

# Odontología Pediátrica

Vol. 39, No. 1, 2013



[www.elsevier.es/odonto](http://www.elsevier.es/odonto)

## Editorial

1-2

## Carta del Presidente

3-4

## Carta del Presidente

5-6

## Artículos Originales

7-14  
Evaluación de la salud bucal y hábitos  
de higiene bucal  
de niños de 3 a 6 años de edad  
en una escuela pública  
de Bogotá, Colombia  
Luis Fernando López, María Victoria López, María Victoria López

## Artículo Original

15-22

15-22  
Evaluación de la salud bucal y hábitos  
de higiene bucal  
de niños de 3 a 6 años de edad  
en una escuela pública  
de Bogotá, Colombia  
Luis Fernando López, María Victoria López, María Victoria López

## Caso Clínico

23-28  
Tratamiento de un niño con síndrome  
de Down y síndrome de inmunodeficiencia  
adquirida  
Luis Fernando López, María Victoria López, María Victoria López

## Propuestas de la IAP

29-34  
Propuestas de la IAP para el diagnóstico  
de la salud bucal y hábitos de higiene bucal  
de niños de 3 a 6 años de edad  
en una escuela pública  
de Bogotá, Colombia  
Luis Fernando López, María Victoria López, María Victoria López

## Resumen de Artículos

## Resumen de Artículos

## Resumen de Artículos



[www.elsevier.es/odonto](http://www.elsevier.es/odonto)



# 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 Odontopediatría**  
Fundada en 1991 por Julián Aguirrezábal

*Sociedad Española de Odontopediatría*  
c/ Alcalá, 79-2 - 28009 Madrid  
Tel.: 650 42 43 55  
e-mail: [secretaria@odontologiapediatrica.com](mailto:secretaria@odontologiapediatrica.com)  
<http://www.odontologiapediatrica.com>

*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>a</sup> Jesús Ostos Garrido  
Profa. Dra. M<sup>a</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 2009. Sociedad Española de Odontopediatría. 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: 69 €; Organismos y Empresas: 90 €; Países zona Euro: 269 €; Resto de países: 365 €. Ejemplar suelto: 29 €.

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

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

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

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte 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

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

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



**Sociedad Española  
de Odontopediatría**

DR./DRA. ....

ODONTÓLOGO: DESDE: .....

ESTOMATÓLOGO: DESDE: .....

DOMICILIO CLÍNICA: .....

.....

CÓDIGO POSTAL: ..... CIUDAD: .....

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

COLEGIADO EN: ..... N.º: .....

PRÁCTICA ODONTOPEDIÁTRICA:  EXCLUSIVA  NO EXCLUSIVA

PROFESORA/A DE UNIVERSIDAD:

COLABORADOR: DESDE: .....

AYUDANTE: DESDE: .....

ASOCIADO: DESDE: .....

TITULAR: DESDE: .....

FECHA SOLICITUD: .....

FIRMA:

Secretaría técnica  
C/ Alcalá, 79-2  
28009 MADRID  
e-mail:  
[secretaria@odontologiapediatrica.com](mailto:secretaria@odontologiapediatrica.com)





Estimados compañeros:

Con motivo de la demanda habitual de información a la Sociedad Española de Odontopediatría sobre clínicas odontopediátricas en distintas localizaciones, estimamos necesaria una actualización de la base de datos que manejamos para tal finalidad.

Muchas de las direcciones que tenemos registradas corresponden a domicilios particulares que no resultan útiles para remitiros a aquellos pacientes que solicitan direcciones de odontopediatras localizados en determinadas zonas. Igualmente, algunas de estas direcciones han cambiado sin que tengamos constancia de ello.

Con este motivo, y para poder ofrecer un mejor servicio, solicitamos tu colaboración: rellena el formulario adjunto con la letra clara y remítelo a la secretaría técnica de la sociedad (C/ Alcalá, 79-2º - 28009 Madrid).

## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA

Nombre y apellidos: .....

Dirección: ..... Teléfono: .....

Población: ..... Código postal: ..... Provincia: .....

Dirección clínica: .....

Teléfono: ..... ¿Es clínica de práctica exclusivamente odontopediátrica? SÍ  NO

Población: ..... Código postal: ..... Provincia: .....

e-mail: .....

ACTUALIZACIÓN DATOS BANCARIOS:

**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

Remitir a: Secretaría técnica SEOP - c/ Alcalá, 79-2º - 28009 Madrid

## Editorial

**T**ermina una Reunión Anual de la SEOP, y con ello comienza el descanso del comité que ha trabajado duro para encajar y encarar de forma precisa cada minuto del desarrollo de la misma.

Una vez más, debemos ser agradecidos con todas las personas que han sido capaces de invertir, de forma absolutamente desinteresada, tantas horas de trabajo robadas a su vida personal y profesional, y sobre todo al presidente del Comité Organizador José del Piñal.

Durante la asamblea general ordinaria celebrada en Santander, se produjo, como era preceptivo este año, el cambio en la Junta Directiva de la SEOP.

En el resumen del mandato realizado por nuestro anterior presidente, Miguel Hernández Juyol, quedó patente el gran esfuerzo realizado por él mismo y su junta en la mejora y puesta a punto de la imagen de la SEOP en el mundo actual.

Por un lado, a través de la creación y puesta al día de nuestra página web; sin duda, puerta de entrada de lo que representamos como sociedad científica ante los ciudadanos.

Por otro lado, el impulso y la creación de protocolos consensuados nacional e internacionalmente sobre diferentes áreas de la salud oral infantil, es algo que, pese a esfuerzos de anteriores presidentes, no había quedado patente en forma de documentos al alcance de todos.

El actual presidente de la SEOP, José del Piñal Matorras, tiene ante sí el reto de abanderar la profesión odontopediátrica en unos momentos de crisis financiera realmente duros. Los que conocemos su personalidad y buen hacer, sabemos que estos escollos fortalecerán su mandato y en ningún momento le harán decaer en sus objetivos.

En el informe de la revista *Odontología Pediátrica* se transmitió a los presentes en la Asamblea General, la necesidad de aumentar el número de artículos originales en cada número, que debe llegar a acercarse a la decena.

Para ello es imprescindible incentivar a los autores y apoyar a las universidades que son, sin duda, el centro generador de investigaciones más importantes.

Esperemos que nuestros fines no sean menoscabados por la falta de financiación y que las empresas que nos apoyan sigan confiando en la SEOP y en su revista científica.

**P. Planells**

*Directora de la Revista*

The end of the Annual Reunion of the Spanish Society of Pediatric Dentistry marks the beginning of a rest period for a committee that has worked hard to slot together every minute of the event. Once again we have to be grateful to all those who have been able to dedicate so much of their time in an absolutely altruistic fashion, stealing so many hours from their private and professional lives, especially the president of the Organizing Committee José del Piñal.

During the ordinary general assembly held in Santander there was a change in the Society's Board of Directors, as is mandatory.

The great effort made by our former President Miguel Hernández Juyol and his board to improve and adjust the image of our Society to today's world was clearly evident in the summary of his term as President. This was achieved firstly by creating and updating our web page. This is undoubtedly a doorway showing society what we represent as a scientific body. Secondly, the push to reach a consensus on national and international protocols on different areas of oral health in children is something that, despite the efforts of previous presidents, has not been achieved in the way of documents at everyone's reach until now.

The current president of the Society, José del Piñal Matorras, has before him the challenge of taking charge of the pediatric dentistry profession during a tough financial recession. Those of us who are familiar with his personality and good work know that these pitfalls will strengthen his term and at no point will he lose sight of his objectives.

In the report on the *Journal of Pediatric Dentistry* those attending the General Assembly were informed of the need to increase the number of original articles in each number, which should reach nearly ten. For this it is essential to incentivize authors and to support the universities that are undoubtedly the center from which the most important investigations are generated.

We hope that our aims will not be undermined by a lack of financing and that the companies supporting us will continue depositing their confidence in the Spanish Society of Pediatric Dentistry, and in its scientific journal.

**P. Planells**

*Journal Director*

## Carta del ex Presidente

Queridos todos:

Quiero aprovechar la oportunidad que se me ofrece para despedirme de todos vosotros como Presidente de la Sociedad Española de Odontopediatría, cargo que me llena de orgullo haber podido desempeñar durante los últimos dos años.

Quiero aprovechar, también, esta oportunidad para felicitar al resto de la Junta Directiva con la que anduvimos juntos durante este tiempo por la gran labor realizada: José del Piñal, Ignacio Caamaño, Luis Bellet, Paola Beltri, Olga Cortés, Mónica Miegimolle, Paloma Planells, Lalo Barrachina, Gerardo Ortego y Anna Xalabardé.

No voy a dar una relación implacable de las tareas realizadas por la pasada Junta Directiva –la nuestra–, pero sí que me gustaría recordar algunas, en especial la puesta en marcha de la página web oficial de la SEOP, [www.odontologiapediatrica.com](http://www.odontologiapediatrica.com).

Quiero hacer mención de la compenetración que hubo entre el Dr. del Piñal, actual Presidente de la SEOP, y yo mismo. Esta circunstancia permitió que pudiéramos trabajar al unísono, acudiendo juntos a reuniones que eran de suma importancia y delegando en él la representación de la SEOP cuando, por las circunstancias, yo no podía.

Quisiera destacar el excelente trabajo realizado por el Dr. Caamaño al cargo de la Secretaría de la Junta que, junto al Dr. Bellet, al cargo de la Tesorería, y a las Sras. Ventura y Florit, responsables de la secretaría técnica, llevaron a cabo una revisión exhaustiva del listado de asociados, actualizando datos y completando casi al 100% las direcciones de correo electrónico de los miembros de la SEOP, lo que supondrá una mejora en la gestión de la comunicación con ellos, en el futuro.

Especial mención merece el equipo formado por los doctores Beltri, Cortés, Miegimolle, Barrachina y Ortego, que trabajaron a fondo en la elaboración de los protocolos clínicos de la SEOP y que pueden encontrarse en nuestra página web.

Reconocimiento aparte merece la fantástica gestión de nuestra revista *Odontología Pediátrica* por parte de su directora, la Dra. Planells.

En España estamos actualmente en un momento de cambio respecto a lo que a las especialidades odontológicas se refiere, y parece ser que, finalmente, vamos a equipararnos con los países de la CEE dándole a la Odontopediatría, entre otras, el rango de especialidad.

La posición de nuestra Junta Directiva fue, por un lado, la de definir la Odontopediatría como el área de la Odontología responsable de la provisión de servicios integrales, tanto preventivos como curativos, para el correcto desarrollo evolutivo del niño, así como para el mantenimiento de su salud oral, desde el nacimiento hasta el fin de la adolescencia y, por otro, servir y representar a sus miembros para defender sus aspiraciones y derechos, ante los diferentes organismos gubernativos y legislativos para que se reconozca la necesidad de la creación de la especialidad, y al odontopediatra como proveedor de salud oral infantil y referente cualificado para otros dentistas que no contemplan el tratamiento dental infantil. Nuestros asociados ofrecen cuidados, tanto preventivos como curativos, a millones de niños desde la infancia más temprana hasta la

completa adolescencia de los mismos. Asimismo, también ofrecemos cuidados avanzados y altamente especializados a niños y adolescentes con necesidades especiales, tanto físicas como médicas.

Las iniciativas que, en su momento, pusieron en marcha las Reuniones Anuales de Pediatría-Odontopediatría y las Reuniones de Jóvenes Odontopediatras han seguido cosechando los frutos esperados y han afirmado su posición en el calendario anual de eventos científicos haciendo que la SEOP sea una autoridad reconocida en cuidados de salud oral pediátrica y referente en múltiples áreas.

La SEOP ha seguido manteniéndose como la principal contribuyente en los programas de educación profesional en Odontopediatría, siendo proveedores de educación continuada para odontopediatras y dentistas generales interesados en aprender o mejorar sus conocimientos en Odontología Infantil, y uno de los referentes en el campo de la promoción de las medidas preventivas, sobretodo a nivel escolar, siendo proveedores de información a padres, docentes y cuidadores, sobre salud oral infantil.

Siempre vuestro,

**Dr. Miguel Hernández**

**D**ear members,

I would like to take the opportunity given to me to say farewell to you all as President of the Spanish Society of Pediatric Dentistry, a position that I am proud to have held for the last two years.

In addition I would like to use this opportunity to congratulate the other members of the board for all the work carried out during our time together: José del Piñal, Ignacio Caamaño, Luís Bellet, Paola Beltri, Olga Cortés, Mónica Miegimolle, Paloma Planells, Lalo Barrachina, Gerardo Ortego and Anna Xalabardé.

I will not give an endless list of the issues tackled by the last Board of Directors – our Board – but I would like just to recall some of these, particularly the launch of the Society's official webpage, [www.odontologiapediatrica.com](http://www.odontologiapediatrica.com).

I would like to mention the rapport between Dr. del Piñal, the current President of the SEOP and myself. This enabled us to work in unison, both attending meetings that were of great importance, and I was able to delegate the representation of the Society when not able to attend because of certain circumstances.

I would like to highlight the excellent work carried out by Dr. Caamaño who was in charge of the Secretariat of the Board, and who together with Dr. Bellet, in charge of the Treasury, and Mrs. Ventura and Mrs. Florit, responsible of the Technical Secretariat, all carried out an exhaustive revision of the member list, bringing it up-to-date, and with

nearly 100% of our members' emails, meaning that all future communication with members will be better managed.

A special mention should be made of the team made up to Drs. Beltri, Cortés, Miegimolle, Barrachina and Ortego, who worked hard on the development of clinical protocols for the Society which can be found on our webpage.

The marvelous management of our journal *Odontología Pediátrica* by its director Dra. Planells deserves a particular mention.

We are experiencing in Spain a moment of change with regard to dental specialties, and it would appear that we are finally reaching EEC levels, as Pediatric Dentistry will be ranked as a specialty.

The position of our Board of Directors was, on the one hand, to define Pediatric Dentistry as an area within Dentistry that is responsible for providing a complete service, both preventative and curative, to enable a child to reach correct levels of development, in addition to maintaining oral health from birth and throughout adolescence; on the other it was to serve and represent members, defending their aspirations and rights before the different governing and legislative bodies, so that there is a recognition of the need for the creation of this specialty, and of pediatric dentists being oral care providers for children and their being a qualified reference for those dentists not providing dental treatment for children. Our members offer care that is preventative as well as curative to millions of children from early infancy to the end of their adolescence. Moreover, we also offer advanced care that is highly specialized to children and adolescents with special needs that are physical as well as medical.

These initiatives, which were started in their day at the Annual Reunions of Pediatricians-Dental Pediatricians and at the Reunions of the Young Dental Pediatricians, have continued to bear fruit, as expected, and their standing has been asserted in the annual calendar of scientific events. The Society is thus a recognized authority in pediatric oral health and a point of referral in many areas.

The Spanish Society of Pediatric Dentistry has continued being the main contributor in professional education programs in Pediatric Dentistry, and it is a provider of continuous education for pediatric dentists and general dentists who are interested in learning or improving their knowledge in child Dentistry. It is one of the reference points in the field of promotion of preventative measures, especially of schools, providing information to parents, teachers and carers, on oral health in children.

Ever yours,

**Dr. Miguel Hernández**

## Carta del Presidente

Queridos colegas:

Es para mi una gran satisfacción como nuevo Presidente de la Sociedad Española de Odontopediatría, dirigirme a todos los miembros de nuestra sociedad, aprovechando la oportunidad que me brinda la dirección de la revista de la SEOP. Ha sido para mí un privilegio y una gran suerte haber formado parte de las últimas juntas directivas, primero como vocal en las juntas de la Dra. Paloma Planells y el Dr. Juan Ramón Boj, y por último como vicepresidente en la última junta, que ahora ha cesado, presidida por mi buen amigo el Dr. Miguel Hernández. El trabajo realizado por todos los compañeros con los que tuve ocasión de trabajar en estos años en la dirección de la sociedad ha sido enorme y muchas veces desconocido por los propios odontopediatras, pero los resultados de la gestión de estas personas salta a la vista, y es indudable que somos actualmente una sociedad científica, antigua en sus raíces y moderna en sus frutos.

El trabajo realizado mano a mano con nuestro presidente saliente en estos dos últimos años, en los que he sido presidente electo y vicepresidente, ha sido de una gran sintonía y compenetración, que ha hecho que ambos hayamos trabajado en perfecta coordinación y ha creado un ambiente de trabajo más que agradable entre todos los componentes de la junta. Estoy seguro de que este ambiente de trabajo en equipo y colaboración total se va a mantener en este grupo de trabajo que acaba de comenzar a trabajar a partir de la reunión celebrada en mayo en Santander, y que la colaboración con el nuevo presidente electo y vicepresidente en los próximos dos años, el Dr. Luis Bellet, que ha estado a la vez que yo en todas las juntas que antes cité, y a quien me une una gran amistad hace más de veinte años, va a ser absoluta.

He tenido la suerte también de convencer a Miguel Hernández para que siga colaborando con nosotros y, para ello, hemos creado la figura de Director de la página web, ya que la actual página web, de la que estamos más que orgullosos es absolutamente obra de Miguel y fruto de sus muchas horas de ocio dedicadas a este fin. Para mí, perder la experiencia de nuestro ex-presidente y su siempre sosegado análisis de los problemas a los que nos hemos ido enfrentando en estos años habría sido un gran error, y el seguirle teniendo a nuestro lado es una gran satisfacción.

Por este mismo motivo, hemos incorporado como colaborador de la junta a la directora de la revista de la SEOP. Pocas personas hay actualmente en el mundo odontopediátrico con más experiencia y conocimientos de la Odontopediatría, y de las relaciones institucionales en nuestra profesión como la ex-presidenta Paloma Planells, a quien también conseguí convencer para colaborar con la junta.

Tengo la firme intención de que este grupo directivo que voy a presidir funcione en perfecta armonía y que realmente este nuevo periodo directivo que ahora comienza se caracterice por unos resultados visibles y un trabajo continuo de todos y para todos. Por

esto, he elegido para acompañarme a colegas a quienes conozco hace muchos años y que tienen, todos ellos, una gran capacidad de trabajo y muchísima ilusión: Paola Beltri se ocupará de la secretaría, y Ricardo Cardona será el encargado, desde la tesorería, de que las cuentas de la sociedad sean claras y boyantes.

Las vocalías serán ocupadas por Olga Cortés, Filo Estrela y Eva Santa Eulalia, todas ellas con un amplio trayecto en nuestra sociedad y una gran ilusión en el futuro de la SEOP.

La comisión científica, a la que le espera un arduo trabajo, estará a cargo de Lalo Barrachina, Eva M<sup>a</sup> Martínez y Mónica Miegimolle, que ya tienen experiencia en puestos de responsabilidad, y harán que ese trabajo dé frutos que serán de gran utilidad para todos.

En cuanto a los objetivos que nos hemos marcado, tengo que decir que principalmente queremos continuar la trayectoria marcada por la última junta y las anteriores, que creo que ha sido la adecuada para una sociedad científica como la nuestra. Es mi intención reforzar las relaciones internacionales de la SEOP con otras sociedades afines, como la *European Academy of Paediatric Dentistry* (EAPD) y la *American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD), y también afianzar la fructífera relación que mantenemos con la Asociación Española de Pediatría (AEP).

Por otro lado, haremos hincapié en mejorar la colaboración mutua con la industria farmacéutica.

No vamos a olvidar el tema de la formación continuada y, en especial, la de los más jóvenes, en la cual la reunión de jóvenes odontopediatras será, como hasta ahora, uno de los pilares. Otros profesionales a los que prestaremos especial atención en el campo formativo serán los de las especialidades médicas relacionadas con el niño y profesionales de la salud relacionados con el mundo infantil como farmacéuticos, higienistas dentales, logopedas, psicólogos, etcétera.

Un fuerte abrazo,

**José del Piñal**

**D**ear colleagues,

It gives me great satisfaction, as the new President of the Spanish Society of Pediatric Dentistry, to be able to approach all the members of our Society and make the most of the opportunity given to me by the directors of the Society's journal.

It has been a privilege and a great fortune to be on the last Boards of Directors, first as a member of Dra. Paloma Planells' Board, and that of Dr. Juan Ramón Boj, and lastly as vice-President of the last Board, which has terminated, and that was presided by my great friend Dr. Miguel Hernández. The work carried out by all the colleagues with whom I was able to work over these years while running the Society has been enormous, and on many occasions Pediatric Dentists themselves have not been aware of this. How-

ever, the results of the operations by these people are obvious, and we are undoubtedly a scientific society with established roots, but bearing new fruit.

Over the last two years our outgoing President and I worked together in great harmony, which allowed us to be perfectly coordinated. During this time I was the President-Elect and vice-President and the working atmosphere was more than agreeable for all the Board's members. I am sure that this team work and the atmosphere of complete cooperation will be maintained in this group that has just started working after the May Reunion in Santander, and also that there will be complete collaboration with the new President-Elect and Vice-President over the next two years, Dr. Luis Bellet, who has been with me in all the aforementioned meetings, and with whom I have been friendly for the last 20 years. I have also been able to convince Miguel Hernández to keep working with us, and for this we have created the post of Director of the Web Page, as the current web page, of which we are more than proud, is completely the work of Miguel, to which he dedicated many hours of his leisure time. It seemed to me a great mistake to lose the experience of our ex-President and his calm analysis of the problems faced over the years, and it is a great satisfaction to have him still at our side.

For this same reason we have made the Director of the Society's journal a Board collaborator. There are very few people in the world of pediatric dentistry with more experience and knowledge of this field, and of institutional relations within our profession, than our ex-President Paloma Planells, who I was also able to convince to collaborate with the Board.

I have the firm intention that the management group that I am to preside will work in perfect harmony, and that the new management period now starting will be characterized by visible results and by continuous work by all, and for all. For this I have chosen colleagues whom I have known for several years, who are eager and who have a great work capacity: Paola Beltri will take care of the Secretariat and Ricardo Cardona, as Treasurer, will see that the Society's accounts are clear and buoyant.

The other members of the Board are Olga Cortés, Filo Estrela and Eva Santa Eulalia, all with a ample experience of our Society and who are enthusiastic about its future.

The scientific commission, which will be working very hard, is made up of Lalo Barachina, Eva M<sup>a</sup> Martínez and Mónica Miegimolle, who have experience in positions of responsibility, and who will see that their work will give results that will be of great use to everyone.

With regard to the objectives that we have set out, I have to say that these are largely to continue the path of the last Board, and the Boards before it, which I think have been the most suitable for a scientific society such as ours. It is my intention to reinforce the international relations of the Society with other similar societies, such as the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) and the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), and also to consolidate the fruitful relation that we have with the Spanish Association of Pediatrics. Secondly, we have to put more effort into a mutual collaboration with the pharmaceutical industry.

We will not forget the subject of continuous training and especially that of our younger members, and the reunion of young pediatric dentists will continue to be one of the pillars. Other professionals who we will pay special attention to in the area of training will be those medical specialties related to children, and health professionals related with the world of children such as chemists, dental hygienists, speech therapists and psychologists, etc.

With my very best wishes,

**José del Piñal**

## Protocolos de la Sociedad Española de Odontopediatría

# Tratamiento de los traumatismos en dientes permanentes\*

P. BELTRI, M. MIEGIMOLLE<sup>1</sup>, O. CORTÉS<sup>2</sup>, M. BARRACHINA<sup>3</sup>, G. ORTEGO<sup>3</sup>, M. HERNÁNDEZ<sup>4</sup>

Universidad Europea de Madrid. <sup>1</sup>Universidad Complutense. Madrid. <sup>2</sup>Universidad de Murcia. <sup>3</sup>Práctica Privada. <sup>4</sup>Universidad de Barcelona

### INTRODUCCIÓN

Este protocolo se ha elaborado conjuntamente con la IADT (*International Association of Dental Traumatology*) y puede encontrarlo, también, en [www.odontologiapediatrica.com](http://www.odontologiapediatrica.com).

La IADT es una organización que promueve la prevención y tratamiento correcto en el campo de la traumatología dental, a través de la interrelación con profesionales odontopediatras, dentistas generales y médicos, principalmente.

El seguimiento del protocolo no garantiza unos resultados favorables; la utilización de los procedimientos recomendados puede maximizar las oportunidades de éxito.

### EXAMEN CLÍNICO

Los traumatismos en dentición permanente suelen ir acompañados de lesiones en partes blandas, generalmente heridas en los labios y en el frenillo, lo que puede provocar un sangrado abundante.

En primer lugar, se ha de lavar la zona con agua y realizar hemostasia con una gasa para poder valorar el tamaño de las lesiones y la necesidad de sutura.

### EXAMEN RADIOGRÁFICO

- Periapical centrada (ángulo de 90° en el centro del diente).
- Oclusal.
- Periapical desde mesial y distal.

### PRUEBAS DE SENSIBILIDAD (ELÉCTRICAS O DE FRÍO)

Los resultados iniciales de las pruebas de sensibilidad, tras un traumatismo, dan con frecuencia resultados negativos, pero estos sólo indican un falta de respuesta pulpar transitoria. Son

necesarios controles sucesivos para llegar a un diagnóstico pulpar definitivo.

### INSTRUCCIONES PARA EL PACIENTE O LOS PADRES

Una buena cicatrización después de una lesión a los dientes y tejidos orales depende, en gran parte, de una buena higiene oral. Es importante que los padres entiendan la importancia de una higiene correcta para el buen pronóstico del diente traumatizado.

Para prevenir la acumulación de placa y restos alimenticios se sugiere cepillar los dientes con un cepillo suave después de cada comida y enjuagarse con clorhexidina 0,1% dos veces al día durante dos semanas.

Se ha de informar de que, al igual que un traumatismo en otra parte del cuerpo, suele necesitar reposo; en los traumatismos dentarios ocurre lo mismo, por lo que los dientes deben quedar en reposo durante un par de semanas recomendando una dieta blanda. Si además se asocian lesiones de labio, el uso de un bálsamo labial durante el periodo de cicatrización evitará la resequeadad de los mismos.

Los padres deben ser informados de las posibles complicaciones como la aparición de abscesos, fístulas, cambios de coloración y de que si aparece alguno de ellos deben ser vistos lo antes posible por su odontopediatra.

### CLASIFICACIÓN

- *Fracturas dentarias y de hueso alveolar:*
  - Coronaria no complicada.
  - Coronaria complicada.
  - Coronorradicular.
  - Radicular.
  - Alveolar.
- *Luxaciones:*
  - Concusión.
  - Subluxación.
  - Luxación extrusiva.
  - Luxación lateral.
  - Luxación intrusiva.
  - Avulsión.

\*Protocolo consensuado con la EAPD: European Academy of Paediatric Dentistry; IADT: International Association of Dental Traumatology; y AAPD: American Academy of Pediatric Dentistry.

## FRACTURAS DENTARIAS Y DE HUESO ALVEOLAR

### Fractura de corona no complicada

- Afecta a esmalte o esmalte y dentina.
- Las pruebas de sensibilidad pueden ser inicialmente negativas, por el daño pulpar transitorio; se necesitan controles de la vitalidad sucesivos para poder llegar a un diagnóstico pulpar definitivo.

#### Radiología

- Realizar las tres angulaciones para descartar fractura radicular.
- Radiografías de labios o mejillas para buscar los fragmentos o cuerpos extraños.

#### Tratamiento

- Si tenemos el fragmento podemos pegarlo al diente.
- Como tratamiento de urgencia podemos cubrir la dentina expuesta con un cemento de ionómero de vidrio, o bien realizar la restauración definitiva usando un adhesivo y una resina compuesta.
- El tratamiento definitivo será la restauración de la corona fracturada con un material restaurador adecuado.

### Fractura de corona complicada

- Fractura que afecta a esmalte, dentina y pulpa.
- Las pruebas de sensibilidad no están indicadas puesto que estamos viendo la pulpa.
- El tamaño de la exposición pulpar es un factor importante en el pronóstico; el límite se sitúa en 1,5 mm de diámetro.
- El tiempo transcurrido también es un factor importante por la cantidad de bacterias que invaden la pulpa y que van a provocar lesiones pulpares irreversibles con formación de microabscesos; el límite se sitúa en las 24 horas.

#### Radiología

- Realizar las tres angulaciones habituales para descartar fractura radicular o desplazamientos.
- Radiografías de labios o mejillas lacerados para buscar los fragmentos o cuerpos extraños.
- El estadio de desarrollo radicular puede ser diagnóstica con estas radiografías.

#### Tratamiento

- En dientes inmaduros con ápice abierto y en dientes de personas jóvenes, aunque los ápices estén cerrados, es posible conservar la vitalidad pulpar mediante la protección pulpar directa o la pulpotomía parcial.
- La indicación del tratamiento estará condicionada por el tamaño de la exposición.
- Es importante para asegurar un buen pronóstico, el aislamiento y la desinfección.
- Cuando el tiempo transcurrido o el tamaño de la exposición sean mayores en dientes con desarrollo radicular incompleto, estará indicada la pulpotomía total.
- En pacientes mayores el tratamiento de conductos puede ser el tratamiento de elección, sin descartar la posibilidad de que pueda realizarse una protección pulpar directa, o bien una pulpotomía parcial.
- Si el tiempo transcurrido entre el accidente y el traumatismo es muy largo, la pulpa estará necrótica y el trata-

miento indicado será el tratamiento de conductos.

- Los materiales para estos tratamientos son el hidróxido de calcio y el MTA.

### Fractura coronorradicular

- Fracturas que afectan a esmalte, dentina y estructura radicular; la pulpa puede o no estar expuesta y las pruebas de vitalidad suelen ser positivas.

#### Radiología

- Igual que en las fracturas radiculares, puede ser necesaria más de una angulación para detectar las líneas de fractura.

#### Tratamiento

- El tratamiento depende del grado de compromiso pulpar. Las recomendaciones son las mismas que en las fracturas coronarias complicadas o no.
- Además con el fin de fijar los fragmentos con movilidad se puede utilizar adhesivos, por lo menos hasta que se realice un tratamiento definitivo.
- Dependiendo del nivel de fractura puede ser necesario un tratamiento quirúrgico para exponer los fragmentos.
- Lo importante, en este tipo de lesión, es asegurar un buen sellado de la restauración y, para ello, puede ser necesario la realización de una gingivectomía con/sin osteotomía.
- En otros casos las opciones serán la extrusión ortodóncica (5 semanas para 2-3 mm) o la extrusión quirúrgica.

### Fractura radicular

- El fragmento coronal puede tener movilidad y estar desplazado y el diente puede estar sensible a la percusión.
- Las pruebas de vitalidad pueden ser negativas inicialmente indicando un daño pulpar transitorio o permanente, por lo que es recomendable realizar controles sucesivos.
- Pueden ocurrir cambios de color transitorios (gris o rojo).

#### Radiología

- La fractura afecta a la raíz del diente, y puede ser horizontal u oblicua.
- Las fracturas horizontales pueden ser detectadas habitualmente con una angulación de 90° del haz de rayos sobre el diente; esto suele ocurrir así en las fracturas del tercio cervical de la raíz.
- Si el plano de la fractura es más oblicuo, lo que es más frecuente en las fracturas del tercio apical, la proyección oclusal es la más adecuada para visualizar estas fracturas así como las del tercio medio.

#### Tratamiento

- Reposicionar el fragmento lo más rápidamente posible, comprobando su posición radiográficamente.
- Fijar el diente con una férula flexible durante 4 semanas.
- Si la fractura esta cerca del área cervical puede ser necesario un tiempo de ferulización mayor (hasta 4 meses).
- Es importante realizar controles de vitalidad pulpar durante al menos un año.
- Si se produce necrosis pulpar, la indicación sería el tratamiento de conductos del fragmento coronal.

*Fractura del hueso alveolar*

- La fractura afecta al hueso alveolar y puede extenderse a los huesos adyacentes.
- Se pueden encontrar los fragmentos desplazados y con movilidad.
- Es frecuente encontrar cambios en la oclusión debido al desplazamiento del hueso.
- La pruebas de vitalidad pueden ser positivas o no.

*Radiología*

- Las líneas de fractura se pueden localizar a cualquier nivel desde el hueso marginal hasta el ápice.
- La radiografía panorámica será de gran ayuda para determinar el curso y la posición de las líneas de fractura.

*Tratamiento*

- Reposición de los segmentos desplazados y ferulización durante 4 semanas.

**CONTROLES SUCESIVOS****FRACTURA CORONARIA Y CORONORRADICULAR**

- *A las 6-8 semanas:* control clínico y radiológico.
  - Lo habitual es hallar el diente asintomático, con pruebas de vitalidad positivas.
  - Si el diente es inmaduro continúa el desarrollo radicular.
- *Al año:* control clínico y radiográfico.

*Fractura radicular*

- *A las 4 semanas:* control clínico y radiológico.
  - Se retirará la férula excepto en las fracturas del tercio cervical, que se dejará durante 4 meses.
  - Pruebas pulpares positivas (puede haber falsos negativos hasta 3 meses).
  - Signos de reparación entre los fragmentos.
- *Seguimiento:* se realizarán controles a las 6-8 semanas, a los 4 y 6 meses, al año y a los 5 años.
- *Signos de fracaso:*
  - Pruebas de vitalidad negativas.
  - Signos de periodontitis.
  - Área radiolúcida en la línea de fractura.
- *Tratamiento de los casos fracasados:* tratamiento de conductos sólo del fragmento coronal.

**FRACTURA ALVEOLAR**

- La periodicidad de los controles será la misma que en las fracturas radiculares.
- La férula se retira a los 4 meses.
- Si aparecen signos de periodontitis apical o reabsorción externa está indicado el tratamiento de conductos.

**LUXACIONES DENTARIAS****CONCUSIÓN***Clínica*

- El diente está sensible al tacto o a la percusión.

- No está desplazado ni presenta movilidad.
- Las pruebas de vitalidad suelen dar resultados positivos.

*Radiología*

Sin hallazgos patológicos.

*Tratamiento*

No es necesario. Controlar la vitalidad pulpar durante al menos 1 año.

**SUBLUXACIÓN***Clínica*

- El diente está sensible al tacto o a la percusión y tiene movilidad, pero no está desplazado.
- Puede haber sangrado en el margen gingival.
- Las pruebas de vitalidad pulpar pueden ser inicialmente negativas indicando un daño pulpar temporal.

*Radiología*

Habitualmente, sin hallazgos patológicos.

*Tratamiento*

Se puede colocar una férula flexible para estabilizar el diente para mayor comodidad del paciente durante 2 semanas.

**LUXACIÓN EXTRUSIVA***Clínica*

- El diente aparece elongado y con movilidad.
- Las pruebas de vitalidad suelen ser inicialmente negativas.
- En dientes inmaduros, suele ocurrir la revascularización de la pulpa.
- En dientes maduros, la revascularización de la pulpa puede ocurrir.

*Radiología*

Se observa un incremento del espacio periodontal en la zona apical.

*Tratamiento*

- Reposicionar el diente en el alveolo y estabilizarlo con una férula flexible durante 2 semanas.
- Es importante monitorizar el estado de la pulpa para diagnosticar posibles reabsorciones radiculares.
- En el diente inmaduro la revascularización se puede confirmar con el desarrollo radicular. Normalmente se recupera la sensibilidad pulpar.
- En el diente con desarrollo radicular completo, la falta de respuesta pulpar junto con el cambio de coloración y la aparición de áreas de rarefacción apical indican necrosis pulpar.

**LUXACIÓN LATERAL***Clínica*

- El diente está desplazado hacia lingual/palatino o labial.
- Estará sin movilidad y a la percusión tendrá un sonido metálico (como en la anquilosis).

- Las pruebas de vitalidad dan con frecuencia resultados negativos.
- En dientes inmaduros la revascularización puede ocurrir.

#### *Radiología*

El ensanchamiento del espacio periodontal se verá mejor en posiciones excéntricas y en la oclusal.

#### *Tratamiento*

- Reposicionar el diente con un fórceps y ferulizarlo durante 4 semanas.
- Controlar la vitalidad pulpar. Si hay falta de respuesta o signos de necrosis se realizará el tratamiento de conductos para evitar la reabsorción radicular.
- La férula se retirará en 4 semanas excepto si hay fractura de hueso alveolar, caso en que se mantendrá durante 3 semanas más.

### **LUXACIÓN INTRUSIVA**

#### *Clínica*

- El diente está desplazado dentro del alveolo. No tiene movilidad y a la percusión tiene un sonido metálico.
- Las pruebas de vitalidad darán con frecuencia resultados negativos.
- En dientes inmaduros es posible la revascularización.

#### *Radiología*

El espacio periodontal puede haber desaparecido total o parcialmente.

#### *Tratamiento*

- *Diente con desarrollo radicular incompleto:* esperar la reerupción espontánea. Si no hay movimiento en tres meses, realizar extrusión ortodóncica.
- *Diente con desarrollo radicular completo:* el diente debería ser reposicionado con ortodoncia o cirugía tan pronto como fuera posible. Es frecuente la aparición de necrosis pulpar y es recomendable el tratamiento de conductos con relleno de hidróxido de calcio.

### **SEGUIMIENTO**

#### *Concusión/subluxación*

- Controles clínicos y radiográficos a las 4 semanas, 6-8 semanas y al año.

#### *Luxación extrusiva*

- Control clínico y radiológico a las 2 semanas retirando la férula. Puede presentar ligera movilidad y síntomas mínimos.
- Sigüientes controles a las 4 semanas, 6-8 semanas, 6 meses, al año y anualmente durante 5 años.
- Si no hay respuesta pulpar (puede ser negativa durante 3 meses) o si hay signos de periodontitis iniciar tratamiento de conductos.

#### *Luxación lateral*

- Controles clínicos y radiológicos a las 2 semanas.
- A las 4 semanas se retira la férula.
- Sigüientes controles a las 6-8 semanas, 6 meses, 1 año y anualmente durante 5 años.

- Si no hay signos de vitalidad pulpar o aparecen signos o síntomas de necrosis pulpar, se ha de iniciar tratamiento de conductos.

#### *Luxación intrusiva*

- Controles clínicos y radiográficos a las 2 semanas.
- En dientes maduros iniciar tratamiento de conductos a las 3 semanas.
- Los sigüientes controles a las 6-8 semanas, 6 meses y al año.
- Controles anuales durante los 5 años sigüientes.

### **AVULSIÓN**

#### **PRIMEROS AUXILIOS PARA EL PACIENTE CON AVULSIÓN DENTARIA**

1. Asegurarse de que el diente avulsionado es un diente permanente, ya que los dientes temporales no deben ser reimplantados.
2. Buscar el diente y cogerlo por la parte de la corona, evitando tocar la raíz.
3. Si el diente está sucio, lavarlo debajo del grifo durante 10 segundos.
4. Recolocar el diente en el alveolo y mantenerlo en su sitio mordiendo una servilleta o un pañuelo.
5. Si no se pudiera recolocar el diente, es importante transportarlo en un medio húmedo, para ello colóquelo en un recipiente con leche, saliva (mantenerlo dentro de la boca en el vestíbulo o depositar una cantidad de saliva en un recipiente), suero o agua.
6. Acudir a un centro donde puedan recibir tratamiento dental de urgencia.

*Para el tratamiento del diente avulsionado hay que tener en consideración las sigüientes variables:*

- Si el diente tiene el ápice abierto o cerrado.
- Si el diente ha sido reimplantado en el lugar del accidente.
- Si no se ha reimplantado, conocer el medio en el que se ha conservado el diente.
- Si el tiempo que el diente ha permanecido seco por mala o inadecuada conservación es superior o no a 60 minutos.

### **DIENTES CON ÁPICE CERRADO**

#### *Diente reimplantado*

1. Lavar la zona con suero salino o clorhexidina.
2. Suturar heridas si es necesario.
3. No extraer el diente.
4. Verificar que el diente haya sido reimplantado correctamente.
5. Ferulizar con férula flexible durante 2 semanas.
6. Prescribir tratamiento antibiótico de acuerdo a la edad y el peso. Si el paciente es mayor de 12 años, el antibiótico de elección es la doxiciclina; en el caso de menores de 12 años, amoxicilina.
7. Valorar necesidad de vacuna antitetánica.

8. Iniciar tratamiento de conductos en 7-10 días, colocando hidróxido de calcio como medicamento intracanal durante 2 semanas.

*Diente conservado en solución balanceada de Hank, suero salino, leche o saliva, y tiempo extraoral seco menor de 60 minutos*

1. Si el diente está sucio o contaminado, se ha de lavar la superficie radicular y el foramen apical irrigando con solución salina.
2. Lavar el alveolo con solución salina y eliminar el coágulo.
3. Si hubo fractura alveolar, recolocar los fragmentos óseos.
4. Reimplantar el diente en el alveolo.
5. Comprobar el reimplante clínica y radiográficamente.
6. Ferulizar con férula flexible durante 2 semanas.
7. Antibioterapia y prevención del tétanos igual que el caso anterior.
8. Iniciar tratamiento de conductos en 7-10 días después de traumatismo, con la férula colocada, tratando con hidróxido de calcio intracanal durante 2 semanas.

*Diente conservado en solución balanceada de Hank, suero salino, leche o saliva, y tiempo extraoral seco mayor de 60 minutos*

El pronóstico en este caso es bastante malo, ya que el ligamento periodontal estará necrótico y no se espera su curación.

El objetivo en este caso es favorecer el crecimiento del hueso alveolar alrededor del diente reimplantado.

Las expectativas son la anquilosis y la reabsorción radicular. En niños menores de 15 años, si ocurre anquilosis, cuando la infraoclusión es mayor de 1 mm se recomienda la decoronación.

1. Eliminar todo el tejido necrótico con una gasa.
2. Realizar el tratamiento de conductos antes de la reimplantación. También puede ser realizado a los 7 o 10 días después del traumatismo como en los casos anteriores.
3. Sumergir el diente en una solución de fluoruro sódico al 2% durante 20 minutos.
4. Eliminar el coágulo del alveolo con suero salino.
5. Si hay fractura alveolar, se ha de reposicionar el hueso con instrumentos adecuados.
6. Reimplantar el diente con una presión suave.
7. Comprobar radiográficamente la correcta colocación del diente.
8. Ferulizar durante 4 semanas usando una férula flexible.

## **DIENTES CON ÁPICE ABIERTO**

*El diente ya ha sido reimplantado*

1. Limpiar la zona con agua, suero salino o clorhexidina.
2. No extraer el diente.
3. Suturar laceraciones gingivales.
4. Verificar clínica y radiográficamente la posición del diente reimplantado.

5. Ferulizar con una férula flexible durante 2 semanas.
6. El objetivo, en los dientes con ápice abierto que han sido reimplantados, es conseguir la revascularización. Si esto no ocurriera, habrá que realizar un tratamiento de apicoformación.

*Diente conservado en solución balanceada de Hank, suero salino, leche o saliva, y tiempo seco extraoral menor de 60 minutos*

El objetivo es la conservación de los tejidos periodontal y pulpar.

1. Si el diente está contaminado, lavar la superficie radicular y el ápice con suero salino.
2. Eliminar el coágulo del alveolo.
3. Si existe fractura del hueso alveolar, reposicionarlo con los instrumentos adecuados.
4. Reimplantar el diente. Si fuera posible, se recomienda cubrir la superficie radicular con un gel de minociclina o sumergirlo durante 5 minutos en una solución de doxiciclina (100 mg/20 ml).
5. Suturar las laceraciones gingivales especialmente en el área cervical.
6. Ferulizar con férula flexible durante 2 semanas.
7. Realizar controles de la vitalidad pulpar una vez a la semana durante el primer mes; después a los 3, 6 y 12 meses postraumatismo. Posteriormente se realizarán controles anuales.

*Diente conservado en solución balanceada de Hank, suero salino, leche o saliva, y tiempo seco extraoral mayor de 60 minutos*

1. El pronóstico en estos casos es muy malo.
2. Lo esperable es la necrosis del ligamento periodontal y por lo tanto no es posible la curación.
3. El objetivo del reimplante, en estos casos, es mantener el hueso alveolar.
4. Si se decide el reimplante, se actuará de la misma forma que en los casos con ápice cerrado, pero se recomienda el tratamiento de conductos previo al reimplante.

## **INSTRUCCIONES PARA EL PACIENTE**

1. Dieta blanda durante 2 semanas.
2. Cepillado de los dientes con un cepillo suave después de cada comida.
3. Enjuagarse la boca con clorhexidina 0,1% 2 veces al día durante una semana.
4. Antibióticos sistémicos:
  - Mayores de 12 años: doxiciclina. Dosis: 100 mg/12 horas el primer día y luego de 100 a 200 mg/24 horas o de 50 a 100 mg/12 horas.
  - Menores de 12 años: amoxicilina. Dosis: 30-50 mg/kg/día en 3 tomas.
  - Si el diente ha estado en contacto con el suelo, se ha de valorar vacunación antitetánica.

# Treatment of traumatic injury to permanent teeth

P. BELTRI, M. MIEGIMOLLE, O. CORTÉS, M. BARRACHINA, G. ORTEGO, M. HERNÁNDEZ

## INTRODUCTION

This protocol was elaborated in conjunction with the IADT (International Association of Dental Traumatology) and it can also be found in: [www.opdologiapediatrica.com](http://www.opdologiapediatrica.com).

The IADT is an organization that encourages prevention and correct treatment in the field of dental traumatology principally through interrelation with pediatric dentists, general dentists and doctors.

Following the protocol does not guarantee favorable results; but the use of the procedures recommended can maximize the opportunities for success.

## CLINICAL EXAMINATION

Trauma in the permanent dentition tends to be accompanied by soft tissue lesions, generally injury to the lips and frenum which can cause copious bleeding.

The area should first be washed with water and hemostasis carried out with gauze in order to be able to evaluate the size of the lesions and the need for suturing.

## RADIOGRAPHIC EXAMINATION

- Centered periapical (90° angle in the center of the tooth).
- Occlusal.
- Periapical taken from mesial and distal aspects.

## SENSIBILITY TESTS (ELECTRIC AND COLD)

The initial results of sensibility tests, after a traumatic injury, usually give negative results, but these only indicate a transitory lack of pulp response. Tests at a later date are necessary in order to obtain a definitive pulpal diagnosis.

## INSTRUCTIONS FOR THE PATIENT OR PARENTS

Proper healing following a lesion to the teeth and oral tissues depends to a large extent on good oral hygiene. It is important that parents understand the importance of correct

hygiene for a good prognosis of the traumatized tooth. In order to prevent accumulation of plaque and food remains, brushing the teeth with a soft brush after every meal is recommended, as is applying topical chlorhexidine (0.1%) mouthwash twice a day for two weeks.

Parents should be informed that as with trauma to other areas of the body that tend to require rest, the same applies in dental trauma, and teeth should rest for a couple of weeks. A bland diet is recommended. If in addition there are lesions to the lip, the use of lip balm will avoid any dryness during the healing period.

Parents should be informed of possible complications such as the appearance of abscesses, fistulae and color changes, and that these should be seen by the Pediatric Dentist should they arise.

## CLASSIFICATION

- Dental and alveolar bone fractures:
  - Uncomplicated crown fracture.
  - Complicated crown fracture.
  - Crown-root fracture.
  - Root fracture.
  - Alveolar fracture.
- *Luxations*:
  - Concussion.
  - Subluxation.
  - Extrusive luxation.
  - Lateral luxation.
  - Intrusive luxation.
  - Avulsion.

## DENTAL AND ALVEOLAR BONE FRACTURES

### *Uncomplicated crown fracture*

- Affects enamel, or enamel and dentin
- Sensibility tests may initially be negative due to transient pulpal damage. Later vitality test are needed in order to obtain a definitive pulpal diagnosis.

*Radiology*

- Radiographs from three angles should be carried out in order to rule out a root fracture.
- Radiographs of the lips and cheeks in order to look for fragments or foreign material.

*Treatment*

- If we have the fragment, it can be bonded to the tooth.
- As emergency treatment the exposed dentin can be covered with a glass ionomer cement, or the definitive restoration can be carried out using an adhesive and a composite resin.
- The definitive treatment will be restoration of the fractured crown with adequate restorative material.

*Complicated crown fracture*

- Fracture affecting the enamel, dentin and pulp.
- Sensibility tests are not indicated as pulp is visualized.
- The size of the pulp exposure is an important factor in the prognosis. The limit is situated in a 1.5 mm diameter.
- The time elapsed is also an important factor given the quantity of bacteria that invade the pulp leading to irreversible pulp lesions and the formation of microabscesses. The limit is set at 24 hours.

*Radiology*

- The usual 3 angulations should be carried out in order to rule out root fractures or displacement.
- Radiographies of lip and cheek lacerations to look for fragments or foreign material.
- The root development stage can be diagnosed with these radiographs.

*Treatment*

- In immature teeth with an open apex and in the teeth of young patients even with closed apices, pulp vitality can be conserved by means of direct pulp protection or partial pulpotomy.
- Whether treatment is required depends on the size of the exposure.
- In order for there to be a good prognosis, isolation and disinfection are important.
- When the elapsed time or the exposure size are greater in teeth with incomplete root development, a complete pulpotomy is indicated.
- In older patients root canal treatment may be the treatment of choice, but direct pulp capping or a partial pulpotomy should not be ruled out.
- If the time elapsed between the accident and the traumatic injury is very long, the pulp will be necrotic and root canal therapy will be the most suitable treatment.
- The material for these treatments are calcium hydroxide and MTA.

*Crown-root fracture*

- Fractures affecting the enamel, dentin and root structure. The pulp may or may not be exposed and vitality tests tend to be positive.

*Radiology*

- As with root fractures more than one angle may be necessary to detect fracture lines.

*Treatment*

- Treatment depends of the degree of pulp involvement. The recommendations are the same as those for complicated or uncomplicated crown fractures.
- In order to fix the loose fragments bonding may in addition be used, until definitive treatment can be carried out.
- Depending on the level of trauma, surgical treatment may be needed to expose the fragments.
- In these types of lesions, ensuring that the restoration has been properly sealed is very important, and for this carrying out a gingivectomy with or without an osteotomy may be necessary.
- In other cases the options will be orthodontic extrusion (5 weeks for 2-3 mm) or surgical extrusion.

**ROOT FRACTURE**

- The crown fragment may be mobile and displaced and the tooth may be tender to percussion.
- Vitality tests may be negative initially indicating transient or permanent pulp damage, and carrying out further tests is advisable.
- Transient changes in color may occur (gray or red).

*Radiology*

- The fracture affects the root of the tooth and it may be horizontal or oblique.
- Horizontal fractures may normally be detected with a 90° beam on the tooth. This tends to occur in the cervical third of the tooth.
- If the fracture plane is more oblique, which is more common with apical third fractures, an occlusal view is most suitable for viewing these fractures as well as those of the mid third.

*Treatment*

- The fragment should be repositioned as quickly as possible, and its position checked radiographically.
- The tooth should be secured with a flexible splint for 4 months.
- If the fracture is near the cervix, a longer splinting time may be necessary (up to 4 months).
- Carrying out pulp vitality tests for at least a year is important.
- If pulp necrosis occurs, canal therapy of the crown fragment is indicated.

*Alveolar bone fracture*

- The fracture will affect the alveolar bone and it may extend to adjacent bones.
- Displaced mobile fragments may be found.
- Occlusion changes are commonly found due to bone displacement.
- Vitality tests may or may not be positive.

*Radiology*

- The fracture lines can be located at any level from the marginal bone to the apex.
- Panoramic radiograph is of great help for determining the course and position of the fracture line.

*Treatment*

- Displaced segments should be repositioned and splinted for 4 weeks.

**LATER CONTROLS****CROWN AND CROWN-ROOT FRACTURE**

- *At 6-8 weeks:* clinical and radiographic control.
  - The tooth is usually asymptomatic with positive vitality tests.
  - If the tooth is immature root development will be continuing.
- *At 1 year:* clinical and radiographic control.

**ROOT FRACTURE**

- *At 4 weeks:* clinical and radiographic control.
  - The splint will be removed except in fractures of the cervical third which should be left for 4 months.
  - Positive pulp tests (there may be false positives for up to 3 months).
  - The fragments show repair signs.
- *Follow-up:* controls should be carried out at 6-8 weeks, 4 and 6 months, at 1 year and at 5 years.
- *Failure signs:*
  - Negative vitality tests.
  - Periodontitis signs.
  - Radiolucent area around fracture line.
- *Treatment for failure cases:* root canal treatment only of the crown fragment.

**ALVEOLAR FRACTURE**

- Same periodic controls as with root fractures.
- The splint should be removed at four months.
- If there are signs of apical periodontitis or external resorption, root canal treatment is indicated.

**DENTAL LUXATION****CONCUSSION***Clinical findings*

- The tooth will be touch or percussion sensitive.
- It will not be displaced nor will it have mobility.
- Vitality tests tend to give positive signs.

*Radiology*

No pathological findings.

*Treatment*

None necessary. Pulp vitality should be controlled for at least 1 year.

**SUBLUXATION***Clinical findings*

- The tooth will be tender to palpation and percussion. It will have mobility but it will not be displaced.
- There may be bleeding from the gingival crevice.
- Pulp vitality tests may initially be negative indicating temporary pulp damage.

*Radiology*

Usually carried out, no pathological findings.

*Treatment*

A flexible splint may be placed in order to stabilize the tooth for the comfort of the patient for 2 weeks.

**EXTRUSIVE LUXATION***Clinical findings*

- The tooth appears elongated and is mobile.
- Vitality tests are initially negative.
- In immature teeth pulp revascularization tends to occur.
- In mature teeth pulp revascularization may occurs.

*Radiology*

An increase in the periodontal space can be seen in the apical area.

*Treatment*

- The tooth should be repositioned in the alveolus and stabilized with a flexible splint for 2 weeks.
- Monitoring the state of the pulp in order to diagnose possible root resorption is important.
- In immature teeth revascularization may be confirmed with root resorption. Normally pulp sensibility is regained.
- In teeth with completed root development, the lack of pulp response together with a change in color and the appearance of areas of apical rarification indicate pulp necrosis.

**LATERAL LUXATION***Clinical findings*

- The tooth is displaced towards the tongue/palate or lip.
- It will have no mobility and it will have a metallic sound upon percussion (as in ankylosis).
- Vitality test often give negative results.
- In immature teeth revascularization may occur.

*Radiology*

The widening of the periodontal space will be viewed better from excentric and occlusal positions.

*Treatment*

- Repositioning the tooth with forceps and splinting for 4 weeks.
- Pulp vitality assessment. If there is a lack of response or signs of necrosis, root canal treatment should be carried out in order to avoid root resorption.
- The splint will be removed in four weeks except if there is a fracture of the alveolar bone, in which case it will be maintained for a further 3 weeks.

## **INTRUSIVE LUXATION**

### *Clinical findings*

- The tooth is displaced within the alveolus. It has no mobility and it emits a metallic sound upon percussion.
- Vitality tests frequently give negative results.
- In immature tests revascularization may occur.

### *Radiology*

The periodontal space may have disappeared totally or partially.

### *Treatment*

- *Tooth with incomplete root development:* Wait for spontaneous eruption. If there is no movement in three months, carry out orthodontic extrusion.
- *Tooth with complete root development:* The tooth should be repositioned with orthodontia or surgery as soon as possible. The appearance of pulp necrosis is common and root canal treatment with calcium hydroxide paste is advisable.

## **FOLLOW-UP**

### *Concussion/subluxation*

- Clinical and radiographic control at 4 weeks, 6-8 weeks and at 1 year.

### *Extrusive luxation*

- Clinical and radiological control at 2 weeks with splint removal. There may be slight mobility and minimal symptoms.
- Following controls at 4 weeks, 6-8 weeks, 6 months, 1 year and annually for 5 years.
- If there is no pulp response (it may be negative for 3 months) or if there are signs of periodontitis, root canal treatment should be started.

### *Lateral luxation*

- Clinical and radiological controls at two weeks.
- At four weeks the splint should be removed.
- The following control should be at 6-8 weeks, 6 months, 1 year, and annually for five years.
- If there are no signs of pulp vitality or if there are signs or symptoms of pulp necrosis, root canal treatment should be started.

### *Intrusive luxation*

- Clinical and radiographical controls at two weeks.
- In mature teeth root canal treatment should be started at three weeks.
- The following controls should be at 6-8 weeks, 6 months and at 1 year.
- Annual controls for the next five years.

## **AVULSION**

### **EMERGENCY TREATMENT FOR PATIENTS WITH AVULSED TEETH**

1. Ensure that the avulsed tooth is a permanent tooth as primary teeth should not be reimplanted.

2. Look for the tooth and pick it up by the crown. Avoid touching the root.
3. If the tooth is dirty wash it under the tap for 10 seconds.
4. Replace the tooth in the alveolus. It should be kept in place by biting a napkin or a handkerchief.
5. If the tooth cannot be repositioned, transporting it in a humid environment is important. It should be placed in a container with milk or saliva (or kept in the mouth at the front, or some saliva should be deposited into container) serum or water.
6. Attend a center where emergency dental treatment can be given.

*When treating an avulsed tooth the following variables should be taken into consideration.*

- Whether the tooth has an open or closed apex.
- Whether the tooth has been reimplanted at the location of the accident.
- If it has not been reimplanted, how the tooth has been conserved.
- Whether the tooth has been inadequately or badly conserved for more or less than 60 minutes.

## **TEETH WITH A CLOSED APEX**

### *Reimplanted tooth*

1. The area should be washed with saline solution or chlorhexidine.
2. The wound should be sutured if necessary
3. The tooth should not be extracted.
4. Check if the tooth has been reimplanted correctly.
5. Secure with a flexible splint for 2 weeks.
6. Prescribe antibiotic treatment according to age and weight. If the patient is over 12, the antibiotic of choice is doxycycline. For minors under the age of 12, amoxicillin.
7. Evaluate the need for an anti-tetanus vaccination.
8. Start root canal treatment within 7-10 days, placing calcium hydroxide as intra-canal medication for 2 weeks.

*Tooth conserved in Hank's balanced solution, saline solution, milk or saliva, with an extra-oral time of under 60 minutes*

1. If the tooth is dirty or contaminated the root surface and foramen should be washed with saline solution.
2. The alveolus should be washed with saline solution and the clot eliminated.
3. If there is a socket fracture the bone fragments should be replaced.
4. The tooth should be reimplanted in the socket.
5. The reimplanted tooth should be checked clinically and radiologically.
6. Splinting with a flexible splint should be carried out for 2 weeks.
7. Antibiotic therapy and tetanus prevention as in the previous case.
8. Start root canal therapy within 7-10 days of trauma. With the splint in place, treat with intracanal calcium hydroxide for 2 weeks.

*Tooth conserved in Hank's balanced solution, saline solution, milk or saliva, and dry extra-oral time of over 60 minutes*

The prognosis in this case is quite poor as the periodontal ligament will be necrotic and not likely to heal.

The objective in this case is to favor the growth of the alveolar bone around the reimplanted tooth.

Ankylosis and root resorption are to be expected. In children under the age of 15, if ankylosis occurs when infra-occlusion is greater than 1mm, decrowning is recommended.

1. Eliminate all the necrotic tissue with gauze.
2. Root canal treatment should be carried out before reimplantation. It can also be carried out 7 or 10 days after the trauma as in previous cases.
3. The tooth should be put into a 2% sodium fluoride solution for 20 minutes.
4. The socket clot should be eliminated with saline solution.
5. If the socket is fractured, the bone should be repositioned with the appropriate instruments.
6. The tooth should be reimplanted by applying pressure gently.
7. The correct position of the tooth should be checked radiographically.
8. The tooth should be splinted for 4 weeks with a flexible splint.

### **TEETH WITH AN OPEN APEX**

*The tooth has been reimplanted*

1. The area should be cleaned with water, saline solution or chlorhexidine.
2. The tooth should not be extracted.
3. Any gingival laceration should be sutured.
4. The position of the reimplanted tooth should be verified clinically and radiologically.
5. The tooth should be splinted with a flexible splint for 2 weeks.
6. With regard to reimplanted teeth with an open apex, the objective is to achieve revascularization. Should this not occur apex formation treatment should be carried out.

*Tooth conserved in Hank's balanced solution, saline solution, milk or saliva, extra-oral time of less than 60 minutes*

The objective is the conservation of periodontal and pulp tissue.

1. If the tooth has been contaminated, the root surface and apex should be washed with saline solution.
2. The blood clot should be eliminated from the alveolus.
3. If there is a fracture of the alveolar bone, this should be repositioned with suitable instruments.
4. Replant the tooth. Cover the surface if possible with minocycline gel or submerge it for five minutes in doxycycline solution (100 mg/20 ml).
5. Suture gingival lacerations especially in the cervical area.
6. Secure with a flexible splint for 2 weeks.
7. Carry out pulp vitality controls once a week for the first month. Then at 3,6 and 12 months post-trauma. Annual check should then be carried out.

*Tooth conserved in Hank's balanced solution, saline solution, milk or saliva, and a dry extra-oral time of over 60 minutes*

1. The prognosis in these cases is very poor.
2. Necrosis of the periodontal ligament is to be expected and healing is therefore not possible.
3. The object behind the reimplantation in these cases is to maintain the alveolar bone.
4. If reimplantation is decided on, this will be in the same manner as with closed apex cases, but root canal treatment is recommended before the reimplantation.

### **INSTRUCTIONS FOR THE PATIENT**

1. Soft diet for 2 months.
2. Brushing of teeth with a soft brush after each meal.
3. Rinsing mouth with chlorhexidine 0.1% twice a day for a week.
4. Systemic antibiotics:
  - Over 12 years, doxycycline. Dosage: 100 mg/12 hours the first day and then 100 to 200 mg/24 hours or 50 to 100 mg/12 hours.
  - Under 12 years, amoxicillin. Dosage: 30-50 mg/kg/day in 3 days.
  - If the tooth has been in contact with the floor anti-tetanus vaccination should be evaluated.

# Pulpectomía de un segundo molar temporal inferior con cuatro conductos

A. MARTÍN-VIDARTE, A. DEL VALLE, M. ROMERO

*Departamento de Odontopediatría. Clínica Odontológica Universitaria. Universidad Rey Juan Carlos. Alcorcón, Madrid*

## RESUMEN

La anatomía radicular, más frecuente, en segundos molares inferiores temporales se describe como la formada por dos raíces, una mesial con dos conductos; uno el mesiovestibular (MV) y otro el mesiolingual (ML) y otra raíz distal con uno. No obstante en un 25% de los casos se puede apreciar dos conductos también en la raíz distal; uno distovestibular (DV) y otro distolingual (DL), lo que no sólo complicará la técnica sino que además puede ensombrecer el resultado. Presentamos un nuevo caso y con esto pretendemos llamar la atención sobre la necesidad de buscar siempre este cuarto conducto para mejorar cualquier estadística exitosa de este tipo de tratamientos.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía radicular. Molares temporales. Pulpectomía. Cuarto conducto.

## ABSTRACT

The most frequent radicular anatomy in temporary lower second molars is described as having two roots, one of them a mesial root with two root canals (mesiobuccal and mesiolingual) and the other one a distal root with just one canal. Nevertheless, in 25% of the cases two root canals (distobuccal and distolingual) have also been observed in the distal root, what not only makes the technique more difficult, but also adversely affects the result. We are going to present a new case that highlights the need of always checking if there is a fourth root canal in order to improve the result of this kind of treatment.

**KEY WORDS:** Anatomy root. Temporal molars. Pulpectomies. Fourth root canal.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de los progresos en la prevención de la caries dental y el aumento en la comprensión sobre la importancia de conservar la dentición natural, la pérdida prematura en la dentición temporal continúa siendo un problema común (1-3).

El tratamiento de conductos de un molar temporal tiene como objetivo principal mantener la integridad, función, salud del diente y de los tejidos de soporte (4) así como mantener la longitud de arcada y permanecer como guía de erupción de la dentición permanente (5).

La pulpectomía en dentición temporal es un tratamiento pulpar en el que los canales radiculares se deben desbridar correctamente, conformar, desinfectar y obturar con material reabsorbible (6).

La Sociedad Americana (7) considera indicaciones de pulpectomía: la presencia de pulpitis irreversible, la necrosis o dientes cuyo tratamiento previsto es la pulpotomía pero clínicamente observamos una excesiva hemorragia de la pulpa radicular.

La anatomía radicular más frecuente en segundos molares inferiores temporales se describe como la formada por dos raíces; una mesial con dos conductos (MV y ML) y otra distal con uno (8,9); no obstante se puede apreciar dos conductos también en la raíz distal con una frecuencia que oscila desde un 13 (9) y un 25% (8). En un estudio reciente (10) y gracias a la aplicación de la tomografía compute-

rizada en el análisis de la morfología dental, se ha descrito una frecuencia más elevada del segundo conducto distal, presentándose hasta en el 53,3% de los casos.

Son escasos los estudios realizados sobre morfología radicular de dientes temporales y ninguno ha usado hasta entonces la tomografía computerizada; este estudio encontrado (10) nos permite conocer con mayor exactitud las variaciones y la norma en cuanto a longitud, número, angulación y diámetro de canales en segundos molares inferiores temporales.

El segundo molar inferior temporal es un ejemplo de variación de la morfología (antes de comenzar la reabsorción) respecto a la longitud, anchura de las raíces, divergencia, curvatura y bifurcación de los ápices. Las modificaciones radiculares durante la reabsorción y la presencia de características inusuales como los elementos radiculares adicionales, comunicaciones transversales, canales laterales o ramificaciones pueden complicar o añadir dificultades al profesional (11-13).

Existen estudios (9,14) que investigaron la morfología de los canales radiculares y afirman que cuando la formación radicular de los molares temporales finaliza, se observa un canal por raíz, siendo posteriormente cuando se producen ciertas alteraciones y variaciones en la morfología y número de estos conductos producidas por depósitos secundarios de dentina.

Estos depósitos de dentina secundaria se manifiestan de una forma más pronunciada en dientes con evidencia de reabsorción radicular que en los dientes donde la reabsorción radicular aún no es evidente (15).

Si el tratamiento completo de los conductos radiculares en molares temporales es complejo y, a veces, controvertido, la presencia de un conducto más en la raíz distal complica aún más la técnica; presentamos a continuación, un caso de un segundo molar temporal inferior (75°) con cuatro conductos, que presentaba dolor espontáneo, y una fuerte hiperemia no controlada con medidas hemostáticas.

## CASO CLÍNICO

Niño de 6 años de edad que acude a revisión odontopediátrica a la clínica de Odontología Integrada Infantil de la Universidad Rey Juan Carlos en Alcorcón (Madrid).

En la exploración clínica presenta caries profunda en el segundo molar izquierdo mandibular temporal, no hay flemón ni resto de fístula. En la historia refiere dolores agudos y espontáneos a nivel del molar 75°.

Evaluada la historia clínica se diagnostica pulpitis irreversible por lo que se procede a realizar tratamiento pulpar.

Tras anestesia troncular del nervio dentario inferior izquierdo con un carpule de lidocaína 2% Normon®, se consigue el correcto bloqueo neuronal y se procede a colocar el aislamiento absoluto con dique de goma y clamp 8A sobre el molar 75°, con el fin de crear un área de trabajo libre de gérmenes, instrumental y proteger al paciente de la absorción o aspiración involuntaria de soluciones y materiales usados.

Se elimina el tejido dentario cariado y se procede a la apertura cameral, se extirpa el tejido pulpar cameral y se intenta controlar el sangrado. De forma repetida la hemorragia persiste, lo que nos confirma el diagnóstico

de pulpitis irreversible, por lo que procedemos a eliminar la pulpa radicular.

Localizamos los cuatro conductos, se irriga con hipoclorito sódico y se procede al desbridamiento de los canales radiculares con limas k-flex llegando como máximo a la lima 30 y alternándose con irrigación. Se estima la longitud de trabajo 2 mm más corto del ápice radiográfico.

Una vez instrumentados los dos conductos de la raíz mesial y los dos conductos de la raíz distal (Fig. 1), se secaron con puntas de papel y se procedió a la obturación con un material reabsorbible como el óxido de zinc eugenol. Y se recetó una cobertura antibiótica de 250 mg de amoxicilina cada 8 horas durante una semana.

Un mes después de realizar la pulpectomía se procede a revisar al paciente. Durante la exploración observamos la ausencia de signos patológicos y el paciente se muestra asintomático, por lo que se procedió a la colocación de una restauración definitiva del molar temporal con una corona preformada (Fig. 2).



Fig. 1. Conductometría del 75°.



Fig. 2. Obturación definitiva del 75°.

## DISCUSIÓN

Antes de realizar cualquier tratamiento de conductos en dentición temporal es importante tener en cuenta la posibilidad de que exista un número variable de los mismos.

Cualquier tratamiento pulpar excelente, debe perseguir y conseguir tres fines si quiere aproximarse al 100% del éxito terapéutico: limpiar completamente los conductos pulpares de tejidos y bacterias; conseguir un

buen stop apical y rellenarlos completamente; las características anatómicas y fisiológicas de los dientes temporales dificultan el logro de estos fines dada su reabsorción fisiológica, su tortuosa y variable anatomía a medida que la reabsorción va evolucionando (9).

La variación del número de conductos, que en molares temporales algunos autores cifran en un 53,3% (10) compromete aún más el éxito de este tratamiento.

En nuestro caso la técnica y material utilizados se corresponden con las normalmente indicadas para tratar conductos en dentición temporal (7,13), aunque otros autores recomiendan otros materiales de obturación como el Vitapex® o Endoflas® (16,17). La existencia de un cuarto conducto podría haber conducido al fracaso del tratamiento si este no hubiera sido localizado.

El objetivo de este artículo es poner de manifiesto la importancia de descartar la existencia de más de tres conductos al realizar la pulpectomía en molares temporales.

## CONCLUSIONES

1. Al realizar un tratamiento de conductos en dentición temporal es imperativo descartar la existencia de un cuarto conducto (la existencia de segundos conductos distales).

2. Las variaciones anatómicas a veces causadas por el proceso de reabsorción radicular, propias de los dientes temporales, y por los depósitos de dentina secundaria, suponen una complicación añadida para el tratamiento de conductos.

3. Son escasas las publicaciones sobre las variaciones anatómicas en molares temporales.

### CORRESPONDENCIA:

Almudena Martín-Vidarte Martín  
Departamento de Odontopediatría  
Clínica Odontológica Universitaria  
Universidad Rey Juan Carlos  
Avda. de Atenas, s/n  
28922 Alcorcón, Madrid  
e-mail: almudena.martinvidarte@urjc.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Levine N, Pulver F, Tomeck CD. Pulpal therapy in primary and young permanent teeth. In: Wei SHY, editor. *Pediatric Dentistry: Total Patient Care*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1988. p. 298-311.
2. Fuks AB, Eidelman E. PulpTherapy in the primary dentition. *Curr Opin Dent* 1991(1): 556-63.
3. Koshy S, Love RM. Endodontic treatment in the Primary Dentition. *Aust Endod J* 2004; 30(2): 59-68.
4. American Academy of Peditric Dentistry. Guidelines on pulp therapy for primary and young permanent teeth. Reference Manual. *Pediatr Dent* 1999; 21: 62-3.
5. Guelmann M, McEachern M, Turner C. Pulpectomies in primary incisors using three delivery systems: an in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28(4): 323-27.
6. Carotte P. Endodontic treatment for children. *Br Dent J* 2005; 198(1): 9-15.
7. Rodd HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Denistry. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16 (Supl. 1): 15-23.
8. Camp JH. Pedodontic-endodontic treatment. In: Cohen S, Burns CR. *Vías de la pulpa*. 8ª ed. Elsevier Science Imprint; 2002. p. 802-4.
9. Hibbard E.D, Ireland RL. Morphology of the root canals of the primary molar teeth. *J Dent Child* 1957; 24: 250-7.
10. Zoremchhingi JT, Varma B, Mungara J. A study of root canal morphology of human primary molars using computerised tomography: an in vitro study. *J Indian Soc Pedo Prev Dent* 2005; 23(1): 7-12.
11. Barker B, Parsons K, Williams G. Anatomy of root canals. IV. Deciduous teeth. *Aust Dent J* 1975; 20: 101-6.
12. Taylor RMS. Deciduous molar root variation. *Hum Biol* 1986; 58(5): 655-98.
13. Aminabadi NA, Farahani RMZ, Gajan EB. Study of root canal accessibility in human primary molars. *J Oral Sci* 2008; 50(1): 69-74.
14. Zürcher E. The anatomy of the root canals of the teeth os the deciduous dentition, and of the first permanent molars. New York: William Wood & co.; 1925: 1-39.
15. Amato M, Igenito A, Simeone M, Sammartino G. La terapia conservativo-endodontica dei denti decidui e dei permanenti Giovanni. *Minerva Stomatol* 1987; 36: 475-80.
16. 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: 289-94.
17. Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. *J Dent* 2005; 33: 41-7.
18. Jorgenson KD. The deciduous dentition. *Acta Odontol Scand* 1956; 14(Supl. 1): 20.

# Root canal treatment in a four canal lower second primary molar

A. MARTÍN-VIDARTE, A. DEL VALLE, M. ROMERO

*Pediatric Dentistry Department. University Orthodontics Clinic. Rey Juan Carlos University. Alcorcón, Madrid. Spain*

## RESUMEN

La anatomía radicular, más frecuente, en segundos molares inferiores temporales se describe como la formada por dos raíces, una mesial con dos conductos; uno el mesiovestibular (MV) y otro el mesiolingual (ML) y otra raíz distal con uno. No obstante en un 25% de los casos se puede apreciar dos conductos también en la raíz distal; uno distovestibular (DV) y otro distolingual (DL), lo que no sólo complicará la técnica sino que además puede ensombrecer el resultado. Presentamos un nuevo caso y con esto pretendemos llamar la atención sobre la necesidad de buscar siempre este cuarto conducto para mejorar cualquier estadística exitosa de este tipo de tratamientos.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía radicular. Molares temporales. Pulpectomía. Cuarto conducto.

## ABSTRACT

The most frequent radicular anatomy in temporary lower second molars is described as having two roots, one of them a mesial root with two root canals (mesiobuccal and mesiolingual) and the other one a distal root with just one canal. Nevertheless, in 25% of the cases two root canals (distobuccal and distolingual) have also been observed in the distal root, what not only makes the technique more difficult, but also adversely affects the result. We are going to present a new case that highlights the need of always checking if there is a fourth root canal in order to improve the result of this kind of treatment.

**KEY WORDS:** Anatomy root. Temporal molars. Pulpectomies. Fourth root canal.

## INTRODUCTION

Despite the advances in dental caries prevention and the increased knowledge on the importance of conserving natural dentition, premature loss in the primary dentition continues being a common problem (1-3).

The main objective of root canal therapy in temporary molars is to maintain the integrity, function, the health of the tooth and supporting tissue<sup>4</sup> as well as to maintain the length of the arc which will serve as a guide when the permanent dentition erupts (5).

Pulpectomy in the primary dentition is pulpal treatment in which root canals should be debrided correctly and shaped, disinfected and sealed with resorbable material (6).

The American Society (7) considers a pulpectomy to be indicated when: there is irreversible pulpitis, necrosis or when a tooth planned for pulpectomy has radicular pulp clinically exhibiting excessive hemorrhage.

The most common radicular anatomy in lower second molars is described as that formed by two roots; a mesial root with two canals (MB and ML) and another distal root with one canal (8,9). Nevertheless two canals may be seen in addition in the distal root with a frequency of 13 (9) to 25% (8). In a recent study (10) and as a result of the application of computerized tomography in the analysis of dental morphology, a higher frequency has been described in the second distal canal, arising in 53,3% of cases.

There are very few studies on primary teeth root morphology and up until now none have used computerized tomography. The study we found (10), permits becoming more precisely familiarized with the length, number, angulation and diameter of the canals in lower primary second molars.

The lower second primary molar is an example of a variation in morphology (before beginning resorption) with regard to length, root width, divergence, curvature and bifurcation of the apexes. Root modifications during resorption and the presence of unusual characteristics such as additional root elements, transverse communication, lateral root canals or ramifications can complicate things or add difficulties for the professional (11-13).

There are studies (9,14) that have investigated the morphology of root canals ascertaining that when primary molar root formation finalizes, one canal can be observed per root, and it is later that certain disturbances and variations in the morphology and number of the canals arise, as a result of secondary dentin deposits. These secondary dentin deposits manifest in a more pronounced fashion in teeth with evidence of root resorption than in those in which root resorption is still not evident (15).

If complete root canal treatment in primary molars is complex and much disputed, the presence of yet another canal in the distal root complicates the technique even further. A case report is presented of a lower second primary molar (75th) with four canals that had spontaneous pain and marked hyperemia, and which was not controlled by haemostatic mechanisms.

## CASE REPORT

A boy aged 6 attended the Integrated Child Dental Clinic of the Universidad Rey Juan Carlos in Alcorcón (Madrid) for a pediatric dentistry check-up. On clinical examination he had deep caries in the second left primary mandibular molar with no phlegmon or fistula remains. He had a history of sharp and spontaneous pain by molar 75th. Once the clinical history had been evaluated, irreversible pulpitis was diagnosed and pulp treatment was then started.

After nerve block anesthesia of the lower left dental nerve with a carpule of 2% lidocaine Normon®, correct nerve block was obtained and total isolation was achieved with a rubber dam 8A clamp on molar 75th with the aim of creating a germ-free work area, instrument area, and to protect the patient from involuntary absorption or aspiration of the solutions and materials used.

The carious dental tissue was eliminated and the chamber was opened. The pulp chamber tissue was eliminated and an attempt was made to control the bleeding. The hemorrhage persisted, irreversible pulpitis was diagnosed and the root pulp was eliminated.

The four canals were located and irrigated with sodium hypochlorite. Root canal debridement was carried out with k-flex files using a maximum size 30, followed

by irrigation. The estimated shortest work length was 2 mm of the radiographic apex.

Once both the mesial root canals and both the distal root canals had been instrumented (Fig. 1) they were dried with paper pellets and obturation was carried out with a resorbable material such as zinc eugenol oxide. Antibiotic prophylaxis of 250 mg of amoxicillin every 8 hours for a week was prescribed.

One month after carrying out the pulpectomy the patient attended for monitoring. During the examination no pathological signs were observed and the patient was asymptomatic, and a definitive restoration of the primary molar was then placed with a preformed crown (Fig. 2).



Fig. 1. Root canal measurement of 75th.



Fig. 2. Definitive obturation of 75th.

## DISCUSSION

Before carrying out any root canal treatment in the primary dentition it should be taken into account that a variable number of canals may be found.

However excellent the pulp treatment may be, three things should be done if the therapy is to be completely successful: the pulp canals have to be cleaned completely of tissue and bacteria, a good apical stop has to be

achieved and they have to be filled completely. The anatomic and physiological characteristics of primary teeth make this difficult given physiological resorption, and a variable and tortuous anatomy as resorption occurs<sup>9</sup>. The variation in the number of canals, which in the primary dentition some authors put at 53.3%, compromises the success of this treatment.

In our case the technique and the materials used match those normally indicated for treating primary dentition canals (7,13), although some authors recommend other obturation material such as Vitapex® or Endoflas® (16,17). The existence of a fourth canal may have led to treatment failure had it not been located.

The object of this article is to highlight the importance of ruling out the existence of more than three

canals when carrying out a pulpectomy in primary molars.

## CONCLUSIONS

1. When carrying out root canal treatment in the primary dentition, ruling out the existence of a fourth canal is imperative (the existence of distal second canals).

2. The anatomical variations sometimes caused by the resorption process typical of primary teeth, together with secondary dentin deposits, are an additional complication in root canal treatment.

3. There are very few publications on the anatomic variation of primary molars.

# ¿Cuál es el irrigante ideal para pulpectomías de dientes deciduos?

I. LORENTE, F. GUINOT, S. SÁEZ, F. GARCÍA, L. J. BELLET

*Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Internacional de Cataluña. Barcelona*

## RESUMEN

A lo largo de la historia se han utilizado diversos irrigantes para realizar el tratamiento pulpar. En la preparación de los conductos de una pulpectomía o tratamiento de conductos radiculares de dientes permanentes, el barrillo dentinario se adhiere a las paredes del conducto radicular en el momento de la instrumentación. Debido a esto, es necesario irrigar constantemente para disolver el material orgánico adherido a las paredes y, así también, eliminar las bacterias que el conducto pueda contener, manteniendo lubricado el conducto radicular. La finalidad de las soluciones irrigantes es mantener el conducto lo más aséptico posible para evitar que fracase el tratamiento endodóntico. El objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica del irrigante ideal para pulpectomías de dientes deciduos.

**PALABRAS CLAVE:** Solución irrigante. Clorhexidina. Hipoclorito de sodio. Pulpectomía.

## ABSTRACT

The aim of this article is review the dental literature of the ideal irrigant for a pulpectomy of deciduous tooth. During several years diverse irrigants have been used on the treatment of the pulpar complex. During the preparation of the root canal in a pulpectomy or in an endodontic treatment in permanent teeth, it's when the smear layer is adhered to the walls of the root canal. Due to this, it is necessary to irrigate constantly to dissolve the organic material adhered, and also, to eliminate the bacteria that the canal can contain, maintaining lubricated the root canal. The purpose of the irrigants solutions in the endodontic treatment is to keep the most aseptic as possible the canal to avoid it fails.

**KEY WORDS:** Irrigant solution. Chlorhexidine. Sodium hypochlorite. Pulpectomy.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades (1).

La prevalencia de caries en la población infantil es muy elevada, aunque existe prevención para la misma.

Según la información proveniente del banco de datos sobre enfermedades bucales de la OMS, se ha podido apreciar la existencia de notables diferencias entre las distintas regiones del mundo. En los últimos años, la prevalencia de caries dental ha experimentado un notable descenso en países desarrollados, sobre todo en escolares; siendo esta disminución de hasta un 50% en EE. UU. y en los países escandinavos. Sin embargo, en los países en desarrollo se observa un aumento o estacionamiento de los indicadores de caries. En los países desarrollados han tomado auge las medidas preventivas, cuya aplicación ocurre fundamentalmente a tres niveles:

1. Fluoraciones tópicas, suplementos dietéticos de flúor, dentífricos fluorados y/o selladores de fosas y fisuras.

2. Disminución del consumo de sacarosa.

3. Eliminación de la placa dental mediante higiene bucal, antisépticos y antibióticos (2).

La pérdida prematura de los dientes deciduos sigue siendo frecuente, causando problemas en el aparato masticatorio, pérdida de espacio, alteraciones fonéticas, erupción ectópica o impactación de los premolares, extrusión de dientes permanentes antagonistas, desviación de la línea media con posibilidad de mordida cruzada, desarrollo de algunas posiciones anormales de la lengua, hábitos parafuncionales y problemas psicológicos que afecten a la autoestima del niño (3,4).

Para realizar con éxito el tratamiento del tejido pulpar de los dientes deciduos el odontólogo debe conocer bien la anatomía del sistema radicular temporal, así como sus variaciones (5).

La pulpectomía es el tratamiento de conductos que se realiza en dientes temporales. Hay estudios clínicos que demuestran que el éxito de este tratamiento es de un 65-100% (6,7). Consiste en la remoción del tejido pulpar del diente, incluyendo la porción coronaria y radicular. La pulpectomía está indicada cuando la pulpa radicular presenta inflamación irreversible o ha perdido la vitalidad (8,9). Esta técnica es difícil de realizar por la complejidad interior que tienen los conductos radiculares de los dientes temporales (9). Tiene como principal objetivo la reducción de bacterias de dichos conductos y su función es mantener el diente deciduo hasta su exfoliación (10). La compleja anatomía de las raíces de los dientes temporales nos crea dificultades tanto al determinar la longitud de trabajo como en la instrumentación de los conductos, por lo que es fundamental una buena irrigación que elimine las bacterias (11).

En el tratamiento de conductos se utilizan diversos irrigantes tanto en dientes permanentes como en dientes temporales. Estos juegan un papel muy importante, ya que el barrillo dentinario se adhiere a las paredes de los conductos durante la instrumentación. La finalidad de los irrigantes es mantener el conducto lo más aséptico posible (12,13).

El hipoclorito de sodio se utiliza como irrigante endodóntico desde 1920. Se trata de un antimicrobiano efectivo que tiene una gran capacidad para disolver tejidos, aunque presenta algún inconveniente en su manejo pudiendo provocar ulceraciones en la piel, en la mucosa oral, etc. (14). El hipoclorito de sodio se utiliza en varias concentraciones: 1, 2, 4,25 y 5,25%. En el tratamiento de conductos de dientes temporales puede provocar lesiones en el folículo del diente sucesor y mucosa oral, por lo que algunos autores recomiendan la irrigación con clorhexidina al 2% (15,16).

Se han estudiado muchas soluciones para intentar sustituir el hipoclorito de sodio, debido a su toxicidad. Entre estas soluciones, el gluconato de clorhexidina ha mostrado un alto potencial bactericida combinado con una importante capacidad de liberación prolongada y muy poca toxicidad hacia los tejidos periapicales (17).

Para dientes permanentes, hay diferentes irrigantes con diferentes concentraciones, aunque algunos de ellos pueden provocar efectos no deseables si se produce una extrusión. En dientes temporales tenemos un problema añadido, el germen del diente definitivo.

El control de la conducta también es un problema, ya que agrava en ocasiones la renuncia de los odontólogos a tratar conductos radiculares de dientes temporales (6). A pesar de esto, es recomendable y se obtienen muy buenos resultados (3).

El objetivo de este artículo es realizar una revisión de la literatura sobre los irrigantes utilizados en pulpectomías de dientes deciduos.

## ANATOMÍA DE LOS DIENTES TEMPORALES

La dentición temporal presenta una serie de diferencias con respecto a la dentición permanente. La primordial es que el tamaño de la cámara pulpar es mayor. Además, los cuernos pulpares son más superficiales y el esmalte y la dentina son más estrechos que en los dientes permanentes; por esto, las caries llegan antes a la pulpa dental (18). Otra de las características es que la distancia desde el piso de la cámara hasta la furca es menor que en los dientes permanentes (4) (Fig. 1).

En los dientes anteriores temporales el germen del diente definitivo está situado en posición lingual y apical respecto al diente anterior temporal. Por la posición del germen, la reabsorción de los incisivos y caninos temporales se inicia en la superficie lingual del tercio apical de las raíces (5).

Las raíces de los molares deciduos son largas, delgadas y divergen para permitir la formación del germen del diente permanente (4,5).

Por regla general, la reabsorción de los molares temporales se inicia en las superficies internas de las raíces situadas junto al tabique interradicular.

Los conductos radiculares de los molares temporales tienen una morfología variable y gran cantidad de conductos accesorios, lo que dificulta la preparación de los mismos para realizar la pulpectomía (19). Los dientes temporales, cuando están totalmente formados, presentan un orificio apical estrecho, el cual irá aumentando en relación a la reabsorción radicular fisiológica (20).

En las raíces de los dientes primarios, los forámenes apicales se localizan cerca de sus ápices anatómicos. Existen múltiples ramificaciones apicales en la pulpa que penetran en la raíz; lo mismo sucede en los dientes permanentes jóvenes (5).

Una vez empieza la reabsorción, el foramen puede no corresponderse con el ápice anatómico. Por este motivo, la determinación radiológica de la longitud de trabajo puede ser errónea (5).

Es importante conocer la anatomía de los dientes temporales antes de hacer una pulpectomía, principalmente su anatomía radicular, para evitar complicaciones durante la realización de la misma (4).

## TRATAMIENTOS PULPARES EN DIENTES TEMPORALES. PULPECTOMÍA

Los procedimientos de pulpectomía y obturación del conducto radicular en los dientes primarios han sido objeto de controversias (5).

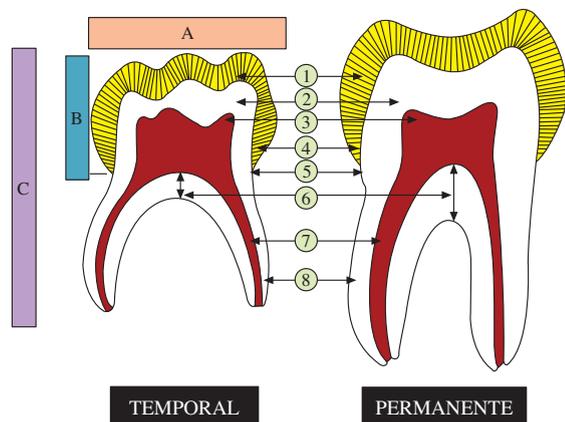


Fig. 1. Diferencias anatómicas entre dientes temporales y permanentes. A: ancho coronario; B: altura; C: longitud total y proporción de altura coronaria y radicular. 1. Espesor de esmalte menor en diente temporal; 2. Espesor dentinario proporcionalmente menor en diente temporal; 3. Cuernos más altos en diente temporal; 4. Disposición prismática cervical diferente entre ellos; 5. Constricción cervical; 6. Menor altura de piso cameral en diente temporal; 7. Conducto más estrecho en diente temporal; 8. Raíces más finas y curvas en diente temporal.

La pulpectomía es la eliminación del tejido pulpar necrótico o infectado de forma irreversible debido a caries o a un traumatismo (8,21). El objetivo de la pulpectomía es mantener el espacio del diente, preservar la función oclusal y conseguir una buena erupción del diente permanente (22). Esta técnica con frecuencia es difícil de realizar por la complejidad de los conductos de los dientes temporales (9,21,23). Otra de las dificultades es la reabsorción de las raíces y la proximidad del germen del diente sucesor (24).

La pulpectomía está indicada en dientes temporales que presentan necrosis de la pulpa radicular, inflamación crónica y signos clínicos de hiperemia después de una pulpotomía (21,25,26). También será indicada la pulpectomía cuando tras los datos anamnésicos, clínicos y radiográficos, sea posible establecer el diagnóstico de pulpitis irreversible o necrosis pulpar (3). Las contraindicaciones se reflejan en la tabla I.

TABLA I

**CONTRAINDICACIONES DE LA PULPECTOMÍA EN DIENTES TEMPORALES**

Diente que no se pueda restaurar
Dientes con perforaciones del suelo pulpar
Evidencia radiográfica de reabsorción interna o externa
Radiolucidez perirradicular que involucra el folículo del diente permanente
Movilidad del diente
Falta de hueso
Menos de dos tercios de la raíz remanente
Quiste folicular o dentígero
Pacientes que presenten enfermedades sistémicas, hepatitis, leucemia o inmunodeprimidos

Hay un gran número de factores que dificultan el tratamiento de conductos en dentición temporal:

—La duración del tratamiento supera a menudo la resistencia de los niños (27).

—Los conductos radiculares son muy variables: su longitud depende del estado de reabsorción de las raíces (27,28).

—Las reabsorciones que se encuentran en el área interradicular pueden dejar al descubierto una gran superficie del conducto, lo que hace muy difícil conseguir la longitud de trabajo. Se puede utilizar el localizador de ápices electrónico (29,30), ya que han supuesto un avance en la determinación de la longitud radicular y son útiles a la hora de realizar la pulpectomía.

—Peligro de perjudicar el desarrollo del germen del diente sucesor por sobreinstrumentación, extrusión del irrigante o contaminación con material infectado más allá del ápice (27).

—Las raíces de los dientes temporales son finas y delgadas y se pueden perforar con facilidad (27).

Cuando se realice una pulpectomía en dientes temporales hay que respetar lo siguiente:

—Aislamiento absoluto con dique de goma, estando contraindicado el uso de soluciones irrigantes agresivas sin el mismo (3,26,27).

—Si se aplica hipoclorito de sodio, debe hacerse con extremo cuidado, ya que se puede extruir más allá del ápice (27).

—La gutapercha y los anclajes metálicos están contraindicados (27).

La técnica de la pulpectomía es la siguiente (3,26):

1. Anestesia local.

2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.

3. Apertura de la cavidad y eliminación de la dentina cariada, en el caso de haber. Es necesario ampliar las paredes para facilitar el acceso a la entrada de los conductos.

4. Preparación biomecánica de los conductos. No se utilizará el tira nervio por la estructura que tienen los conductos. Se introduce una lima fina (limas K o Hedstrom) en los conductos y se elimina cuidadosamente el tejido pulpar o material orgánico. Se seleccionan las limas endodónticas y se ajustan para detenerse a 1 o 2 mm del ápice radicular de cada conducto. La eliminación de los residuos orgánicos es el objetivo del limado. No se aconseja mucha instrumentación, ya que el grosor de las paredes radiculares es mucho menor que en dientes permanentes, existiendo riesgo de perforación lateral.

5. En la actualidad, se propone la preparación de los conductos radiculares mediante el sistema de limas rotatorias de níquel-titanio (31).

6. Obturación de los conductos. El material más utilizado es yodoformo solo o mezclado con hidróxido de calcio. Debe introducirse en los conductos mediante léntulo o jeringa a presión, teniendo cuidado de no obturar el conducto en exceso.

7. Reconstrucción definitiva o corona de acero.

**IRRIGANTES EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS**

La eliminación de los microorganismos de los conductos radiculares se intenta con la irrigación de solu-

ciones durante la instrumentación y con medicamentos intracanales. Con la irrigación se espera llegar a ramificaciones del conducto y zonas inaccesibles (32).

Un irrigante endodóntico (o agente químico) eficaz debería cumplir los siguientes requisitos (33):

—Tener un amplio espectro antimicrobiano y alta eficacia frente microorganismos aerobios y anaerobios organizados en biofilms.

—Disolver restos de tejido pulpar necrótico.

—Inactivar las endotoxinas.

—Prevenir la formación de barrillo dentinario durante la instrumentación o disolverlo una vez formado.

—No ser tóxico para los tejidos periapicales.

—No ser cáustico para los tejidos periodontales.

—Tener poco potencial para causar una reacción anafiláctica.

Hasta ahora, se han propuesto muchos irrigantes diferentes pero ninguno de ellos cumple con todas las propiedades mencionadas anteriormente (33).

### HIPOCLORITO DE SODIO (NAOCL)

El hipoclorito de sodio (NaOCl) se utiliza como irrigante endodóntico desde 1920. Se trata de un antimicrobiano efectivo que tiene una gran capacidad para disolver tejidos (14,34).

Es el irrigante más conocido y utilizado en endodoncia, aunque la concentración óptima no ha sido aprobada universalmente (13). Sen y cols. realizaron un estudio con NaOCl utilizando concentraciones de entre 0,5 y 5,25%. Obtuvieron que en dentina infectada una solución de NaOCl al 0,25% fue suficiente para eliminar el *Enterococcus faecalis* en 15 minutos y se requirió una hora para eliminar *Candida albicans* con una concentración del 1% (35). Las concentraciones menores de hipoclorito de sodio (0,5 o 1%) disuelven principalmente el tejido necrótico (36).

El hipoclorito de sodio es efectivo contra microorganismos de la flora del conducto radicular, incluyendo aquellos difíciles de erradicar, como las especies *Enterococcus*, *Actinomyces* y *Candida* (37,38).

Según Estrela y cols. (39) las acciones del hipoclorito de sodio son:

—*Saponificación*: actúa como solvente orgánico que degrada los ácidos grasos hacia sales grasosas (jabón) y glicerol (alcohol), reduciendo la tensión superficial (39).

—*Neutralización*: donde el hipoclorito de sodio neutraliza aminoácidos formando agua y sal (39).

—*Cloraminación*: la reacción entre el cloro y el gru-

po amino forma cloraminas que interfieren en el metabolismo celular. El cloro posee una acción antimicrobiana ya que inhibe enzimas esenciales de las bacterias por medio de oxidación (39).

La acción bactericida y de disolución de tejidos del hipoclorito de sodio puede ser modificada por tres factores: concentración, temperatura y pH de la solución.

Se han realizado estudios para valorar la efectividad de diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio con respecto a su acción solvente y bactericida. Varios investigadores están de acuerdo en que las soluciones con una concentración más alta son más efectivas que las soluciones con concentraciones más bajas (40-43).

La mayoría de estudios llegan a la conclusión de que son necesarias concentraciones elevadas de NaOCl (> 4%) y volúmenes de solución elevados para obtener un efecto desinfectante potente en los conductos radiculares, ya que una concentración más diluida (0,5%) es inefectiva (44-46).

Se utiliza ampliamente en el tratamiento de conductos, aunque se han estudiado alternativas que tienen efecto antibactericida, sustentividad y menos citotoxicidad como el gluconato de clorexidina (47).

### CLORHEXIDINA

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanídico. A partir del 1970 se emplea en Odontología para el control químico de la placa de la cavidad oral. Soluciones acuosas al 0,1-0,2% son las recomendadas para este propósito. En cambio, en endodoncia se proponen soluciones del 2% (48). En 1982, Delany y cols. concluyeron que la clorhexidina es un agente antibacteriano efectivo al utilizarse como irrigante durante la terapia endodóntica (49). Tiene un componente molecular catiónico que se adhiere a las áreas de la membrana celular con carga negativa y causa lisis celular. El gluconato de clorhexidina también lo podemos encontrar en gel, el cual obtiene similares resultados que en solución (50) (Tabla II).

Una de las principales ventajas de la clorhexidina es que posee sustentividad, es decir, actividad antimicrobiana residual que puede durar entre horas y días, ya que es absorbida por los tejidos dentales y liberada posteriormente (47,51). La principal desventaja de la clorhexidina es su incapacidad para disolver tejido orgánico, lo cual la inutiliza como irrigante principal en los casos de endodoncia estándar (52,53).

En 2007, Ferraz y cols. (50) realizaron un estudio comparativo para evaluar la eficacia antimicrobiana de la clorhexidina en gel, clorhexidina en solución y el

TABLA II

COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES ENTRE EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5,25% CON LA CLORHEXIDINA AL 2%

	Bactericida	Disolución de tejidos	Toxicidad	Lubricante	Barrido mecánico	Acción prolongada
Hipoclorito de sodio 5,25%	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Clorhexidina al 2%	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí

hipoclorito de sodio como irrigantes endodónticos. En el estudio se aislaron 9 especies microbianas que comúnmente infectan los canales radiculares, entre las cuales se encuentran: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguis*, *Actinomyces naeslundii*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Prevotella denticola*. Cada especie se evaluó con los siguientes irrigantes: gluconato de clorexidina gel (0,2, 1 y 2%), solución de gluconato de clorhexidina (0,2, 1 y 2%) y NaOCl (0,5, 1, 2,5, 4 y 5,25%). Como grupo control utilizaron suero salino. Encontraron que las zonas de inhibición de crecimiento más grandes se producían cuando las bacterias estaban en contacto con el gel de gluconato de clorhexidina, siendo significativamente diferente de la inhibición de crecimiento de las zonas producidas por el NaOCl. Los resultados de este estudio indican que el gel de gluconato de clorexidina tiene un gran potencial como sustancia química endodóntica.

En 2007, Oliviera y cols. (54) evaluaron la actividad que tienen la clorhexidina al 2% y el hipoclorito de sodio al 1,5 y al 5,25% en contra del *Enterococcus faecalis*. Los resultados que obtuvieron fueron que la clorhexidina al 2% y el hipoclorito de sodio al 5,25% lo reducían significativamente. En cambio, el hipoclorito de sodio al 1,5% reducía también el *Enterococcus faecalis* inmediatamente después de la instrumentación del conducto, pero incrementaba al final de la muestra. No encontraron diferencias estadísticamente significativas con el grupo control.

## COMPLICACIONES DE LOS IRRIGANTES UTILIZADOS EN ENDODONCIA

Una de las complicaciones que nos encontramos en las pulpectomías de dientes temporales es el germen del diente permanente. Está recubierto por el saco dental, que es el que favorece la vascularización y el que formará estructuras en el nuevo diente. Así, el saco dental, formado por tejido conectivo, se originará a partir del mesénquima que rodea el órgano dentinario y de la papila dental y dará origen a las estructuras de soporte dentario; es decir, al cemento y al ligamento periodontal (19,55).

El hipoclorito de sodio es un efectivo agente tanto para disolver tejido vital como tejido necrótico. Sin embargo, tiene efectos tóxicos en los tejidos vitales, provocando ulceraciones en la piel y necrosis de los tejidos (56). En la literatura nos encontramos con varios casos de extrusión de hipoclorito de sodio realizando una endodoncia (56-60). Los efectos que ha provocado este irrigante son: dolor, inflamación, parestesia y necrosis de los tejidos afectados (12,56,59). El hipoclorito cuando entra en contacto con los tejidos vitales provoca hemólisis, ulceración, inhibe la migración de los neutrófilos y daña las células endoteliales y fibrolásticas (59). Cuando el NaOCl contacta con el tejido vital provoca una inflamación aguda seguida de necrosis tisular. Este causa una inflamación severa y una destrucción celular en todos los tejidos excepto en el epitelio altamente queratinizado. El efecto citotóxico del NaOCl al 5,25% en los tejidos vitales está bien documentado, y su uso clínico requiere una atención adecuada (61).

En la literatura se han descrito multitud de complicaciones debidas a la irrigación con NaOCl:

—Olor desagradable y capacidad de deteriorar las prendas textiles (56).

—Salpicadura en los ojos del paciente o del clínico causando daños oculares (62).

—Extrusión a través del foramen apical a los tejidos periapicales o al seno maxilar (57,58).

—Reacciones alérgicas al irrigante (56,63).

—Inyección inadvertida de NaOCl en vez de anestesia (64).

—Parestesias o anestias reversibles (59 63,65).

En 2002, Tanomaru Filho y cols. (61) realizaron un estudio para demostrar la respuesta inflamatoria de los irrigantes utilizados en endodoncia en la cavidad peritoneal. La muestra fue realizada en monos, introduciéndoles 0,3 ml de hipoclorito de sodio al 0,5%, clorhexidina al 2,0% o suero salino, siendo este último el grupo control. Los animales se sacrificaron a las 4, 24, 48 h y a los 7 días después de la inyección. El líquido de la cavidad peritoneal fue recogido y se recontaron las células inflamatorias. Los resultados que obtuvieron fueron que el hipoclorito de sodio al 0,5% provocó irritación en los tejidos y una alta respuesta inflamatoria, en cambio la clorhexidina al 2,0% tenía una respuesta muy parecida al grupo control. Estos autores sugieren que la clorhexidina podría ser una alternativa al hipoclorito de sodio en la irrigación de conductos radiculares.

En 2003, Öncag y cols. (16) compararon las propiedades y la toxicidad del hipoclorito de sodio al 5,25%, gluconato de clorhexidina al 2,0%, suero salino al 0,9% y el Cetrexidin® (0,2% de clorhexidina + 0,2% de cetrimida). Los efectos antibacterianos de los irrigantes *in vitro* se examinaron a los 5 minutos y a las 48 horas después de la extracción de los dientes, los cuales fueron infectados con *Enterococcus faecalis*. El estudio citotóxico se realizó en ratas, en el tejido subcutáneo. Se les introdujo 0,1 ml de cada irrigante y se etiquetaron. Se evaluaron a las 2 y 48 horas y luego a las 2 semanas. Las conclusiones que obtuvieron fueron las siguientes: la clorhexidina al 2,0% y el Cetrexidin® eran más efectivos para el *E. faecalis* y tenían menos toxicidad que la solución de hipoclorito de sodio al 5,25%.

Gernhard y cols. (60), en 2004, describieron los efectos que se producían en caso de extrusión por hipoclorito de sodio en el tejido perirradicular durante la irrigación, al realizar un tratamiento endodóntico. La paciente, de 49 años de edad, tenía como diagnóstico pulpitis irreversible en el primer premolar inferior izquierdo. Dicho diente tenía una corona de metal cerámica y anclaje que soportaba una prótesis removible. Se realizó el tratamiento endodóntico irrigando con hipoclorito de sodio al 5,25%, para disolver tanto tejido orgánico como inorgánico. Se produjo una extrusión del irrigante. A los 2 minutos, la paciente refería dolor difuso y sensación de quemazón en el labio inferior y en la región mandibular izquierda. Se le retiró inmediatamente el dique de goma y se observó una tumefacción en el labio inferior y tras realizar el examen intraoral, había una inflamación difusa de la mucosa bucal cercana al premolar tratado. Al cabo de unos minutos, la mejilla izquierda tenía un hematoma. Para eliminar el NaOCl restante, se irrigó el canal radicular y los tejidos blandos adyacentes con suero fisiológico. Después de

secar el conducto, se aplicó un antiinflamatorio y antibiótico (*Ledermix, Lederle, Münster, Germany*) con un lén-tulo. Para evitar la sobreinfección de los tejidos blandos pautaron antibióticos (doxicilina 100 mg durante 10 días) y analgésicos (ibuprofeno 400 mg en caso de existir dolor). Después de 14 días, la tumefacción y los síntomas extra- e intraorales se habían resuelto por completo. El premolar no presentaba dolor a la percusión vertical ni horizontal. El tratamiento se continuó con clorhexidina al 0,2%.

En 2004, Serper y cols. (56) redactaron un caso de una extrusión accidental de hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóntico. La paciente era una mujer de 54 años con una caries en el segundo premolar superior, con un diagnóstico de pulpitis irreversible. Se le colocó aislamiento absoluto con dique de goma y se pasó a realizar el tratamiento. Durante el momento de la irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%, la paciente refería sensación de quemazón. El odontólogo siguió con la instrumentación y finalizó la endodoncia. Al siguiente día, la paciente tenía en la piel una lesión con aspecto de quemadura química. Se derivó al departamento de dermatología para que la exploraran. La descoloración no le desapareció hasta los tres meses.

En 2005, Witton y cols. (59) realizaron un informe basado en dos casos clínicos de extrusión por hipoclorito de sodio durante el tratamiento endodóntico de los conductos radiculares, centrándose en las complicaciones neurológicas. Los daños causados en estos dos casos estaban asociados a la quemadura química tras la extrusión del hipoclorito en los tejidos periapicales. La anatomía radicular de los dos dientes tratados parecían normales en las radiografías de rutina, pero probablemente la combinación de la infección crónica del hueso periapical y el incremento de la presión al irrigar, conllevó a la entrada del hipoclorito en los tejidos blandos adyacentes. Se administraron esteroides intravenosos (dexametasona 8 mg, 3 veces al día durante dos días) para calmar el dolor y bajar la inflamación rápidamente. El uso de antibióticos (amoxicilina 1 g, 3 veces al día) está recomendado en este tipo de accidentes por la presencia de tejido necrótico y por el riesgo de infección.

## DISCUSIÓN

La terapia pulpar en dentición temporal ha sido y será uno de los mayores temas de discusión en Odontopediatría.

La solución irrigante ideal debe disolver el máximo de tejido y debe tener efectos antibacterianos, pero tiene que tener la mínima toxicidad (11,66). La acción antimicrobiana se relaciona con el tipo, la concentración y la presentación del irrigante, así como la susceptibilidad microbiana (67).

La efectividad antibacteriana y la capacidad de disolver tejido del hipoclorito de sodio dependen de su concentración, al igual con la toxicidad que puede provocar el mismo (34).

El hipoclorito de sodio en concentraciones altas es más agresivo que en concentraciones menores (0,5-1%), que éstas son biocompatibles (68).

Hay autores que referencian que la irrigación ideal en dientes permanentes es el hipoclorito de sodio al 5,25%, ya que tienen mayor poder bactericida (53,69,70), sin tener en cuenta los problemas que puede ocasionar si se realiza una extrusión del irrigante (16). Otros, consideran que la clorhexidina al 2% es el mejor irrigante porque no provoca lesiones en los tejidos adyacentes (51). Todos estos estudios se refieren a la dentición permanente.

Oliviera y cols. (54), concluyeron que el gel de clorhexidina al 2% y el hipoclorito de sodio al 5,25% eran eficaces eliminando *E. fecalis*, incluso 7 días después de la instrumentación. Gomes y cols. (13), obtuvieron como resultados que tanto el hipoclorito como la clorhexidina tienen capacidad antibacteriana, aunque para eliminar el *E. fecalis* depende el tiempo y la concentración del irrigante.

## CONCLUSIONES

Después de realizar una búsqueda en la literatura, no hemos encontrado ningún estudio que nos diga cuál es el irrigante ideal para el tratamiento de conductos en dientes temporales.

Se necesitan más estudios para saber que irrigante es más efectivo y el que menos lesiones le puede provocar al germen del diente sucesor si se produce una extrusión.

### CORRESPONDENCIA:

Luis Jorge Bellet Dalmau  
Universitat Internacional de Catalunya  
Facultad de Odontología  
Departamento de Odontopediatría  
Hospital General de Cataluña  
C/ Josep Trueta, s/n  
08195 St. Cugat del Vallès, Barcelona  
e-mail: jbellet@csc.uic.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Oral Health Surveys. Basic Methods. 3rd ed. Geneva: World Health Organization WHO; 1987.
2. Oral Dental Health Indicators. Geneva: World Health Organization WHO; 1989.
3. Boj JR, Catala M, García-Ballesta C, Mendoza A. Diagnóstico y tratamiento pulpar en dentición temporal. En: Odontopediatría. Cap. 16. Elsevier-Masson; 2004. p. 173-82.
4. Goerig AC, Camp JH. Root canal treatment in primary teeth: a review. *Pediatr Dent* 1983; 5(1): 33-7.
5. Cohen K HM. Vías de la pulpa. 9ª ed. Elsevier Mosby; 2007.
6. Holan G, Fuks AB. A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study. *Pediatr Dent* 1993; 15(6): 403-7.
7. Tchaou WS, Turng BF, 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.
8. Kielbassa AM, Uchtman H, Wrbas KT, Bitter K. In vitro study assessing apical leakage of sealer-only backfills in root canals of primary teeth. *J Dent* 2007; 35(7): 607-13.

9. Llewelyn DR. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. The pulp treatment of the primary dentition. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10(3): 248-52.
10. Goodman JR. Endodontic treatment for children. *Br Dent J* 1985; 158(10): 363-6.
11. Thomas AM, Chandra S, Pandey RK. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoforn paste. *J Endod* 1994; 20(5): 233-5.
12. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation--literature review and case reports. *Int Endod J* 2000; 33(3): 186-93.
13. Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2001; 34(6): 424-8.
14. Spencer HR, Ike V, Brennan PA. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics--potential complications and their management. *Br Dent J* 2007; 202(9): 555-9.
15. Ohara P, Torabinejad M, Kettering JD. Antibacterial effects of various endodontic irrigants on selected anaerobic bacteria. *Endod Dent Traumatol* 1993; 9(3): 95-100.
16. Oncag O, Hosgor M, Hilmioglu S, Zekioglu O, Eronat C, Burhanoglu D. Comparison of antibacterial and toxic effects of various root canal irrigants. *Int Endod J* 2003; 36(6): 423-32.
17. Weber CD, McClanahan SB, Miller GA, Diener-West M, Johnson JD. The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 5.25% sodium hypochlorite irrigant on residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod* 2003; 29(9): 562-4.
18. Wright KJ, Barbosa SV, Araki K, Spangberg LS. In vitro antimicrobial and cytotoxic effects of Kri 1 paste and zinc oxide-eugenol used in primary tooth pulpectomies. *Pediatr Dent* 1994; 16(2): 102-6.
19. García C, Mendoza A. Traumatología oral en Odontopediatría. Madrid: Ergón; 2003. p. 124-6.
20. Sari S, Aras S, Gunhan O. The effect of physiological root resorption on the histological structure of primary tooth pulp. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 23(3): 221-5.
21. Carrotte P. Endodontic treatment for children. *Br Dent J* 2005; 198(1): 9-15.
22. Johnson MS, Britto LR, Guelmann M. Impact of a biological barrier in pulpectomies of primary molars. *Pediatr Dent* 2006; 28(6): 506-10.
23. Canoglu H, Tekcicek MU, Cehreli ZC. Comparison of conventional, rotary, and ultrasonic preparation, different final irrigation regimens, and 2 sealers in primary molar root canal therapy. *Pediatr Dent* 2006; 28(6): 518-23.
24. Rodd HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA. Pulp therapy for primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16(Suppl. 1): 15-23.
25. Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. *J Dent* 2005; 33(1): 41-7.
26. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent* 2005; 27(7 Reference Manual): 130-4.
27. Van Waes HJM, Stöckli PW. Atlas de Odontología Pediátrica. Elsevier; 2002. p. 219-21.
28. Rimondini L, Baroni C. Morphologic criteria for root canal treatment of primary molars undergoing resorption. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11(3): 136-41.
29. Katz A, Mass E, Kaufman AY. Electronic apex locator: a useful tool for root canal treatment in the primary dentition. *ASDC J Dent Child* 1996; 63(6): 414-7.
30. Gómez G, Broch S, Bellet LJ. Localizadores de ápice para la realización de pulpectomías. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr* 2007; 15.
31. Arregui M, Guinot F, Sáez S, Bellet LJ. Instrumentación mecánica en dentición temporal. *Odontol Pediatr* 2005; 13: 102-7.
32. Gomes BP, Lilley JD, Drucker DB. Variations in the susceptibilities of components of the endodontic microflora to biomechanical procedures. *Int Endod J* 1996; 29(4): 235-41.
33. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006; 32(5): 389-98.
34. Spangberg L, Engstrom B, Langeland K. Biologic effects of dental materials. 3. Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 36(6): 856-71.
35. Sen BH, Safavi KE, Spangberg LS. Antifungal effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine in root canals. *J Endod* 1999; 25(4): 235-8.
36. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T. Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94(6): 756-62.
37. Peciuliene V, Reynaud AH, Balcuniene I, Haapasalo M. Isolation of yeasts and enteric bacteria in root-filled teeth with chronic apical periodontitis. *Int Endod J* 2001; 34(6): 429-34.
38. Waltimo TM, Orstavik D, Siren EK, Haapasalo MP. In vitro yeast infection of human dentin. *J Endod* 2000; 26(4): 207-9.
39. Estrela C, Estrela CR, Barbin EL, Spano JC, Marchesan MA, Pecora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz Dent J* 2002; 13(2): 113-7.
40. Sena NT, Gomes BP, Vianna ME, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, et al. In vitro antimicrobial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against selected single-species biofilms. *Int Endod J* 2006; 39(11): 878-85.
41. Clegg MS, Vertucci FJ, Walker C, Belanger M, Britto LR. The effect of exposure to irrigant solutions on apical dentin biofilms in vitro. *J Endod* 2006; 32(5): 434-7.
42. Carson KR, Goodell GG, McClanahan SB. Comparison of the antimicrobial activity of six irrigants on primary endodontic pathogens. *J Endod* 2005; 31(6): 471-3.
43. Spano JC, Barbin EL, Santos TC, Guimaraes LF, Pecora JD. Solvent action of sodium hypochlorite on bovine pulp and physico-chemical properties of resulting liquid. *Braz Dent J* 2001; 12(3): 154-7.
44. Vande Visse JE, Brilliant JD. Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod* 1975; 1(7): 243-6.
45. Shih M, Marshall FJ, Rosen S. The bactericidal efficiency of sodium hypochlorite as an endodontic irrigant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970; 29(4): 613-9.
46. Senia ES, Marshall FJ, Rosen S. The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 31(1): 96-103.
47. Dامتto FR, Ferraz CC, de Almeida Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, de Souza-Filho FJ. In vitro assessment of the immediate and prolonged antimicrobial action of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(6): 768-72.
48. Zamany A, Safavi K, Spangberg LS. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96(5): 578-81.
49. Delany GM, Patterson SS, Miller CH, Newton CW. The effect of chlorhexidine gluconate irrigation on the root canal flora of freshly extracted necrotic teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 53(5): 518-23.
50. Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Comparative study of the antimicrobial efficacy of chlorhexidine gel, chlorhexidine solution and sodium hypochlorite as endodontic irrigants. *Braz Dent J* 2007; 18(4): 294-8.
51. White RR, Hays GL, Janer LR. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *J Endod* 1997; 23(4): 229-31.
52. Okino LA, Siqueira EL, Santos M, Bombana AC, Figueiredo JA. Dissolution of pulp tissue by aqueous solution of chlorhexidine digluconate and chlorhexidine digluconate gel. *Int Endod J* 2004; 37(1): 38-41.
53. Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endod* 1994; 20(6): 276-8.
54. Oliveira DP, Barbizam JV, Trope M, Teixeira FB. In vitro antibacterial efficacy of endodontic irrigants against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103(5): 702-6.
55. Saini TS, Kimmes NS, Westerman GH. Aberrant root formation: review of root genesis and three case reports. *Pediatr Dent* 2004; 26(3): 261-5.
56. Serper A, Ozbek M, Calt S. Accidental sodium hypochlorite-induced skin injury during endodontic treatment. *J Endod* 2004; 30(3): 180-1.
57. Ehrlich DG, Brian JD, Walker WA. Sodium hypochlorite accident: inadvertent injection into the maxillary sinus. *J Endod* 1993; 19(4): 180-2.
58. Kavanagh CP, Taylor J. Inadvertent injection of sodium

- hypochlorite into the maxillary sinus. *Br Dent J* 1998; 185(7): 336-7.
59. Witton R, Henthorn K, Ethunandan M, Harmer S, Brennan PA. Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *Int Endod J* 2005; 38(11): 843-8.
  60. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozlowski A, Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004; 37(4): 272-80.
  61. Tanomaru Filho M, Leonardo MR, Silva LA, Anibal FF, Faccioli LH. Inflammatory response to different endodontic irrigating solutions. *Int Endod J* 2002; 35(9): 735-9.
  62. Ingram TA. Response of the human eye to accidental exposure to sodium hypochlorite. *J Endod* 1990; 16(5): 235-8.
  63. Caliskan MK, Turkun M, Alper S. Allergy to sodium hypochlorite during root canal therapy: a case report. *Int Endod J* 1994; 27(3): 163-7.
  64. Gursoy UK, Bostanci V, Kosger HH. Palatal mucosa necrosis because of accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution. *Int Endod J* 2006; 39(2): 157-61.
  65. Gatot A, Arbelle J, Leiberman A, Yanai-Inbar I. Effects of sodium hypochlorite on soft tissues after its inadvertent injection beyond the root apex. *J Endod* 1991; 17(11): 573-4.
  66. Kuruvilla JR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 0.2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *J Endod* 1998; 24(7): 472-6.
  67. Vianna ME, Gomes BP, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza-Filho FJ. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97(1): 79-84.
  68. Holland R, Soares IJ, Soares IM. Influence of irrigation and intracanal dressing on the healing process of dogs' teeth with apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol* 1992; 8(6): 223-9.
  69. Siqueira JF, Jr., Machado AG, Silveira RM, Lopes HP, de Uzeda M. Evaluation of the effectiveness of sodium hypochlorite used with three irrigation methods in the elimination of *Enterococcus faecalis* from the root canal, in vitro. *Int Endod J* 1997; 30(4): 279-82.
  70. Spratt DA, Pratten J, Wilson M, Gulabivala K. An in vitro evaluation of the antimicrobial efficacy of irrigants on biofilms of root canal isolates. *Int Endod J* 2001; 34(4): 300-7.

## Original Article

## What is the ideal irrigant for pulpectomies of primary teeth?

I. LORENTE, F. GUINOT, S. SÁEZ, F. GARCÍA, L. J. BELLET

*School of Health Sciences. International University of Catalonia. Barcelona, Spain*

### RESUMEN

A lo largo de la historia se han utilizado diversos irrigantes para realizar el tratamiento pulpar. En la preparación de los conductos de una pulpectomía o tratamiento de conductos radiculares de dientes permanentes, el barrillo dentinario se adhiere a las paredes del conducto radicular en el momento de la instrumentación. Debido a esto, es necesario irrigar constantemente para disolver el material orgánico adherido a las paredes y, así también, eliminar las bacterias que el conducto pueda contener, manteniendo lubricado el conducto radicular. La finalidad de las soluciones irrigantes es mantener el conducto lo más aséptico posible para evitar que fracase el tratamiento endodóntico. El objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica del irrigante ideal para pulpectomías de dientes deciduos.

**PALABRAS CLAVE:** Solución irrigante. Clorhexidina. Hipoclorito de sodio. Pulpectomía.

### ABSTRACT

The aim of this article is review the dental literature of the ideal irrigant for a pulpectomy of deciduous tooth. During several years diverse irrigants have been used on the treatment of the pulpar complex. During the preparation of the root canal in a pulpectomy or in an endodontic treatment in permanent teeth, it's when the smear layer is adhered to the walls of the root canal. Due to this, it is necessary to irrigate constantly to dissolve the organic material adhered, and also, to eliminate the bacteria that the canal can contain, maintaining lubricated the root canal. The purpose of the irrigants solutions in the endodontic treatment is to keep the most aseptic as possible the canal to avoid it fails.

**KEY WORDS:** Irrigant solution. Chlorhexidine. Sodium hypochlorite. Pulpectomy.

## INTRODUCTION

The World Health Organization (WHO) has defined dental caries as a local process with a multifactorial origin that begins after teeth erupt, which causes the hard tissue of the tooth to soften, continuing until a cavity is formed. If not attended to properly, the person's general health and quality of life will be affected at all ages (1).

The prevalence of caries in the child population is very high, although preventative care does exist. According to information from the WHO data banks on oral diseases, clear differences have been observed in different regions of the world. In recent years, the prevalence of dental caries has experienced a remarkable reduction in developed countries, especially among school children, with this reduction being up to 50% in the USA and in Scandinavian countries. However, in developing countries caries indicators have increased or steadied. In developed countries preventative measures are on the increase and these can be found at three levels:

1. Topical fluoride, dietary fluoride supplements, fluoride toothpaste and/or sealing of fossae and fissures.
2. Reduction in the consumption of saccharose.
3. Elimination of dental plaque by means of oral hygiene, antiseptics and antibiotics (2).

The premature loss of deciduous teeth continues to be common, causing problems affecting the masticatory system, loss of space, phonetic disturbance, ectopic eruption or impacted premolars, extrusion of antagonist permanent teeth, deviation of the midline with possibility of cross-bite, development of an abnormal position of the tongue, parafunctional habits and psychological problems affecting the child's self-esteem (3,4).

In order to carry out pulp tissue treatment of deciduous teeth, the dentist should be absolutely familiar with the anatomy of the root system of primary teeth as well as with its variations (5).

A pulpectomy is root canal treatment carried out on primary teeth. There are clinical studies that show that the success of this treatment is 65-100% (6,7). It consists in the removal of the tooth's pulp tissue, including part of the crown and root. Pulpectomy is indicated when the root pulp has irreversible inflammation or it has lost vitality (8,9). This technique is difficult to carry out due to the inner complexity of primary root canals (9). The main objective is to reduce the bacteria in these canals and to keep the deciduous tooth intact until exfoliation (10). The complex anatomy of primary teeth roots makes this more difficult, as the length of the work has to be established and the instrumentation of the ducts prepared. Proper irrigation is fundamental so that bacteria are eliminated (11).

Various irrigants are used in root canal treatment in secondary as well as primary teeth. These play a very important role, as the smear layer adheres to the duct walls during instrumentation. The aim of the irrigant is to maintain the root canal as aseptic as possible (12,13).

Sodium hypochlorite has been used as an endodontic irrigant since 1920. It is an effective antimicrobial agent with great tissue-dissolving capacity, although it has certain disadvantages regarding handling as it may cause ulcerations to the skin and oral mucosa, etc. (14).

Sodium hypochlorite has various concentrations: 1, 2, 4.25 and 5.25%. Root canal treatment of primary teeth can result in lesions in the follicle of the successor tooth and oral mucosa, and some authors recommend irrigation with 2% chlorhexidine (15,16).

Many solutions have been studied which try and substitute sodium hypochlorite due to its toxicity. Of these solutions chlorhexidine gluconate has shown high bactericidal potential together with a considerable prolonged release period and very little toxicity of periapical tissue (17).

There are different irrigants for secondary teeth with different concentrations although some of these may have undesirable effects if extruded. In primary teeth there is the additional problem of the permanent tooth germ.

Behavior control is also a problem as dentist are sometimes more disinclined to treat primary root canals (6). Nevertheless, this treatment is advisable and good results are achieved (3).

The object of this article is to carry out a revision of the literature on the different irrigants used in pulpectomies of primary teeth.

## ANATOMY OF PRIMARY TEETH

The primary dentition exhibits a series of differences with regard to the permanent dentition. The most important is that the size of the pulp chamber is greater. In addition, the pulp horns are more superficial and the enamel and dentine are finer than in the permanent dentition. For this reason caries reach the dental pulp faster (18). Other characteristics are that the distance between the chamber floor and the furcation is smaller than in permanent teeth (4) (Fig. 1).

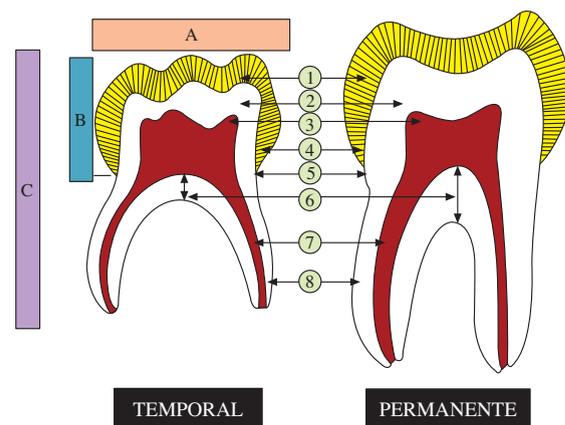


Fig. 1. Anatomical differences between primary and permanent teeth. A: crown width; B: height; and C: total length and proportion of crown and root height. 1. The enamel of the primary tooth is less thick; 2. Dentin thickness proportionally less in the primary tooth; 3. Higher horns in the primary tooth; 4. Different prismatic cervical arrangement between them; 5. Cervical constriction; the pulp chamber in the primary tooth is less high; 7. Narrower root canal in the primary tooth; 8. Finer and more curved roots in the primary tooth.

In anterior primary teeth the permanent tooth germ is situated in a lingual position that is apical to the primary anterior tooth. The resorption of incisor and canine primary teeth starts on the lingual surface of the apical third of the roots because of the position of the tooth germ (5).

Primary molar roots are long and thin, and they diverge in order to allow the formation of the permanent tooth germ (4,5).

As a general rule, the resorption of primary teeth starts in the internal surfaces of the roots that are situated by the interradicular septum.

The root ducts of the primary molars have a variable morphology and a large number of accessory ducts, and preparing these for a pulpectomy is difficult (19). Primary teeth when completely formed have a narrow apical orifice, which will increase in relation to the physiological root resorption (20).

In primary tooth roots, the apical foramen is located near the anatomical apex. There are many apical ramifications in the pulp that penetrate the root. The same occurs in young permanent teeth (5).

Once resorption has taken place, the foramen may not match the anatomical apex. For this reason, ascertaining radiologically how long the work will take may be misleading (5).

Being familiar with the anatomy of primary teeth before carrying out a pulpectomy is important, particularly the anatomy of the root, so that complications are avoided (4).

### **PULP TREATMENT IN PRIMARY TEETH. PULPECTOMIES**

Pulpectomy procedures and the obturation of root canals of primary teeth has been the subject of controversy (5).

A pulpectomy is the irreversible elimination of necrotic or infected pulp tissue due to caries or trauma (8,21). The object of a pulpectomy is to maintain the tooth space, preserve occlusal function and to achieve the proper eruption of the permanent tooth (22). The technique is often difficult to carry out given the complexity of the canals of primary teeth (9,21,23). Another of the difficulties is root resorption and the proximity of the successor tooth germ (24).

Pulpectomies are indicated for primary teeth with root pulp necrosis, chronic inflammation and clinical signs of hyperemia after a pulpotomy (21,25,26). Pulpectomies are also indicated if after anamnesis, and with the clinical and radiographical data, establishing a diagnosis of irreversible pulpitis or pulp necrosis can be made (3). The contraindications are reflected in table I.

There are a great number of factors that make canal treatment in primary dentition difficult:

—The duration of the treatment often exceeds the child's resistance (27).

—Root canals are very variable. The length depends on the root resorption stage (27,28).

—Resorption in the interradicular area may result in a large area of the canal being exposed and this makes working lengthwise very difficult. Electronic apex loca-

**TABLE I**  
**CONTRAINDICATIONS FOR A PRIMARY TOOTH PULPECTOMY**

Tooth that cannot be restored
Teeth with perforations in the pulp floor
Radiographic evidence of internal or external resorption
Periradicular radiolucency involving the follicle of the permanent tooth
Movement of the tooth
Lack of bone
Less than two thirds of the root remaining
Follicular of dentigerous cyst
Patients with systemic disease, hepatitis, leukemia or who are immunodepressed

tors may be used (29, 30) as these represent an advancement in establishing root length and they are useful when carrying out pulpectomies.

—There is a danger of damaging the successor tooth germ as a result of overinstrumentation, extrusion of the irrigant or contamination with infected material beyond the apex (27).

—Primary teeth roots are fine and thin and they may easily be perforated (27).

When a pulpectomy is carried out in primary teeth the following has to be observed:

—There should be complete isolation using a rubber dam and the use of aggressive irrigation solutions is contraindicated without one (3,26,27).

—If sodium hypochlorite is applied it should be done extremely carefully as there may be extrusion beyond the apex (27).

—Gutta-percha and metallic anchorage are contraindicated (27).

The pulpectomy technique is as follows (3,26):

1. Local anesthesia.
2. Isolation of the operative field with a rubber dam.
3. The cavity is opened and any carious dentin is removed. The walls should be opened up in order to facilitate access to the canal openings.

4. Biomechanical preparation of the canals. Given the structure of the canals a nerve file should not be used. A fine file is introduced (a K or Hedstrom file) into the canals and the pulp tissue or organic material is removed. The endodontic files are selected and they are adjusted so that they stop 1 or 2 mm from the root apex in each canal. The removal of organic residue is the object behind the filing. A lot of instrumentation is not recommended as the root wall width is much smaller than in permanent teeth, and there is a risk of lateral perforation.

5. Currently, the preparation of root canals using nickel-titanium rotary files has been proposed (31).

6. Canal obturation. Iodoform on its own or mixed with calcium hydroxide is the material that is most used. It should be introduced into the canals using a spiral filler or pressure syringe, taking care not to block the canal excessively.

7. Final reconstruction or steel crown.

## IRRIGANTS IN ROOT CANAL TREATMENT

The elimination of microorganisms in the root canals is attempted with irrigants during instrumentation and with intracanal medication. The aim of the irrigant is to reach the canal ramifications and inaccessible areas (32).

An efficient endodontic irrigant (or chemical agent) should meet the following requirements (33):

- It should have a wide antimicrobial spectrum and be highly efficient against aerobic and anaerobic microorganisms and in biofilms.

- Necrotic pulp tissue remains should be dissolved.

- Endotoxins should be inactivated.

- The formation of a dentin smear layer during instrumentation should be prevented or dissolved once formed.

- It should not be toxic to periapical tissues.

- It should not be caustic for periodontal tissue.

- It should have little anaphylactic reaction capacity.

Up until now, many irrigants have been proposed but none of these meet all the above mentioned characteristics (33).

### SODIUM HYPOCHLORITE (NaOCI)

Sodium hypochlorite (NaOCI) has been used as an endodontic irrigant since 1920. It is an effective antimicrobial agent with great tissue dissolving capacity (14,34).

It is the best known and most used irrigant in endodontics, although the best concentration has not been approved universally (13). Sen et al. carried out a study with NaOCI using concentrations between 0.5 and 5.25%. They found that dentin infected with a NaOCI solution of 0.25% was sufficient for eliminating *Enterococcus faecalis* in 15 minutes, and an hour was needed in order to eliminate *Candida albicans* with a concentration of 1% (35). Lower concentration of sodium hypochlorite (0.5 or 1%) mainly dissolved necrotic tissue (36).

Sodium hypochlorite is effective against microorganisms in root canal flora, including those that are difficult to eradicate such as *Enterococcus*, *Actinomyces* and *Candida* species (37, 38).

According to Estrela et al. (39) the action of sodium hypochlorite is:

- Saponification*: to act as an organic solvent that breaks down fatty acids into fatty salts (soap) and glycerol (alcohol), reducing surface tension (39).

- Neutralization*: during which the sodium hypochlorite neutralizes the amino acids, forming water and salt (39).

- Chloramination*: the reaction between chlorine and the amino group forms chloramines that interfere with cell metabolism. Chlorine has an antimicrobial effect as it inhibits essential enzymes of the bacteria by means of oxidation (39).

The bactericidal action of sodium hypochlorite and its tissue dissolving qualities may be modified due to three factors: concentration, temperature and pH of the solution.

Studies have been carried out in order to evaluate the effectiveness of the different concentrations of sodium hypochlorite with regard to its dissolving and bactericidal action. Various investigators are in agreement as to solutions with higher concentrations being more effective than those with lower concentrations (40-43).

Most studies come to the conclusion that high NaOCI (> 4%) concentrations are necessary, as are high volumes of solution for obtaining a strong disinfectant effect of root ducts, as more diluted concentrations (0.5%) are ineffective (44-46).

Sodium hypochlorite is used widely for treating root canals, although alternatives with an antibactericidal effect, substantivity and lower toxicity such as chlorhexidine gluconate have been studied (47).

### CHLORHEXIDINE

Chlorhexidine is a bisbiguanide antiseptic. It has been used in odontology for chemically controlling of plaque in the oral cavity since 1970. Aqueous solutions of 0.1-0.2% are recommended for this. However in endodontics, solutions of 2% have been proposed (48). In 1982, Delany et al. concluded that chlorhexidine is an effective antibacterial agent when used as an irrigant during endodontic therapy (49). It has a cationic molecular component that adheres to cell membrane areas with a negative charge causing cellular lysis. Chlorhexidine gluconate can also be found in the gel form, which also obtains similar results to solution (50) (Table II).

One of the main advantages of chlorhexidine is that it has substance, that is to say it has residual antimicrobial activity that may last from hours to days, as it is absorbed by dental tissue and later released (47,51). The main disadvantage of chlorhexidine is its incapacity to dissolve organic tissue, which makes it unusable as the main irrigant in standard endodontics (52,53).

In 2007 Ferraz et al. (50) carried out a comparative study in order to evaluate the antimicrobial effect of

TABLE II

COMPARISON OF THE PROPERTIES OF 5.25% SODIUM HYPOCHLORITE WITH 2% CHLORHEXIDINE

	<i>Bactericidal</i>	<i>Dissolves tissues</i>	<i>Toxicity</i>	<i>Lubricant</i>	<i>Mechanical sweeping</i>	<i>Prolonged action</i>
Sodium hypochlorite 5.25%	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Chlorhexidine at 2%	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes

chlorhexidine as a gel, chlorhexidine as a solution, and sodium hypochlorite as endodontic irrigants. In the study 9 microbial species were isolated that commonly infect root canals, among which there were: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguis*, *Actinomyces naeslundii*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* and *Prevotella denticola*. Each species was evaluated using the following irrigants: chlorhexidine gel (0.2, 1 and 2%), chlorhexidine gluconate solution (0.2, 1 and 2%) and NaOCl (0.5, 1, 2.5, 4 and 5.25%). Saline was used in the control group. They found that the greatest growth inhibition zones were produced when bacteria were in contact with chlorhexidine gluconate gel, being significantly different from the growth inhibition zones produced by NaOCl. The results of this study indicate that chlorhexidine gluconate gel has great potential as an endodontic chemical substance.

In 2007, Oliveira et al. (54) evaluated the activity of 2% chlorhexidine and sodium hypochlorite of 1.5 and 5.25% against *Enterococcus faecalis*. The results obtained were that chlorhexidine at 2% and sodium hypochlorite at 5.25% significantly reduced it. On the other hand, sodium hypochlorite at 1.5% also reduced *Enterococcus faecalis* immediately after instrumentation of the canal, but it increased at the end of the sample. No statistically significant differences were found in the control group.

#### COMPLICATIONS WITH THE IRRIGANTS USED IN ENDODONTICS

One of the complications that we find in pulpectomies of primary teeth is the permanent tooth germ. It is covered by the dental sac which encourages vascularization and which will form the new tooth structure. Thus the tooth sac, made up of connective tissue, will originate from the mesenchyma surrounding the dental organ and from the dental papilla and it will give rise to the structures providing dental support; that is to say, to the cement and periodontal ligament (19,55).

Sodium hypochlorite is an effective agent for dissolving vital tissue as well as necrotic tissue. However, it has toxic effects on vital tissue, leading to skin ulceration and tissue necrosis (56). In the literature we find various cases of sodium hypochlorite extrusion while carrying out endodontics (56-60). The effects this irrigant has had include: pain, inflammation, paresthesia and necrosis of the affected tissue (12,13,59). When hypochlorite enters into contact with vital tissue this produces hemolysis, ulceration, neutrophil migration inhibition, and damage to endothelial and fibroblastic cells (59). When NaOCl comes into contact with vital tissue, acute inflammation arises followed by tissue necrosis. This causes severe inflammation and cell destruction in all tissues except in highly keratinized epithelium. The cytotoxic effect of NaOCl at 5.25% in vital tissue has been well documented, and its clinical use requires proper attention (61).

In the literature a multitude of complications have been described as a result of irrigation with NaOCl:

- Disagreeable smell and a textile deteriorating capacity (56).

- Splashing in the eyes of the patient or clinician causing eye damage (62).

- Extrusion through the apical foramen to the periapical tissues or the maxillary sinus (57,58).

- Allergic reaction to the irrigant (56,63).

- Inadvertent injection of NaOCl instead of anesthesia (64).

- Reversible paresthesia or anesthesia (59,63,65).

In 2002 Tanomaru Filho et al. (61) carried out a study to show the inflammatory response to the irrigants used during endodontic treatment in the peritoneal cavity. The sample was carried out in monkeys that were given 0.3 ml sodium hypochlorite at 0.5%, chlorhexidine at 2% or saline, with this last group being the control group. The animals were sacrificed at 4, 24 and 48 hours and a week after the injection. The liquid from the peritoneal cavity was collected and the inflammatory cells were counted. The results obtained were that sodium hypochlorite at 0.5% provoked tissue irritation and a high inflammatory response. Chlorhexidine on the other hand at 2.0% had a very similar response to the control group. These authors suggested that chlorhexidine could be an alternative to sodium hypochlorite when irrigating root canals.

In 2003, Öncag et al. (16) compared the properties and toxic effect of sodium hypochlorite at 5.25%, chlorhexidine gluconate at 2.0%, saline at 0.9% and Cetrexidin® (0.2% chlorhexidine + 0.2% cetrimide). The antibacterial effects of the irrigants *in vitro* were examined at 5 minutes and at 48 hours after the extraction of teeth, which were infected with *Enterococcus faecalis*. The cytotoxic study was carried out in rats in subcutaneous tissue. 0.1 ml of each irrigant was injected and they were labeled. They were evaluated at 2 and 48 hours and then at 2 weeks. The conclusions obtained were the following: chlorhexidine at 2.0% and Cetrexidin® were more effective for *E. faecalis* and had lower toxicity than the sodium hypochlorite solution at 5.25%

Gernhard et al. (60), in 2004 described the effects produced in cases of sodium hypochlorite extrusion into periradicular tissues during irrigation during endodontic treatment. The 49 year-old patient had a diagnosis of irreversible pulpitis in the lower left first premolar. This tooth had a metal ceramic crown and anchorage that supported a removable prosthesis. The endodontic treatment was carried out using sodium hypochlorite at 5.25% in order to dissolve organic as well as inorganic tissue. The irrigant was extruded. After 2 minutes the patient reported diffuse pain and a burning sensation in the lower lip and in the area of the left mandible. The rubber dam was removed immediately and swelling was observed in the lower lip. An intraoral examination showed diffuse inflammation of the oral mucosa by the premolar that had been treated. After a few minutes, there was a hematoma on her left cheek. In order to eliminate the remaining NaOCl, the root canal and the adjacent soft tissue were irrigated with physiological serum. After drying the root canal, anti-inflammatory and antibiotic treatment was applied (*Ledermix, Lederle, Münster, Germany*) with a spiral filler. In order to avoid soft tissue infection antibiotic treatment was given (doxyciline 100 mg for 10 days) and pain killers (ibuprofen 400 mg if any pain). After two weeks, the

swelling and the extra and intraoral symptoms had been completely resolved. The premolar was not painful on vertical or horizontal percussion. The treatment was continued with chlorhexidine at 0.2%.

In 2004, Serper et al. (56) reported a case of accidental extrusion of sodium hypochlorite during endodontic treatment. The patient was a 54 year old woman with caries in the upper second premolar, with a diagnosis of irreversible pulpitis. Total isolation was carried out using a rubber dam and the treatment was started. During irrigation with sodium hypochlorite at 2.5% the patient reported a burning sensation. The dentist continued with the instrumentation and completed the endodontic treatment. The following day the patient had a skin lesion with the appearance of a chemical burn. She was sent to the dermatological department for examination. The discoloration did not disappear for three months.

In 2005, Witton et al. (59) carried out a report based on two clinical cases of sodium hypochlorite extrusion during endodontic treatment of root canals, centering on neurological complications. The damage caused in these two cases was related to chemical burns after extrusion of sodium hypochlorite into periapical tissues. The root anatomy of both teeth treated appeared normal in the routine radiographies, but probably the combination of chronic infection of periapical bone and the increased pressure on irrigation, led to hypochlorite entering adjacent soft tissue. Intravenous steroids were administered (dexamethasone 8 mg, three times a day for two days) in order to calm the pain and to reduce the inflammation quickly. The use of antibiotics (amoxicillin 1 g, 3 times a day) is recommended for this type of accident due to the presence of necrotic tissue and the risk of infection.

## DISCUSSION

Pulp therapy in the primary dentition has been, and will continue to be, the subject of the greatest debate in pediatric dentistry.

The ideal irrigant solution should dissolve as much tissue as possible and it should have antibacterial effects, but it should be minimally toxic (11,66). Antimicrobial action is related to the type, concentration and presentation of the irrigant as well as microbial susceptibility (67).

The antibacterial effectiveness and the dissolving capacity of sodium hypochlorite depends on its concentration, as does the toxicity that it may produce (34).

Sodium hypochlorite in high concentrations is more aggressive than in lower concentrations (0.5-1%), as the latter are biocompatible (68).

There are authors who report that the ideal irrigation for the permanent dentition is sodium hypochlorite at 5.25%, as it has the greatest bactericidal effect (53,69,70) without taking into account problems that may arise if there is any extrusion of the irrigant (16). Others consider that chlorhexidine at 2% is the best irrigant because it does not lead to lesions of adjacent tissues (51). All the studies refer to the permanent dentition.

Oliviera et al. (54), conclude that chlorhexidine gel at 2% and sodium hypochlorite at 5.25% were efficient for eliminating *E. fecalis*, even 7 days after instrumentation. The results obtained by Gomes et al. (13) showed that both hypochlorite as well as chlorhexidine have antibacterial effects, although for eliminating *E. fecalis* much depends on working time and concentration of the irrigant.

## CONCLUSIONS

After searching the literature we were not able to find a study giving the ideal irrigant for treating the root canals of primary teeth.

More studies are needed in order to find out which is the most effective irrigant and the one which will produce the least lesions to the tooth germ of the successor tooth should there be any extrusion.

# Nutrición y alimentación en la infancia del siglo XXI

M. FRANQUET, C. PALMA, A. CAHUANA<sup>1</sup>

*Facultad de Odontología. Universitat de Barcelona. <sup>1</sup>Servicio de Odontopediatría y Ortodoncia. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona*

## RESUMEN

Los cambios en el estilo de vida de las sociedades avanzadas han provocado nuevos comportamientos que conllevan transformaciones en los hábitos alimentarios de la infancia. A principios del siglo XXI, coexisten diferentes formas de malnutrición: desnutrición, obesidad y trastornos del comportamiento alimentario. La nutrición afecta a los dientes en desarrollo y cualquier tipo de malnutrición puede alterar la salud oral.

El objetivo de este artículo es revisar la cultura alimentaria actual de los niños, así como describir la alimentación adecuada por edades para lograr hábitos alimenticios más saludables en los pacientes que asisten a nuestras consultas.

**PALABRAS CLAVE:** Alimentación. Desnutrición. Hábitos alimentarios. Organismo modificado genéticamente (OMG). Obesidad. Trastornos de conducta alimentaria (TCA).

## INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual se están modificando los hábitos alimentarios debido a cambios sociales, económicos, familiares y nuevas ideas sobre la propia imagen y la salud (1,2). Como consecuencia, coexisten diferentes formas de malnutrición: la desnutrición, la obesidad y los trastornos del comportamiento alimentario (TCA). La alimentación tiene repercusiones sobre las enfermedades orales, en particular la caries y la erosión dental (3,4).

Como odontopediatras, nuestros pacientes pueden presentar diferentes tipos de malnutrición. Por ello, el propósito de este trabajo es revisar y profundizar en las causas y consecuencias de estas formas de malnutrición, así como verificar su trascendencia en la salud bucoden-

## ABSTRACT

Lifestyle changes in modern society have led to new behavior that involves changes in dietary habits in childhood. At the beginning of the 21<sup>st</sup> century different forms of malnutrition coexisted: undernourishment, obesity and eating disorders. Nutrition affects developing teeth and any type of malnutrition can disturb oral health.

The purpose of this article is to carry out a revision of current food culture among children, as well as to describe suitable diets according to age group, so that the patients visiting out dental clinics adopt healthier food habits.

**KEY WORDS:** Nutrition. Malnutrition. Food habits. Genetically modified organism (GMO). Obesity. Eating disorders.

tal para poder promover hábitos alimentarios más saludables en niños y adolescentes.

## SITUACIÓN ACTUAL

En los países en vías de desarrollo, la falta de un adecuado suministro de alimentos causa desnutrición, que es la principal causa de muerte en menores de 5 años, además de ser un importante factor de riesgo para enfermar (5,6). En cambio, en los países desarrollados la sobrealimentación y los problemas derivados de una dieta desequilibrada ocasionan otro tipo de problemas de salud.

Los hábitos de vida durante los últimos años han cambiado radicalmente; muchas mujeres se han incorporado al mundo laboral, lo que supone que ambos progenitores están menos tiempo en el domicilio familiar. Los avances técnicos y socioeconómicos han condicionado cambios en toda la cadena alimentaria, han difun-

dido y puesto al alcance de cualquiera, electrodomésticos, productos y modos de consumo distintos. Con frecuencia, las prisas o el cansancio hacen recurrir a una dieta moderna de alimentos procesados o a una comida rápida poco saludable. Asimismo, muchos padres admiten no conocer la dieta de su hijo por falta de tiempo; además la escuela ha adquirido un mayor protagonismo en las primeras conductas alimentarias. En definitiva, nos encontramos frente a nuevos modelos de familia (2,7,8).

## NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y TIPOS DE ALIMENTOS

La *nutrición* es un proceso biológico mediante el cual el ser vivo utiliza, transforma e incorpora a su cuerpo un aporte de nutrientes que recibe de la alimentación, para el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de sus funciones. La *alimentación* es la acción de adquirir alimentos, seleccionar según las disponibilidades, preparar según usos y costumbres y, finalmente, ingerir. Es por tanto un proceso de carácter externo, voluntario y educable. Sólo una alimentación completa, equilibrada y variada puede garantizar un estado nutritivo idóneo, base de la salud y calidad de vida (9-11).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay 7 grupos de alimentos representados en la pirámide de alimentación saludable, la cual ha sido modificada en el 2004 (9) (Fig. 1). En función de su origen o producción, los alimentos pueden ser: ecológico/biológico,

adulterado, alterado, dietético o transgénico (1,10,12):

–*Ecológico/biológico*: los únicos que aseguran la ausencia de productos químicos y de organismos modificados genéticamente (OMG). Los apelativos *natural*, *artesano*, *de la tierra*, *tradicional*, *integrado* y *funcional* pueden ser utilizados por cualquier empresa, ya que no comprometen legalmente a nada.

–*Adulterado*: aquel en que intencionadamente (y principalmente por motivos económicos), se ha sustraído o añadido un componente o sustancia con la finalidad de esconder una calidad inferior.

–*Alterado*: es el que durante su proceso de obtención, manipulación, transporte o almacenamiento, ha sufrido cambios en su valor nutritivo, por causas físicas, químicas o biológicas no provocadas intencionadamente, que no lo hacen apto para el consumo al que está específicamente destinado.

–*Dietético*: elaborado con control de los componentes utilizados y de sus características con la finalidad de satisfacer necesidades especiales, ya sea por cuestiones de nutrición o médicas.

–*Transgénico*: aquel que ha sido elaborado a partir de un OMG o que tiene en su composición algún ingrediente procedente de un OMG.

Los alimentos proporcionan a los seres vivos materias primas y nutrientes esenciales indispensables (vitaminas y minerales) para una diversidad de procesos vitales. Los minerales cumplen numerosas funciones en el organismo; el calcio, hierro, fósforo, magnesio y flúor son de especial importancia durante el crecimiento (13). El efecto más característico de los alimentos, espe-

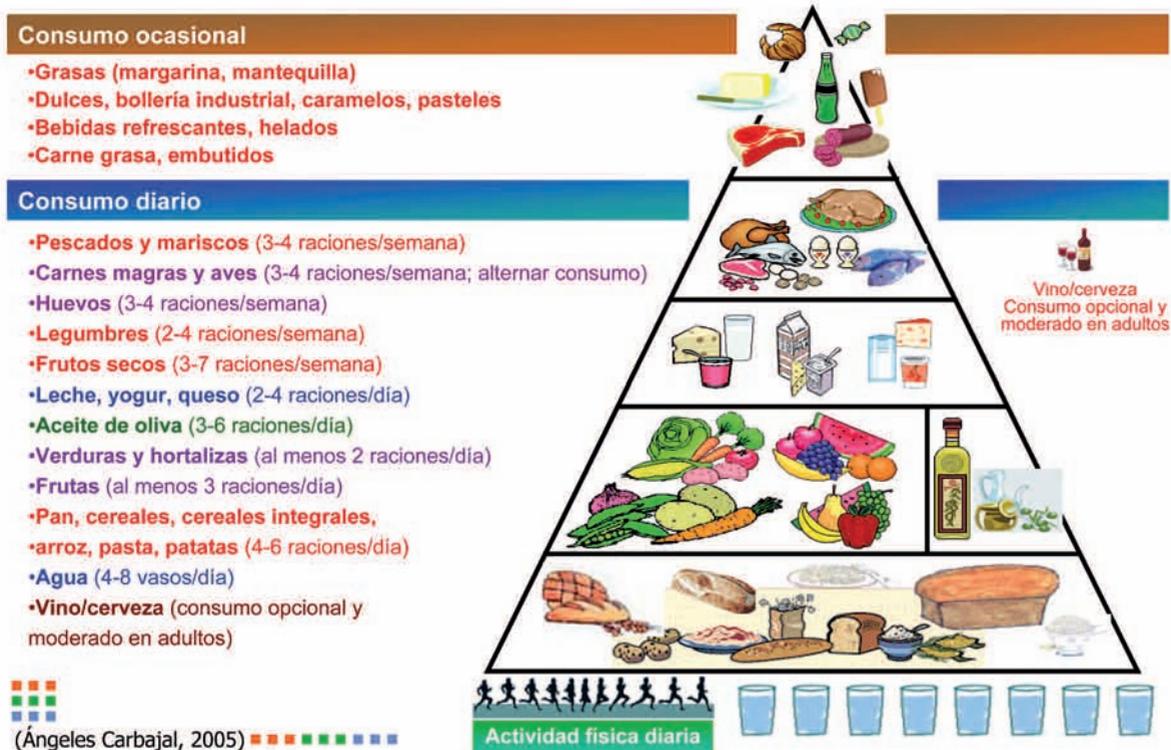


Fig. 1. Adaptación de la pirámide de la alimentación saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

cialmente de los carbohidratos, es la acción local sobre los dientes, pudiendo provocar erosiones del esmalte y/o caries. La erosión dental está asociada a dietas ácidas, en especial a los refrescos (4,14). La caries guarda relación con la frecuencia de ingesta de carbohidratos y el tiempo de contacto con los dientes (15-18).

En relación con el acceso de las personas a los diferentes tipos de alimentos, hoy en día, es un hecho que la globalización económica de los productos no ha ido asociada a una globalización informativa. Las propiedades benéficas y preventivas de los alimentos deberían estar indicadas tanto en los mensajes publicitarios como en los envases, pero no es así (19). La legislación vigente sólo obliga a la industria alimentaria, mediante el etiquetado de los productos, a dar a conocer la producción u origen de los alimentos para poder discernir las producciones más respetuosas con el medio ambiente (2,10,19). En un futuro, se debería hacer constar las advertencias para la población con enfermedades específicas (intolerancia alimentaria, diabetes, enfermedades metabólicas y otras) (20,21).

## MALNUTRICIÓN

### Desnutrición

Las personas que tienen una ingesta reducida de alimentos pueden sufrir *desnutrición* calórico-proteica, además de carencia de otros nutrientes (19,21). A pesar de que la producción mundial alimentaria es suficiente para abastecer a todos los habitantes del planeta, existen notables diferencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo en cuanto al acceso y consumo de alimentos (19,21). Según estimaciones de la FAO (*Food and Agriculture Organization*) del 2001-03, en el mundo pasaron hambre unas 854 millones de personas, de las cuales el 96% vive en países en vías de desarrollo. Unos 150 millones de niños menores de 5 años sufren desnutrición; la cual es grave en el África subshariana y el sur de Asia (21).

### Sobrepeso/obesidad

El *sobrepeso* es el exceso de peso corporal, con aumento de la masa corporal magra y sin acumulación excesiva de grasa. Sólo si hay un exceso de grasa corporal se denomina *obesidad*. La medida indirecta de ambos se realiza mediante el índice de *Quetelet* o índice de masa corporal (IMC) (kg/m<sup>2</sup>). Los riesgos de salud asociados al sobrepeso y obesidad infantil son indicadores de predisposición para la morbilidad y mortalidad adulta (22,23). Actualmente la obesidad infantil es una patología a escala internacional que presenta una prevalencia creciente. Los niños españoles de 10 años son los cuartos más obesos de la Unión Europea (24-28). Desde hace unos cinco años, también aumenta la obesidad en los niños más pequeños; un 10% de catalanes de 4 a 5 años han sido diagnosticados como obesos (26). Se creía que la obesidad dependía de un factor genético, sin embargo actualmente se estima que esta proporción es sólo de un 1% respecto a la obesidad nutricional simple o exógena (22).

La obesidad simple es multifactorial y sus causas más trascendentes son el gasto energético reducido y el tipo de dieta (23,25,28). Las actividades diarias y juegos que implican actividad física han perdido terreno en la infancia, sin embargo las diversiones relacionadas con la televisión o los videojuegos aumentan de forma exagerada y hacen que el niño se introduzca en un estilo de vida sedentario (24,26). Por otro lado, la comida rápida es hoy tan común que ha llegado a formar parte de la vida moderna y se comercializa sobre todo hacia el público infantil (25,29). Este tipo de comida es de baja calidad alimentaria, conocida también como *comida basura*, y se ha comprobado que incrementa el riesgo de obesidad y de diabetes tipo II por su elevado contenido en grasas saturadas y proteínas de bajo valor biológico (29,30). La "comida rápida" en España se consume más en las cenas y en las principales cadenas especializadas (31). La influencia del poder social de estas cadenas es evidente en sus campañas publicitarias, por sus medios logísticos y económicos (31).

### Trastornos del comportamiento alimentario

Los *trastornos del comportamiento alimentario* (TCA) son un grupo de patologías que incluye la *anorexia nerviosa*, la *bulimia nerviosa* y los TCA no especificados (7,32,33). En los últimos 15 años, el número de pacientes se ha multiplicado por 10 en el mundo, estimándose que un 3% de niñas y adolescentes presenta anorexia o bulimia y que un 6% padece variantes clínicas. A la fecha, el sexo femenino es más susceptible a los TCA, aunque también influyen factores de carácter personal, familiar, social y cultural (7,32). Los TCA se caracterizan por una serie de síntomas que derivan de un elevado nivel de insatisfacción personal, además de la existencia de ideas distorsionadas de la comida, el peso y la figura (7,8,32). Existen diferentes conductas: las *restrictivas* (dejan de comer o comen muy poco) y las *purgativas* (no pueden controlar sus impulsos alimentarios y después de una ingestión compulsiva, sienten remordimientos y utilizan conductas de purga, provocándose el vómito, utilizando diuréticos, laxantes o haciendo ejercicio intenso).

## ALIMENTACIÓN POR ETAPAS Y ALTERACIONES BUCODENTALES

### LACTANTES Y PRIMER AÑO DE VIDA

La mejor alimentación para un bebé sano, desde el nacimiento hasta los 6 meses, es la lactancia materna sin restricción nocturna, la cual representa un bienestar emocional para la madre y el niño. La composición de la leche materna se adapta a las limitaciones fisiológicas del lactante y presenta una serie de ventajas inmunológicas, psicológicas y económicas (11,13,34). En su defecto, las fórmulas artificiales modernas son sustitutas de la leche materna. La leche de vaca entera o desnatada no se ofrecerá hasta después de los 12 meses. Si bien la lactancia materna se prolonga hasta el año de edad, la alimentación nocturna debe limitarse a partir de

los 6 meses, coincidiendo con el inicio de la erupción dental, ya que este hábito puede propiciar la aparición de caries precoz en la infancia si se combina con una ausencia de higiene oral (14-18).

A partir de los 4-6 meses de edad, los dientes comienzan a erupcionar y el niño está más activo. Se inicia la alimentación complementaria (cereales, frutas, verduras, carnes y huevos) que debe introducirse de forma gradual, comenzando cuando el niño pueda sentarse sin ayuda (13,34). La ingesta frecuente de zumos industriales es un factor determinante en la aparición de caries y, por ello, se recomienda que estos sean naturales, sin adición de azúcares (14-18).

Hacia el final del primer año de vida, la mayoría de niños han adaptado un esquema de tres comidas diarias más uno o dos tentempiés. El niño ha triplicado su peso al nacer y la proporción de grasa en su cuerpo alcanza el máximo natural. Es normal que un niño de un año esté rollizo (13,34). Las relaciones con personas externas al núcleo familiar son mayores y ello conlleva a una mayor oferta de alimentos cariogénicos (11). Una alimentación deficiente con falta de vitaminas, no frecuente en los países desarrollados, puede dar lugar a enfermedades carenciales y manifestaciones bucodentales (11,35).

### ETAPA DE 2-6 AÑOS

En esta etapa el niño debe comer solo y su comida no debe diferir de la del resto de la familia. Las raciones diarias recomendadas para niños de 2-6 años deben individualizarse en función del gasto energético (13).

Durante los primeros años de vida, puede manifestarse la *enfermedad celiaca clásica* al administrar al niño alimentos con gluten. Esta es una enfermedad intestinal crónica, causada por una reacción a la gliadina del gluten, proteína presente en los cereales. En el año 2005 se estimó que la incidencia de la enfermedad celiaca era de 1/100 niños (20).

Es también en esta etapa donde puede aparecer la *caries precoz en la infancia*, patología que presenta un patrón clínico característico debido a varios factores, entre ellos la presencia de hábitos alimentarios inadecuados tales como la exposición frecuente y duradera a carbohidratos refinados, la alimentación nocturna y ausencia de higiene oral (14-18) (Fig. 2).

### ETAPA DE 6-10 AÑOS

En este periodo y hasta la adolescencia, los padres se relajan con relación a la alimentación de sus hijos y crece la permisividad familiar. Los niños asientan sus preferencias alimentarias y las conductas que captan de su entorno son clave para establecer sus hábitos alimentarios saludables. De los niños españoles en edad escolar, un 46% de ellos desayuna solo, un 24 mirando la televisión y sólo un 11 en familia (36).

Según un estudio sobre menús escolares en España, se constata una escasez de verduras en los primeros platos, así como una falta de pescado y huevos en el segun-



Fig. 2. Paciente de 4 años con caries precoz en la infancia.

do. Otro punto débil es la presencia de máquinas expendedoras de bebidas y bollería industrial en centros escolares de fácil acceso para los alumnos de primaria (37). A medida que el niño se hace mayor y más independiente, come más fuera de casa y mantener la pirámide alimentaria es difícil. En España, los varones en edad prepuberal de familias con bajo nivel socioeconómico son identificados como grupo de alto riesgo para la obesidad (26,28). La obesidad no guarda una relación directa con la caries, sin embargo por la ingesta frecuente de carbohidratos, el niño está sometido a un mayor riesgo (25).

A partir de los 6 años, en la erupción de los dientes permanentes puede aparecer la hipomineralización incisivo-molar (HIM) de origen sistémico, que afecta de uno a cuatro primeros molares permanentes, frecuentemente asociado a incisivos. La HIM presenta mayor de afectación en caras vestibulares y oclusales, y bordes incisales. El esmalte puede presentar una tonalidad entre blanco amarillento y marrón claro (38,39) (Fig. 3). En la enfermedad celiaca una manifestación clínica usual es el hallazgo de hipoplasias del esmalte, por su relación con la alteración nutricional al inicio de la enfermedad (40). En animales se han relacionado varios déficit de vitaminas A, C, D y K con hipoplasias de esmalte, sin embargo en humanos sólo se ha demostrado que el défi-



Fig. 3. Paciente de 8 años con hipomineralización incisivo-molar.

cit crónico de vitamina D se asocia a hipoplasias y retraso en la erupción dentaria (41).

Los diferentes tipos de malnutrición también alteran los tejidos blandos. En niños, la aparición de la queilitis angular, o *perlèche*, puede ser indicativo de una deficiencia nutricional, sobre todo cuando existe una carencia de vitamina B2 (35,41).

## ADOLESCENCIA

La incidencia de caries dental en niños y adolescentes ha descendido progresivamente en Europa durante las última tres décadas, a pesar de que la ingesta media de azúcares se ha mantenido constante (16). Esta reducción se relaciona con una mejora de las medidas preventivas, tales como la aplicación tópica de flúor y los hábitos de higiene oral. Sin embargo, el estudio de la alimentación desde el aspecto cariogénico suele dar como resultado un consumo excesivo de carbohidratos fermentables (p. ej., bollería) y alimentos cuyo contenido en azúcar no es conocido (ketchup, refrescos, patatas embolsadas), así como una excesiva frecuencia de dulces entre comidas, que mantienen el ataque ácido constante sobre la superficie dental (14,16).

Durante la adolescencia, los cambios corporales y los problemas de sobrepeso, reales o no, pueden generar comportamientos alimentarios de alto riesgo (32,42). Los TCA han aumentado de forma muy rápida en las dos últimas décadas, especialmente en ciertas profesiones (bailarinas, gimnastas, modelos) (7,8,42). Estos pacientes presentan conductas que pueden ayudar a identificar la enfermedad: eliminar o sustituir una comida, auto imposición de dietas, comer entre horas, consumir tabaco como sustancia anorexígena, levantarse rápidamente después de comer o usar utensilios para provocarse el vómito. El olor a vómito en el lavabo y las lesiones en el dorso de los dedos también son característicos (8,32,42).

El paciente bulímico presenta características odontológicas exclusivas: eritema de mucosa (sobre todo a nivel de la úvula y paladar blando), petequias en mucosa palatina, lesiones en paladar blando (por la presión de los dedos) y poca incidencia de caries (43,44). Las erosiones dentales pueden ser un signo prematuro de bulimia, aunque se deben diferenciar de las desmineralizaciones de origen bacteriano o de las abrasiones por causas mecánicas. La pérdida de esmalte debido a la acción del contenido gástrico se denomina *perimólisis*. Estas erosiones se inician en las superficies palatinas de los incisivos superiores, en la cara oclusal de los molares superiores y en la cara palatina de premolares superiores (43,44). Debido a la desmineralización palatina de los incisivos superiores, el borde incisal es cada vez más fino. lo que provoca la *fractura en filo de cuchillo*. Las caras oclusales de los dientes se ven similares a las de los pacientes bruxistas, con facetas de desgaste características. El vómito continuado, el uso de laxantes y la medicación antidepressiva, disminuyen la cantidad saliva, así como su capacidad tamponadora. Estimular el flujo salival, aumentar la resistencia del esmalte desmineralizado con flúor y tomar productos que aporten calcio y fosfato es clave para mantener un pH menos ácido. Las restauraciones de composite tendrán que

aumentar la dimensión vertical perdida, y una vez que el paciente supere la enfermedad, se valorará un tratamiento con coronas (43,44).

El diagnóstico temprano de las manifestaciones clínicas descritas por parte del odontopediatra puede ayudar al diagnóstico precoz de un paciente con TCA. El tratamiento de estos pacientes es mixto: psiquiátrico y nutricional (8,32).

## CONCLUSIONES

La nutrición en el siglo XXI plantea una cruda realidad: mientras la mitad del planeta produce y consume diariamente más del doble de las calorías necesarias para sobrevivir y se desvive por inventar una receta eficaz para adelgazar, la otra mitad padece hambre. Por un lado, la desnutrición infantil perpetúa la pobreza, por lo que se requieren políticas más justas en países en vías de desarrollo. Por otra parte, la obesidad infantil y los TCA se han convertido en patologías a nivel internacional que presentan una prevalencia creciente en países industrializados.

Para combatir estas patologías, la infancia debe ser el objetivo de las políticas sanitarias: asesoramiento dietético, reeducación en la actividad física y soporte psicológico. En casa hay que disponer del tiempo adecuado para las principales comidas y que estas, a ser posible, se realicen en familia. Los colegios, por su volumen de niños, tienen el potencial para fomentar conductas saludables que eviten la obesidad y los TCA. Ambas instituciones deben cooperar en la educación nutricional del niño para promover hábitos alimentarios saludables y ecológicos, ya que el aprendizaje por imitación de los adultos es significativo.

Los odontopediatras, además de informar del cuidado dental tan pronto como erupcionan los dientes primarios para prevenir la aparición de caries, debemos interesarnos por la salud alimentaria, participar en el diagnóstico precoz de los TCA, así como en programas para combatir la obesidad y la desnutrición infantil. Abarcando estos aspectos, no sólo reduciremos los efectos secundarios de los diferentes tipos de malnutriciones sobre la cavidad oral, sino que también contribuiremos a lograr un mundo más justo.

CORRESPONDENCIA:  
Marta Franquet Arocas  
C/ Contestí, 43 A  
07014 Palma de Mallorca  
e-mail : [insieme\\_1999@yahoo.es](mailto:insieme_1999@yahoo.es)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez A. Lo más natural posible. *The Ecologist* 2005; 21: 42-5.
2. Licence K. Promoting and protecting the health of children and young people. *Child Care Health Dev* 2004; 30: 623-35.

3. Pollan M. El detective en el supermercado. Come bien sin dejarte engañar por la ciencia y la publicidad. 1ª ed. Madrid: Temas de Hoy; 2009.
4. Shaw L, O'Sullivan E. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Diagnosis and prevention of dental erosion in children. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 356-65.
5. Bassat Q. El problema de la mortalitat infantil als països pobres: causes, perspectives i estratègies per afrontar un repte global. *Pediatr Catalan* 2005; 65: 235-43.
6. World Health Organization. WHO sites, Oral Health, Oral Health Priority Action Areas 2007. Risks to oral health and intervention: Diet & Nutrition. Disponible en: [http://www.who.int/oral\\_health/action/risks/en/index.html](http://www.who.int/oral_health/action/risks/en/index.html). Accedido: febrero 2009.
7. Guerro D, Barjau M. Televisión, medios de comunicación escritos y su relación con los trastornos de la conducta alimentaria. *Med Clin* 2002; 119: 666-70.
8. Castro J, Toro J. Anorexia nerviosa. 1ª ed. Barcelona: Morales y Torres; 2004.
9. Dapcich V, Salvador G, Ribas L, Pérez C, Aranceta J, Serra LI. Guía de la alimentación saludable. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC); 2004. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/Piramide%20alimentaria%20SENC%202004.pdf>. Accedido: febrero 2009.
10. Rees A. Alimentos modificados genéticamente. Una guía breve para las personas confundidas. 1ª ed. Barcelona: Internón Oxfam; 2008.
11. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical Affairs Committee. Policy on dietary recommendations for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent* 2008. Disponible en: [http://aapd.org/media/Policias\\_Guidelines/P\\_DietaryRec.pdf](http://aapd.org/media/Policias_Guidelines/P_DietaryRec.pdf). Accedido: febrero 2009.
12. Greenpeace. Guía roja y verde de alimentos transgénicos. 4ª ed. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-roja-y-verde.pdf>. Actualizada 10 de febrero 2009. Accedido: febrero 2009.
13. Heird WC. Necesidades nutricionales. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. Tratado de pediatría. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.153-62.
14. Nowak A, Crall J. Prevention of dental disease. En: Pinkham JR, Casamasimo PS, editors. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4th ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2005. p. 220-33.
15. Espasa E, Boj JR. Caries dental en el niño y odontopediatría preventiva. En: Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A. *Odontopediatría*. Barcelona: Masson; 2004. p.125-40.
16. Van Loveren C. Diet and dental caries: cariogenicity may depend more on oral hygiene using fluorides than on diet or type of carbohydrates. *Eur J Paediatr Dent* 2000; 1: 55-62.
17. Davenport ES, Litenas C, Barbayiannis P, Williams CE. The effects of diet, breast-feeding and weaning on caries risk for pre-term and low birth weight children. *Int J Paediatr Dent* 2004; 14: 251-9.
18. Cahuana A. Caries y enfermedad periodontal. En: Cruz M. *Tratado de pediatría*. 9ª ed. Madrid: Ergón; 2006. p. 1078-83.
19. Heird WC. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. Tratado de pediatría. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.162-72.
20. Associació de Celiacs de Catalunya (SMAP). Informació: símbol "Sense Gluten". Disponible en: <http://www.celiacscatalunya.org/cat/>. Accedido: febrero 2009.
21. FAO. Informe sobre el estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2006. La erradicación del hambre en el mundo: evaluación de la situación diez años después de la Cumbre Mundial sobre Alimentación. Depósito de Documentos de la FAO, Roma, 2006. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0750s/a0750s00.htm>. Accedido: febrero 2009.
22. Donohove P. Obesidad. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. *Tratado de pediatría*. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.173-7.
23. Doak CM, Visscher TL, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obes Rev* 2006; 7: 111-36.
24. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report on a WHO Consultation, Technical Report Series No 894, 2000, Ginebra, Suiza.
25. Vann WF Jr, Bouwens TJ, Braithwaite AS, Lee JY. The childhood obesity epidemic: a role for pediatric dentists? *Pediatr Dent* 2005; 27: 271-6.
26. Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *British J of Nutrition* 2006; 96(Suppl. 1), S67- S72.
27. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4: 195-200.
28. Martínez JA, Moreno B, Martínez-Gonzalez MA. Prevalence of obesity in Spain. *Obes Rev* 2004; 5: 171-2.
29. Schlosser E. Fast food: el lado oscuro de la comida rápida. 1ª ed. Barcelona: Grijalbo; 2002.
30. Astrup A. Super-sized and diabetic by frequent fast-food consumption? *Lancet* 2005; 365: 36-42.
31. Compañía mundial de investigación de mercados, información y análisis; Acnielsen. Consumers in Europe- Fast Food/Take Away consumption. Second half 2004. Disponible en: <http://ie.nielsen.com/pubs/documents/EuroFastFoodDec04.pdf>. Accedido: febrero 2009.
32. Toro J. La epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria. *Med Clin (Barc)* 2000; 114: 543-4.
33. National Institute of Mental Health. Eating disorders: facts about Eating Disorders and the Search for Solutions. NIMH Publications: No. 01-4901, Updated August 2002. Disponible en: <http://eatingdisorderrecovery.com/PDF/factsabouteatingdisorders.pdf> Accedido: febrero 2009
34. Lázaro Almarza A, Marín-Lázaro JF. Alimentación del lactante sano. Asociación Española de Pediatría (AEP). Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/nutricion/index.htm>. Accedido: febrero 2009.
35. Heird WC. Carencias y exceso de vitaminas. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. *Tratado de pediatría*. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p. 177-90.
36. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOs: Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid, 2005. Disponible en: <http://www.aesa.msc.es/aesa/web/Aesa-PageServer?idcontent=7572&idpage=9>. Accedido: febrero 2009.
37. Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Salud, nutrición, menús escolares. *Salud* No. 68, Octubre-Noviembre 2006. Disponible en: [http://www.ocu.org/nutricion-y-alimentacion-especial/20061001/menus-escolares-Attach\\_s279162.pdf](http://www.ocu.org/nutricion-y-alimentacion-especial/20061001/menus-escolares-Attach_s279162.pdf) Accedido: febrero 2009.
38. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4: 114-20.
39. Mejare I, Bergman E, Grindefjord M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 20-8.
40. Farmakis E, Puntis JW, Toumba KJ. Enamel defects in children with coeliac disease. *Eur J Paediatr Dent* 2005; 6: 129-132.
41. Laskaris G. Patologías de la cavidad bucal en niños y adolescentes. 1ª ed. Bogotá: Amolca; 2001.
42. Generalitat de Catalunya. Guia per a educadors i educadores en la prevenció dels trastorns del comportament alimentari. 1ª ed. Barcelona; 2001. Disponible en: <http://www.xtec.cat/recursos/salut/anorexia/anorexia.pdf>. Accedido: febrero 2009.
43. De Moor R.J.G. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 725-32.
44. Christensen GJ. Oral care for patients with bulimia. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1689-91.

# Nutrition and the feeding of children in the 21<sup>st</sup> century

M. FRANQUET, C. PALMA, A. CAHUANA<sup>1</sup>

*Dentistry School. Universitat de Barcelona. Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona, Spain*

## RESUMEN

Los cambios en el estilo de vida de las sociedades avanzadas han provocado nuevos comportamientos que conllevan transformaciones en los hábitos alimentarios de la infancia. A principios del siglo XXI, coexisten diferentes formas de malnutrición: desnutrición, obesidad y trastornos del comportamiento alimentario. La nutrición afecta a los dientes en desarrollo y cualquier tipo de malnutrición puede alterar la salud oral.

El objetivo de este artículo es revisar la cultura alimentaria actual de los niños, así como describir la alimentación adecuada por edades para lograr hábitos alimenticios más saludables en los pacientes que asisten a nuestras consultas.

**PALABRAS CLAVE:** Alimentación. Desnutrición. Hábitos alimentarios. Organismo modificado genéticamente (OMG). Obesidad. Trastornos de conducta alimentaria (TCA).

## INTRODUCTION

In current society dietary habits are being modified due to social, economic and family changes, and new ideas regarding ones image and health are emerging (1,2). As a result, different forms of malnutrition coexist: undernourishment, obesity and eating disorders (EDs). Food has repercussions on oral disease, in particular caries and dental erosion (3,4).

As dental pediatricians, our patients can present with different types of malnutrition. The purpose of this work is therefore to revise and explore in depth the causes and consequences of these forms of malnutrition, as well as to verify the implications in orodental health in order to encourage healthier eating habits in children and teenagers.

## ABSTRACT

Lifestyle changes in modern society have led to new behavior that involves changes in dietary habits in childhood. At the beginning of the 21<sup>st</sup> century different forms of malnutrition coexisted: undernourishment, obesity and eating disorders. Nutrition affects developing teeth and any type of malnutrition can disturb oral health.

The purpose of this article is to carry out a revision of current food culture among children, as well as to describe suitable diets according to age group, so that the patients visiting out dental clinics adopt healthier food habits.

**KEY WORDS:** Nutrition. Malnutrition. Food habits. Genetically modified organism (GMO). Obesity. Eating disorders.

## CURRENT SITUATION

In developing countries, the lack of a suitable supply of food leads to malnutrition, with this being the main cause of death in children under the age of five, in addition to being an important risk factor for disease (5,6). On the other hand, in developed countries the oversupply of food, and problems arising from an imbalanced diet, lead to other health problems.

Lifestyles have changed radically. Many women have joined the work force, which means that both parents spend less time at home. Technological and socioeconomic advances have conditioned changes throughout the food chain, putting within everyone's reach electrical appliances, and different types of products and consumption modes. People are often more rushed

or tired and they resort to a modern diet of unhealthy processed or fast food. Thus many parents admit to not being familiar with their children's diet due to a lack of time, and schools have acquired a greater relevance in initial nutritional habits. We are indeed facing new family models (2,7,8).

## NUTRITION, EATING AND TYPES OF FOOD

*Nutrition* is a biological process by which living organisms use, transform and incorporate into their bodies, an input of nutrients received from food in order to operate, grow and maintain functions. *Feeding* is the act of acquiring food, choosing according to what is available, and preparing according to use and custom, and finally to ingest. It is therefore a process of an external type that is voluntary and trainable. Only will complete, balanced and varied food guarantee a suitable nutritional state, based on health and quality of life (9-11).

According to the World Health Organization (WHO), there are 7 groups of food represented in the pyramid of healthy foods which were modified in 2004 (9) (Fig. 1). According to origin and production, food may be ecological/biological, adulterated, altered, dietetic or transgenic (1,10,12).

–*Ecological/biological*: these are the only types guaranteeing the absence of chemical products and of

genetically modified organisms (GMO). Those called “natural, artisan, from the earth, traditional, whole, functional” may be used by any company, as they are not legally binding.

–*Adulterated*: those foods from which (mainly for economic reasons) a component or substance has been extracted or added, with the aim of concealing an inferior quality.

–*Altered*: this is food that while being obtained, manipulated, transported or stored, has undergone changes in its nutritional value, due to physical, chemical or biological reasons that have not been caused intentionally, and which make it not suitable for the consumption it has specifically been destined for.

–*Dietetic*: this food has been prepared controlling the components and characteristics used with the aim of satisfying special needs, for either nutritional or medical reasons.

–*Transgenic*: this is food that has been prepared from a GMO, or that may have in its composition an ingredient from a GMO.

Food provides living beings with raw material and essential nutrients that are indispensable (vitamins and minerals) for a variety of vital processes. Minerals carry out numerous functions in the organism; calcium, iron, phosphorous, magnesium and fluoride are particularly important when growing (13). The most characteristic effect of food, especially carbohydrates, is the local action on teeth that may cause erosion to the enamel and/or caries. Dental erosion is associated with acidity

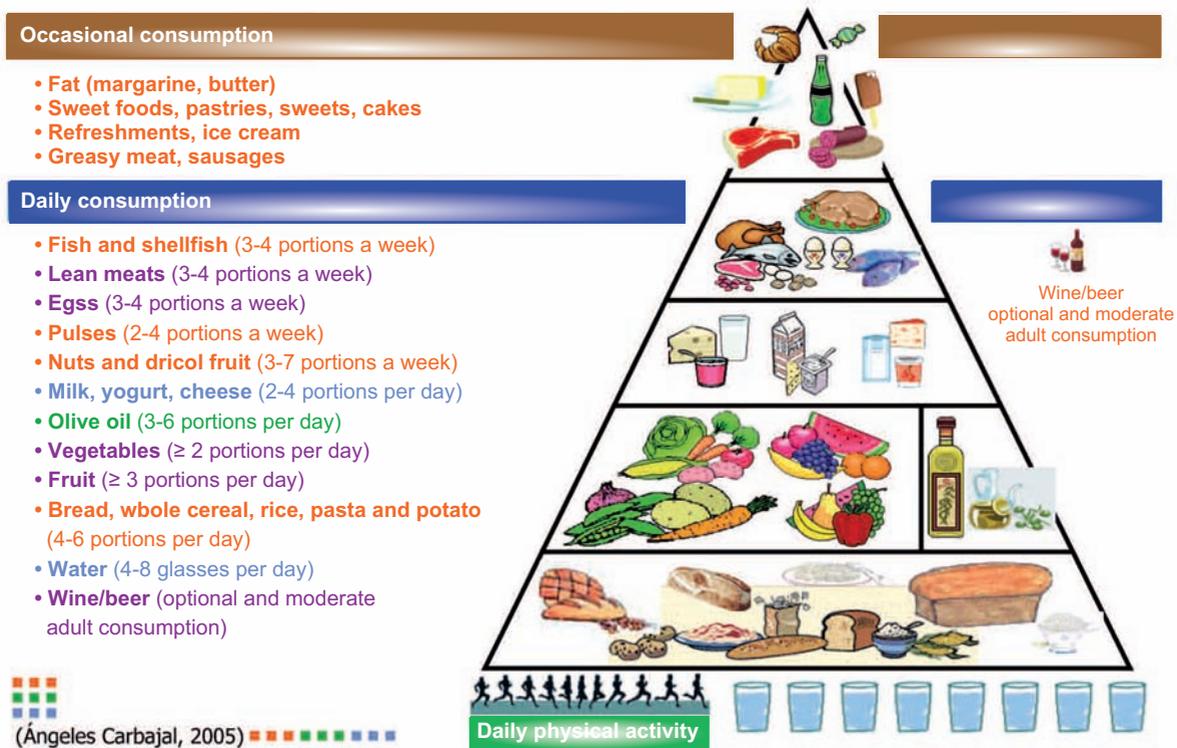


Fig. 1. Adaptation of the healthy food pyramid of the Spanish Society of Community Nutrition.

diets, particularly with drinks (4,14). Caries is closely related to the intake of carbohydrates and the period of time in contact with teeth (15-18).

With regard to people having access to the different types of food available today, it is a fact that the economic globalization of products has not been linked to information globalization. The beneficial and preventative properties of food should be indicated in advertising messages as well as on packaging, but this is not the case (19). Current legislation only obliges the food industry, by means of the labeling of products, to give the production or origin of the food in order to distinguish those productions that are the most respectful with the environment (2,10,19). In the future, warnings for those with specific diseases should be recorded (food intolerances, diabetes, metabolic diseases, etc.) (20,21).

## **MALNUTRITION**

### *Undernourishment*

People with a reduced intake of food may suffer protein-calorie *undernourishment*, in addition to a lack of other nutrients (19,21). In spite of the world food production being sufficient for supplying all the inhabitants of the planet, there are considerable differences between developed and developing countries with regard to access and consumption of food (19,21). According to the FAO (*Food and Agriculture Organization*) between 2001 and 2003, 834 million people suffered hunger, of which 96% live in developing countries. Some 150 million children under the age of 5 suffered undernourishment with this being serious in Sub-Saharan Africa and the south of Asia (21).

### *Overweight*

*Overweight* is an excess of body weight, with an increase in lean body mass but without an excessive accumulation of fat. Only if there is an excess of body fat is this called obesity. The indirect measurement of both is carried out by means of the Quetelet index or Body Mass Index (BMI) (kg/m<sup>2</sup>). Health risks associated with being overweight and child obesity are indicators of a predisposition to morbidity and adult mortality (22,23). Currently child obesity is a disease on an international scale that is becoming increasingly prevalent. Children in Spain aged ten are the fourth most obese in the European Union (24-28). In the last five years obesity has also increased in younger children; 10% of Catalan children aged 4-5 have been diagnosed as being obese (26). It was thought that obesity had a genetic factor, however, it has now been estimated that this is only 1% with regard to simple or exogenous nutritional obesity (22).

Simple obesity is multifactorial and its most transcendental causes are reduced energy expenditure and diet type (23,25,28). Daily activities and play involving physical activity have been lost during childhood, however entertainment related to television or videogames

are increasing to excessive levels and children are adopting sedentary lifestyles (24,26). Moreover, fast food is so common today that it is part of modern day life and everything is marketed towards children (25,29). This type of low quality food is also known as "junk food" and it has been proved that the risk of obesity and of type II diabetes increases due to the high amount of saturated fats and proteins with a low biological value (29,30). "Junk food" in Spain is consumed more in the evening and in main specialized chains (31). The influence of the social influence of these chains is clear from their publicity campaigns, given their logistic and economic means (31).

### *Eating disorders*

*Eating disorders* (EDs) are a group of diseases that include *anorexia nervosa* and *bulimia nervosa* and not otherwise specified eating disorders (7,32,33). Over the last 15 years the number of patients has multiplied by 10 in the world, and it has been estimated that 3% of girls and adolescents have anorexia or bulimia and that 6% have a clinical variation. To date, the female sex is more susceptible to EDs although factors of a personal, family, social and cultural nature (7,32) are also an influence. EDs are characterized by a series of symptoms that arise from a high level of personal dissatisfaction, in addition to distorted ideas regarding food, weight and figure (7,8,32). There are different behaviors: *restrictive* (they stop eating or eat very little) and *purgative* (they cannot control their eating impulses and after compulsive eating, they feel remorse and they engage in purging, self-induced vomiting, and they may use diuretics, laxatives or exercise intensely).

## **DIET ACCORDING TO AGE GROUP AND ORODENTAL DISTURBANCES**

### ***NURSING AND FIRST YEAR OF LIFE***

The best type of food for a healthy baby, from birth until the age of 6 months, is maternal milk with no nightly restriction, which represents emotional well-being for both mother and child. The composition of maternal milk adapts to the physiological limitations of the nursing baby and it has a series of immunological, psychological and economic advantages (11,13,34). If not available, modern artificial formula milk is a substitute of maternal milk. Whole or skimmed cow's milk should not be offered until after 12 months. If breast feeding is continued to the age of one, nightly feeding should be limited after six months, coinciding with the start of dental eruption, as this habit may lead to the appearance of early caries in infancy if combined with an absence of oral hygiene (14-18).

Teeth will start to erupt as from the age of 4-6 months and the child will be more active. Complementary food is started (cereal, fruit, vegetables, meat and eggs) which should be introduced gradually, starting when the child can sit up without any help (13,34). The regular consumption of industrial fruit juices is a deter-

mining factor in the appearance of caries, and natural juices are therefore recommended with no added sugar (14-18).

Towards the end of the first year of life, most children have adopted a pattern of three daily meals in addition to one or two snacks. The child's weight will have tripled and the proportion of fat will reach the natural maximum. It is normal for a one year old child to be chubby (13,34). Contact with people outside the family nucleus will be greater and this entails a greater offer of cariogenic food (11). Food that is deficient and lacking in vitamins, which is not common in developed countries, may lead to deficiency diseases and orodental problems (11,35).

### THE TWO TO SIX YEAR STAGE

During this stage the child with eat on his own and his food should not be any different from that of the rest of the family. The daily rations recommended for children aged 2-6 years should be individualized according to energy needs (13).

During the first years of life, *classic celiac disease* may arise when food with gluten is given. This is a chronic intestinal disease, caused by a reaction to the gliadin in the gluten, a protein present in cereals. In the year 2005 it was estimated that the incidence in celiac disease was of 1/100 children (20). It is also during this stage that *early childhood caries* may arise, a disease with a characteristic clinical pattern due to various factors, among which are inadequate eating habits such as the frequent and lasting exposure to refined carbohydrates, nightly feeding and the absence of oral hygiene (14-18) (Fig. 2).

### THE SIX TO TEN YEAR STAGE

During this period and until adolescence, parents relax with regard to their children's food, and permissive parenting grows. The children establish their food preferences and the behavior around them that they pick up on is essential when establishing healthy food habits. Of Spanish school age children, 46% have breakfast on



Fig. 2. 4-years patient with early childhood caries.

their own, 24% looking at the television and only 11% with their families (36).

According to a study on school lunches in Spain, a lack of vegetables was observed in first courses as well as a lack of fish, and eggs in the main course. Another weak point was the presence of vending machines with drinks and industrial pastries in schools that were easily accessible to children in the 6-12 year age group (37). As children get older and more independent, they start eating away from home and maintaining the food pyramid is difficult. In Spain, pre-puberty boys in low socioeconomic families, are identified as a high risk group for obesity (26,28). Obesity is not directly related to caries, however due to the frequent ingestion of carbohydrates the child is at greater risk (25).

As from the age of six, with the eruption of the permanent dentition, Molar-Incisor hypomineralization of a systemic origin may occur (MIH), which may affect one to four of the permanent primary molars, frequently associated with incisors. MIH is more common in the vestibular and occlusal sides and incisor borders. The enamel may be yellowish white to light brown (38,39) (Fig. 3). In celiac disease a normal clinical manifestation is the finding of hypoplasias in the enamel, given its relationship with nutritional disturbances at the beginning of the disease (40). In animals it has been linked with various deficits of vitamins A, C, D and K with enamel hypoplasias; however in humans it has only been demonstrated that the chronic deficit of vitamin D is associated with hypoplasia and a delay in dental eruption (41).

Different types of malnutrition also disturb soft tissue. In children, the appearance of angular cheilitis or perlèche, may be indicative of a nutritional deficiency, especially when there is a lack of vitamin B2 (35,41).



Fig. 3. 8-years patient with molar-incisor hypomineralization.

### TEENAGERS

The incidence of dental caries in children and teenagers has descended progressively in Europe during the last three decades, in spite of the average intake of sugar remaining constant (16). This reduction is related to an improvement in preventative measures, such as

the topical application of fluoride and oral hygiene habits. However, food studies from the cariogenic point of view tend to point to an excessive consumption of fermentable carbohydrates (i.e. industrial cakes and pastries) and food with an unknown sugar content (ketchup, refreshments, crisps), as well as an excessive amount of sweets between meals, meaning that there is a constant acid attack on dental surfaces (14,16).

During the teenage years, body changes and weight problems either real or imaginary, can generate high risk behavior regarding food (32, 42). Eating disturbances have increased very rapidly in the last two decades, especially in certain professions (dancers, gymnasts, models) (7,8,42). These patients behave in a certain way that permits identifying the disease: they may eliminate or substitute a meal, they may self-impose a certain diet, eat between meals, smoke for the anorexigenic effect, get up quickly from meals or use utensil to induce vomiting. The smell of vomit in the bathroom and lesions on the back of the fingers are also characteristic (8, 32, 42).

The bulimic patient has unique dental characteristics: mucosal erythema (especially by the uvula and soft palate), petechias in the mucosa of the palate, soft tissue lesions (due to the pressure of the fingers) and a decreased frequency of caries (43,44). Dental erosion may be an early sign of bulimia, although these should be differentiated from demineralization with a bacterial origin or to abrasions due to mechanical causes. Enamel loss due to the action of the gastric content is called perimolysis. These erosions start in the surface of the palate of the upper incisors, on the occlusal surface of the upper incisors and on the palate side of the upper premolars (43,44). Due to the demineralization of the palate side of the upper incisors, the incisor border is increasingly fine which leads to *knife edge fractures*. The occlusal side of the teeth is similar to those of patients with bruxism that have a characteristic appearance of wear. Continuous vomiting, the use of laxatives and anti-depression medication reduce the amount of saliva, as well as the tampon effect of the saliva. In order to maintain a pH that is less acidic, stimulating salivary flow and increasing the resistance of the dem-

ineralized enamel with fluoride, are essential, as is taking products containing calcium and phosphate. Composite restorations have to increase the vertical dimension that has been lost, and once the patient has recovered from the disease, treatment entailing crowns should be evaluated (43,44).

The early diagnosis by pediatric dentists of the clinical manifestations described, may help with the prompt diagnosis of a patient with ED. Treatment is mixed: psychiatric and nutritional (8, 32).

## CONCLUSIONS

Nutrition in the 21st century raises a crude reality: while half the planet produces and consumes daily more than double the calories needed to survive and is desperate to find an efficient way of losing weight, the other half goes hungry. On the one side, child malnutrition perpetuates poverty, and fairer policies are needed in developing countries. On the other hand, child obesity and EDs have become diseases on an international scale that are on the increase in industrial countries.

In order to combat these diseases, children should be the object of health policies on: dietary advice, re-education on physical activity and psychological advice. Within the home there should be enough time for main meals and these should be eaten as a family. Given the volume of children, schools should be able to encourage healthy behavior in order to avoid obesity and EDs. Both institutions should cooperate in the nutritional education of children in order to foster healthy and ecological food habits, as learning based on adult imitation is significant.

Pediatric dentists, in addition to providing information on dental health as soon as primary teeth erupt in order to prevent the appearance of caries, should take an interest in health based on nutrition and we should participate in the early diagnosis of EDs, as well as in programs aimed to combat obesity and child malnourishment. We will not only reduce the secondary effect of the different types of malnutrition on the oral cavity but we will also contribute to a fairer world.

## 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*

### REVERSIÓN DE LA ANESTESIA LOCAL DE TEJIDOS BLANDOS CON MESILATO DE FENTOLAMINA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

#### Reversal of soft-tissue local anesthesia with phentolamine mesylate in pediatric patients

*Tavares M, Goodson JM, Studen-Pavlovich D, Yagiela JA, Navalta LA, Rogy S, Rutherford B, Gordon S, Papas AS. J Am Dent Assoc 2008; 139: 1095-104.*

La anestesia de los tejidos blandos (labios y lengua) asociada a los bloqueos anestésicos dentales, dura entre 3 y 5 horas. Este tiempo es mayor del requerido para el control del dolor en los tratamientos restauradores y periodontales habituales.

La prolongación del efecto anestésico en esos tejidos blandos puede producir lesiones por mordeduras involuntarias, especialmente en niños. Acelerar la reversión del efecto anestésico podría reducir estos efectos negativos.

Para acelerar la recuperación de sensibilidad, se ha desarrollado una forma inyectable de mesilato de fentolamina (MF). Este compuesto es un antagonista  $\alpha$ -adrenérgico, no selectivo, competitivo, que se utiliza desde hace unos 50 años en humanos y animales para revertir la extravasación de agonistas adrenérgicos como la epinefrina, y para diagnosticar y tratar el feocromocitoma. Se cree que la inyección submucosa de MF en los tejidos infiltrados por anestésicos con vasoconstrictor aumentaría la velocidad de eliminación del anestésico y aceleraría la recuperación de la sensibilidad en los tejidos blandos.

En este artículo se valora la eficacia y seguridad de la formulación del MF inyectable para acelerar la reversión del anestésico en pacientes pediátricos que habían recibido inyecciones de lidocaína con epinefrina antes de tratamientos restauradores o de raspados periodontales.

Se trata de un estudio clínico, a doble ciego, aleatorio, sobre una población de 152 pacientes odontopediátricos de entre 4 y 11 años. Los padres o tutores de los

niños firmaron un consentimiento previo para el estudio.

El primer objetivo del estudio fue evaluar la seguridad y la tolerancia de la nueva formulación del MF (OraVerse, Novalar Pharmaceuticals, San Diego), aprobada por la FDA (*Food and Drug Administration*, EE. UU.) en mayo de 2008. Para este objetivo se registró la aparición y la severidad de efectos adversos (dolor abdominal, náuseas, dolor facial, dolor en el lugar de inyección, dolor postratamiento, cefalea, etc.) mediante la escala de dolor de Wong-Baker. Se observaron también otros registros, como signos vitales, contabilización de caries y la necesidad de analgésicos tras el tratamiento.

El segundo objetivo del estudio fue determinar si el MF aceleraba el retorno de la sensibilidad de los tejidos blandos, a través de la palpación estandarizada del labio en las anestesiaciones mandibulares y maxilares, y también a través de la palpación estandarizada de la lengua en los procedimientos mandibulares. Este segundo objetivo se realizó en aquellos sujetos de 6 a 11 años que aprendieron el proceso de estandarización de la palpación antes de empezar el tratamiento dental.

La necesidad de aplicación de otro tipo de anestésico, sedación, una mayor cantidad de lidocaína de la requerida según el protocolo, o la toma de fármacos opiáceos en las 24 horas anteriores al tratamiento fueron causas de rechazo para participar en el estudio.

Antes de administrar el anestésico local se instruyó a los niños de 6 a 11 años para que valoraran la sensibilidad de sus labios y lengua al palparlos con los dedos, y a diferenciar sensaciones en las zonas anestesiadas y no anestesiadas.

Todos los clínicos e investigadores participantes en el programa tuvieron dos días de entrenamiento antes del comienzo del estudio.

Al empezar se registraron los signos vitales, sensación en los tejidos blandos orales, estado bucodental, etc., en individuos de entre 15 y 30 kg de peso; se les inyectó ½ carpule de lidocaína al 2% con 1:100.000 de epinefrina. Si el peso era superior a 30 kg la dosis de

lidocaína podía ser de ½ carpule o de uno entero dependiendo de la opinión del clínico.

Tras completar el procedimiento terapéutico (siempre y cuando el tiempo desde la aplicación del anestésico fuera inferior a 60 minutos y el paciente tuviera aún efecto anestésico en los tejidos blandos) el paciente recibía aleatoriamente una inyección con MF o una “falsa inyección”.

Si el paciente había recibido ½ carpule anestésico, la dosis de MF era de 0,2 mg y el doble para los que recibieron 1 carpule entero.

Los pacientes fueron monitorizados posteriormente durante 4 horas para registrar cualquier efecto adverso y las diferentes sensaciones en los tejidos blandos.

Se usó estadística descriptiva para determinar la seguridad y tolerabilidad de la inyección de MF comparada con la “falsa inyección”. Se utilizó el test Mantel-Cox para probar la hipótesis nula de que ambos grupos (con MF o “falsa inyección”) recuperaban la sensibilidad normal en el mismo lapso de tiempo.

Finalmente, 152 pacientes completaron todos los registros del estudio, de los cuáles 96 estuvieron en el grupo de MF y los restantes 56 en el grupo control (“falsa inyección”).

Los resultados en cuanto a seguridad y tolerancia mostraron que 35 pacientes de los 152, tuvieron algún tipo de efecto adverso, todos ellos resueltos en las 48 horas siguientes. El más frecuente fue el dolor en el área de inyección, incremento de presión arterial y dolor tras el tratamiento. No se evidenció ningún efecto del MF en los signos vitales.

La tasa de individuos que no tuvieron dolor intraoral fue similar para los dos grupos. La cantidad de niños que necesitaron analgésicos para controlar dolor intraoral fue baja en ambos grupos y los datos mostraron que la inyección de MF no se asoció con un aumento del dolor intraoral respecto al grupo control.

En cuanto a eficacia (recuperación de la sensibilidad tras la anestesia) se analizaron los resultados de 72 individuos en el grupo MF y 43 en el grupo “falsa inyección”.

En el labio, los individuos tratados con MF tardaron unos 60 minutos en recuperar la sensibilidad normal, frente a los 135 minutos de media que tardaron los del grupo “falsa inyección”, lo que supone una reducción del 55,6% del tiempo medio de recuperación. Así pues se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de recuperación de la sensibilidad labial (test de Mantel-Cox).

En la lengua (32 sujetos analizados) también se obtuvo una reducción en el tiempo medio de recuperación de sensibilidad de un 60% en el grupo del MF, respecto al grupo control. También la diferencia fue significativa estadísticamente.

Para concluir, basándonos en los resultados de este estudio, la administración de 0,2 ó 0,4 mg de MF (dependiendo del peso del paciente) fue bien tolerada y segura para el grupo de pacientes de entre 4 y 11 años que participaron en este estudio. No se observaron efectos adversos graves y el MF no mostró efectos en los signos vitales, ni en el dolor intraoral ni cambios en los tejidos blandos.

Los resultados del estudio también muestran que cuando se inyecta MF en la misma zona y con el mismo

volumen que el anestésico local con vasoconstrictor, el MF reduce significativamente la duración de la sensación anestésica de los tejidos blandos. Esta reducción fue del 55,6% en el tiempo medio de recuperación de la sensibilidad normal labial, y del 60% del tiempo medio de recuperación de la sensibilidad en la lengua.

A. Xalabardé Guàrdia

Prof. asociada del Departamento de Odontopediatría.  
Universidad de Barcelona

## REHABILITACIÓN PROTÉSICA DE UN PACIENTE DE 10 AÑOS MEDIANTE IMPLANTES PROVISIONALES

### Prosthetic rehabilitation of a 10-year-old ectodermal dysplasia patient using provisional implants

Artopoulos II, Martin JW, Suchko GD. *Pediatr Dent* 2009; 31: 52-7.

El término *displasia ectodérmica* (DE) comprende una serie de síndromes genéticos caracterizados por displasia de los tejidos de origen ectodérmico: pelo, dientes, uñas, glándulas sudoríparas, estructuras craneofaciales, dedos y, ocasionalmente, anomalías mesodérmicas. Esta patología se cree que ocurre en 1:100.000 nacidos vivos y se han identificado aproximadamente 132 síndromes hereditarios diferentes relacionados con la displasia ectodérmica. Hay diferentes tipos; la forma hipohidrótica es la más común. Este desorden genético está ligado al cromosoma X, se caracteriza por hipohidrosis, hipotricosis e hipodoncia.

Los signos y síntomas del sistema estomatognático incluyen: anomalías en el número y morfología de los dientes, menor crecimiento de los procesos alveolares maxilares y reducción significativa de las secreciones salivares. El 80% de los pacientes con DE presenta hipodoncia, que se caracteriza por la ausencia de menos de 6 dientes. Sin embargo, también pueden presentar oligodoncia (ausencia de 6 o más dientes) y anodoncia (completa ausencia de dientes): los dientes existentes tienen forma cónica y están separados. La hipodoncia se acompaña de disminución del crecimiento del hueso alveolar, crestas alveolares edéntulas en “filo de cuchillo” y una alteración en el crecimiento de la zona media de la cara que conduce a una oclusión con dimensión vertical reducida. Este patrón de crecimiento esquelético y dental da al paciente una “apariencia de vejez prematura” (p. ej., altura vertical reducida, aumento del pliegue nasolabial, cara aplanada) y una mandíbula relativamente más prognática, que resulta en un perfil de pseudoclase III.

La rehabilitación bucal es importante en el tratamiento de la DE y ayuda al paciente a desarrollar una apariencia normal y una autoimagen positiva. Es esencial un equipo multidisciplinar consistente en odontopediatra, cirujano maxilofacial, ortodoncista y prostodoncista.

La rehabilitación protésica de los pacientes con DE debe ser individualizada, considerando el crecimiento del

paciente y los parámetros de desarrollo. Es necesario un estudio del crecimiento dental y mandibular maxilar esqueléticos antes de establecer la estrategia del tratamiento. Los pacientes de DE en crecimiento han sido tratados tradicionalmente con procedimientos restauradores y prótesis convencionales. La reabsorción alveolar progresiva (debido a que la cresta alveolar edéntula soporta carga a una edad temprana), las complicaciones periodontales o el aumento de caries secundaria por usar prótesis removibles, comprometen posteriormente el resultado protésico. Además, las limitaciones del diseño removible del dispositivo que interfieren en el estilo de vida de los pacientes jóvenes asociado con el desgaste de una prótesis convencional crea insatisfacción en los padres, lo que conduce a la búsqueda de prótesis más estables.

Varios factores tales como el número mínimo y la forma cónica de los dientes existentes, la edad del paciente joven y el hecho de que una prótesis fija interferirá con el crecimiento de la mandíbula si hay cruzamiento de la línea media, contraindican la fabricación de dentaduras parciales fijas en esta población en crecimiento. Se pueden hacer restauraciones de una sola corona pero el gran tamaño de las cámaras pulpares dentales y las cortas coronas clínicas típicas de los pacientes pediátricos, pueden ser un problema.

En la literatura se ha expresado la preocupación en relación con la colocación de implantes osteointegrados en los huesos maxilares en crecimiento. Varios informes han señalado que los implantes osteointegrados se anquilosan y potencialmente se pueden sumergir en el hueso alveolar cuando se colocan en pacientes en crecimiento. El desarrollo dental y esquelético de los maxilares produce cambios dramáticos en las tres dimensiones del espacio durante el crecimiento activo y podría comprometer severamente el éxito del implante. De acuerdo con Björk, el crecimiento mandibular ocurre en el área del cóndilo y en la rama y por tanto los implantes mandibulares anteriores tienen un mejor pronóstico en pacientes jóvenes que los colocados en otras áreas.

Una complicación seria, que limita la colocación de implantes en la parte anterior de la mandíbula, es el potencial sumergimiento del implante, secundario al crecimiento por aposición del hueso alveolar; esto podría también ser exacerbado por un patrón de crecimiento rotacional mandibular desfavorable. Otras posibles consecuencias de la colocación de un implante en individuos en crecimiento son: exposición por reabsorción, movimiento del implante, inhibición del crecimiento mandibular, especialmente si los implantes están conectados a prótesis fijas que cruzan la línea media. Varios investigadores recomiendan que la colocación de implantes en pacientes adolescentes debe retrasarse hasta edades comprendidas entre los 13 y 16 años; aún así, debe considerarse la madurez dental y esquelética.

Para superar los problemas asociados con el tratamiento de implantes definitivos y prótesis convencionales, los implantes provisionales son una opción para la rehabilitación del paciente con DE en crecimiento.

Se describe un caso de una niña de 10 años que presentaba: DE, oligodoncia asociada, xerostomía por hipofunción de las glándulas salivales, cabello escaso y fino, escasas cejas y pestañas, aspecto facial aplanado, perfil de anciano con aumento del pliegue nasolabial y

una relación de pseudoclase III mandibular; mostraba mínimas anomalías de otras estructuras ectodérmicas.

El examen bucal reveló 4 dientes permanentes superiores (incisivos centrales y primeros molares) y 6 dientes temporales superiores (primeros y segundos molares, incisivo lateral derecho y canino derecho). En la mandíbula, con la excepción del primer molar derecho, estaban ausentes los demás dientes permanentes; sólo estaban presentes 6 dientes primarios (2 caninos, 2 incisivos centrales, un incisivo lateral y el primer molar izquierdo). Además, en la mandíbula, la cresta alveolar posterior estaba poco desarrollada. Los dientes estaban en buenas condiciones, así como su higiene bucal. Tras montar los modelos en articulador, se decidió preservar la dimensión vertical de la oclusión del paciente, determinada por los contactos oclusales entre el primer molar permanente superior e inferior derechos.

El plan de tratamiento recomendado incluyó la colocación de 5 implantes provisionales y la fabricación de coronas provisionales de acrílico; con esta cirugía invasiva mínima y el tratamiento protésico se pretendía mejorar su capacidad de masticación, habla y deglución, y su estética para favorecer el desarrollo de un perfil psicológico y emocional normales. A largo plazo, después de completar su crecimiento esquelético y dental, se realizará un plan de tratamiento definitivo que incluirá: tratamiento ortodóncico para conseguir una posición más favorable de los dientes restantes, colocación de implantes definitivos e intervenciones protésicas.

Se colocaron 5 implantes provisionales (sistema IPI; Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) de 10 mm de longitud en sitios seleccionados: dos a cada lado, para restaurar los premolares mandibulares y uno en el área del incisivo superior izquierdo, puesto que no había suficiente espacio para dos implantes.

El implante está fabricado en una aleación de titanio; tiene un diámetro de 2,8 mm en el hombro y una longitud de 14 mm que puede recortarse con facilidad. Su diseño permite ser doblado en el cuello unos 45° para conseguir una angulación favorable y paralelismo. El cabezal tiene una conicidad de 5°, favorable para prótesis cementables. En el momento de la cirugía se tomaron impresiones con polivinilsiloxano. Se fabricaron 5 coronas de acrílico para restaurar los implantes de forma provisional y se dieron instrucciones de mantenimiento a los padres y al paciente. Los riesgos potenciales incluían: descementación de las coronas provisionales, aflojamiento de los implantes, aspiración de la parte protésica, acumulación de placa si la higiene no era la adecuada; e interferencia con el crecimiento esquelético del paciente en caso de no realizarse un seguimiento próximo.

Durante los 6 meses siguientes los implantes permanecían estables: el paciente y los padres estaban contentos con el resultado estético y su capacidad funcional era buena. Se obtuvo una radiografía cefalomérica y se evaluó el estado del crecimiento del paciente; se le citó para un control al cabo de otros 6 meses, ya que es esencial un seguimiento del crecimiento esquelético del paciente durante la fase transicional del tratamiento por si se presentase la necesidad de ajustes, posible extracción de los implantes o recolocación de las prótesis.

Varios estudios han mostrado que los implantes osteointegrados deben considerarse como dientes anquilosa-

dos con el potencial de quedar sumergidos o de desplazarse con el crecimiento de los maxilares. Sin embargo, varios factores psicológicos y fisiológicos van a favor de la colocación de implantes antes de completarse el crecimiento dental y esquelético. La conservación y estimulación de la formación de hueso alveolar pueden ser las razones más importantes para la colocación de implantes en un individuo en crecimiento. El aporte sanguíneo excelente, la curación ósea sin complicaciones y el aumento de la estabilidad y retención de las restauraciones protésicas apoyan el diseño de los planes de tratamiento basados en implantes en pacientes jóvenes.

Los implantes provisionales proporcionan una opción de tratamiento menos invasiva en comparación con los implantes osteointegrados definitivos y son capaces de dar soporte estable y funcional a las restauraciones fijas o removibles inmediatamente después de la intervención quirúrgica. Estudios clínicos han mostrado unos porcentajes de supervivencia del 85% para estos implantes provisionales. Una diferencia significativa entre implantes provisionales y definitivos es el hecho de que aquellos no son osteointegrados; por tanto no interfieren con el crecimiento óseo y son recuperables, facilitando los ajustes relacionados con el crecimiento y desarrollo. Además, la cirugía de implantes es relativamente atraumática ya que puede no ser necesario un colgajo mucoperiostico en el sitio del receptor; por otro lado debido al pequeño diámetro del implante, hay una mínima pérdida de hueso en el momento de su colocación y/o extracción. Las desventajas de esta opción pueden ser el coste adicional, el tiempo extra para completar el plan de tratamiento y la edad temprana del paciente que prodría potencialmente, complicar el proceso quirúrgico.

Aunque los implantes provisionales pueden ser una herramienta en la restauración a corto plazo de los pacientes en crecimiento, muchos clínicos no apoyan esta opción. Una posible explicación es la falta de estudios *in vivo*, a largo plazo, basados en la evidencia, que apoyen el uso de implantes provisionales en niños. Son necesarios por tanto, estudios que determinen la longevidad y el pronóstico de este tratamiento.

*E. Espasa*

*Prof. titular de Odontopediatría*

*Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona*

## **HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO-MOLAR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **Molar-incisor-hypomineralization: a literature review**

*Willmott NS, Bryab RAE, Duggal MS. Eur Arch Pediatr Dent 2008; 9: 172-9.*

*Introducción:* Weerheijm y cols., en 2001 sugieren la definición de la "hipomineralización incisivo-molar" (HIM) como defecto cualitativo de hipomineralización de origen sistémico que afecta de 1 a 4 primeros molares permanentes (PMP), frecuentemente asociado a la

afectación de los incisivos permanentes. De acuerdo con este mismo autor, los segundos molares temporales y las cúspides de los caninos pueden mostrar defectos en el esmalte ocasionalmente. La HIM causa numerosos problemas de estética, sensibilidad aumentada, y caries destructivas que suelen necesitar tratamientos extensos y frecuentemente recidivantes. Suelen asociarse más problemas de conducta, miedo y ansiedad dental en los niños afectados de HIM, posiblemente por los episodios repetidos de tratamiento y la dificultad en la eficacia de la anestesia. Por ello, hay que plantearse la mejor decisión referente a los PMP en cuanto a la restauración o extracción y se sugiere un tratamiento multidisciplinario.

*Métodos:* Se revisó la bibliografía en el Medline desde 1987 hasta 2008 introduciendo los términos: HIM, *cheese molars*, hipomineralización idiopática del esmalte, hipomineralización no causada por fluorosis, así como la prevalencia, tratamiento y etiología de HIM.

*Resultados:* Se revisaron 54 artículos, de los cuales 16 eran estudios prospectivos, 13 relacionados con la etiología, 5 eran revisiones o cuestionarios sobre HIM y 9 analizaban ultraestructuralmente y bioquímicamente esta afectación.

Clínicamente, las lesiones de HIM son opacidades irregulares de color blanco-amarillento o incluso marrón que pueden estar asociadas o no a la fractura posteruptiva del esmalte. Este fallo del esmalte es frecuente en los PMP y raramente afecta los incisivos, debido probablemente a la carga oclusal del defecto cualitativo. Hay que tener en cuenta no confundir esta fractura del esmalte con las hipoplasias del esmalte, que son defectos cuantitativos del desarrollo que resultan de una formación deficiente de la matriz del esmalte. En casos de hipoplasia, los márgenes del esmalte de la zona afectada son más suaves; en cambio en la HIM los márgenes de esmalte perdidos posteruptivamente son irregulares. Las áreas hipomineralizadas se clasifican como severas (pérdida de esmalte con asociación de dentina afectada), moderadas (sólo pérdida de esmalte), ligeras (cambio de color: blanco, amarillo o marrón). La HIM que afecta PMP puede ser hipersensible a estímulos y suele ser difícil de anestesiar; autores lo justifican por una inflamación subclínica debida a la porosidad del esmalte.

La prevalencia de HIM varía desde un 3 a un 25%, citando que la mayoría de estos estudios se han realizado en Europa. Esta anomalía parece que se reconoció hacia los años setenta en Suecia, aunque se han realizado observaciones de esta afección en esqueletos de siglos anteriores. No hay consenso sobre la distribución de HIM referente al sexo o localización de arcada maxilar o mandibular. Coinciden en comentar que cuanto mayor sea el defecto de un PMP, mayor riesgo de que el PMP contralateral esté afectado; y cuanto más afectación de los PMP, mayor riesgo (70%) de que los incisivos presenten hipoplasias.

En cuanto a la etiología de HIM se acepta que es sistémica, aunque algunos autores afirman que puede haber cierta susceptibilidad genética. De momento no es posible dar una etiología definitiva para la HIM. Debido a que la afectación es en los PMP e incisivos definitivos, su estudio se centra en la infancia temprana y el

nacimiento; algunos autores sugieren incluir la salud de la madre durante el embarazo. Varios autores han estudiado y relacionado las siguientes causas probables para HIM: asma, neumonía, infecciones de vías respiratorias altas, otitis media, adenoiditis y adenoidectomía, dioxinas en la leche materna, fiebre exantemática en la infancia y sobre todo, antibióticos. Se resume que los niños que hayan tenido una salud general pobre durante los 3 primeros años de vida, nacidos prematuros o bien fueron expuestos a determinados contaminantes ambientales poseen riesgo de afectación de HIM.

Se propone el siguiente manejo referente a las *opciones de tratamiento* de HIM: identificación de riesgo y diagnóstico temprano; desensibilización o remineralización, prevención de caries y de fracturas del esmalte posteruptivas; restauraciones o extracciones y por último, mantenimiento. Referente a la prevención, se debe incluir consejo dietético y el uso de dentífrico con alto contenido en flúor; se sugiere el sellado de fisuras en los PMP moderadamente afectados y recomiendan que si las fisuras aparecen amarillentas se traten previamente durante 60 segundos con hipoclorito de sodio al 5% para eliminar las proteínas intrínsecas del esmalte. En lo que se refiere a la restauración de los PMP afectados de HIM, es difícil establecer los márgenes de la cavidad; existen dos posibilidades: una más agresiva en la que se elimina todo el esmalte afectado con el fin de obtener una buena superficie de adhesión para materiales a base de resina, o bien ser más conservadores limitando la remoción sólo del esmalte más poroso, aunque el esmalte defectuoso pueda fracturarse más adelante. En cuanto a los incisivos hipomineralizados de color amarillo o marrón, suelen tener afectado todo el grosor del esmalte y los de color blanco o crema la afectación se limita en general a la parte interior del esmalte, por lo que la microabrasión no suele dar resultado y el blanqueamiento de los defectos más oscuros sólo mejora un poco la situación. La restauración de estos incisivos suele evitarse hasta que el diente sea maduro y debe advertirse que comportará un mantenimiento a lo largo del tiempo, aunque se puede ser muy conservador sólo añadiendo composite encima de la cara vestibular. Se debe tener en cuenta que el margen gingival cambia con la edad si se realizan carillas tanto directas como indirectas. La extracción de los PMP afectados de HIM puede ser una opción si el pronóstico es malo a largo plazo, y debería realizarse coincidiendo con la calcificación de la bifurcación de los segundos molares permanentes, para favorecer que estos molares erupcionen en una mejor posición para reemplazar los PMP. En caso de extracción de los PMP mandibulares se debe considerar alguna extracción compensatoria en la arcada superior.

Los estudios referentes a la *bioquímica y análisis estructural* de esta afectación son pocos. En la HIM los ameloblastos parecen afectarse durante la fase de maduración temprana. Algunas de las células dañadas irreversiblemente comportan la formación de un esmalte poroso y una opacidad amarillenta o marrón que se sitúa a lo largo del núcleo del esmalte. Otros ameloblastos dañados tienen la capacidad de recuperarse y el defecto del esmalte resulta ser menor, con

una coloración crema o blanquecina que se sitúa en la parte interior del esmalte. Suele hallarse una fina capa de esmalte bien mineralizado que recubre la zona del defecto y el área cervical del diente suele no afectarse. De acuerdo con Jälevil y Norén, el esmalte afectado presenta prismas del esmalte de morfología y disposición normal; aunque en las zonas más porosas pueden observarse importantes irregularidades de forma, posiblemente debido a dos fenómenos conjuntos: la hipomineralización junto con la desmineralización por caries debido a la alta susceptibilidad de dicho esmalte. Algunos autores hallan una concentración menor de mineralización en el esmalte hipomineralizado que oscila entre el 5 y el 20%. En cuanto a la concentración de carbono la hallan aumentada, incrementándose cuanto mayor es la afectación del esmalte, y la concentración de nitrógeno también la hallan incrementada aunque no significativamente. La relación calcio/fósforo se halla disminuida (1:4) comparándola con el esmalte adyacente (1:8) y sugieren que dicha relación en la HIM significa que los cristales son inmaduros y menos perfectos, por lo que son más solubles.

Referente al estudio de la dentina adyacente al esmalte en la HIM estudiada por Heijs y cols. y Fearne y cols, sugieren que también esté afectada. Hallan niveles de calcio y fósforo reducidos aunque su relación es normal indicando que hay una reducción en la concentración de minerales debajo del esmalte afectado. El nivel de carbono lo hallaron incrementado bajo las áreas afectadas de hipomineralización, lo que puede significar un aumento del material orgánico.

*Conclusiones:* Es importante que los niños que presenten HIM sean diagnosticados lo más pronto posible y tratados apropiadamente, lo que comporta una aproximación multidisciplinaria. Esta es una situación frecuente que parece en aumento aunque puede que sólo se deba a la mayor atención dental de la población. Se requieren más estudios prospectivos para ayudar a establecer la etiología y las opciones restauradoras así como estudios ultraestructurales y bioquímicos.

M. Nosàs García

Profa. asociada del Departamento de Odontopediatría  
Universidad de Barcelona

## **EFFECTIVIDAD DE DIFERENTES GROSORES DE MTA EN RELACIÓN A LA FILTRACIÓN CORONAL EN DIENTES TEMPORALES TRATADOS CON ENDODONCIA**

**The effectiveness of different thickness of mineral trioxide aggregate on coronal leakage in endodontically treated deciduous teeth**

Olmez A, Tuna D, Turan Y, Evren A. *J Dent Child* 2008; 75: 260-3.

*Introducción:* La filtración coronal es una causa importante de fracaso en los tratamientos del canal

radicular. Las propiedades de una base coronal deben ser; fácil de aplicar, buen sellado marginal, que se distinga del diente natural y no interfiera con la restauración final. Son varios los materiales que se proponen. Entre ellos el MTA, que ha mostrado adecuadas propiedades biológicas, además de mejores resultados al compararlo con otros como son el IRM, el oxifosfato de zinc o el ionómero de vidrio. Sin embargo hasta ahora no hay estudios que concreten el grosor que debe tener el MTA al aplicarse como base coronal para tener un adecuado sellado.

**Objetivo:** Evaluar la filtración coronal del MTA en diferentes grosores y para el tratamiento de molares temporales.

**Material y método:** Para ello se utilizaron 44 molares primarios con caries y reabsorción radicular inicial. La caries se eliminó, se procedió a la apertura coronal e instrumentación hasta 1mm del ápice. La solución para irrigar fue hipoclorito sódico a 2%. Se secaron los conductos y se procedió a la aplicación del material de obturación; hidróxido de calcio y pasta iodofórmica. Se distribuyeron los dientes en 4 grupos experimentales cada uno de ellos con distinto grosor del MTA (1, 2, 3 y 4 mm), y un control positivo con amalgama. A las 24 horas se procedió a la tinción con tinta india durante 48 horas y posteriormente los dientes se procesaron para poder ser evaluados con el esteomicroscopio. Los datos fueron analizados utilizando el test de Kruskal Wallis.

**Resultados:** Se mostró que todos los grupos experimentales presentaban filtración, siendo el porcentaje mayor para el grupo 1 (1 mm) con diferencias significativas respecto al resto. El grupo con menor filtración era el grupo 4 (4 mm).

**Discusión:** Son varios los estudios realizados con diferentes materiales para sellado coronal después de un tratamiento de conductos. Es conocido que se precisa un grosor de 2 mm para conseguir un adecuado sellado, sin embargo para el MTA esto no ha sido concretado. Diversos autores coinciden en que al aumentar el grosor se previene la microfiltración, coincidiendo con los resultados de este estudio que muestran con 4 mm menor filtración. Los autores consideran que las propiedades hidrofílicas del material y la expansión después de fraguar favorecen esta adecuada adaptación. En este caso se utilizó el MTA blanco, que con sus partículas más pequeñas mejora su manipulación y aplicación, además la técnica resulta menos sensible que con otros materiales.

En cuanto al método aplicado, el uso de la tinción es un método sensible y fácil de utilizar, además la evaluación en 3 dimensiones mediante la técnica de preparación del diente utilizada permite una adecuada valoración. Por otra parte la utilización de dientes con caries, para los autores, simula mejor las condiciones clínicas.

## **PARCHE DE LIDOCAÍNA AL 20% vs. GEL DE LIDOCAÍNA AL 5% PARA ANESTESIA TÓPICA DE LA MUCOSA ORAL**

**Lidocaine 20% patch vs. lidocaine 5% gel for topical anaesthesia of oral mucosa**

*Bägesund M, Tabrizi P. Int J Paediatr Dent 2003; 18: 452-60.*

La inyección del anestésico local provoca malestar en los pacientes y está bien descrito que es el procedimiento de la Odontología que más ansiedad produce. Con el fin de reducir o eliminar el dolor durante los procedimientos de inyección se usan con mucha frecuencia los geles de anestesia tópicos. Los inconvenientes que presentan estos geles es que no se adhieren bien a la mucosa oral, desplazándose del lugar de la aplicación y, por tanto, haciendo que el efecto anestésico tópico sea inadecuado; además, se diluyen en boca, lo que provoca mal sabor y malestar al paciente. El uso de parches anestésicos, que se adhieren a la mucosa, disminuiría estos problemas. Estos parches que contienen lidocaína y que se usan para la anestesia tópica en boca, ya han sido probados anteriormente y son eficientes, seguros y fiables, pudiéndose emplear desde los 3 años de edad. El propósito de este estudio fue evaluar la efectividad en boca de los dos anestésicos tópicos de lidocaína: parche al 20% y gel al 5%, usando para ello un pulsioxímetro y la evaluación subjetiva del paciente de dolor y malestar mediante una escala análoga visual (VAS), y determinar las posibles diferencias en el pulso cardiaco en dos citas de tratamiento consecutivas.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron 31 (10 niños y 21 niñas) con una edad de  $13,5 \pm 2,5$  años. Todos ellos requerían, por motivos ortodóncicos, extracción bilateral de primeros premolares en la arcada superior; estaban sanos, no se medicaban y eran colaboradores. Tras obtener el consentimiento informado, se procedió a la aplicación al azar del gel o parche de lidocaína en la primera y segunda visita, respectivamente. El pulso cardiaco se registró en los siguientes momentos: a) cuando se aplicaba el agente anestésico tópico, bien gel o parche, en la mucosa bucal del primer premolar; b) durante la inserción de la aguja, sin inyección del anestésico local, a 1 mm de profundidad en la mucosa bucal, a los 2,5, 5, y 15 minutos, respectivamente, contados desde la aplicación del anestésico tópico; c) cuando se aplicó el mismo agente anestésico tópico en la mucosa palatina del mismo primer premolar a los 5 minutos de la primera inserción; d) durante la inyección del anestésico local Xylocain® (lidocaína 20 mg/ml, adrenalina 12,5 µg/ml) en la mucosa bucal tras 15 minutos desde la última inserción de la aguja; e) durante la inyección, nuevamente, de 1,2 ml de Xylocain® en la mucosa bucal; y f) durante la inyección en la mucosa palatina de 0,8 ml de Xylocain® tras 15 minutos de la aplicación del agente anestésico tópico en dicha mucosa.

Todos los pacientes contestaron unos cuestionarios sobre el dolor que sintieron durante la inserción de la aguja y la inyección anestésica y el malestar que les produjo el agente anestésico tópico, expresados mediante una escala análoga visual (VAS).

*O. Cortés Lillo*

*Profa. colaborador Máster de Odontopediatría  
Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona*

Los análisis estadísticos consistieron en un t-test apareado y no apareado para comparar los valores medios y U-test de Mann-Whitney para la comparación entre los grupos de pacientes. Y tras estos análisis, los resultados obtenidos fueron: no hubo diferencias significativas respecto al pulso cardiaco entre el empleo de gel o parche anestésicos en ninguna de las 11 mediciones. El pulso cardiaco fue menor durante la segunda visita ( $79 \pm 14$  ppm) comparado con el obtenido en la primera visita ( $84 \pm 15$  ppm). Tampoco se obtuvieron diferencias significativas entre la aplicación del parche o gel respecto al dolor expresado por los pacientes en las diferentes mediciones. El parche de lidocaína provocó menos

malestar que el gel, aplicado tanto en la mucosa bucal ( $P = 0,0150$ ) como en la palatina ( $P = 0,0391$ ), diferencia que resultó ser estadísticamente significativa. El pulso cardiaco y las puntuaciones de dolor y malestar expresadas mediante la escala VAS fueron menores en niños que en niñas. El estudio concluye que un buen control del dolor en la primera visita mediante anestésicos tópicos, reduciría los niveles de ansiedad del paciente (expresados mediante el pulso cardiaco) cuando acude a las siguientes visitas de tratamiento dental. Tanto el parche como el gel parecen tener una eficacia similar en la reducción del dolor durante la inserción e inyección del anestésico local.

## XXXI Reunión Anual de la SEOP

21, 22 y 23 de mayo de 2009. Santander

Durante los días 21, 22 y 23 de mayo de 2009, se celebró en Santander la XXXI Reunión Anual de la Sociedad Española de Odontopediatría, en el Palacio de la Magdalena, una localización inigualable donde confluyen la playa de “El Sardinero” y “El Puerto Chico”. Un lugar en donde la naturaleza y la historia abrieron un pequeño rincón a la odontopediatría.

El *Comité Organizador* estuvo compuesto por:

*Presidente:* José del Piñal Matorral.

*Vicepresidente:* Felipe Parra Martín-Riva.

*Secretario:* Juan Francisco Mantecón Artasánchez.

*Tesorero:* Miguel Ángel Ruiz Ajenjo.

*Vocales:* Carmen Andrés de Llano, Manuel Berasategui Bravo, Fernando Gala Oceja, Juan Ignacio Rodríguez Ruiz, Luis Pedro Ferreira (Relaciones Internacionales).

*Comisión Científica:*

*Presidente:* Paloma Planells del Pozo; *Vocales:* Paola Beltri Orta, Abel Cahuana Cárdenas, Filo Estrela Sanchís, Eva M<sup>a</sup> Martínez Pérez.

El *Programa Científico* trató los siguientes temas:

1. Curso: “*Lesiones traumáticas dentarias en niños y adolescentes*”. Prof. Marie Therese Flores.

2. Curso: “*Odontología restauradora para todas las edades. Una visión basada en evidencias*”. Prof. Luiz Baratieri.

3. Curso: “*Actualización en odontología infantil para el Higienista dental*”. Prof. Paloma Planells del Pozo.

4. Conferencia Inaugural: “*De la prevención en la muela a la prevención en el niño. Más allá del flúor*”. Prof. Elena Barbería

5. Conferencia: “*¿Odontología mínimamente invasiva o sobretratamiento mínimamente invasivo?*”. Prof. Juan E. Onetto.

6. Conferencia: “*Implantología en jóvenes y adolescentes*”. Prof. Ricardo de Souza Magín.

7. Conferencia: “*Lengua, respiración y desarrollo armónico del niño*”. Dr. Alfonso Borragán.

8. Mesa Redonda: “*Todo en torno al niño con labio leporino y fisura palatina*”. Dr. Pablo Lapuniza, Dr. Luis Cortés, Dr. Jaime Bonet, Dr. Alejandro Rivera.

Además se contó con cerca de un centenar de aportaciones científicas en forma de comunicaciones y póster, que contemplaron diversos temas de actualidad en cuanto a odontopediatría se refiere.

El programa científico estuvo compaginado con momentos para el ocio, como el fabuloso “Cóctel de Bienvenida” celebrado en los salones del Palacio y la divertida “Cena de Clausura” que sirvió de broche final a esta Reunión.

Un paraje inigualable, un clima que nos sonrió, una organización impecable, una gran variedad científica nos hacen guardar un muy grato recuerdo de esta XXXI Reunión.

**B. Gómez Legorburu**

## Premios concedidos durante la XXXI Reunión Anual de la SEOP

Santander, mayo 2009



De izquierda a derecha: Dra. Flores, Dr. Piñal y Dra. Planells.

—Premio M<sup>a</sup> Luisa Gozalvo a la mejor comunicación oral presentada en la SEOP.

“Evaluación cuantitativa de RANKL en niños con retraso de la erupción dental.”

C. Cuadros, A. Rubert, J. Clotet, F. Guinot, L. J. Bellet.

—Primer accésit al Premio M<sup>a</sup> Luisa Gozalvo a la mejor comunicación oral presentada en la SEOP.

“Células madre: ¿el futuro de la odontología?”

B. Gómez Legorburu, P. Planells, A. Ardanuy, C. Díaz, I. Blanco.

—Segundo accésit al Premio M<sup>a</sup> Luisa Gozalvo a la mejor comunicación oral presentada en la SEOP.

“Displasia ectodérmica. Alternativas actuales de tratamiento y satisfacción postratamiento.”

M. R. Fernández, A. Cahuana, Y. González.

—Tercer accésit al Premio M<sup>a</sup> Luisa Gozalvo a la mejor comunicación oral presentada en la SEOP.

“Opinión de los profesionales sevillanos del plan de atención dental infantil de Andalucía.”

D. Ribas, J. Gil, A. Castaño, M. J. Barra, A. Mendoza.

—Premio Juan Pedro Moreno al mejor póster presentado en la SEOP.

Ex aequo

“La contribución de la Odontopediatría a la farmacovigilancia.”

M. A. Velló, M. Catalá, C. Nuño, F. Estrela, N. Bonafé.

“Rehabilitación estética y funcional de una niña con microsomía hemifacial.”

V. Badillo, B. Gómez, A. Adanero, M. Martín del Burgo, M. Martín



Vista panorámica de la sala durante el acto de la Dra. Flores.

—Premio a la mejor comunicación oral presentada por primera vez en la SEOP.

*Ex aequo*

“Prematuridad: ¿factor de riesgo para el desarrollo de una disfunción craneomandibular futura?”

B. Gutiérrez, P. Beltri, M. Diéguez, C. Vilar, M. P. Moreno.

“Los bifosfonatos y sus implicaciones en odontopediatría.”

D. de la Fuente, B. Llidó, C. Tobar, E. Martínez, M. Muñoz.

—Premio al mejor artículo científico publicado en la revista *Odontología Pediátrica*.

“Alteraciones del desarrollo dentario en una muestra de pacientes infantiles afectados con el síndrome de Down.”

M. J. López García, M. Ruiz Linares, E. González Rodríguez, M. A. Peñalver Sánchez.

## The 31<sup>st</sup> Annual Reunion of the Spanish Society of Pediatric Dentistry

on the 21<sup>st</sup>, 22<sup>nd</sup> y 23<sup>rd</sup> of may, 2009. Santander

The 31<sup>st</sup> Annual Reunion of the Spanish Pediatric Dentistry Society was held in Santander on the 21<sup>st</sup>, 22<sup>nd</sup> and 23<sup>rd</sup> of May 2009, in the Magdalena Palace, an unbeatable location where the beach of “El Sardinero” and “El Puerto Chico” meet; a setting where nature and history made a bit of space for Pediatric Dentistry.

The *Organization Committee* was made up of:

*President:* José del Piñal Matorral.

*Vicepresident:* Felipe Parra Martín-Riva.

*Secretary:* Juan Francisco Mantecón Artasánchez.

*Treasurer:* Miguel Ángel Ruiz Ajenjo.

*Members:* Carmen Andrés de Llano, Manuel Berasategui Bravo, Fernando Gala Oveja, Juan Ignacio Rodríguez Ruiz, Luis Pedro Ferreira (International Relations).

*Scientific Commission:* President: Paloma Planells del Pozo; Members: Paola Beltri Orta, Abel Cahuana Cárdenas, Filo Estrela Sanchís, Eva M<sup>a</sup> Martínez Pérez.

The *Scientific Program* covered the following areas:

1. Course: “*Traumatic dental lesions in children and adolescents*”. Prof. Marie Therese Flores.
2. Course: “*Dental restoration for all ages. A vision based on evidence*”. Prof. Luiz Baratieri.
3. Course: “*Update on child dentistry for dental Hygienists*”. Prof. Paloma Planells del Pozo.

4. Inauguration of the conference: “*From prevention in molars to prevention in children. Fluoride and beyond*”. Prof. Elena Barbería

5. Lecture: “*¿Minimally invasive dentistry or minimally invasive overtreatment?*”. Prof. Juan E. Onetto.

6. Lecture: “*Implantology in young adults and adolescents*”. Prof. Ricardo de Souza Magín.

7. Lecture: “*The tongue, breathing and the harmonious development of the child*”. Dr. Alfonso Borragán.

8. Round table: “*Everything on the child with a harelip and cleft palate*”. Dr. Pablo Lapuniza, Dr. Luis Cortés, Dr. Jaime Bonet, Dr. Alejandro Rivera.

In addition nearly a hundred scientific contributions were made in the form of papers and posters covering different topical issues in pediatric dentistry.

The scientific program was combined with moments of leisure, such as the fabulous “welcome cocktail” that was held in the reception rooms of the Palace and the entertaining “Closing dinner” which gave the final touch to the Reunion.

The setting was unbeatable, the weather kind, the organization impeccable, the scientific content greatly varied, and the XXXI Reunion will be remembered with much appreciation.

**B. Gómez Legorburu**