes de colocar los dientes en los modelos insertando una lima de calibre 20. A continuación se llevaron a cabo las mediciones con el Root ZX® siguiendo las instrucciones del fabricante. Cada diente se midió en tres ambientes: en seco, con suero salino y con hipoclorito de sodio al 2,6% en sus conductos. Seguidamente la lima se fijó al diente y se realizaron radiografías que fueron fotografiadas y convertidas en diapositivas en blanco y negro. De igual manera se fotografió un papel milimetrado con la misma calibración y mediante el método de Ingle se calculó la longitud de trabajo radiográfica. Las conclusiones de este estudio fueron:

—Las mediciones obtenidas por el Root ZX® en dientes deciduos son similares a la longitud real de la raíz (-0,5 mm) y las mediciones radiográficas dan medidas más largas (de 0,4 a 0,7 mm) que las obtenidas con el Root ZX®.

—El uso de Root ZX® es rápido, seguro y preciso y es preferible al método radiográfico.

—El Root ZX® es capaz de detectar el estado real del canal radicular en presencia de reabsorciones. Por todo ello y porque es indoloro y evita una radiación innecesaria al paciente, su uso es recomendado en dientes primarios (7).

#### *Electronic determination of root canal length in primary teeth with and without root resorption*

La muestra empleada fue de 24 incisivos maxilares extraídos, 12 con reabsorción y 12 sin reabsorción. Dos examinadores calcularon la longitud radicular utilizando el Tri Auto ZX®. A continuación tomaban una radiografía con el instrumento en el conducto. Los dientes fueron aclarados mediante a inmersión en metilsalicilato y fotografiados. Las radiografías y fotografías fueron medidas y comparadas con las mediciones electrónicas. La conclusión de este estudio afirma que:

—La presencia de reabsorción en los dientes primarios no afecta a la precisión del método electrónico para determinar la longitud radicular (47).

#### *Clinical evaluation of the measuring accuracy of Root ZX® in primary teeth*

El objetivo de este estudio era evaluar la precisión del Root ZX® a la hora de medir la longitud radicular en dientes primarios. Es el único estudio in vivo de este tipo existente hasta la fecha. Para ello se utilizaron 71 dientes primarios (34 molares y 37 incisivos)

no restaurables que debían ser extraídos. Antes de la extracción y bajo anestesia general, se les realizó la cavidad de apertura y la total eliminación del tejido careado. El tejido pulpar fue removido con limas Hedstöm de calibre 15 y 20 irrigando alternativamente con H<sub>2</sub>O, al 3% y NaOCl al 1%. La longitud radicular fue determinada clínicamente mediante el Root ZX® y tras una cuidadosa extracción de la pieza se determinó la longitud real con las mismas limas y tomando los mismos puntos de referencia. La conclusión de dicho estudio fue:

—El Root ZX® puede ser muy recomendable para llevar a cabo tratamientos endodónticos en dientes primarios, particularmente cuando se trata de niños nerviosos (5).

## CONCLUSIONES

Una afectación pulpar irreversible en dentición temporal hace muchas veces imprescindible la realización de un tratamiento de pulpectomía para un correcto desarrollo de la dentición del niño.

Factores como la anatomía radicular de la dentición temporal o el comportamiento de pacientes de corta edad puede dificultar la realización de este procedimiento.

El uso de localizadores electrónicos de ápice para la determinación de la longitud radicular durante la pulpectomía podría suponer un gran avance a la hora de facilitar y agilizar en gran medida el tratamiento, ya que la literatura existente en dentición permanente avala su efectividad con un rango de precisión elevado y los estudios en dentición temporal proponen al localizador como una alternativa eficaz a la determinación radiográfica de la longitud radicular de los molares temporales.

### CORRESPONDENCIA:

Luis Jorge Bellet Dalmau  
Universitat Internacional de Catalunya  
Departamento de Odontopediatría  
Facultad de Odontología  
Hospital General de Catalunya  
C/ Josep Trueta, s/n  
08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona  
e-mail: jbellet@infomed.es

## BIBLIOGRAFÍA

- Boj JR, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A. Odontopediatría. Barcelona: Ed. Masson; 2004.
- Weisshaar S. Endodoncia en denticiones primaria y mixta. Fundamentos, patologías y diagnóstico. Quintessence (ed. esp) 2002; 16 (7): 450-8.
- Weisshaar S. Endodoncia en denticiones primaria y mixta. Indicaciones, materiales y procedimientos para el tratamiento pulpar. Quintessence Int (ed. esp) 2002; 15 (10): 627-35.
- Arregui M, Guinot F, Sáez S, Bellet LJ. Instrumentación mecánica en dentición temporal. Odont Pediatr 2005; 13 (3): 102-7.
- Kielbassa AM, Müller U, Munz I, Schulte J. Clinical evaluation of the measuring accuracy of ROOT ZX in primary teeth. Endodontics 2003; 95 (1): 94-100.
- Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. J Dent Res 1962; 41: 375-87.
- Katz A, Mass E, Kaufman EY. Electronic apex locator. A useful tool for root canal treatment in the primary dentition. J Dent Child 1996; 63 (6): 414-7.
- Chiba H, Igari K, Kamiyama K. A long-term clinical and radiographic observation of deciduous teeth after root canal filling with Vitapex. Jpn J Pedod 1981; 9: 598-606.
- Holan G, Fuks AB. A comparison of pulpectomies using ZOE and Kri paste in primary molar. A retrospective study. Pediatr Dent 1993; 15: 403-7.
- Tchaou W, Turng B, Minah GE, Coll JA. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. Pediatr Dent 1995; 17 (5): 351-5.
- Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. J Dent 2005; 33 (1): 41-7.
- Fuks A. Pulp therapy for the primary and young permanent dentitions. Dent Clin North Am 2000; 44 (3): 571-96.
- Nurko C, Ranly DM, García-Godoy F, Lakshmyya KN. Resorption of a calcium hydroxide/iodoforme paste (Vitapex®) in root canal therapy for primary teeth: A case report. Pediatr Dent 2000; 22 (6): 517-20.
- Nurko C, García-Godoy F. Evaluation of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. J Clin Pediatr Dent 1999; 23 (4): 289-94.
- Mortazavi M, Mesbahi M. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. Int J Paediatr Dent 2004; 14 (6): 417-24.
- Sandrian R, Coll J. A long term follow-up on the retention rate of zinc oxide eugenol filler after primary tooth pulpectomy. Pediatr Dent 1993; 15: 249-56.
- Cleaton-Jones P, Duggal M, Parak R, Williams S, Setzer S. Zinc oxide-eugenol and calcium hydroxide pulpectomies in baboon primary molars: Histological responses. Eur J Paediatr Dent 2004; 5 (3): 131-5.
- Mani SA, Chawla HS, Tewari A, Goyal A. Evaluation of calcium hydroxide and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary teeth. ASDC J Dent Child 2000; 67 (2): 142-7.
- Wrbas KT, Kielbassa AM, Hellwig E. Microscopic studies of accessory canals in primary molar furcations. J Dent Child 1997; 64 (2): 118-22.
- Suzuki I. Experimental study on iontophoresis. J Stomatology 1942; 46: 411-29.
- Kobayashi C. Electronic canal length measurement. Oral Surg Oral Pathol Oral Radiol Endod 1995; 79: 226-31.
- Tidmarsh BG, Sherson W, Stalker NI. Establishing endodontic working length: A comparison of radiographic and electronics methods. N Z Dent J 1985; 81: 93-6.
- Inoue N. An audiometric method for determining the length of root canals. J Can Dent Assoc 1973; 39: 630-6.
- Kobayashi C, Suda H. New electronic canal measuring device based on the ratio method. J Endod 1994; 20: 111-4.
- Pagavino G, Pace R, Baccetti T. A SEM study of in vivo accuracy of the Root ZX electronic apex locator. J Endod 1998; 24 (6): 438-41.
- Apex Locator Bingo-"1020" 1999. User Manual Revised. 5-7M Forum Engineering Technologies (96). Ltd. Rishon Lezion, Israel.
- Kaufman AY, Keila S, Yoshpe M. Accuracy of a new apex locator: An in vitro study. Int Endod J 2002; 35 (2): 186-92.
- Stock C. Endodontics-position of the apical seal. Br Dent J 1994; 176 (9): 329.
- An annotated glossary of terms used in endodontics. American Association of Endodontics. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1968; 25 (3): 491-512.
- Olson AK, Goerig AC, Cavataio RE, Luciano J. The ability of the radiograph to determine the location of the apical foramen. Int Endod J 1991; 24: 28-35.
- Tamse A, Kaffe I, Fishel D. Zygomatic arch interference with correct radiographic diagnosis in maxillary molar endodontics. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1980; 50: 563-6.
- Fuss Z, Assooline LS, Kaufman AY. Determination of location of root perforations by electronic apex locators. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 82: 324-9.

33. Kaufman AY, Fuss Z, Keila S, Waxenberg S. Reliability of different electronic apex locators to detect root perforations in vitro. *Int Endod J* 1997; 30: 403-7.
34. Azabal M, García-Otero D, de la Macorra JC. Accuracy of the Justy II apex locator in determining working length in simulated horizontal and vertical fractures. *Int Endod J* 2004; 37: 174-7.
35. Ingle J, Himel T, Hawrish C. Endodontic cavity preparation. In: Ingle JJ, Bacland LK, editors. *Endodontics*. 5ª ed. Hamilton, Ontario: BC Decker; 2002. p. 405-570.
36. Nahmias Y, Aurelio JA, Gerstein H. Expanded use of the electronic canal length measuring devices. *J Endod* 1983; 9: 347-9.
37. Chong BS, Pitt Ford TR. Apex locators in endodontics: Which, when and how? *Dent Update* 1994; 21: 328-30.
38. Steffen H, Splieth CH, Behr K. Comparison of measurements obtained with hand files or the canal leader attached to electronic apex locators: An in vitro study. *Int Endod J* 1999; 32: 103-7.
39. Jenkins JA, Walker W, Schindler WG, Flores CM. An in vitro evaluation of the accuracy of the Root ZX in the presence of various irrigants. *J Endod* 2001; 27: 209-11.
40. Meares WA, Steiman HR. The influence of sodium hypochlorite irrigation of the accuracy of the Root ZX electronic apex locator. *J Endod* 2002; 28: 595-8.
41. Kovacevic M, Tamarut T. Influence of the concentration of ions and foramen diameter of the accuracy of electronic root canal length measurement –An experimental study. *J Endod* 1998; 24: 346-51.
42. Trope M, Rabie G, Tronstad L. Accuracy of an electronic apex locator under controlled clinical conditions. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 142-5.
43. Thomas AS, Hartwell GR, Moon PC. The accuracy of the Root ZX electronic apex locator using stainless-steel and nickel titanium files. *J Endod* 2003; 29: 662-3.
44. Aurelio JA, Nahmias Y, Gerstein H. A model for demonstrating an electronic canal length measuring device. *J Endod* 1983; 9: 568-9.
45. Morita J. *Root ZX Operation Manual*. Japan: J. Morita Mfg. Corp.
46. Stabholz A, Rotstein I, Torabinejad M. Effect of preflaring on tactile detection of the apical constriction. *J Endod* 1995; 21: 92-4.
47. Mente J, Seidel J, Buchalla W, Koch MJ. Electronic determination of root canal length in primary teeth with and without root resorption. *Int Endod J* 2002; 35: 447-52.

## Síndrome de Rett bajo sedación consciente. A propósito de un caso

R. MARTÍN BEJARANO, N. VIDAL HERAS, E. SANTA EULALIA, F. ARCAS RUIZ, E. PAIVA,  
P. PLANELL DEL POZO

*Atención Odontológica en Niños de Alto Riesgo Biológico. Universidad Complutense de Madrid*

### RESUMEN

**Introducción:** El síndrome de Rett es un trastorno del desarrollo, ligado al cromosoma X, que cursa por etapas y afecta fundamentalmente al sexo femenino. Se caracteriza por tener un desarrollo psicomotor normal hasta los 6-18 meses de vida, comenzando a presentar dificultad en el habla, cambios en la reacción psicomotora, retraso mental y un comportamiento autista.

**Caso clínico:** Niña de 10 años diagnosticada de síndrome de Rett, que acude al Servicio de Atención Odontológica a Niños de Alto Riesgo de la UCM. Tras su exploración y evaluación preanestésica, se optó por la sedación consciente, que combina el óxido nitroso (sistema Kalinox®) y la premedicación con benzodiazepinas (midazolam). El comportamiento de la paciente fue tranquilo y se pudieron realizar los tratamientos odontológicos precisos.

**Conclusión:** La utilización de sistemas alternativos a la anestesia general en el manejo de conducta del paciente de alto riesgo sugiere una mayor accesibilidad a los protocolos terapéuticos en estos niños.

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome de Rett. Sedación. Óxido nitroso.

### ABSTRACT

**Introduction:** Rett syndrome is a development disorder, linked to the X chromosome, which occurs in stages and affects mostly women. It's characterized by having a standard psychomotor development until 6-18 months of life. Then the patient starts with loss of speech, changes in psychomotor reaction, mental retardation and autistic behaviour.

**Clinical case:** A 10 years old girl, diagnosed with Rett syndrome, which came to the odontological department of high risk children of UCM. After her exploration and preanesthetic evaluation, we opted for conscious sedation combining nitrous oxide (Kalinox® system) and premedication with benzodiazepines (midazolam). The patient's behaviour was calm and the needed dental treatment was able to perform.

**Conclusion:** The use of alternative systems to general anesthesia, managing high risk behaviour patients, suggests a bigger accessibility to treatment protocols in those children.

**KEY WORDS:** Rett syndrome. Sedation. Nitrous oxide.

### INTRODUCCIÓN

El síndrome de Rett fue descrito por primera vez en el año 1966 por el pediatra austriaco Andreas Rett, que define este síndrome como una "atrofia cerebral progresiva"; es un síndrome clínico caracterizado por movimientos estereotipados de las manos, oligofrenia grave y que se observa casi exclusivamente en niñas. El mismo autor, en 1977, ya detalla algunas características del síndrome, como el inicio de la semiología clínica hacia el final del primer año o durante el segundo, y su curso lento y progresivo. Pero no es hasta 1983 cuando esta enfermedad fue ampliamente divulgada,

gracias a la publicación de 35 casos por el doctor Hagberg (1-4).

El síndrome de Rett es un trastorno del desarrollo que comienza en la primera infancia y que puede aparecer en cualquier grupo racial o étnico, pero se da casi exclusivamente en niñas, aunque se ha descrito algún caso en niños (5,6).

Se cree que el síndrome de Rett es el resultado final de una cadena de acontecimientos iniciados por una mutación genética espontánea, que provoca un anormal desarrollo de determinadas regiones del cerebro, responsables de funciones sensoriales, emocionales, motoras y autónomas (5).

Es una enfermedad neurológica de las llamadas "raras", ya que la prevalencia de esta enfermedad está alrededor de 1 de cada 12.000-15.000 niñas nacidas vivas (2,5).

Pineda y cols. realizan un estudio que pretende analizar la presencia del síndrome de Rett en España. Se diagnostica a una edad que varía entre los 2 y 7 años, a excepción de dos pacientes (media de 6,9 años). La distribución geográfica es homogénea, con un predominio en las regiones andaluza, catalana y madrileña. En 1999, cuando España contaba con 39.580.600 habitantes, se pudieron localizar 207 casos de afectados por el síndrome de Rett (7).

La distribución geográfica ha sido homogénea y no se ha observado predominancia en grupos de poblaciones específicas en nuestro país. En las regiones españolas en las que no existen casos diagnosticados, se cree que es debido a una falta de información de los profesionales o bien a que las pacientes han sido diagnosticadas como retraso mental y conductas autistas. También es lógico registrar mayor número en ciudades en las que existen hospitales de referencia para el estudio etiológico y tratamiento del retraso mental (7).

La edad de comienzo del síndrome de Rett, así como la severidad de los diferentes síntomas, puede variar. Normalmente la niña nace sana y muestra un periodo inicial de desarrollo normal hasta los 6-18 meses de vida, momento en el que se produce un lento retroceso o estancamiento de las habilidades. Después aparece un periodo de regresión, en el que pierde las habilidades comunicativas y el uso intencionado de las manos, aparecen movimientos estereotipados de las manos y trastornos de la marcha (apraxia o dispraxia), se enlentece el crecimiento de la cabeza. También pueden surgir otros problemas, como crisis epilépticas y patrones respiratorios alterados cuando está despierta. Puede darse un periodo de aislamiento o de introversión cuando se irrita y llora desesperadamente. Con el tiempo, los problemas motores pueden aumentar, mientras que otros síntomas pueden disminuir o mejorar (2,5).

En la evolución de los diferentes signos y síntomas, se alternan fases de mayor y menor progresión, con ligeros matices diferenciales de una a otra niña, aun sin perder los rasgos que les proporcionan el compartir los criterios admitidos por unanimidad. Se establecen inicialmente cuatro estadios evolutivos que se mantienen con pequeñas modificaciones y algunos puntos añadidos, frutos de las observaciones de los últimos años (2-4,8):

— *Estadio 1*, o de detención temprana del desarrollo psicomotor, que aparece a los 6-18 meses y dura varios meses.

— *Estadio 2*, o de deterioro rápido, que transcurre entre 1 y 4 años de edad y puede durar semanas o meses.

— *Estadio 3*, o de fase pseudoestacionaria, entre 4 y 6 años de edad.

— *Estadio 4*, o de deterioro motor tardío, que transcurre entre los 5 y los 7 años de edad.

Los matices semiológicos y evolutivos de las afectadas de síndrome de Rett han llevado a algunos autores a considerar subtipos dentro del síndrome de Rett clásico, o modificaciones en la clasificación de estadios, como la propuesta por Kerr y Stephenson, en 1985 (3).

Gracias al estudio estadístico de Pineda y cols., se ha podido delimitar el fenotipo del síndrome de Rett típico en España: paciente que se diagnostica a los 7 años de edad (en el estadio 2-3). La edad de aparición de los trastornos del contacto social ha sido a los 12 meses y las primeras anomalías empiezan después del año de edad. Realiza la sedestación correctamente, pero la deambulación es tardía (después de los 13 meses) y conserva la marcha. Pierde la utilización voluntaria de las manos a los 18 meses y la prensión alrededor de los 30 meses. Las estereotipias se observan a los 33 meses. Nunca alcanza a emitir palabras propositivas y perderá los monosílabos adquiridos. Presentará microcefalia adquirida, crisis de hiperventilación, risa, bruxismo, signos piramidales, escoliosis y epilepsia (7).

Las manifestaciones orales que presentan los pacientes con síndrome de Rett son pocas, pero no por ello poco importantes. Principalmente presentan bruxismo, debido a movimientos incontrolados orofaciales, similares a las estereotipias de las manos, llegando incluso a producirse grandes atricciones, con la pérdida casi total de las coronas, en dentición temporal e hipertrofia de los maseteros (9,10). También presentan grandes gingivitis por acumulación de placa, debido a la pobre higiene que tienen estos pacientes y que normalmente tiene que realizarse por los padres o cuidadores (11). Otras manifestaciones orales que se han encontrado son: hipersalivación, babeo, escupir, movimientos masticatorios repetitivos, desplazamientos laterales de la mandíbula, protrusión lingual, hipotonicidad o hipertonicidad lingual, maxilar estrecho y micrognacia. También presentan hábitos dígito-orales como son el mordisqueo o succión del dorso de las manos mediante movimientos estereotipados y succión digital (11-13). Normalmente no presentan caries ni exposiciones pulpares, alteraciones de número, tamaño o erupción (10,11,14). Y cuando estas pacientes han necesitado tratamiento dental, se ha realizado bajo anestesia general (15).

## ETIOLOGÍA

Se cree que el síndrome de Rett es un trastorno genético que detiene el desarrollo o produce un fallo en la maduración cerebral. Parece ser que ocurre cuando los subgrupos de neuronas y sus sinapsis sufren una alteración durante una fase muy dinámica de desarrollo cerebral. Esta desviación se produce en los primeros meses de vida, cuando habitualmente se produce una sobreproducción de sinapsis, que se irá reduciendo de forma gradual en individuos sanos, mientras que en estos pacientes se produce una infraproducción o simplemente se reducen excesivamente las sinapsis (5).

Desde su primera descripción, se han producido grandes progresos en el conocimiento de este síndrome, entre ellos el descubrimiento del gen *MECP2* (*methyl-CpG binding protein 2 gene*) cuyas mutaciones son las que mayoritariamente producen este síndrome (2).

En 1999, Amir y cols. descubrieron que este síndrome es debido, en el 60% de los casos, a mutaciones puntuales en el gen *MECP2*, situado en Xq28. La herencia es de tipo dominante ligada al cromosoma X y, por ello, los varones no llegan a nacer o mueren al poco tiempo

debido a una encefalopatía congénita grave. En cambio, en las mujeres, este gen sigue la lionización o inactivación al azar de uno de los dos cromosomas X, y por ello hay un amplio rango de expresividad fenotípica clínica, que en parte dependerá del porcentaje de cromosomas X mutados que están activos o inactivos. En más del 99% de los casos las mutaciones son esporádicas o *de novo* y los casos de recurrencia en algunas familias se suelen producir por mosaicismos germinales —se ha sugerido que estos pueden ser de origen paterno— o al heredar la mutación de una madre fenotípicamente normal, que presentaría una inactivación preferencial de su cromosoma X mutado. Es muy importante tenerlo en cuenta a la hora del consejo genético y de la prevención mediante diagnóstico prenatal (2).

El hecho de no encontrar estas mutaciones en el 100% de los casos con síndrome de Rett hace pensar en la existencia de otros genes. Varios trabajos recientes parecen confirmar esta sospecha (2).

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de esta enfermedad suele ser difícil, ya que comparte características con varias enfermedades psiquiátricas, neurológicas y degenerativas (16).

Actualmente, no existe un test específico que diagnostique el síndrome de Rett, y el diagnóstico se realiza, de manera clínica, descartando otros trastornos (2,5,17). Y para ello se guiarán de los siguientes criterios diagnósticos, que serán necesarios para diagnosticar este síndrome (2,3):

- Periodo prenatal y perinatal aparentemente normal.
- Desarrollo psicomotor aparentemente normal hasta los 6-18 meses.

- Perímetro cefálico normal al nacer, seguido de una disminución del ritmo de crecimiento de la cabeza con la edad (de 3-5 meses a 4 años).

- Pérdida del empleo útil de la mano y del contacto social entre 6 y 30 meses, dando lugar a un lenguaje expresivo seriamente deteriorado y a una pérdida de las habilidades manuales que se suman para dificultar la valoración de la inteligencia y del lenguaje receptivo.

- Pérdida del lenguaje adquirido asociado a retraso psicomotor.

- Aparición de movimientos estereotipados de las manos, dando lugar a movimientos repetitivos de las manos, incluyendo uno o más de los siguientes: lavado, retorcimiento, golpeteo, palmadas, movimientos mano-boca y de manipulación de los dedos, movimientos que pueden llegar a ser casi constantes mientras están despiertas.

- Oscilaciones del torso, que pueden afectar también a los miembros, particularmente cuando están alteradas.

- Anomalías en la deambulación o no adquisición de la marcha. Si son capaces de andar, será de forma inestable, con los pies separados, y con las piernas rígidas y de puntillas.

Otros síntomas que también pueden aparecer, pero que no son necesarios son, entre otros, los siguientes (2,3,18):

- Apnea, hiperventilación y deglución de aire, que pueden provocar hinchazón y distensión abdominal.

- Electroencefalogramas anormales.

- Crisis epilépticas.

- Escoliosis.

- Espasticidad, con atrofia muscular y distonía.

- Bruxismo.

- Pies pequeños, hipotróficos y fríos.

- Dificultades para masticar o tragar.

- Acortamiento del cuarto metacarpo y/o metatarso.

- Patrones del sueño alterados con crisis de terror nocturno y apneas.

No debemos olvidar que el diagnóstico de esta enfermedad es clínico y se realiza con el desarrollo de la enfermedad.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Debemos realizar el diagnóstico diferencial de esta enfermedad principalmente con el autismo, pero no debemos olvidar estas otras enfermedades: parálisis cerebral, retraso inespecífico del desarrollo, síndrome de Angelman (síndrome de la marioneta feliz), síndrome Prader-Willi, trastornos metabólicos, enfermedad de Batten, síndrome de Asperger, síndrome de Landau-Kleffner (4,6,13,19).

## ESTUDIO DEL CASO

El siguiente caso clínico corresponde a una niña de 10 años de edad, diagnosticada de síndrome de Rett, sin antecedentes familiares ni causas etiológicas conocidas. El embarazo se desarrolló sin incidencias y el parto a término y sin complicaciones.

En el examen clínico inicial se observa que la paciente presenta una marcha lenta y atáxica, con dificultades para mantener el equilibrio. El lenguaje verbal es ausente, no comprende ni cumple órdenes simples, y solamente en ocasiones mantiene el contacto ocular (Fig. 1). Presenta gran apego familiar. Concilia bien el sueño y tiene buen apetito.



Fig. 1.

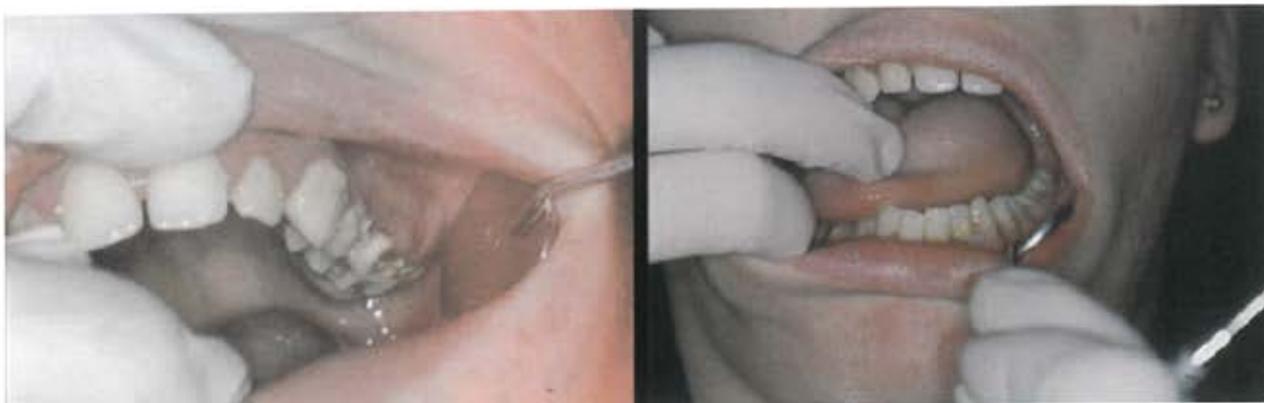


Fig. 2.



Fig. 3. Sistema Kalinox®.

En el examen clínico intraoral podemos observar: gingivitis y sarro, debido a la respiración oral mantenida y bruxismo (Fig. 2).

## TRATAMIENTO

El tratamiento odontológico que precisa es una intensa profilaxis, debido a la gran cantidad de sarro que presenta, y fluorización.

La paciente muestra poca colaboración, por causa de su enfermedad, por lo que se decide realizar el tratamiento odontológico oportuno mediante sedación consciente.

Para ello, tras la realización de la evaluación preanestésica de la paciente, por el equipo de anestesiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), se optó por la utilización de la sedación consciente combinando óxido nitroso/O<sub>2</sub> (sistema Kalinox®, mezcla de protóxido de nitrógeno y oxígeno al 50%, a 95 bar de presión y 15 °C de temperatura) y benzodiazepinas (midazolam sublingual) 7,5 mg 1 hora antes del tratamiento (Fig. 3).

La paciente asistió a nuestra consulta tranquila y relajada, y no presentó resistencias en el momento de colocar toda la aparatología necesaria para la sedación con óxido nitroso (Fig. 4).

Una vez conseguida la sedación, procedimos a realizar los tratamientos odontológicos precisos (Fig. 5).

Finalmente, en el momento en que la paciente se



Fig. 4.



Fig. 5. Procedimientos clínicos.

encontraba totalmente recuperada de la sedación, dimos por finalizada la sesión odontológica (Fig. 6).

## CONCLUSIONES

1. El síndrome de Rett es un trastorno del desarrollo y no un trastorno degenerativo que vaya empeorando con el tiempo.

2. El gen *MECP2* es el principal causante del síndrome de Rett. Por ello, en este síndrome, hay una alteración de la plasticidad neuronal, una disfunción de las



Fig. 6. Recuperación de la paciente tras el tratamiento.

neuronas aminérgicas con fallos en la sinapsis y una detención del normal desarrollo neuronal, alteraciones todas ellas complejas, para las que también existen otros genes implicados y en las que asimismo se hayan implicados en otros síndromes, como el autismo.

3. Cuanto más precoz es la aparición de los signos clínicos, más graves son las formas clínicas. Las pacientes que han adquirido mayor desarrollo del lenguaje y conservan algo de manipulación constituyen el grupo con menor afectación clínica y, por tanto, con mejor pronóstico.

4. Gracias a la sedación, conseguimos que este tipo de pacientes presente un comportamiento tranquilo y colaborador, que nos permita realizar cómoda y eficazmente nuestro tratamiento.

5. La utilización de sistemas alternativos, en el manejo de la conducta del paciente de alto riesgo, permite una mayor accesibilidad a los protocolos terapéuticos en estos pacientes.

## CORRESPONDENCIA:

Rosa Martín Bejarano  
Facultad de Odontología  
Universidad Complutense de Madrid  
e-mail: rosamartinbejarano@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rett A. Ueber ein eigenartiges hirnatrophisches syndrome bei hyperammonämie in kindesalter. *Wien Med Wochenschr* 1966; 37: 723-6.
2. Tejada MI. Síndrome de Rett: actualización diagnóstica, clínica y molecular. *Rev Neurol* 2006; 42 (Supl. 1): S55-9.
3. Nieto-Barrera M, Nieto-Jiménez M, Siljeström ML. Fenotipos clínicos del síndrome de Rett clásico. *Rev Neurol* 2003; 36 (Supl. 1): S146-52.
4. Temudo T, Maciel P. Síndrome de Rett. Características clínicas y avances genéticos. *Rev Neurol* 2002; 34 (Supl. 1): S54-8.
5. Hunter K. Manual del Síndrome de Rett. Disponible en: <http://www.Rett.es> (última consulta 18.10.2007).
6. Jan M, Dooley JM, Gordon KE. Male Rett syndrome variant: Application of diagnostic criteria. *Pediatr Neurol* 1999; 20 (3): 238-40.
7. Pineda M, Aracil A, Vernet A. Estudio del síndrome de Rett en la población española. *Rev Neurol* 1999; 28 (161): 105-9.

8. Díaz Atienza J. Síndrome de Rett. Disponible en: <http://www.paidopsiquiatria.com/asistencia/rett.pdf> (última consulta 20.10.2007).
9. Peak J, Eveson JW, Scully C. Oral manifestation of Rett's syndrome. *Br Dent J* 1992; 172 (6): 248-9.
10. Riza A, Ergul N. Bruxism in Rett syndrome: A case report. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 23 (2): 161-3.
11. Ribeiro RA, Romano AR, Birman EG, Mayer MP. Oral manifestations in Rett syndrome: A study of 17 cases. *Pediatr Dent* 1997; 19 (5): 349-52.
12. Bucciono MA. Rett syndrome –A rare and often misdiagnosed syndrome: Case report. *Pediatr Dent* 1989; 11 (2): 151-7.
13. Budden S, Meek M, Henighan C. Communication and oral-motor function in Rett syndrome. *Dev Med Child Neurol* 1990; 32: 51-5.
14. Magalhães MH, Kawamura JY, Araújo LC. General and oral characteristics in Rett syndrome. *Spec Care Dentist* 2002; 22 (4): 147-50.
15. Di Bona MC. Hospital dentistry for a child with Rett's syndrome. *Spec Care Dent* 1985; march-april: 62-3.
16. Borges-González S, Rodríguez Perrett N, Ferrando-Pollak M. Síndrome de Rett: descripción clínica y diagnóstico diferencial. *Rev Neurol* 2002; 34 (7): 698-9.
17. Malhotra S, Kumar D, Gupta N. Rett's syndrome –A neurodevelopmental disorder: Report of two cases. *Neurol India* 2002; 50: 330-3.
18. Moser S, Weber P, Lütschg J. Rett syndrome: Clinical and electrophysiologic aspects. *Pediatr Neurol* 2007; 36 (2): 95-100.
19. Young D, Bebbington A, Anderson A. The diagnosis of autism in a female: Could it be Rett syndrome? *Eur J Pediatr* 2007 (E-pub ahead of print).

## Información Universidad

**Directora de sección**  
*Profa. Dra. E. Barbería Leache*

# Información sobre formación de postgrado en Odontopediatría

## **MAGISTER EN ODONTOPEDIATRÍA** **Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y** **Ortodoncia (Estomatología IV) Madrid**

—*Directora:* Elena Barbería Leache.

—*Duración:*

Horas teóricas: 500

Horas prácticas: 2.000

Número de créditos: 250

Número de años: 2

—*Contenidos:*

### *1.º curso*

- Diagnóstico odontopediátrico del paciente infantil I
- Anatomía aplicada
- Pruebas complementarias
- Operatoria
- Desarrollo de la oclusión en odontopediatría y manejo del espacio
- Manejo de conductas nocivas de comportamiento
- Traumatología dentaria
- Prevención
- Instrumentación y ergonomía
- Pediatría aplicada
- El paciente especial

*Módulo: Prácticas*

*Módulo: Preclínico I*

*Módulo: Clínica*

*Módulo: Investigación*

### *2.º curso*

- Diagnóstico integral del paciente infantil II
- Cirugía odontopediátrica
- Sesiones bibliográficas
- Manualidades de laboratorio
- Iniciación a la investigación II
- Clínica odontopediátrica II

*Módulo: Preclínico II*

*Módulo: Clínica II*

*Módulo: Cirugía*

*Módulo: Teoría*

*Módulo: Investigación*

## **Información**

Universidad Complutense de Madrid.  
Facultad de Odontología.  
Departamento de Estomatología IV.  
Ciudad Universitaria.  
28040 Madrid.  
Tel. 91 394 19 72 (Srta. Ágata Colomo).  
Página web de la UCM: [www.ucm.es](http://www.ucm.es)>Estudios y acceso>Estudios de Postgrado y Formación Continua>Títulos propios.

---

## **MÁSTER EN ODONTOPEDIATRÍA INTEGRAL** **Universidad Internacional de Cataluña**

*Director:* Dr. Luis-Jorge Bellet Dalmau

**Categoría:** Programa de Máster.

**Profesorado:** Dra. Berta Blázquez, Dra. Elisabeth Gallifa, Dra. Sandra Sáez, Dr. Jordi Daunis.

**Titulación de acceso:** Licenciados en Odontología, Licenciados en Medicina, Especialistas en Estomatología.

**Créditos y temporalización:** El programa de máster en Odontopediatría Integral consta de dos cursos académicos con una carga de 35 horas semanales.

Está prevista la admisión de un máximo de seis alumnos por curso académico.

**Créditos por año académico:** 42 teóricos (420 horas), 105 prácticos (clínicos y laboratorio) (1.050 horas). Total de 147 créditos por año.

**Inicio del curso:** Las actividades docentes se iniciaran en septiembre y finalizarán en julio.

**Prescripción:** En la secretaría de la UIC.

**Selección:** Tendrá lugar en junio valorando su currículum vitae y a través de una entrevista personal.

**Información:** cana@csc.unica.edu

---

## MÁSTER EN ODONTOPEDIATRÍA

### Universidad de Barcelona

**Director:** Prof. Dr. Juan Ramón Boj Quesada.

**Colaboración:** Área docente Hospital Universitario Sant Joan de Déu.

**Coordinadora:** Dra. Carmen Casal Sánchez.

—**Titulación:** Máster en Odontopediatría (especialidad en Odontopediatría para odontólogos y médicos estomatólogos).

**Duración:** 2 cursos académicos.

**Objetivos:** Formación de especialistas en Odontopediatría a través de un programa de dos cursos académicos. El segundo curso se integra dentro del

ámbito hospitalario (Hospital Sant Joan de Déu). Dicho centro colabora en las actividades docente-asistenciales siguientes:

— Tratamiento de niños con enfermedades sistémicas y patología oral, con patología neurológica, etc., que requieren tratamiento dentro de un marco hospitalario.

— Tratamiento bajo sedación profunda y anestesia general.

— Patología de urgencias, básicamente procesos inflamatorios y traumatología.

**Inicio del curso:** Las actividades docentes se inician en noviembre de cada año para los alumnos de primer curso.

**Preinscripción:** En la Secretaría del Departamento de Odontostomatología situada en la Facultad de Odontología, del 1 de julio al 30 de septiembre de cada año.

**Selección:** Los candidatos serán seleccionados valorando su curriculum vitae, debiendo asistir a una entrevista personal y realizar una prueba teórico-práctica.

### Información:

Universidad de Barcelona  
Departamento de Odontostomatología  
Facultad de Odontología  
Feixa Llarga, s/n  
Pavelló de Govern, 2ª planta  
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
Tel. 93 402 42 69. Fax. 93 403 55 58  
e-mail: dep20-0@bell.uib.es

---

## MÁSTER DE ODONTOPEDIATRÍA

### Universidad de Sevilla

—**Directora:** Asunción Mendoza Mendoza

—**Duración:** 240 créditos en dos años.

—**Contenidos:**

- Diagnóstico integral en Odontopediatría
- Pruebas complementarias en Odontopediatría

- Control del dolor y manejo del comportamiento
- Operatoria
- Erupción dentaria, desarrollo de la oclusión y manejo del espacio
- Tratamiento temprano de la maloclusión
- Traumatología dentaria
- Cirugía oral en el paciente odontopediátrico
- Prevención y odontopediatría social
- Interrelación de la odontopediatría y otras materias odontológicas
- Iniciación a la docencia en Odontopediatría
- Iniciación a la investigación en Odontopediatría

- Bibliografía odontopediátrica
- Clínica odontopediátrica

**Información**

Universidad de Sevilla  
Facultad de Odontología  
C/ Avicena, s/n  
41009 Sevilla  
Tel. 954 481 143  
e-mail: amendoza@us.es

## Resúmenes Bibliográficos

### Director de sección

*Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza*

### Colaboran

*M. T. Briones Luján*

*O. Cortés Lillo*

*E. Espasa*

*A. Xalabardé Guàrdia*

*M. Nosás*

### ANÁLISIS DOSIS-EFECTO EN NIÑOS EXPUESTOS A AMALGAMA DENTAL Y FUNCIÓN NEUROPSICOLÓGICA. EL ENSAYO DE AMALGAMA EN NIÑOS DE NUEVA INGLATERRA (NECAT)

**A dose-effect analysis of children's exposure to  
dental amalgam and neuropsychological function.**

**The New England Children's Amalgam Trial**

*Bellinger DC, Trachtenberg F, Daniel D, Zhang A, Tavares  
M A, McKinlay S*

*J Am Dent Assoc 2007; 138: 1210-6.*

El Ensayo de Amalgama en Niños de Nueva Inglaterra (*The New England Children's Amalgam Trial*, NECAT) fue uno de los dos primeros estudios que valoraron cómo afecta a la salud de los niños el empleo de amalgama dental en las restauraciones. En dicho estudio participaron 534 niños con edades comprendidas entre los 6 y 10 años. Ninguno de ellos tenía restauraciones anteriores de amalgama; debían presentar a la exploración dos o más lesiones de caries oclusales; y no tenían diagnosticados trastornos físicos, psicológicos, de comportamiento, neurológicos, inmunológicos o renales. En la primera visita a cada niño se le realizó un examen clínico y radiografías de aleta de mordida; se dieron consejos preventivos; se tomaron muestras de sangre y orina, se registraron medidas antropométricas de talla, peso y masa corporal; se les hizo un test neuropsicológico a los niños y sus tutores, y un cuestionario de salud a los padres o tutores del niño. Después de la primera visita, los 534 niños se dividieron al azar en dos grupos de tratamiento: uno cuyas restauraciones se harían con amalgama y otro, con resina composite. Después los autores estratificaron los grupos según la localización geográfica (Massachusetts *versus* Maine) y el número de dientes cariados (de 2 a 4 *versus* 5 o más). Todos los niños recibieron atención dental dos veces al año durante un periodo de 5 años que fue la duración del ensayo.

Los sujetos eran sometidos todos los años a tres test psicológicos que revelarían cambios significativos entre los dos grupos: coeficiente intelectual del test de inteli-

gencia para niños de Wechsler (tercera edición) (WISC-III), índice de memoria general (GMI) de la valoración de gran alcance de memoria y aprendizaje, y el compuesto visual-motor (VMC) de la valoración de gran alcance de las capacidades visuales-motoras. Para ello, los padres o tutores dieron su consentimiento informado y todos los niños dieron su aprobación.

Tras los análisis estadísticos, no se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo que recibió amalgama y el que recibió resina composite. Según los autores, la limitación de este estudio fue que no se tuvieron en cuenta las necesidades de tratamiento dental en los niños que pertenecían al grupo de la amalgama y, por tanto, las diferencias en la cantidad de amalgama a la que estaban expuestos. En el presente artículo este problema lo solventan haciendo análisis adicionales, usando dos índices de distribución continua para valorar la exposición de los niños al mercurio de la amalgama. El índice de amalgama por superficie y años con el que calculaban la exposición a la amalgama según datos sobre la colocación de la misma: número de superficies del diente involucradas en la restauración y el tiempo transcurrido desde la pérdida de un diente primario que estaba restaurado con amalgama. El segundo de estos índices fue el de excreción de mercurio urinario, que es un biomarcador de la dosis absorbida asociado al número de restauraciones de amalgama en niños y adultos. Para ello, en el presente estudio, además de los test neuropsicológicos, también se recogieron muestras de orina de todos los niños anualmente para detectar y medir las concentraciones de mercurio.

Los autores usaron análisis de covarianza (ANCOVA) para evaluar las asociaciones entre los dos índices de distribución continua de la dosis de mercurio y el cambio en las puntuaciones de los test neuropsicológicos (WISC-III *full-scale* IQ, GMI o VMC), no encontrándose asociaciones significativas entre ambos. Finalmente, concluyen que no encuentran evidencia de que la exposición al mercurio de las amalgamas dentales esté asociada a efectos adversos neuropsicológicos a lo largo de un periodo de cinco años tras la colocación de la restauración de amalgama, lo que indica que el empleo

de la amalgama, en las condiciones en las que se usó en el NECAT, no está asociado a un aumento del riesgo de experimentar disfunción neuropsicológica en niños.

*M. T. Briones Luján*

*Profa. Colaboradora del Máster de Odontopediatría  
Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona*

### UN ESTUDIO PILOTO PARA VALORAR LA BACTERIEMIA ASOCIADA AL CEPILLADO DENTAL USANDO CEPILLO CONVENCIONAL, ELÉCTRICO O ULTRASÓNICO

**A pilot study to assess bacteraemia associated with tooth brushing using conventional, electric or ultrasonic toothbrushes**

*Misra S, Percival RS, Devine DA, Duggal MS  
Eur Arch Paediatr Dent 2007; 8 (Supl. 1): 42-5*

La bacteriemia es relativamente frecuente de aparición pero puede tener serias consecuencias en determinadas circunstancias y en niños susceptibles que conducen a una endocarditis bacteriana, en especial aquellos con defectos estructurales cardíacos y en niños inmunodeprimidos, para los que es recomendable una profilaxis antibiótica, pero este procedimiento en sí mismo no está exento de riesgo, ya que múltiples dosis profilácticas pueden causar resistencia a los antibióticos, reacciones de hipersensibilidad e incluso de anafilaxia. Así pues, en estos individuos es importante minimizar el riesgo de desarrollar bacteriemia transitoria.

La bacteriemia puede ser espontánea o bien consecuencia de una complicación de una infección local (p. ej. celulitis o una infección del tracto urinario). Puede seguir a procedimientos dentales invasivos, tales como la extracción dental, o bien puede ser consecuencia de procedimientos sencillos del día a día como el cepillado dental.

Es probable que el cepillado dental cause aumento de la incidencia de bacteriemia dependiendo del tipo de cepillo usado y de la extensión de las abrasiones gingivales producidas. Aunque algunos estudios han comparado la eficacia de diferentes tipos de cepillo dental en la reducción de enfermedades periodontales y en la eliminación de manchas, pocos han comparado el nivel de bacteriemia producido por su uso.

Este estudio compara la incidencia de bacteriemia tras el cepillado dental con un cepillo ultrasónico, un cepillo eléctrico y un cepillo manual.

Debido a la dificultad de obtener muestras de sangre repetidas en niños, se seleccionaron 11 voluntarios (10 mujeres y un hombre), adultos jóvenes entre 18 y 40 años que no tenían enfermedad periodontal o gingival obvia y cuya dentición estaba sana y bien restaurada, sin cavidades abiertas; se excluyeron aquellos que tenían algún diente que necesitaba extracción, quienes habían recibido un tratamiento antibiótico en el último mes o si habían tenido algún síntoma evidente de enfermedad dental no tratada.

A los voluntarios que asistieron a una cita inicial se les instruyó para que se abstuvieran de cualquier medida adicional de higiene bucal durante la duración del estudio. Los sujetos acudieron a tres citas posteriores separadas

entre sí por dos semanas y antes de cada cita se les pidió que se abstuvieran de cepillarse los dientes durante 24 horas.

En cada cita, primero se les recogió una muestra de saliva y posteriormente se extrajeron las muestras de sangre: antes del cepillado, 30 segundos y dos minutos después del cepillado.

No se encontró una correlación entre los recuentos más altos de bacterias en saliva y la incidencia de bacteriemia.

Después del cepillado con un cepillo manual, un total de 5 voluntarios tuvieron cultivos de sangre positivos y 3 de estos tenían bacteriemia antes del cepillado. Igualmente con el cepillado ultrasónico 5 individuos tuvieron bacteriemia y uno de ellos tuvo un cultivo positivo antes del cepillado. La mayor prevalencia de cultivos positivos se dio en las muestras de sangre tomadas después del cepillado con un cepillo eléctrico. Tras el uso con este cepillo, la bacteriemia apareció en 8 voluntarios, dos de los cuales tenían cultivo positivo antes del cepillado. Esta prevalencia de la bacteriemia fue significativamente mayor que la inducida por las otras dos formas de cepillado ( $p < 0,025$ ).

La bacteriemia fue evidente en 6 de las 33 ocasiones en que se recogieron las muestras antes del cepillado. Esto puede ser debido a una bacteriemia asintomática o a contaminación durante la recogida de muestras de sangre; se han observado incidencias del 10% de cultivos positivos preoperatorios en estudios previos que se investigaba el nivel de bacteriemia tras procedimientos dentales.

En este estudio se escogió la fosa antecubital para la obtención de las muestras sanguíneas, considerado el sitio de menor riesgo de hemólisis y contaminación de las mismas, así como la zona más atraumática para los individuos.

El recuento de bacterias en las muestras de sangre fue bajo, con valores medios que oscilaban entre 1 y 4 cfu (unidades formadoras de colonias)/ml. No sólo la incidencia de bacteriemia fue mayor con el cepillo eléctrico, sino que el recuento bacteriano con este sistema también fue en general ligeramente más alto. Otros estudios han señalado el potencial para la abrasión dental y gingival de los cepillos eléctricos. La abrasión gingival puede ser una puerta de entrada potencial para microorganismos en el torrente sanguíneo que conducen a una bacteriemia transitoria.

La incidencia de bacteriemia con el uso del cepillo ultrasónico fue menor y es posible que con este sistema de cepillado, que depende de una alta frecuencia de pequeños golpes con el cepillo (31.000 por min) y de ondas sónicas, se pueda inducir menos trauma gingival durante el cepillado. Sin embargo, en este estudio el cepillado manual por un individuo previamente entrenado causó prevalencias de bacteriemia similares al cepillo ultrasónico. Esto puede indicar que un factor importante en reducir la incidencia de bacteriemia es minimizar el riesgo de cepillado excesivo.

Los autores concluyen que con un cepillo dental eléctrico es más probable que se produzca una bacteriemia transitoria que con el cepillo manual convencional o el cepillo ultrasónico, lo cual puede tener implicaciones en individuos susceptibles con defectos cardíacos congénitos con riesgo de endocarditis bacteriana.

*E. Espasa*

*Prof. Titular del Máster de Odontopediatría  
Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona*

## COMPARACIÓN *IN VITRO* DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE RESTAURACIONES CON IONÓMERO DE VIDRIO MEDIANTE TÉCNICA ATRAUMÁTICA O CONVENCIONAL EN MOLARES EXODONCIADOS

An *in vitro* comparison of marginal microleakage of alternative restorative treatment and conventional glass ionomer restorations in extracted permanent molars

Wadenya R, Mante FK  
*Pediatr Dent* 2007; 29: 303-7

**Introducción:** El tratamiento restaurador alternativo (*alternative restorative treatment* –ART), también conocido como tratamiento restaurador atraumático, fue introducido primariamente en respuesta a la necesidad de detener las caries dentales en países donde el acceso al tratamiento dental convencional era limitado. La Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) reconoce la técnica ART útil y beneficiosa en el tratamiento de caries de: pacientes jóvenes, pacientes no cooperadores, personas con necesidades de salud especiales o situaciones donde la preparación de cavidades o la colocación de restauraciones convencionales no sean posibles. Para la restauración de las cavidades realizadas con técnica ART se han formulado cementos de ionómero de vidrio (CIV) específicos con mejores propiedades mecánicas. Dicho material se adhiere químicamente al esmalte y la dentina, libera flúor, tiene poca contracción de fraguado y biocompatibilidad pulpar.

Hay estudios que evalúan el resultado clínico de las restauraciones realizadas con esta técnica basándose en desgaste oclusal o caries secundaria en los márgenes pero ninguno ha estudiado el grado de microfiltración. Los cambios dimensionales y una adaptación pobre de la restauración a las paredes de la cavidad puede conllevar microfiltración marginal que incluye: discoloración dental, deterioro acelerado del material de restauración, caries secundaria e irritación pulpar.

El propósito de este estudio en molares exodonciados es comparar la filtración marginal de lesiones cervicales preparadas mediante técnica ART y convencional restauradas con CIV.

**Material y métodos:** Se utilizaron 16 molares permanentes exodonciados por razones periodontales con caries cervicales en la superficie vestibular y se prepararon mediante la técnica ART, removiendo la caries con un excavador y verificándolo mediante tacto con una sonda. En 29 molares sin caries se prepararon cavidades de tipo V con turbina y fresa 330 de diamante de 4 mm de largo, 1,5 de ancho y 1,5 mm de profundidad. Los márgenes oclusales se situaron en esmalte y los gingivales en dentina o cemento. Todas las muestras se obturaron con CIV Ketac-Molar (3M ESPE) según las instrucciones del fabricante y se aplicó un barniz de superficie. Se almacenaron todas las muestras en agua destilada a 37 °C durante 24 horas y se sometieron a 300 ciclos térmicos entre 4 y 60 °C. Se tiñeron con azul de metileno y se procedió a seccionar las muestras.

Para la evaluación de la microfiltración se utilizó una lupa y se determinó la siguiente puntuación: 0: sin filtración; 1: filtración extendida hasta la mitad de la pro-

fundidad de la preparación; 2: filtración extendida en toda la profundidad de la preparación; 3: filtración extendida hasta la pared axial.

**Resultados:** El análisis de la variancia unidireccional no reveló diferencias estadísticamente significativas de filtración de los márgenes situados tanto en esmalte como dentina entre los grupos preparados mediante ART o técnica convencional.

Aunque, para el grupo de preparaciones convencionales, la filtración en los márgenes de dentina fueron significativamente mayores ( $p < 0,001$ ) que los situados en esmalte. Los valores medios de microfiltración para el 75% de márgenes en esmalte fueron de 1 o menores y para márgenes en dentina fueron de 2 y el 75% tenían valores menores de 3.

Para las muestras preparadas mediante ART, el valor medio para el 75% de los márgenes tanto dentinarios como adamantinos fue de 2.

**Discusión:** En el presente estudio se halló menor filtración en los márgenes de esmalte que en los de dentina para las preparaciones con material rotatorio justificable por la mejor fuerza de adhesión de los CIV al esmalte. En las restauraciones con técnica ART la filtración en esmalte o dentina era similar y se podría explicar por la diferencia en la técnica de preparación, ya que al limpiar la cavidad con instrumentos manuales se puede dejar la superficie de esmalte rugosa o contaminada.

El mantenimiento de la integridad del sellado marginal es indispensable para asegurar la longevidad de la restauración y para evitar problemas de caries secundaria. La filtración marginal también se puede ver afectada por las propiedades del material de restauración como la unión a la estructura dental, absorción de agua, contracción de polimerización o el coeficiente de expansión térmica. En el presente estudio se incluyen ciertas limitaciones como que las lesiones de tipo V tratadas con ART sean comparables a las preparadas convencionalmente y un medio *in vivo*. Los estudios *in vitro* no reflejan todas las variables de la boca y, aunque el termociclado se utiliza de forma habitual, no hay consenso de la efectividad en mimificar el medio oral.

La técnica ART se usa principalmente en dientes primarios, aunque ante la dificultad de obtener molares temporales con lesiones cervicales y con pulpa intacta se optó por molares permanentes. Los estudios de Castro y Feigal hallaron menor filtración marginal de CIV en molares temporales que permanentes; aun así se requieren nuevos estudios para la técnica ART para confirmar su preparación y sus resultados.

**Conclusiones:** Las restauraciones con CIV y técnica ART muestran resultados comparables de microfiltración a las preparaciones convencionales. Para la técnica convencional con rotatorio, la filtración en los márgenes dentinarios es mayor que la de los márgenes adamantinos.

M. Nosàs García

Profª. Asociada del Máster de Odontopediatría.  
Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona

**VALORACIÓN DE LA EFICACIA  
ANTIMICROBIANA DE DISTINTOS  
MATERIALES DE OBTURACIÓN DE  
CONDUCTOS UTILIZADOS EN DIENTES  
PRIMARIOS: ESTUDIO  
MICROBIOLÓGICO**

**Evaluation of antimicrobial efficacy of various root  
canal filling materials used in primary teeth: A  
microbiological study**

Reddy S, Ramakrishna Y

*J Clin Pediatr Dent* 2007; 31 (3): 195-9

Uno de los objetivos de los tratamientos pulpares en dentición primaria es eliminar la infección y mantener el diente en un estado funcional hasta su normal exfoliación sin dañar al diente permanente ni comprometer el estado general de salud del niño. Distintos autores coinciden en demostrar que la naturaleza de las infecciones del canal radicular en los dientes temporales es polimicrobiana. La complejidad de los canales radiculares del diente temporal determina que el éxito de los tratamientos pulpares dependa de un adecuado desbridamiento mecánico, de la utilización de agentes irrigadores y de un adecuado material de obturación antimicrobiano. El agente ideal de obturación de conductos debe ser bactericida o por lo menos no permitir el crecimiento bacteriano, lo que contribuirá significativamente al éxito del tratamiento al inhibir las bacterias residuales que no son eliminadas con el desbridamiento mecánico.

El *objetivo* de este estudio ha sido evaluar la eficacia antimicrobiana de 5 materiales: óxido de zinc-eugenol (OZE), OZE con formocresol, óxido de zinc con fenol camforado, hidróxido de calcio (HC) con agua destilada, HC con pasta iodofórmica y como control vaselina.

*Material y método:* Se obtuvieron 20 muestras microbianas obtenidas a partir de dientes temporales infectados, demostrando una infección polimicrobiana que permitió aislar en distintos medios de cultivo un total de 26 cepas bacterianas que se dividieron en 4 grupos: aeróbicos, anaeróbicos, gram positivos y gram negativos. Se prepararon y mezclaron los distintos

materiales y se procedió a realizar un ensayo de difusión en Agar, colocando los materiales durante un periodo de 24 horas para los aerobios y 48 para los anaerobios. El análisis estadístico (Anova) permitió comparar la efectividad antimicrobiana entre los distintos materiales para cada grupo de bacterias, siendo el OZO con FC el agente que produjo la inhibición más fuerte frente a la mayoría de bacterias al compararlo con el resto de los grupos. El HC con pasta iodofórmica y la vaselina no presentaron efecto inhibitorio.

*Discusión:* El agente de obturación de canales más común utilizado en dientes primarios es el OZE, bien solo o mezclado con un agente fijador, y coinciden distintos autores en su fuerte efecto inhibitorio posiblemente debido al eugenol, aunque algunos consideran que este es significativamente mayor al añadir el formocresol, coincidiendo con los resultados de este estudio. Sin embargo, los autores insisten en los potenciales efectos tóxicos y mutagénicos que se asocian al formocresol.

Por otra parte llama la atención el débil efecto inhibitorio del hidróxido de calcio (HC) con agua, que podría ser debido, según los autores, a la neutralización del HC por los agentes presentes en el medio de cultivo. También destaca la no efectividad del HC con pasta iodofórmica, siendo esta última un agente que ha demostrado un importante efecto bactericida en otros estudios. Los autores consideran que su combinación con el HC podría haber interferido en su capacidad antiséptica.

Los autores destacan la importancia de este trabajo al haberlo realizado con cepas bacterianas aisladas de dientes primarios infectados y no con cepas estandarizadas, sin embargo consideran que se pueden obtener otros resultados con otros métodos de test antimicrobiano e incluso estudios *in vivo* serían precisos para establecer la actividad específica antimicrobiana de los distintos agentes.

O. Cortés Lillo

Profa. Asociada del Máster de Odontopediatría.  
Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona

## 8<sup>as</sup> Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría

Un año más las Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría han sido un rotundo éxito en el número de inscripciones y de calidad científica de los ponentes. Esta 8ª edición se celebró el pasado 15 de diciembre de 2007 en el Hotel Meliá Castilla bajo la dirección conjunta del Dr. Carlos Marina López, de la Asociación Española de Pediatría (AEP), y la Dra. Paloma Planells del Pozo de la Sociedad Española de Odontopediatría (SEOP) (Fig. 1).

En esta ocasión, la sociedad científica invitada fue la SESPO, Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral. Fue la profesora Pilar Baca García, catedrática de la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, la ponente del tema que llevaba por título: *Prevención en Odontopediatría: todo lo que el pediatra debe conocer*. En este tema, los pediatras mostraron un gran interés y agradecimiento por la puesta al día de los conceptos relativos a la utilización de los diferentes métodos preventivos en salud

oral infantil. Con posterioridad a la ponencia, se estableció un debate acerca de la necesidad de unificación y mejor utilización de los diferentes planes de salud existentes en nuestro país.

Otra ponencia fue llevada a cabo por la profesora Ángela Ruiz Extremera, profesora titular de Pediatría en la Universidad de Granada, con el título: *Nacimiento bajo condiciones de riesgo. Situación actual en España*. La citada ponente puso de relieve la importancia, desde el punto de vista de la ética profesional, de los diferentes puntos de alcance que rodean el nacimiento prematuro de un niño.

La Dra. Carmen Martínez Carrasco, neumóloga del Hospital Infantil La Paz de Madrid, habló de *Síndrome de apnea obstructiva del sueño en el niño*. La ponencia mostró, con vídeos explicativos, los diferentes riesgos que se plantean en el niño afectado de este cuadro clínico.

Un tema que hoy está en boga es *La vacuna del virus del papiloma humano: un reto preventivo multidisciplinar*, expuesto por la Dra. Pilar Miranda Serra-



Fig. 1. Los directores de las Jornadas, Dres. Planells y Marina.



Fig. 2. Aspecto de la sala con cerca de 400 asistentes.



*Fig. 3. Las ponentes, Dras. Martínez, Miranda y Baca con el presidente de la SEOP, Dr. Hernández y los directores de las Jornadas, Dres. Planells y Marina.*

no, jefa del Servicio de Ginecología del Hospital de Fuenlabrada de Madrid. La actualidad del tema y sus posibilidades de prevención de carcinoma en la mujer abrieron un interesantísimo debate entre los ponentes y asistentes al curso.

Un año más, queremos agradecer a todos los asistentes su interés en la participación en el evento que reúne

a los profesionales que se encargan, desde diferentes puntos de vista, de la salud integral del paciente infantil (Figs. 2 y 3).

Como en años anteriores, Oral B fue el patrocinador oficial principal del evento.

**E. Santa Eulalia Troisfontaines**



# XXX Reunión anual Odontopediatría



Valencia, 1, 2 y 3 de Mayo de 2008

## Jueves, 1 de mayo

	Auditorio	Chronos
09.30-11.30	Curso de Odontopediatría para pediatras <i>Dr. Abel Cahuana Cárdenas</i>	Curso de urgencias en ODP para higienistas <i>Dra. Patricia Valls</i> <i>Dra. Isabel Ferrer</i> <i>Dra. Ana Zaragoza</i>
11.30-12.00	Pausa café	
12.00-14.00	Continuación Curso	Continuación Curso <i>Dra. Paloma Pérez</i> <i>Dra. Ana Leyda</i>
13.00-15.00	Entrega de documentación	
15.00-17.30	Curso de Odontología en pacientes con necesidades especiales <i>Dr. Steven Perlman</i>	Comunicaciones libres
17.30-18.00	Pausa café	
18.00-19.30	Continuación Curso <i>Dr. Steven Perlman</i>	Comunicaciones libres
20.30	Ceremonia de inauguración Cocktail Cena de Bienvenida Hotel Balneario Las Arenas	

## Viernes, 2 de mayo

	Auditorio	Chronos
09.30-11.30	Curso: "Materiales y técnicas en terapéutica pulpar: tendencias actuales" <i>Histología, evaluación y diagnóstico</i> <i>Protección pulpar directa e indirecta</i> <i>Prof. Anna Fuks</i>	Comunicaciones libres
11.30-12.00	Pausa café	
12.00-14.00	Continuación Curso <i>Pulpotomía parcial y cervical</i>	Comunicaciones libres
15.30-16.00	Lectura de pósters	
14.00-16.00	Pausa almuerzo	
16.00-17.30	Continuación Curso <i>Pulpectomía en temporales y apexificación en permanentes inmaduros</i>	<i>Aplicaciones del láser en ODP y en ortodoncia</i>  <i>Dra. M<sup>a</sup> Jesús Pérez</i>
17.30-18.00	Pausa café	

18.00-19.30	Continuación Curso <i>Restauraciones estéticas dientes temporales. Selección de materiales según el riesgo de caries Manejo de fracturas coronales complicadas en niños muy pequeños</i>	<i>Patología de la mucosa oral en en ODP</i>  <i>Prof. J. Vicente Bagán</i>	11.30-12.00	Pausa café	
20.00	Cena libre		12.00-14.00	Minicurso " <i>La gestión en Odontopediatría: qué papel juega y qué puede hacer por nosotros</i> " <i>Dr. Primitivo Roig</i>	<i>"Consideraciones implantológi- cas y restauradoras en el adolescente"</i> <i>Prof. Javier Casas</i>  <i>"Cerámica en adolescentes"</i> <i>Profa. Fernanda Solá</i>
<b>Sábado, 3 de mayo</b>			14.00-16.00	Pausa almuerzo	
	<i>Auditorio</i>	<i>Chronos</i>	16.00-17.30	<i>"Planes de salud bucodental infantil: los profesionales opinan"</i> <i>Mesa redonda moderada por el Prof. José M. Almerich (participantes por determinar)</i>	
09.30-11.30	Minicurso " <i>Oclusión y desarrollo maxilofacial: bases científicas y clínicas</i> " <i>Prof. Ángel Sampietro</i>	<i>"Cirugía mucogingival en Odontopediatría"</i> <i>Prof. Francisco Alpiste</i>  <i>"Blanqueamiento en adolescentes"</i> <i>Profa. M<sup>a</sup> Carmen Llena</i>	17.30-18.00	Pausa café	
			18.00-19.30	Asamblea de la SEOP	
			21.30	Cena de clausura	Palacio de la Exposición

**S**ecretaría Técnica: Gama Congresos, S.A. - C/. Recaredo, 31 - 46001 Valencia - Telf. 963 155 783 - Fax 963 155 780  
www.gamacongresos.com - inscripciones@gamacongresos.com

## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

### INTRODUCCIÓN

La revista *Odontología Pediátrica* edita tres números anuales sobre odontología infantil y especialidades relacionadas con este campo, escritos en español.

La Dirección y Redacción de *Odontología Pediátrica* no se responsabilizarán de los conceptos, opiniones o afirmaciones sostenidas por los autores en sus trabajos. Todos los trabajos serán propiedad de *Odontología Pediátrica*, no pudiendo reproducirse parcial ni totalmente sin previo consentimiento de la misma. Una vez publicado el trabajo, el autor cede a la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA Y A ARÁN EDICIONES, S.L. los derechos de reproducción, distribución, comunicación de carácter público y traducción de un trabajo.

### 1. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

—Los trabajos deberán ser remitidos, mecanografiados a doble espacio, en hojas tamaño folio, numerados y por duplicado. Asimismo se enviará un soporte informático (disquete de 3 1/2 o cd).

—En la primera página figurarán exclusivamente, y por este orden, los siguientes datos: título de trabajo en español e inglés, nombre y apellidos de los autores (es aconsejable que no excedan de cinco) centro hospitalario y servicio de cada uno de ellos y dirección completa del primer autor para la correspondencia (incluidos si se dispone de ellos y para mayor información, teléfono, fax y correo electrónico).

—En la segunda página figurarán, por este orden: título del trabajo, resumen del mismo y comienzo del texto. El resumen, en castellano e inglés, incluirá los objetivos del trabajo, resultados obtenidos más destacados y principales conclusiones, expuestos de tal forma que pueda ser comprendido aquel sin necesidad de recurrir a la lectura completa del artículo. En los trabajos Originales será estructurado (fundamento u objetivo, método, resultados y conclusiones) siendo su extensión entre 150 y 250 palabras. En los Casos Clínicos y Revisiones la extensión será de 150 palabras. Al pie del resumen se indicarán, en todas las secciones, de 3 a 6 palabras clave debiendo utilizarse las incluidas en la lista de Medical Subject Headings (MeSH) de Index Medicus.

### 2. SECCIONES DE LA REVISTA

**Originales:** Comprenderá trabajos de investigación clínica o experimental, preferente de carácter prospectivo. La extensión máxima será de 12 folios, 4 figuras y 5 tablas.

**Casos Clínicos:** Abarcan la descripción de casos clínicos de excepcional observación o que presenten alguna notoriedad que suponga aportación relevante para un mejor conocimiento de la enfermedad. La extensión máxima será de 5 folios, 2 figuras y 2 tablas.

**Revisiones:** Esta sección acogerá aquellos trabajos en los que se realice una completa puesta al día de una entidad clínica o de algún aspecto parcial de la misma. Se dará preferencia a aquellos trabajos que traten sobre entidades clínicas más sometidas a revisión crítica e interpretación etiopatogénica y fisiopatológica, cuya bibliografía contenga las publicaciones más recientes sobre el tema revisado. La extensión máxima será de 14 folios, 5 figuras y 4 tablas.

**Cartas al director:** Recogerán, de forma breve, comentarios o críticas, en relación a trabajos publicados recientemente en la revista. La extensión máxima será de 2 folios, con 10 citas bibliográficas, 1 figura o 1 tabla.

### 3. ESTRUCTURA DEL TEXTO

Variará según la sección a que se destine

a) **Originales:** Constará de una Introducción, que deberá ser breve y contendrá la intencionalidad del trabajo, redactado de tal forma que el lector pueda comprender el texto que le sigue. **Material y métodos:** Se expondrá el material utilizado en el trabajo, humano o de experimentación, sus características, criterios de selección y técnicas empleadas, facilitando los datos necesarios, bibliográficos o directos, para que la experiencia relatada pueda ser repetida por el lector. **Resultados:** Referirán los datos obtenidos en la realización del trabajo, sin comentario alguno. Dichos datos pueden ser explicados con detalle en el texto o en tablas o figuras. **Discusión:** Los autores expondrán sus opiniones sobre la base de aquellos resultados, posible interpretación de los mismos, aplicación práctica, comparación con los resultados obtenidos por otros autores en publicaciones similares, sugerencias para futuros trabajos sobre el tema, etcétera.

b) **Notas clínicas:** Comprenderán una *Introducción* similar a la de los Originales. *Caso o casos aportado/s*, donde se relatará, de forma resumida pero completa, la anamnesis, exploración clínica y estudios complementarios, así como la evolución, en su caso, del paciente. *Discusión*, similar a la de los Originales.

c) **Revisiones:** El texto se dividirá en todos aquellos apartados que considere el autor necesarios para una perfecta comprensión del tema tratado.

d) **Cartas al director:** Se expondrán opiniones personales sobre artículos publicados ya en la revista u otros temas de interés para el lector.

### 4. BIBLIOGRAFÍA

Esta irá en hoja aparte y será referida según el orden de aparición en el texto, con una numeración correlativa, que se colocará entre paréntesis en el texto. No es recomendable la utilización de referencias bibliográficas de actas de reuniones y de libros de texto. Se utilizará el estilo reseñado a continuación basado en los "Requisitos de uniformidad" (estilo Vancouver). Asimismo es conveniente que las citas bibliográficas no excedan de los diez años de antigüedad.

#### Artículos de revistas

a) **Artículo normal:** Apellidos e inicial de los nombres de los autores, relacionando todos si son seis, si son más de siete se relacionan los primeros añadiendo et al. Título del trabajo. Nombre de la revista, año de publicación, volumen y página inicial y final.

Los nombres de las revistas deben abreviarse según el estilo utilizado en el Index Medicus (List of Journals Indexed incluido en el número de enero de Index Medicus y en el web de la biblioteca de la NLM <http://www.nlm.nih.gov>).

Como ejemplo: García Ballesta C, Pérez Lajarín L, Magán Sánchez R. Tratamiento protésico con frentes cerámicos en las fracturas de corona. *Odontol Pediatr (Madrid)* 2003; 11: 10-4.

b) **Autor institucional:**  
The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164: 282-4.

c) **Sin nombre de autor:**  
Cáncer in South Africa (editorial). *S Afr Med J* 1994; 84: 15.

d) **Volumen con suplemento:**  
Shen Hm, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 (Supl. 1): 275-282.

e) **Número con un suplemento:**  
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23 (1 Supl. 2): 89-97.

#### —Capítulo de un libro

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995. p. 465-78.

Si se desea que figure que el artículo, capítulo o libro está disponible en alguna página web se pondrá la cita del mencionado artículo, capítulo o libro y después, separado por punto y seguido: "Disponible en: [www.xxxxxxx.xxx.xxx/xxxx](http://www.xxxxxxx.xxx.xxx/xxxx)".

5. La **ICONOGRAFÍA** de los trabajos será de dos tipos: tablas y figuras. Las tablas se enviarán en hoja aparte, numeradas en romanos, con el título en la parte superior. Las notas aclaratorias irán al pie. Las figuras podrán ser gráficas o fotografías cuidando su confección, con el fin que su observación permita comprender su significado sin necesidad de recurrir al texto. Las dimensiones será de 9 cm de ancho como mínimo y de 300 píxeles por pulgada de resolución. Las fotografías serán de buena calidad. Ambas, gráficas y fotografías, llevarán pegadas una etiqueta en el reverso indicando la numeración, la parte superior de la figura y nombre del autor. No debe escribirse directamente en el dorso de las figuras (fotografías).

La Redacción de *Odontología Pediátrica*, oídas las sugerencias del Comité de Selección, podrá rechazar los trabajos que no estime oportunos, o bien indicar al autor aquellas modificaciones de los mismos que se juzguen necesarias para su aceptación. En caso de aceptación del trabajo, los autores recibirán, para su corrección, las pruebas de imprenta, que deberán ser devueltas a la Redacción dentro de las 72 horas siguientes a su recepción.

El primer autor recibirá 15 separatas de su trabajo una vez publicado excepto las Cartas al Director. Cuando desee recibir mayor número de ellas lo comunicará con suficiente antelación, previo acuerdo económico.

Enviar los trabajos para su publicación a:

REVISTA ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA  
ARÁN EDICIONES, S.L.  
C/ CASTELLÓ, 128, 1.º  
28006 MADRID.

# Novedad

# Cirugía oral

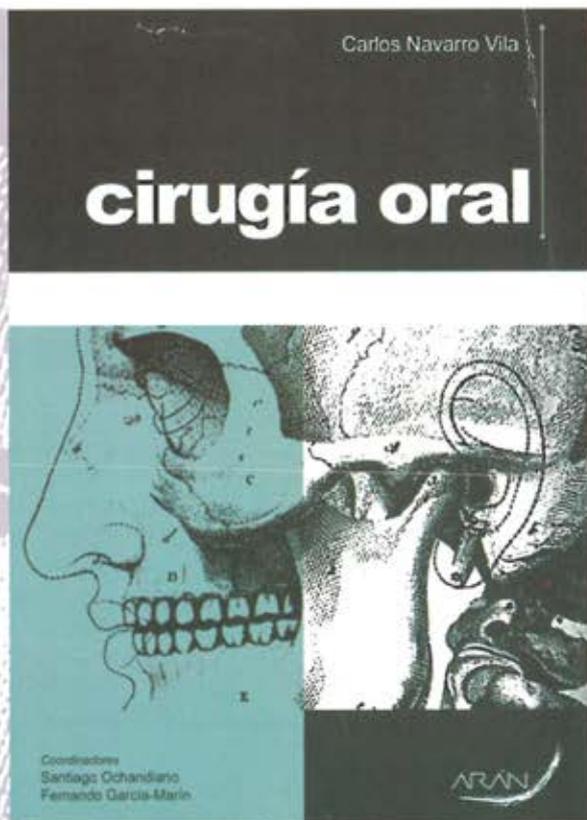
C. Navarro Vila

Auténtico atlas en color de la especialidad con cerca de 1.000 figuras y tablas, en las que se exponen las afecciones, técnicas, complicaciones y tratamientos más efectivos y actuales.

Dirigida por el Prof. Carlos Navarro Vila y con la participación de relevantes figuras de la Odontología y la Cirugía Oral y Maxilofacial a nivel mundial, es un libro específico para el Odontólogo que compendia 5 grandes apartados:

- Cirugía oral.
- Implantología y cirugía preprotésica.
- Articulación temporomandibular.
- Traumatología.
- Oncología.

Un auténtico *best-seller* de la Odontología.



PÁGINAS: 700 (aprox.)

EDICIÓN: 2008

ENCUADERNACIÓN: tapa dura

FORMATO: 275 x 210 mm

OTROS TÍTULOS DE CIRUGÍA CONSULTAR PÁGINA WEB

[www.grupoaran.com](http://www.grupoaran.com)