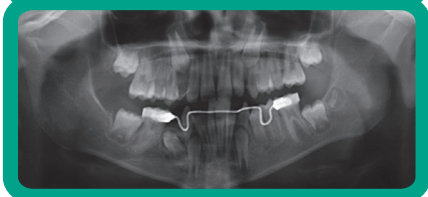


Odontología Pediátrica

Volumen 24 / Número 2 / Mayo - Agosto 2016



Editorial 115

P. Planells

Artículos Originales 117

Alteraciones bucodentales prevalentes en una población con parálisis cerebral

V.V. García-Orellana, V. Bego-Volcán, M.C. Morales-Chávez

Estudio clínico comparativo entre la aplicación de cemento Portland y agregado trióxido mineral (MTA) en pulpotomías de molares temporales

S. Barreiro López, M. Maroto Edo, G. Saavedra Marbán, E. Barbería Leache

Revisión 134

Prevalencia del síndrome de hipomineralización incisivo-molar: revisión de la literatura

Á.O. Salgado-Peralvo, V. Peralvo-García, A. Torres, M.V. Mateos-Moreno, D. Ribas-Pérez, A. Castano-Séiquer

Casos Clínicos 149

Anomalías dentarias de unión temporal: a propósito de un caso

M. Miegimolle Herrero, M. Espí Mayor, G. Fusar Imperatore, A.M. Caley Zambrano, C. Arner Cortina

Manejo de un gran quiste dentígero: a propósito de un caso

C. Caleza Jiménez, B. Solano Mendoza, A. Mendoza Mendoza

Resúmenes Bibliográficos 166

Noticias SEOP 170



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA





Ya disponible en iPad

Descárgate nuestra aplicación
"Arán Ediciones" en el App Store

PRECIO DE LA DESCARGA

3 TOMOS: **99,99€**

1 TOMO: **44,99€**

www.grupoaran.com





Odontología Pediátrica

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

- | | |
|--|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Profesionales | 83,60 € |
| <input type="checkbox"/> Organismos y Empresas | 107,80 € |
| <input type="checkbox"/> Países (zona Euro) | 296 € |
| <input type="checkbox"/> Resto de países | 400 € |

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN AÑO 2016

DIRECCIÓN DE ENVÍO

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

SUSCRÍBANME A:



Odontología
Pediátrica (3 núms. año)

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

ORDEN DE PAGO POR DOMICILIACIÓN BANCARIA


ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

BANCO/CAJA _____

DIRECCIÓN _____ POBLACIÓN _____ C.P. _____

TITULAR DE LA CUENTA _____

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

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

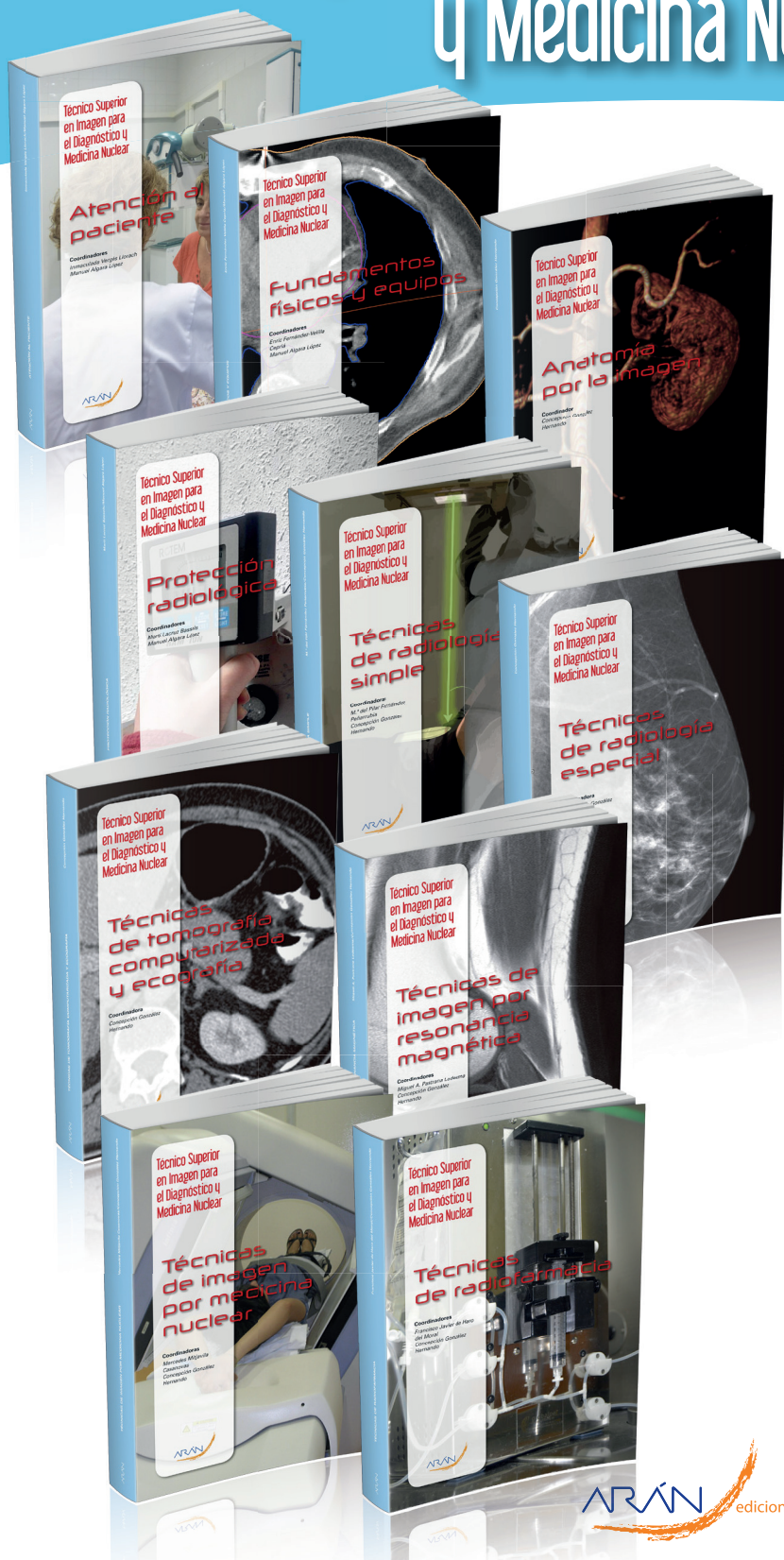
Les saluda atentamente,

(Firma)

de _____ de 20 _____

DOCUMENTO PARA EL BANCO

Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear



Títulos FP

- Técnico en Emergencias Sanitarias
- Técnico en Farmacia y Parafarmacia
- Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería
- Técnico Superior en Higiene Bucodental
- Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico
- Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
- Técnico Superior en Prótesis Dentales
- Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría
- Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
- Técnico Superior en Documentación y Administración Sanitarias
- Técnico en Atención a Personas en Situación de Dependencia
- Técnico Superior en Educación Infantil
- Técnico en Emergencias y Protección Civil
- Técnico Superior en Coordinación de Emergencias y Protección Civil
- Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural
- Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural

*Son los únicos adaptados
a la última normativa
del Real Decreto
770/2014*

ARAN ediciones

Entra en nuestra web:

formacion.grupoaran.com y descubre todas las posibilidades

91 745 20 38 - naldavaca@grupoaran.com



Odontología Pediátrica

Órgano de Difusión de la Sociedad Española de Odontopediatria

Fundada en 1991 por Julián Aguirrezábal

Sociedad Española de Odontopediatria

c/ Alcalá, 79-2 - 28009 Madrid

Tel.: 650 42 43 55

e-mail: secretaria@odontologiapediatrica.com

http://www.odontologiapediatrica.com

Revista Odontología Pediátrica

http://www.grupoaran.com

Directora:

Profa. Dra. Paloma Planells del Pozo (Madrid)

Directores Adjuntos:

Dr. Julián Aguirrezábal (Bizkaia)

Profa. Dra. Montse Catalá Pizarro (Valencia)

Director de la página web SEOP

Prof. Dr. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

Consejo Editorial Nacional:

Dra. Paola Beltri Orta (Madrid)

Prof. Dr. Juan Ramón Boj Quesada (Barcelona)

Dr. Abel Cahuana Cárdenas (Barcelona)

Profa. Dra. Montserrat Catalá Pizarro (Valencia)

Dra. Olga Cortés Lillo (Alicante)

Dra. Pilar Echeverría Lecuona (Guipúzcoa)

Prof. Dr. Enrique Espasa Suárez de Deza (Barcelona)

Dra. Filomena Estrela Sanchís (Valencia)

Dr. Miguel Facal García (Vigo)

Profa. Dra. Encarnación González Rodríguez (Granada)

Prof. D. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

Dra. Eva María Martínez Pérez (Madrid)

Profa. Dra. Asunción Mendoza Mendoza (Sevilla)

Dra. Mónica Miegimolle Herrero (Madrid)

Profa. Dra. M.^a Angustias Peñalver Sánchez (Granada)

Directores de Sección:

Profa. Dra. Elena Barbería Leache (*Información Universidad*) (Madrid)

Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza (*Resúmenes bibliográficos*) (Barcelona)

Dra. Paola Beltri Orta (*Agenda SEOP*) (Madrid)

Junta Directiva de la SEOP:

Presidenta: Paola Beltri Orta

Presidente saliente: Olga Cortés Lillo

Vicepresidente (Presidente electo): Mónica Miegimolle Herrero

Secretaria: Eva M.^a Martínez

Tesorero: M.^a Filomena Estrela Sanchís

Vocales: José del Piñal Matorras

M.^a Antonia Alcaina Lorente

Abel Cahuana Cárdenas

Comisión Científica: Miguel Hernández Juyol

Asunción Mendoza Mendoza

Elena Vidal Lecuona

Editor de la Revista: Paloma Planells del Pozo

Editor Pág. Web: Miguel Hernández Juyol

Comité Científico SEOP:

Dr. Abel Cahuana Cárdenas (Barcelona)

Dra. Ruth Mayné Acién (Barcelona)

Dra. Elena Vidal Lecuona (Guipúzcoa)

INCLUIDA EN EL ÍNDICE MÉDICO ESPAÑOL (hasta 2006)

Administración y Dirección: ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 MADRID

© Copyright 2016. Sociedad Española de Odontopediatria. ARÁN EDICIONES, S.L. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright. Publicación cuatrimestral con 3 números al año.

Tarifa suscripción anual: Odontólogos/Estomatólogos: 83,60 €; Organismos y Empresas: 107,80 €; Países zona Euro: 325,00 €;

Resto de países: 443,00 €. Ejemplar suelto: 30 €.

Suscripciones: ARÁN EDICIONES, S.L. Castelló, 128 - Telf.: 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87 - 28006 MADRID.

e-mail: suscripc@grupoaran.com

ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA se distribuye de forma gratuita a todos los miembros de la Sociedad Española de Odontopediatria. Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Sопorte Válido en trámite. ISSN: 1133-5181. Depósito Legal: V-1389-1994.

ARÁN EDICIONES, S.L.

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

e-mail: suscripc@grupoaran.com - http://www.grupoaran.com



SOLICITUD DE ADMISIÓN

Sociedad Española
de Odontopediatría

A la atención del Presidente de la Sociedad Española de Odontopediatría

DATOS PERSONALES

NOMBRE APELLIDOS

CENTRO:

C.P.: CIUDAD:

PROVINCIA: PAÍS:

TELF.: MÓVIL: FAX:

EMAIL: WEB:

DNI: COLEGIADO EN:

No acepto que mis datos se publiquen en el directorio de la página web de la SEOP

DOMICILIACIÓN BANCARIA DE LOS RECIBOS ANUALES

Residentes en España

ENTIDAD OFICINA DC CUENTA

No residentes

TRANSFERENCIA BANCARIA A LA CUENTA DE LA SEOP

**Por la presente solicito ser admitido como miembro ordinario en la
Sociedad Española de Odontopediatría**

Fecha

Firma

ENVIAR A:

Secretaría Técnica de la SEOP. Bruc, 28, 2º-2ª - 08010 Barcelona
Telf.: 650 424 355 - Fax: 922 654 333 e-mail: secretaria@odontologiapediatrica.com

DATOS PERSONALES

NOMBRE:
1.º APELLIDO FECHA NACIMIENTO
2.º APELLIDO DNI o CIF:
DIRECCIÓN PARTICULAR:
CÓDIGO CIUDAD TELF.

PRÁCTICA PÚBLICA

DIRECCIÓN:
CÓDIGO CIUDAD TELF.
CARGO QUE DESEMPEÑA:
¿QUÉ TANTO POR CIENTO DE SU PRÁCTICA DIARIA DEDICA A LA ACTIVIDAD PÚBLICA?

PRÁCTICA PRIVADA

COLEGIADO: N.º
DIRECCIÓN CLÍNICA 1ª:
CÓDIGO CIUDAD TELF.
DIRECCIÓN CLÍNICA 2ª:
CÓDIGO CIUDAD TELF.
¿QUÉ TANTO POR CIENTO DE SU PRÁCTICA DIARIA DEDICA A LA ODONTOPEDIATRÍA?

DIRECCIÓN Y TELÉFONO DE CONTACTO:

CURRÍCULUM

FECHA Y LUGAR DONDE TERMINÓ SUS ESTUDIOS DENTALES:
.....
TÍTULO OBTENIDO MÁS ALTO:
RECIBÍ ENTRENAMIENTO EN LAS ESPECIALIDADES DENTALES
DE: LUGAR: AÑOS:
DE: LUGAR: AÑOS:
OTROS:

DATOS BANCARIOS

NOMBRE DEL BANCO:
DIRECCIÓN DE LA SUCURSAL:
N.º DE CUENTA:
CUOTA: 69 €



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

PROFESOR/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





Odontología Pediátrica

SUMARIO

Volumen 24 • Número 2 • 2016

- **EDITORIAL**
P. Planells 115

- **ARTÍCULOS ORIGINALES**
ALTERACIONES BUCODENTALES PREVALENTES EN UNA POBLACIÓN CON PARÁLISIS CEREBRAL
V.V. García-Orellana, V. Bego-Volcán, M.C. Morales-Chávez..... 117

ESTUDIO CLÍNICO COMPARATIVO ENTRE LA APLICACIÓN DE CEMENTO PORTLAND Y AGREGADO TRIÓXIDO MINERAL (MTA) EN PULPOTOMÍAS DE MOLARES TEMPORALES
S. Barreiro López, M. Maroto Edo, G. Saavedra Marbán, E. Barbería Leache 125

- **REVISIÓN**
PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO-MOLAR: REVISIÓN DE LA LITERATURA
Á.O. Salgado-Peralvo, V. Peralvo-García, A. Torres, M.V. Mateos-Moreno, D. Ribas-Pérez, A. Castano-Séiquer..... 134

- **CASOS CLÍNICOS**
ANOMALÍAS DENTARIAS DE UNIÓN TEMPORAL: A PROPÓSITO DE UN CASO
M. Miegimolle Herrero, M. Espí Mayor, G. Fusar Imperatore, A.M. Caleyá Zambrano, C. Arner Cortina 149

MANEJO DE UN GRAN QUISTE DENTÍGERO: A PROPÓSITO DE UN CASO
C. Caleza Jiménez, B. Solano Mendoza, A. Mendoza Mendoza..... 160

- **RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS**..... 166

- **NOTICIAS SEOP** 170



Odontología Pediátrica

S U M M A R Y

Volume 24 • No. 2 • 2016

- **EDITORIAL**
P. Planells 115

- **ORIGINAL ARTICLES**
PREVALENT ORODONTAL DISORDERS IN A POPULATION WITH CEREBRAL PALSY
V.V. García-Orellana, V. Bego-Volcán, M.C. Morales-Chávez..... 117

COMPARATIVE CLINICAL STUDY BETWEEN THE APPLICATION OF PORTLAND CEMENT
AND MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE (MTA) IN PRIMARY MOLAR PULPOTOMIES
S. Barreiro López, M. Maroto Edo, G. Saavedra Marbán, E. Barbería Leache 125

- **REVIEW**
PREVALENCIA OF MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION: A LITERATURE REVIEW
*Á.O. Salgado-Peralvo, V. Peralvo-García, A. Torres, M.V. Mateos-Moreno,
D. Ribas-Pérez, A. Castano-Séiquer*..... 134

- **CLINICAL CASES**
DENTAL ANOMALIES OF UNION IN THE PRIMARY DENTITION: A CASE REPORT
*M. Miegimolle Herrero, M. Espí Mayor, G. Fusar Imperatore,
A.M. Caley Zambrano, C. Arner Cortina* 149

MANAGEMENT OF A LARGE DENTIGEROUS CYST: A CASE REPORT
C. Caleza Jiménez, B. Solano Mendoza, A. Mendoza Mendoza..... 160

- **BIBLIOGRAPHIC SUMMARIES**..... 166

- **SEOP NEWS**..... 170

Editorial

Tenéis ante vosotros un nuevo número de nuestra revista *Odontología Pediátrica*.

En esta ocasión podréis observar que varios artículos de esta edición proceden de autores de fuera de nuestro país.

Es este uno de los objetivos que nos propusimos para aumentar la difusión y con ello el enriquecimiento de nuestros contenidos. Está claro que en un mundo como el nuestro las fronteras del conocimiento no existen.

El hecho de poder compartir investigaciones con países de otros entornos y continentes nos ayudará a comprender diferentes necesidades de terapia y metodología odontopediátrica ajustadas a sus pacientes infantiles.

Agradecemos y damos la bienvenida a todos ellos.

Observamos en este número un nuevo estudio de revisión acerca de los problemas relacionados con el MIH. En este caso, los autores proceden en su mayoría del perfil de la prevención y epidemiología, siendo a su vez un estudio conjunto llevado a cabo entre varias universidades.

La recepción de casos de pacientes para publicar en nuestra edición acerca la perspectiva de soluciones a la clínica. Esto sin duda se agradece entre los miembros de la SEOP, que basan su quehacer profesional fundamentalmente volcados en la asistencia a los más pequeños.

Procedente de la Universidad Complutense de Madrid, publicamos en este número un artículo sobre pulpotomías en diente temporal que fue premiado en la última reunión anual de la SEOP. Se refiere a un estudio comparativo sobre un total de 11 molares en los que se emplearon el cemento Portland y el MTA.

Ello es el resultado de un acuerdo promovido por los componentes de las últimas Juntas Directivas de la SEOP, con el objetivo de difundir los contenidos de los premios otorgados en nuestras Reuniones Nacionales.

Mediante la publicación de los resultados y conclusiones de los mismos se proporciona una mayor difusión, un aumento del currículum de los autores, así como la posibilidad de obtener el pago del correspondiente premio tras la publicación del mismo.

Es una iniciativa que agradecemos sobremanera para contribuir a la difusión del conocimiento y aumentar el valor de nuestra edición.

Nos gustaría felicitar a todos los que de una manera u otra han contribuido al éxito de nuestra última Reunión Nacional llevada a cabo en la ciudad de La Coruña, de la cual realizamos un resumen en nuestro apartado de Agenda SEOP.

P. Planells

Directora de la Revista

Here is a new issue of our journal on *Pediatric Dentistry*. On this occasion you will be able to observe that various articles in this edition have come from authors that are not in this country. This is one of the objectives that were set in order to increase dissemination and content enrichment. Clearly frontiers do not exist in our particular world.

The fact that investigations carried out in countries with other environments and in other continents can be shared, helps us to understand the different therapeutic and methodology needs in pediatric dentistry that are adjusted to child patients. We welcome and are very grateful for this.

You will notice in this issue a new review study on problems related to MIH. In this particular case the authors are chiefly involved in prevention and epidemiology, and the study was carried out jointly with various universities.

The sending of patient cases for publication in our journal makes the task of solving clinical problems somewhat easier. The members of the SEOP appreciate this as their professional activity is essentially focused on care for these youngsters.

In this issue we have an article on pulpotomies in the primary dentition from the Universidad Complutense de Madrid (Spain), which was awarded a prize in the last annual reunion of the SEOP. It is a comparative study with a total of 11 molars in which Portland cement and MTA were used. This is the result of an agreement reached by members during the latest SEOP board meetings in order to disseminate the content of those presentations awarded prizes at our national reunions. By publishing the results and conclusions, diffusion will be increased, the professional accomplishments of the authors will grow, and the possibility of obtaining prize money post-publication will be greater. We are very grateful for this initiative that will contribute to the dissemination of knowledge and increase the value of our journal.

We would like to thank everyone who, one way or another, contributed to the success of latest National Reunion that took place in the city of La Coruña, and which is summarized in the SEOP News section.

P. Planells

Journal Director

Alteraciones bucodentales prevalentes en una población con parálisis cerebral

V.V. GARCÍA-ORELLANA¹, V. BEGO-VOLCÁN¹, M.C. MORALES-CHÁVEZ^{1,2}

¹Facultad de Odontología. Universidad Santa María. Caracas, Venezuela. ²Odontopediatría. Odontología Hospitalaria y Pacientes Especiales. Centro de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad Santa María. Caracas, Venezuela

RESUMEN

Introducción: la parálisis cerebral (PC) es una disfunción motora debido a una lesión encefálica que incide tempranamente en el sistema nervioso central.

Objetivo: determinar el estado bucodental, los hábitos y la prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes con PC.

Materiales y métodos: estudio observacional de corte transversal con una muestra de 28 pacientes con PC.

Resultados: el 71% presentó caries, el 67% gingivitis y el 14% enfermedad periodontal. Los hábitos más comunes hallados en estos pacientes fueron la respiración bucal (29%) y bruxismo (21%). El 84% presentó maloclusiones dentales.

Conclusión: debido a la dificultad motora que presentan los pacientes con PC se afecta su higiene bucal, lo cual conlleva al desarrollo de múltiples patologías bucodentales.

PALABRAS CLAVE: Parálisis cerebral. Caries. Maloclusiones. Babeo. Bruxismo.

ABSTRACT

Introduction: Cerebral palsy (CP) is a motor disorder caused by brain damage during the early years of life affecting the immature central nervous system.

Aim: To determine the oral condition, habits and prevalence of dental malocclusions in a group of patients with CP.

Materials and methods: twenty-eight patients participated in an observational, cross-sectional study.

Results: 71% had cavities, 67% gingivitis and 14% periodontal disease. Dental malocclusions were found in 84%. The most common habits found among the patients were oral breathing (29%) and bruxism (21%).

Conclusion: Due to the motor difficulties that CP patients experience, their hygiene is impaired leading to the development of a number of oral conditions.

KEY WORDS: Cerebral palsy. Caries, Malocclusions. Drooling. Bruxism.

INTRODUCCIÓN

El término parálisis cerebral (PC) describe un grupo de desórdenes causados por un daño cerebral durante el período prenatal, el nacimiento o en el período postnatal antes que el sistema nervioso central (SNC) alcance la madurez. Se caracteriza por un trastorno persistente del tono, postura y movimiento (1).

La PC describe un grupo de desórdenes permanentes del movimiento y la postura, que causan limitación en las actividades. Esta está usualmente acompañada por alteraciones en la sensación, percepción, comu-

nicación, epilepsia y problemas musculoesqueléticos secundarios (2).

Recientes estudios epidemiológicos realizados por Pineda y cols. (3) reportan una prevalencia mundial de PC de 1,3 y 3,6 casos por cada 1.000 nacidos vivos. En el mismo orden de ideas, Segura y cols. (4) indican que la prevalencia de PC es de 5,2 de cada 1.000 nacidos vivos. Así mismo, Oskoui y cols. (5) realizaron un metaanálisis donde concluyeron que la prevalencia de PC es de 2,11 de cada 1.000 nacidos. En relación al peso del recién nacido, de cada 1.000 niños que pesan entre 1 y 1,499 kg, 59,8 presentan PC, mientras que de cada 1.000 nacidos que pesan más de 2,5 kg, 1,33 presentan esta enfermedad.

Según la semana gestacional, se ha determinado que de cada 1.000 nacidos antes de la semana 28, 111,80 pre-

sentan PC y que 144,72 de cada 1.000 nacidos entre la semana 28 y 31 presentan esta patología (4).

La etiología de la PC puede ser prenatal, perinatal y postnatal. Las causas prenatales representan el 35% de los casos, siendo las embriopatías víricas y parasitarias las más comunes. Las causas perinatales comprenden el 45% de los casos, siendo la hipoxia perinatal y la prematuridad las más frecuentes. Finalmente, las causas postnatales representan 15% de los casos, siendo la meningitis y encefalitis las más comunes (6).

De acuerdo a la zona del cuerpo afectada, la PC se divide en:

- *Hemiplejia*: donde existe una alteración en los miembros de forma unilateral.
- *Displejia*: afecta las cuatro extremidades del cuerpo, siendo las inferiores las más predominantes.
- *Tetraplejia*: existe una afectación tanto de las cuatro extremidades del cuerpo como del tronco, predominando la alteración en las extremidades inferiores.
- *Cuadruplejia*: afecta de forma bilateral a las cuatro extremidades y al tronco.
- *Doble hemiplejia*: consiste en una PC cuadriléjica en la cual las extremidades de un lado están más comprometidas que las del otro lado (7).

Según la Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (8), la parálisis cerebral se divide en:

- *Espástica bilateral*: existe un aumento del tono muscular de manera persistente en una o varias extremidades de ambos lados del cuerpo.
- *Espástica unilateral*: se presenta un aumento del tono muscular en una o varias extremidades de un solo lado del cuerpo.
- *Discinética distónica*: se manifiesta como un incremento en el tono muscular total corporal.
- *Discinética coreoastetósica*: existe una disminución del tono muscular total corporal.
- *Atáxica*: existe una hipotonía generalizada con signos de ataxia.

La PC no causa alteraciones bucodentales específicas. Sin embargo, estos pacientes pueden tener condiciones más severas que la población en general, entre ellas:

- *Enfermedad periodontal*. Es muy común la presencia de esta, debido a la pobre higiene bucal, la limitación de las habilidades físicas y maloclusiones que presentan los pacientes con PC. Se debe motivar al paciente a realizarse la higiene oral diaria cuando este esté capacitado para hacerlo por sí mismo, enseñándole las diferentes técnicas de cepillado con adaptaciones al cepillo dental.
- *Hiperplasia gingival*. Se produce debido a medicamentos anticonvulsivantes, especialmente la fenitoína. Esta condición se debe controlar y hacer énfasis en la correcta higiene bucal.
- *Caries dental*. Esta condición es prevalente debido a la pobre higiene oral y factores de riesgo como la respiración bucal, los efectos de la medicación, la hipoplasia del esmalte y las maloclusiones. Se debe advertir a los pacientes sobre las medicinas que disminuyen el flujo salival y sugerir la ingesta continua de agua.
- *Maloclusiones*. Se presentan generalmente por problemas musculoesqueléticos. La mordida abierta es la anomalía dental más común encontrada en

estos pacientes, debido a la interposición lingual. También es muy común la presencia aumentada de *overjet*, favoreciendo el desarrollo de una maloclusión clase II.

- *Disfagia*. La dificultad a deglutir conlleva a la permanencia de los alimentos en la cavidad bucal por más tiempo de lo usual, lo cual induce a la aparición de caries.
- *Babeo*. Se presenta debido a la disfunción motora, hipotonía muscular, mordida abierta, incompetencia labial y disfagia que manifiestan estos pacientes.
- *Bruxismo*. Puede ser intenso y persistente, causando desgastes prematuros en los dientes.
- *Traumatismos*. Las injurias en la cavidad bucal son muy comunes en los pacientes con PC, debido a las caídas y accidentes que comúnmente sufren. Se debe instruir a los padres sobre el tratamiento inmediato que requieren dichos accidentes (9).

Todas estas patologías bucales se ven incrementadas por factores que modifican el sistema estomatognático, como la alteración del tono muscular y de la postura corporal que adoptan estos pacientes, los hábitos parafuncionales como succión digital o palmar que incrementan las anomalías que puedan presentar y los hábitos de alimentación, en relación a la consistencia de los alimentos en cada edad cronológica (10).

El conocimiento de todas estas características, así como la capacitación adecuada del odontólogo, le ayudan a orientarse durante un examen clínico exhaustivo ofrezca a todos los pacientes con PC un tratamiento óptimo que permita mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional de corte transversal donde se seleccionó una muestra de 28 pacientes diagnosticados con parálisis cerebral para determinar las alteraciones bucodentales más frecuentes. Dieciocho fueron de género masculino y 10 de género femenino, con edades comprendidas entre 5 y 45 años, con una edad media de 15,5 años. Estos pertenecían a dos instituciones en Caracas, Venezuela: ANAPACE y Centro Educativo Integral La Tahona. Se recogieron los datos necesarios a través de una entrevista a los representantes, llenado de historia y examen clínico. Así mismo, se les solicitó a los representantes la firma de un consentimiento informado. El estudio contó con el aval del Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Santa María.

Se diseñó una entrevista estructurada y detallada que fue rellena por los representantes o cuidadores del centro, donde se indagó sobre su diagnóstico, origen y tipo de parálisis. Esta también incluía datos personales, enfermedades asociadas y medicamentos consumidos por los pacientes.

Posteriormente se realizó un examen clínico exhaustivo llevado a cabo por un solo examinador previamente calibrado, quien evaluó las características bucodentales y alteraciones presentes. El mismo fue realizado a cada paciente sentado en su silla de ruedas.

Para el diagnóstico de caries se inspeccionaron a los pacientes bajo luz artificial, con un espejo dental y un depresor lingual de madera. Se contabilizaron todas las

superficies dentarias cariadas y obturadas. Así mismo, se evaluaron maloclusiones en sentido vertical, transversal y sagital. Las características y alteraciones periodontales se evaluaron observando la presencia o no de gingivitis, periodontitis, aumento de volumen gingival y control de placa. El índice de placa dental se midió según el Índice de O' Leary. En relación a los hábitos, se determinaron observando las características bucodentales, como el desgaste de superficies dentales en el caso de babeo; el comportamiento del paciente e interrogando al personal responsable. Finalmente, el babeo se evaluó según la clasificación de Thomas-Stonell N, Greenberg J (11).

Posterior a la obtención de los resultados, estos fueron tabulados y las estadísticas se obtuvieron a través del programa SPSS versión 20.0.

RESULTADOS

Al referirse a la población estudiada, El 21% de la muestra presentó retardo mental, mientras que el 79% no lo presentó. El 57% de los pacientes se encontraban bajo tratamiento médico con anticonvulsivantes, específicamente Fenobarbital y Tegretol.

En relación a la caries dental, el 79% de los pacientes se encontraba afectado, siendo el índice de caries de $4,21 \pm 3,96$. Así mismo, el 11% de los estudiados presentó alteraciones en el esmalte como la hipoplasia y el 7% presentó retardo en la erupción.

Al evaluar la presencia de maloclusiones en la cavidad bucal, un 82% de la muestra presentó alguna de estas, siendo las más prevalente la mordida abierta anterior (Fig. 1) con un 36%, mordida cruzada con un 25% y mordida profunda con un 10,7%.

En cuanto a la salud periodontal de estos pacientes, se encontró que el 36% presentó gingivitis, el 14% enfermedad periodontal y el 18% hiperplasia gingival (Fig. 2). El 100% de la población tuvo un índice de biopelícula dental mayor a 60% y el 50% presentó cálculo de forma abundante, principalmente en la zona antero inferior y postero superior (Fig. 3).

Durante el examen clínico se pudo determinar que el 39,3% de la población presentó hábitos orales, entre los más frecuentes se observó la respiración bucal en

un 36%, la succión labial en un 27,2%, facticias en un 18,1% y succión palmar en un 9%. El bruxismo (Fig. 4) fue presentado por un 21,4% de la muestra.

Siguiendo el orden de la evaluación, el último dato recolectado fue el babeo, encontrando que el 100% de la población presentó un nivel mayor a 3.



Fig. 2. Paciente con hiperplasia gingival anteroinferior.



Fig. 3. Paciente femenino con periodontitis agresiva generalizada y presencia de cálculo abundante en zona anteroinferior.



Fig. 1. Paciente con diagnóstico de PC que presenta mordida abierta anterior.



Fig. 4. Paciente masculino que presenta desgastes severos de las caras oclusales e incisales causadas por el hábito de bruxismo.

DISCUSIÓN

Al referirse a la caries dental se puede destacar que el 71% de los pacientes estudiados presentaron lesiones de este tipo, coincidiendo con el 77,11% observado en el estudio de Giménez y cols. (1). Una prevalencia más elevada fue reportada por Soto y cols. (12), quienes luego de evaluar una muestra de 170 niños con edades comprendidas entre 2 y 17 años de edad con diagnóstico de encefalopatía infantil, determinaron caries en un 92,3% de los pacientes. En el mismo orden de ideas, se diagnosticó un índice CPOD de $4,21 \pm 3,96$, resultados muy similares a los obtenidos por Sinha y cols. (13) cuyo índice fue $4,11 \pm 2,62$ y en contraposición con los resultados de Diniz y cols. (14), los cuales determinaron un índice CPOD de $0,70 \pm 1,60$.

La prevalencia de las maloclusiones puede identificarse debido a un desequilibrio en el mecanismo neuromuscular, lo cual no permite un correcto desarrollo de ambos maxilares. La alimentación líquida o blanda que reciben estos pacientes, es una de las causas de las mismas. Este punto es sumamente importante ya que la masticación es una de las funciones que desarrolla la musculatura masticatoria y de esta capacidad dependerá la modelación ósea del sistema estomatognático. Lo más importante de la consistencia del alimento radica en que los receptores ubicados en el periodonto del diente envían la información, vía aferente al SNC, cuya referencia determina la fuerza de contracción muscular (10).

El 82% de los pacientes evaluados presentó maloclusiones. En contraposición a estos resultados, Morales (15) quien evaluó 30 pacientes con diagnóstico de PC, concluyó que el 60% de los pacientes presentaban algún tipo de maloclusión. Así mismo, Beldiman y cols. (16), posterior a evaluar 126 pacientes con PC determinaron que el 55,04%. En el mismo orden de ideas, Barrionuevo y cols. (11) estudiaron una muestra de 80 pacientes con PC, con un rango de edades comprendidas entre 6 y 6.9 años, concluyendo que el 62,5% de los casos presentó clase I de Angle y el 47% presentó relación canina neutra según Angle. En relación a la maloclusión más prevalente en este estudio, se encontró la mordida abierta en un 36%, seguida por la mordida profunda en un 32%, y mordida cruzada con un 14%. Coincidiendo con el estudio realizado por Morales (15) la cual determinó que la mordida abierta fue la maloclusión más común afectando a un total de 12 pacientes con PC y con Beldiman y cols. (16) quienes igualmente determinaron que la mordida abierta anterior fue la maloclusión más frecuente, representando el 56,23% de la muestra estudiada.

En relación a los hábitos bucales, el 39,3% de los pacientes presentó alguno de ellos. Morales (15) hace referencia a la presencia de bruxismo en los pacientes con diagnóstico de PC, el cual según sus reportes se presentó en el 16,6% de su muestra. Así mismo, Sinha y cols. (13) concluyeron que el 26% de sus pacientes presentaban hábitos siendo los más predominantes la succión labial y lingual.

En otro orden de ideas, al evaluar la presencia de babeo, se determinó en el 100% de los pacientes. Estos resultados se contraponen a los descritos por Morales y cols. (17), quienes luego de evaluar 50 pacientes con PC, determinaron que el 58% de la muestra presentó algún

tipo de babeo en diferentes grados de severidad. Conclusiones similares obtuvieron Tahmassebi y cols. (18), los cuales estudiaron una población total de 160 pacientes, de los cuales 93 de ellos presentó una condición de babeo 58%; estos autores también describieron que la prevalencia del babeo es mayor en niños con dentición primaria en el cual obtuvieron un 75% en comparación con 43% de pacientes con dentición permanente. Con base en estos resultados ciertamente se convierte en una necesidad la búsqueda de opciones efectivas para el tratamiento de este signo que tiene una serie de efectos negativos sobre el paciente y sus cuidadores.

CONCLUSIONES

Este estudio muestra que los pacientes con parálisis cerebral tienen pobre higiene oral, lo cual genera mayores índices de caries y enfermedad periodontal. Así mismo, se demuestra que estos pacientes presentan gran cantidad de hábitos y babeo asociado. Debido a ello, es trascendental que los profesionales se encuentren capacitados para brindar un tratamiento adecuado para cada paciente lo cual influirá directamente en la calidad de vida del mismo.

CORRESPONDENCIA:

Mariana C. Morales-Chávez
Centro de Investigaciones. Facultad de Odontología
Universidad de Santa María. Caracas, Venezuela
e-mail: macamocha@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Giménez MJ, López J, Boj JR. Estudio epidemiológico de las caries en un grupo de niños con parálisis cerebral. *Med Oral* 2003;8:45-50.
- Nidhi S, Mohita M, Kalpana B, Radhika C. Cerebral palsy: A dental update. *Int J Paediatr Dent* 2014;109-18.
- Pineda TP, Díaz MJ, Zaror SC, Jans A. Tratamiento odontológico ambulatorio de pre-escolar con parálisis cerebral. *Int J Odontostomat* 2015;9(1):101-6.
- Segura C, Paccini M. Anomalías dentomaxilares asociadas a parálisis cerebral en niños peruanos. *Kiru* 2013;10(2):96-100.
- Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2013; 55(6):509-19.
- Sáez U, Castejón I, Molina A, Roncero M. Estudio epidemiológico de salud bucodental en pacientes con parálisis cerebral. *Rev Clín Med Fam* 2008;2(5):206-9.
- Martínez R, Angarita A, Rojas M, Rojas K, Velandia E. Caracterización de la discapacidad de una muestra de niños con Parálisis Cerebral de Bucaramanga y su área metropolitana, Colombia. *Rev Fac Med* 2013;61(2):185-94.
- Muriel V, Ensenyat A, García A, Aparicio C, Roig T. Déficit cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Acción Psicol* 2014;11(1):107-20.
- Paredes ER. Problemas de salud oral en pacientes con parálisis cerebral y estrategias para su tratamiento. *Odontol Pediatr* 2010;9(2):163-9.
- Barrionuevo L, Solís F. Anomalías dentomaxilares y factores asociados en niños con parálisis cerebral. *Rev Chil Pediatr* 2008;79(3):272-80.
- Thomas-Stonell N, Greenberg, J. Three treatment approaches and clinical factors in the reduction of drooling. *Dysphagia* 1988;3(2):73-8.

12. Soto RA, Vallejos RE, Falconi EM, Monzón F. Patologías bucales en niños con encefalopatía infantil en el Perú. *Rev Estomatol Herediana* 2006;16(2):115-9.
13. Sinha N, Singh B, Chhabra KG, Patil, S. Comparison of oral health status between children with cerebral palsy and normal children in India: A case-control study. *J Indian Soc Periodontol* 2015;19(1):78-82.
14. Diniz MB, Guaré RO, Ferreira MCD, Santos MT BR. Does the classification of cerebral palsy influence caries experience in children and adolescents? *Braz J Oral Sci* 2015; 14(1):46-51.
15. Morales M. Patologías bucodentales y alteraciones asociadas prevalentes en una población de pacientes con parálisis cerebral infantil. *Acta Odontol Venez* 2007;46-1:1-6.
16. Beldiman MA, Grigore I, Diaconu G, Luca E. The prevalence of malocclusions in a group of children with cerebral palsy. *Rom J Oral Rehab* 2016;8(1):12-7.
17. Morales-Chávez M, Nualart Z, Silvestre F. Clinical prevalence of drooling in infant cerebral palsy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13(1):E22-6.
18. Tahmassebi JF, Curzon ME. The cause of drooling in children with cerebral palsy - hypersalivation or swallowing defect. *Int J Paediatr Dent* 2003;13(2):106-11.

Original Article

Prevalent orodental disorders in a population with cerebral palsy

V.V. GARCÍA-ORELLANA¹, V. BEGO-VOLCÁN¹, M.C. MORALES-CHÁVEZ^{1,2}

¹School of Odontology. Universidad Santa María. Caracas, Venezuela. ²Odontopediatry. Hospital Odontology and Special Patients. Centro de Investigaciones. School of Odontology. Universidad Santa María. Caracas, Venezuela

ABSTRACT

Introduction: Cerebral palsy (CP) is a motor disorder caused by brain damage during the early years of life affecting the immature central nervous system.

Aim: To determine the oral condition, habits and prevalence of dental malocclusions in a group of patients with CP.

Materials and methods: Twenty-eight patients participated in an observational, cross-sectional study.

Results: 71% had cavities, 67% gingivitis and 14% periodontal disease. Dental malocclusions were found in 84%. The most common habits found among the patients were oral breathing (29%) and bruxism (21%).

Conclusion: Due to the motor difficulties that CP patients experience, their hygiene is impaired leading to the development of a number of oral conditions.

KEY WORDS: Cerebral palsy. Caries, Malocclusions. Drooling. Bruxism.

INTRODUCTION

The term cerebral palsy (CP) refers to a group of disorders resulting from brain damage during the prenatal, birth or postnatal period, before the central nervous system (SNS) reaches maturity. CP is characterized by a persistent disorder affecting muscle tone, posture and movement (1).

CP describes a group of permanent disorders affecting movement and posture, causing activity limitations. This

RESUMEN

Introducción: la parálisis cerebral (PC) es una disfunción motora debido a una lesión encefálica que incide tempranamente en el sistema nervioso central.

Objetivo: determinar el estado bucodental, los hábitos y la prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes con PC.

Materiales y métodos: estudio observacional de corte transversal con una muestra de 28 pacientes con PC.

Resultados: el 71% presentó caries, el 67% gingivitis y el 14% enfermedad periodontal. Los hábitos más comunes hallados en estos pacientes fueron la respiración bucal (29%) y bruxismo (21%). El 84% presentó maloclusiones dentales.

Conclusión: Debido a la dificultad motora que presentan los pacientes con PC se afecta su higiene bucal, lo cual conlleva al desarrollo de múltiples patologías bucodentales.

PALABRAS CLAVE: Parálisis cerebral. Caries. Maloclusiones. Babeo. Bruxismo.

is normally accompanied by disturbances to sensation, perception, communication, epilepsy and secondary musculoskeletal problems (2).

Recent epidemiological studies carried out by Pineda et al. (3) reported a world prevalence of CP of between 1.3 and 3.6 cases per 1,000 live births. Along these lines, Segura et al. (4) indicated that the prevalence of CP was 5.2 out of every 1,000 live births. Oskoui et al. (5) carried out a meta-analysis concluding that this prevalence was 2.11 out of every 1,000 births. With regard to the weight

of newborn infants, out of every 1,000 children weighing between 1 and 1.499 kg, 59.8 had CP, while out of every 1,000 births with a birth weight of more than 2.5 kg, 1.33 had the disorder.

Some authors determined that, depending on the week of pregnancy, out of every 1,000 births before week 28, 111.80 had CP and 144.72 out of every 1,000 births between week 28 and 31 had the disorder (4).

The etiology of CP can be prenatal, perinatal and postnatal. The prenatal reasons make up 35% of cases, and viral and parasitic infection are the most common. The perinatal reasons make up 45% of cases, and perinatal hypoxia and prematurity are the most common. Finally, the postnatal causes represent 15% of cases, and meningitis and encephalitis are the most common (6).

Depending on the area of the body affected CP is divided into:

- *Hemiplegia*: with a disturbance to limbs that is unilateral.
- *Dysplegia*: that affects the four limbs of the body, more commonly the lower ones.
- *Tetraplegia*: a condition that affects all four limbs as well as the trunk, with greater prevalence in the lower limbs.
- *Quadriplegia*: this affects the four limbs and trunk bilaterally.
- *Double hemiplegia*: this is quadriplegic cerebral palsy in which one side of the body is more compromised than the other (7).

According to Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (8), cerebral palsy is divided into:

- *Bilateral spastic*: with an increase in muscle tone that is consistent in one or more extremities in both sides of the body.
- *Unilateral spastic*: with an increase in muscle tone in one or various limbs on only one side of the body.
- *Dyskinetic dystonic*: this manifests as an increase in total body muscle tone.
- *Dyskinetic choreoathetoid*: with a decrease in total body muscle tone.
- *Ataxic*: with generalized hypotonia and signs of ataxia.

CP does not cause specific orodental disturbances. However, these patients may have more severe conditions than the general population such as:

- *Periodontal disease*. This is very common due to poor oral hygiene, the limitation of physical abilities and malocclusion of patients with CP. The patient should be motivated to carry out daily oral hygiene on their own if able to do so, and they should be shown the different brushing techniques with an adapted tooth brush.
- *Gingival hyperplasia*: this arises due to anticonvulsant drugs especially phenytoin. This condition should be controlled and emphasis placed on proper oral hygiene:
- *Tooth decay*. This condition is prevalent due to poor oral hygiene and risk factors such as oral breathing, the effects of the medication, hypoplasia of the enamel and malocclusions. Patients should be warned about the medicines that reduce salivary flow, and drinking water continuously should be suggested.

- *Malocclusions*. These arise generally as a result of musculoskeletal problems. Open bite is the most common dental anomaly to be found in these patients due to interpositioning of the tongue. The presence of increased overjet is also very common, which favors the development of Class II malocclusion.
- *Dysphagia*. Swallowing difficulties lead to food remaining in the oral cavity for more time than usual and to the appearance of caries.
- *Drooling*. This is due to motor dysfunction, muscular hypotonia, open bite, lip incompetence and dysphagia that arise in these patients.
- *Bruxism*. This can be intense and persistent, leading to premature wear of the teeth.
- *Traumatic injuries*. Injuries to the oral cavity are very common in patients with CP due to the falls and accidents commonly suffered. Parents should be given instructions on the immediate treatment that should be given (9). These oral conditions are increased by factors that modify the stomatognathic system, such as disturbances to muscle tone and to the body posture adopted by these patients. Also parafunctional habits such as finger or palm sucking increase the anomalies that may arise, as do the dietary habits in relation to food consistency at every chronological age (10).

Adequate training, together with an awareness of all these characteristics, will help dentists through the exhaustive clinical examination. This will allow offering patients with CP the best treatment, which will improve their quality of life.

MATERIALS AND METHODS

A cross-sectional observational study was performed that was made up of a sample of 28 patients diagnosed with cerebral palsy, in order to determine the most common orodental disturbances. Of these patients, 18 were males and 10 were females and they were aged between 5 and 45 years. The mean age was 15.5 years. They belonged to two institutions in Caracas, Venezuela: ANAPACE and the *Centro Educativo Integral La Tahona* (Integral Educational Center La Tahona). The necessary data were collected by interviewing the representatives, and the patients' records were taken and clinical examinations were carried out. The representatives were asked for their signed informed consent. The study had the backing of the Bioethics Committee of the Dental Faculty of the Universidad de Santa María (Caracas, Venezuela).

A structured and detailed interview was designed that was answered by the representatives or carers in the center, and the diagnosis, origin and type of paralysis was investigated. Personal information was included in addition to associated diseases and medication taken by the patients.

A thorough clinical examination was then carried out by a single calibrated examiner who evaluated the orodental characteristics and disorders present. Each patient underwent the examination in a wheelchair.

In order to reach the diagnosis of caries, the patients were examined under artificial light, with a dental

mirror and a wooden tongue depressor. All the carious and filled tooth surfaces were counted. Malocclusions were evaluated in the vertical, transverse and sagittal planes. These characteristics and periodontal disorders were evaluated by observing the presence or not of gingivitis, periodontitis, increase in gingival volume and plaque control. The dental plaque index was measured according to the O'Leary index. With regard to habits, these were determined by observing the orodental characteristics, such as the wear of tooth surfaces, drooling, patient behavior and by questioning the person responsible for the patient. Finally, drooling was evaluated according to the Thomas-Stonell N, Greenberg J (11) classification.

After obtaining the results, these were tabulated and the statistics were obtained using the SPSS 20.0 program.

RESULTS

With regard to the population studied, 21% of the sample had mental retardation, while 79% did not. Some 57% of the patients were receiving medical treatment in the form of anticonvulsants, specifically Phenobarbital and Tegretol.

With regard to decay, 79% of the patients were affected, and the caries index was 4.21 ± 3.96 . With regard to enamel, 11% of those studied had disturbances such as hypoplasia, and 7% had eruption delays.

On assessing the presence of malocclusions in the oral cavity, it was discovered that 82% of the sample had these. The most prevalent was anterior open bite (Fig. 1) 36%, crossbite 25% and deep bite 10.7%.

With regard to periodontal health in these patients, it was discovered that 36% had gingivitis, 14% periodontal disease and 18% gingival hyperplasia (Fig. 2). The total population (100%) had a biofilm index that was greater than 60%, and 50% had considerable calculus mainly in the lower anterior and upper posterior teeth (Fig. 3).

During the physical examination it was determined that 39.3% of the population had oral habits, the most common were oral breathing in 36%, lip sucking in

27.2%, skin lesions in 18.1% and palm sucking in 9%. Bruxism (Fig. 4) arose in 21.4% of the sample.

According to the order of evaluation, the last data item to be collected was drooling, and it was established that this was greater than 3 in 100% of the population.



Fig. 2. Patient with lower anterior gingival hyperplasia.



Fig. 3. Female patient with generalized aggressive periodontitis and an abundance of calculus in the lower anterior region.



Fig. 1. Patient diagnosed with CP with anterior open bite.



Fig. 4. Male patient with severe wear of occlusal and incisal surfaces due to bruxism.

DISCUSSION

With regard to tooth decay, 71% of the patients studied had lesions of this type, which was similar to the figure found by Giménez et al. (1). A higher prevalence was reported by Soto et al. (12) who evaluated a sample of 170 children aged between 2 and 17 years with encephalopathy, finding carious lesions in 92.3% of patients. A DMFT index was diagnosed of 4.21 ± 3.96 . These results were very similar to those obtained by Sinha et al. (13) with an index of 4.11 ± 2.62 , but unlike the result found by Diniz et al. (14) that identified a DMFT index of 0.70 ± 1.60 .

The prevalence of malocclusions appears to be due to an imbalance in the neuromuscular mechanism, which permits the correct development of both jaws. The liquid or soft food that these patients are given is one of the reasons. This point is very important as mastication is one of the functions leading to the development of the masticatory muscles and this capacity depends on bone modeling of the stomatognathic system. The importance in the consistency of the food lies in that the receptors placed in the periodontium of the tooth send information, along the afferent pathway to the CNS, and this reference determines muscle contraction strength (10).

Of the patients evaluated, 82% had malocclusions. In contrast with these results Morales (15) evaluated 30 patients who had been diagnosed with CP concluding that 60% of the patients had some type of malocclusion. Along these lines Beldiman et al. (16), following an evaluation of 126 patients with CP, determined that 55.04% had malocclusions. Furthermore, Barrionuevo et al. (11), studied a sample of 80 patients with CP with an age range of 6 to 6.9 years concluding that 62.5% of these cases had Angle Class I and 47% had a neutral canine relationship according to Angle. With regard to the most prevalent malocclusion in this study, open bite was found in 36% followed by deep bite in 32% and crossbite in 14%. This agreed with the study carried out by Morales (15) which

determined that open bite was the most common malocclusion that affected a total of 12 patients with CP, and with Beldiman et al. (16) who also determined that anterior crossbite was the most common malocclusion, representing 56.23% of the sample studied.

With regard to oral habits 39.3% of patients showed signs of having these. Morales (15) refers to the presence of bruxism in patients with a CP diagnosis, which, according to their reports, arose in 16.6% of the sample. Sinha et al. (13) concluded that 26% of patients had habits and that the most predominant were lip and tongue sucking.

On evaluating the presence of drooling, it was determined that 100% of patients drooled. These results are quite different to those described by Morales et al. (17) who evaluated 50 patients with CP and determined that 58% of the sample had some type of drooling with different degrees of severity. Tahmassebi et al. (18) also reached similar conclusions on studying a population of 160 patients, 93 of whom had a drooling condition (58%). These authors also described that the prevalence of drooling was greater in children in the primary dentition obtaining a result of 75% compared with children in the permanent dentition. Based on these results, searching for effective options is clearly necessary in order to treating this condition that has a negative effect on both patients and their carers.

CONCLUSIONS

This study shows that patients with cerebral palsy have poor oral hygiene which leads to a greater rate of caries and periodontal disease. It has been demonstrated that these patients have a greater number of associated habits and drooling. Given this, it is very important that professionals are able to provide the right treatment for each patient as this will directly influence their quality of life.

Estudio clínico comparativo entre la aplicación de cemento Portland y agregado trióxido mineral (MTA) en pulpotomías de molares temporales

S. BARREIRO LÓPEZ, M. MAROTO EDO, G. SAAVEDRA MARBÁN, E. BARBERÍA LEACHE

Departamento Estomatología IV. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

RESUMEN

Objetivos: evaluar clínica y radiográficamente la aplicación del cemento Portland en el tratamiento de pulpotomía en molares temporales.

Material y método: se estudiaron 11 molares temporales inferiores durante 12 meses.

Resultados: no se encontraron hallazgos patológicos clínica ni radiológicamente y si formación de dentina reparativa en forma de estenosis. Al comparar el cemento Portland frente al MTA, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a reabsorción y sí hubo diferencias en cuanto al parámetro de estenosis que fue más frecuente con el cemento Portland.

Conclusiones: el cemento Portland podría ser una alternativa al MTA. Son necesarios más estudios clínicos.

PALABRAS CLAVE: Dientes temporales. Pulpotomía. Cemento Portland. Agregado trióxido mineral (MTA). Niños.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate clinically and radiographically the application of Portland cement as pulpotomy therapy in primary molars.

Material and method: Eleven lower primary molars were studied over a 12 month period.

Results: No pathological signs were found either clinically or radiologically, and reparative dentin formation was found in the form of stenosis. When Portland cement was compared with MTA, statistically significant differences were not found with regard to resorption, but there were differences with regard to the parameter of stenosis that was more frequent with Portland cement.

Conclusions: Portland cement could be an alternative to MTA. More clinical studies are necessary.

KEY WORDS: Deciduous tooth. Pulpotomy. Portland cement. Mineral trioxide aggregate (MTA). Child.

INTRODUCCIÓN

La pulpotomía es el tratamiento pulpar más frecuentemente realizado en el ámbito de la odontopediatría. El tratamiento de pulpotomía está indicado en dientes temporales que presentan inflamación de la pulpa coronaria causada por la caries sin afectación de la pulpa radicular. Este tratamiento consiste en la amputación de la pulpa coronal dental afectada o infectada manteniendo la salud e integridad de los dientes y sus tejidos de soporte hasta que se produzca el recambio dentario fisiológico (1-3).

Se han estudiado y aplicado múltiples técnicas y materiales para la realización de pulpotomías en dientes

temporales. Actualmente, el que parece presentar mejores resultados biológicos es el agregado trióxido mineral (MTA). Sin embargo se ha mostrado durante los últimos años en la literatura científica cierto interés por el Cemento Portland (PC). Este material es muy similar en composición y propiedades físicas, químicas y biológicas al MTA, pero existe un menor número de investigaciones clínicas a cerca de su aplicación en pulpotomías de dientes temporales (4-7).

El cemento Portland en origen se obtenía de la calcinación de la mezcla de la piedra caliza de la ciudad de Portland (Inglaterra) y materiales silico-arcillosos (8,9). La principal diferencia en la composición de este material con respecto al MTA reside en que este último presenta óxido de bismuto que proporciona radiopacidad a la mezcla.

Los estudios clínicos con cemento Portland que encontramos en la bibliografía no son muchos. Una investigación realizada con células animales demostró que el cemento Portland y el MTA muestran un efecto similar sobre las células de la pulpa cuando se utilizan para la realización de recubrimiento pulpar directo (10) y ambos también pueden estimular la formación de puentes dentinarios después de los tratamientos de pulpotomía (11). Conti y cols. (6) evaluaron 3 molares temporales inferiores a los que se les realizó pulpotomía con cemento Portland. Las revisiones clínicas y radiográficas realizadas a los 3, 6 y 12 meses demostraron que clínicamente ninguno de los molares tratados presentó patología y que a los 3 meses de tratamiento ya se observaba la formación de puentes dentinarios. Sakai y cols. (7) compararon el uso de cemento Portland y MTA en 30 molares estudiados durante 24 meses y obtuvieron un 100% de éxito clínico y radiográfico con ambos materiales. Observaron la formación de dentina reparativa en los conductos al utilizar ambos materiales, pero vieron que esta estenosis radicular era más frecuente al utilizar el cemento Portland. Recientemente encontramos otro artículo que compara tres grupos, cemento Portland, cemento Portland mezclado con yodoformo y cemento Portland mezclado con óxido de circonio (12). La muestra estaba formada por 30 molares divididos en 3 grupos y el seguimiento fue de 24 meses. Los resultados mostraron de nuevo un 100% de éxito clínico y radiográfico, incluso con la adición de agentes de opacidad.

En base a los resultados obtenidos con el cemento Portland y a su similitud con el MTA podría considerarse al cemento Portland como una posible alternativa al MTA, teniendo en cuenta su menor coste para uso dental. Por tanto en este estudio nos propusimos los siguientes objetivos: evaluar si el cemento Portland produce algún tipo de patología detectable clínicamente y radiológicamente cuando es aplicado en tratamiento de pulpotomía de molares temporales inferiores; analizar radiográficamente la formación de dentina reparativa en forma de estenosis del conducto radicular y finalmente comparar estos resultados con los hallados en una investigación previa similar realizada por el mismo equipo investigador en la que se aplicó MTA blanco (ProRoot®).

MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio fue aprobado por la Unidad de Coordinación de Ensayos Clínicos de la Universidad Complutense de Madrid. Por otro lado, los padres o tutores de los niños firmaron el consentimiento informado después de recibir la información relativa a los tratamientos.

La muestra estaba formada por molares temporales inferiores, de niños de 3 a 9 años de edad, que presentaban lesión de caries con afectación pulpar, limitada a la pulpa cameral. Se excluyeron los molares pertenecientes a niños con enfermedades generales o bajo tratamiento farmacológico. También fueron excluidos los molares que presentaban alguno de los siguientes hallazgos: tratamiento restaurador o pulpar previo, destrucción coronaria que no permitiera el correcto sellado con corona preformada, longitud radicular inferior a un tercio o signos radiculares de degeneración de la pulpa como, afectación

de la furca, reabsorción radicular externa o interna, abscesos, fistulas o sangrado excesivo de la entrada del conducto radicular en el momento de realizar la pulpotomía.

Se estudiaron un total de 11 molares temporales inferiores, derechos e izquierdos. El tiempo total de seguimiento de este trabajo fue de 12 meses (Tabla I).

Para realizar la comparación de los resultados con cemento Portland (MEDCEM Medizinischer Portlandzement®) con los resultados obtenidos con la aplicación de MTA blanco (ProRoot®), se utilizó la muestra analizada en un estudio precedente realizado por el mismo equipo investigador en el año 2010 (13). La muestra de este estudio estaba compuesta por un total de 79 molares inferiores, distribuidos como se plasma en la tabla II.

Todos los casos de tratamiento de pulpotomía, tanto los realizados con MTA como los realizados con cemento Portland, fueron llevados a cabo por el mismo profesional, que ya ha participado en varios estudios de pulpotomía y utilizó la técnica estándar. El procedimiento con cada molar consistió en:

1. Anestesia local y aislamiento con dique de goma.
2. Preparación del molar a alta velocidad con fresa 169 L para la adaptación de una corona metálica preformada.
3. Eliminación del tejido cariado a baja velocidad con fresa redonda.
4. Eliminación del techo de la cámara a alta velocidad con fresa 330 y extirpación del tejido pulpar cameral a baja velocidad con fresa redonda grande.
5. Limpieza, secado y control de la hemorragia pulpar mediante presión moderada con bolita de algodón estéril seca.
6. Mezcla del preparado de cemento Portland (MEDCEM Medizinischer Portlandzement®) con agua estéril en loseta de vidrio con espátula metálica, siguiendo las instrucciones del fabricante del cemento Portland, y colocación del cemento con porta-amalgamas en la cámara pulpar.
7. Adaptación del material a las paredes y suelo de la cámara pulpar por presión con una bolita de algodón ligeramente humedecida en agua destilada.

TABLA I.
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

	Primer molar	Segundo molar	Total
Derecho	3	2	5
Izquierdo	3	3	6
Total	6	5	11

TABLA II.
DISTRIBUCIÓN TOTAL DE LA MUESTRA DEL
ESTUDIO DE CARDOSO Y COLS.

	Primer molar	Segundo molar	Total
Derecho	20	18	38
Izquierdo	18	23	41
Total	38	41	79

8. Sellado de la cámara pulpar con una capa de 3-4 milímetros de cemento de ionómero de vidrio fotopolimerizable (Vitrebond®).
9. Cementado de la corona con cemento de ionómero de vidrio autopolimerizable (Ketac-Cem®).

El método que había sido empleado en el estudio previo con MTA blanco (ProRoot®) fue estrictamente el mismo con la salvedad de que se utilizó MTA en lugar de cemento Portland. Para el análisis de los resultados comparativos entre los molares tratados con MTA y los tratados con cemento Portland se diseñó la tabla de distribución de muestra (Tabla III). Se realizaron revisiones con evaluación clínica y radiográfica a los 6 y a los 12 meses después del tratamiento. En cada revisión se realizaba un examen clínico y radiográfico del diente tratado y del área perirradicular. El tratamiento se valoró como fracaso si se observaba alguno de los siguientes hallazgos: inflamación, absceso o fístula, movilidad patológica, reabsorción radicular externa o interna, patología en la furca o ensanchamiento del ligamento periodontal.

RESULTADOS

En la evaluación clínica y radiográfica no se detectó ningún hallazgo patológico en ningún molar tratado con cemento Portland, ni en la revisión de 6 meses ni 12 meses después del tratamiento (Fig. 1).

Por otro lado, observamos la formación de dentina reparativa en el 100% de los molares manifestada como estenosis de los conductos radiculares tanto a los 6 como 12 meses de seguimiento (Fig. 2).

Al comparar el cemento Portland y el MTA como agentes pulpares en molares temporales, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al parámetro de reabsorción. Sin embargo, en cuanto a la formación de dentina reparativa, se obtuvo que el porcentaje de estenosis fue mayor en los molares tratados con cemento Portland que en los tratados con MTA, tanto a los 6 meses como a los 12 meses. Esta diferencia fue estadísticamente significativa al 99% ($p < 0,01$) a los 6 meses y al 95% ($p = 0,026$) a los 12 meses (Fig. 3).

DISCUSIÓN

Múltiples estudios han demostrado el éxito clínico y radiográfico del MTA en el tratamiento de pulpotomía en molares temporales y otros estudios nos han demostrado la similitud existente en cuanto a la composición y propiedades físicas y químicas entre el MTA y el cemento Portland (14-16). Sin embargo, en la literatura hay un menor número de publicaciones sobre la aplicación de cemento Portland en molares temporales en comparación con las publicaciones sobre MTA. Únicamente se han publicado hasta la fecha tres estudios clínicos. Todos ellos han demostrado el éxito clínico y radiográfico del cemento Portland y resultados similares que los obtenidos con el uso del MTA (6,7,12).

Algunos autores han mostrado su preocupación por la presencia de arsénico en la composición del cemento Portland, pero se ha demostrado que la concentración de arsénico en el cemento Portland es muy similar a la presente en el MTA (17). Por otro lado, el uso del cemen-

TABLA III.

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN HEMIARCADA, PRIMER O SEGUNDO MOLAR Y MATERIAL UTILIZADO (MTA O PORTLAND)

	Primeros molares		Segundos molares		Total
	7,4	8,4	7,5	8,5	
MTA	18	20	23	18	79
Portland	3	3	3	2	11
Total	21	23	26	20	90

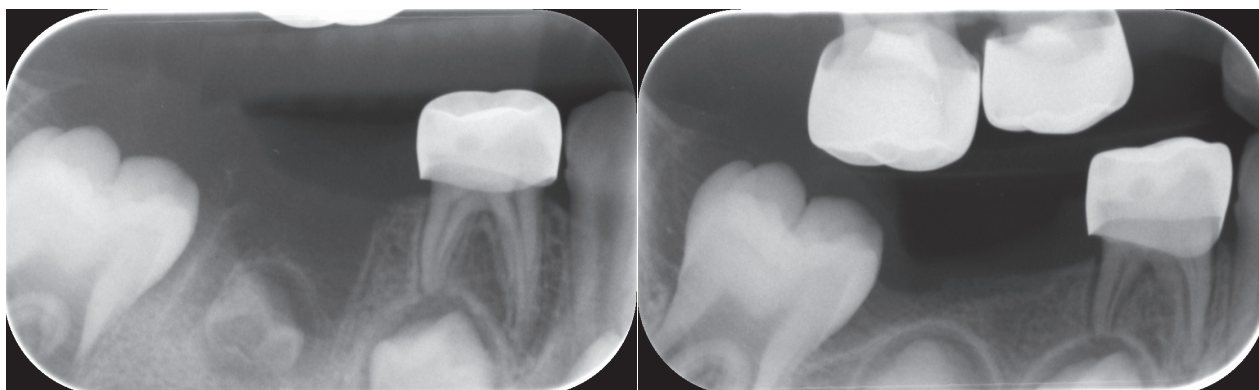


Fig. 1. Imagen radiográfica del primer molar inferior derecho tratado con cemento Portland sin patología.

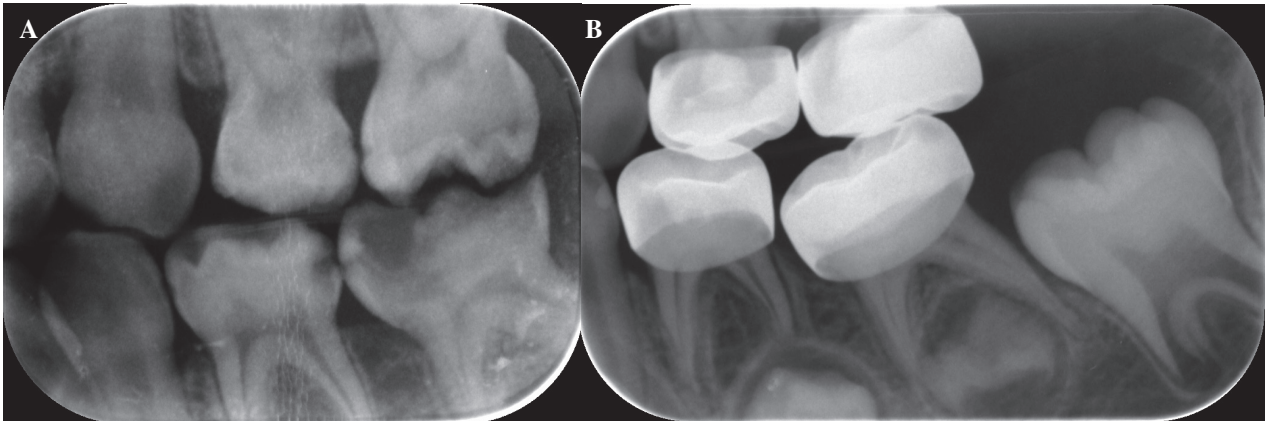


Fig. 2. A. Imagen radiográfica de un molar temporal inferior izquierdo previa al tratamiento de pulpotomía con cemento Portland. B. Imagen radiográfica de estenosis del conducto radicular a los 6 meses de tratamiento en el mismo molar.

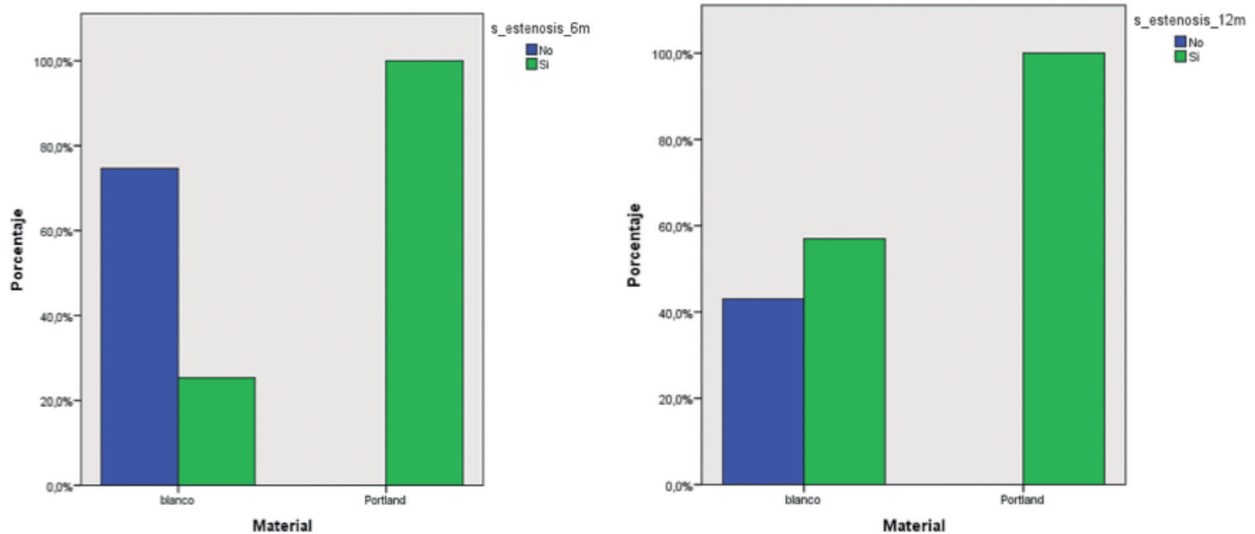


Fig. 3. Porcentajes de estenosis radicular a los 6 y 12 meses según el material utilizado.

to Portland como material de uso odontológico ha sido aceptado por la Comunidad Europea (CE). En cuanto a la radiopacidad del cemento Portland, es menor que la del MTA (5,14), pero podemos decir que según nuestro estudio este hecho no impide una evaluación radiográfica adecuada.

En cuanto a los resultados clínicos encontrados en este estudio, los molares tratados con cemento Portland presentaron un éxito clínico del 100%, puesto que no se encontraron signos patológicos a lo largo de los 12 meses de seguimiento. Este resultado coincide con las publicaciones similares, en concreto con el obtenido por Conti y cols. (6) para un tiempo de seguimiento de 12 meses, con Sakai y cols. (7) para un tiempo de seguimiento de 24 meses, y por último con Lourenço y cols. (12) para un tiempo igualmente de seguimiento de 24 meses.

En lo referente a los resultados radiográficos, en nuestro estudio observamos que el 100% de los molares evaluados presentaban estenosis a lo largo del tiempo después de la aplicación de cemento Portland. La formación de dentina reparativa, en forma de estenosis u oblitera-

ción del conducto, ocurre como resultado de la actividad odontoblástica, actividad que requiere que exista algún grado de vitalidad pulpar radicular (17- 20). Por ello, en el presente estudio la existencia de estenosis radicular fue considerada como un signo de éxito del tratamiento dado que demuestra que la pulpa radicular permanece sana y vital, lo que es uno de los objetivos del tratamiento de pulpotomía. Estos resultados y consideraciones coinciden con los publicados por Sakai y cols. y Lourenço y cols. (7,12).

Además de analizar los resultados clínicos y radiográficos de la aplicación del cemento Portland en pulpotomías, nos pareció interesante compararlos con los obtenidos en un estudio previo realizado con MTA blanco (ProRoot®) por nuestro mismo equipo de investigación. Cabe destacar que estos estudios se enmarcan en una línea de investigación que se inició en el año 2000 con la aparición del MTA gris (ProRoot®) en el ámbito odontológico (13,21). Así, al comparar el cemento Portland con el MTA blanco (ProRoot®), observamos que en ambos el éxito clínico y radiográfico fue del 100%. Sin embargo, fue esta-

dísticamente significativo el hecho de que con el cemento Portland la estenosis fue más frecuente. Esto demostraría que el cemento Portland podría provocar una estimulación mayor de la formación de dentina reparativa que la producida por el MTA blanco (ProRoot®). En el caso de nuestros estudios, este resultado podría verse influido por el hecho de que la muestra del grupo de MTA (ProRoot®) era más grande (79 molares) que la del cemento Portland (11 molares). Pero, paralelamente, el estudio de Sakai y cols. (7) mostró también diferencias estadísticamente significativas, siendo del 100% la formación de estenosis en el grupo de cemento Portland y del 57,14% en el grupo de MTA a los 6 meses de seguimiento.

CONCLUSIONES

A pesar de los buenos resultados mostrados por el MTA, este presenta ciertas desventajas, principalmente su alto coste, a diferencia del cemento Portland. Según nuestros resultados que muestran una buena reacción biológica al cemento Portland, formación de dentina terciaria manifestada como estenosis de los conductos radiculares, podríamos considerar este material como una alternativa al MTA en el tratamiento de pulpotomías, pero son necesarios más estudios clínicos para confirmar estos resultados.

CORRESPONDENCIA:

Sara Barreiro López
Máster de Odontopediatría
Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid
Pza. Ramón y Cajal, s/n. 28040 Madrid
e-mail: sbarreirod@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. 2014;37(6):244-52.
- Rood HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Pulp therapy for primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2006;16(Suppl. 1):15-23.
- Hincapié S, Fuks A, Mora I, Gloria Bautista, Socarras F. Teaching and practical guidelines in pulp therapy in primary teeth in Colombia-South America. *Int J Paediatr Dent* 2015; 25:87-92.
- Araki Ribeiro D, Húngaro Duarte MA, Akemi Matsumoto M, Alencar Marques ME, Favero Salvadori DM. Biocompatibility in vitro test of Mineral Trioxide Aggregate and regular and White Portland cements. *J Endod* 2005;31(8):605-7.
- Steffen R, van Waas H. Understanding mineral trioxide aggregate/Portland-cement: A review of literature and background factors. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10(2):93-7.
- Conti TR, Sakai T, Fornetti APC, Moretti ABS, Oliveira TM, Lourenço Neto N, et al. Pulpotomies with Portland Cement in human primary molars. *J App Oral Sci* 2009;17(1):66-9.
- Sakai T, Moreti ABS, Oliveira TM, Fornetti APC, Santos CF, Machado MAAM, et al. Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: a randomized controlled trial. *Br Dent J* 2009;207:1-5.
- Rivera Mijica G, Arróniz Padilla S, Llamosas Hernández E. Estudio comparativo de la filtración del tercio cervical utilizando MTA, cemento Portland y fosfato de zinc como selladores. *Oral* 2007;27:419-25.
- Barbosa AVH, Casal C, Nascimento DCA, Valverde DFS, Valverde RS, Sobral APV. Propiedades do Cimento Portland e sua Utilização na Odontologia: Revisão de Literatura. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2007;7(1):89-94.
- Wucherpfenning AI, Green DB. Mineral Trioxide vs. Portland Cement: Two biocompatible filling materials. *J Endod* 1999; 25(4):pr 39-pr40.
- Holland R, Souza V, Nery MJ, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, Dezan Junior E. Healing process of dog dental pulp after pulpotomy and pulp covering with Mineral Trioxide Aggregate or Portland Cement. *Braz Dent J* 2001;12(2):109-13.
- Lourenço N, Marques NCT, Fernandes AP, Húngaro Duarte MA, Abdo RCC, Machado MAAM, et al. Clinical and radiographic evaluation of Portland cement added to radiopacifying agents in primary molar pulpotomies. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015;16:377-82.
- Cardoso Silva C. Estudio clínico del Agregado Trióxido Mineral en pulpotomías de molares temporales. Comparación de resultados con MTA Gris y MTA Blanco. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones; 2010.
- Srinivasan V, Waterhouse P, Whitworth J. Mineral trioxide aggregate in paediatric dentistry. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:34-47.
- Sipert C, Hussne R, Nishiyama C, Torres S. In vitro antimicrobial activity of Fill canal, Sealapex, Mineral trioxide aggregate, Portland cement and EndoRez. *Int Endod J* 2005;38:539-43.
- Cardoso Silva C, Barbería E, Maroto M, García-Godoy F. Clinical study of mineral trioxide aggregate in primary molars. comparison between grey and white MTA- A long term follow-up (84). *J Dent* 2011;39:187-93.
- Waterhouse PJ, Nunn JH, Whitworth JM, Soames JV. Primary molar pulp therapy –histological evaluation of failure. *Int J Paediatr Dent* 2000;10:313-21.
- Moretti ABS, Sakai VT, Oliveira TM, Fornetti APC, Santos CF, Machado MAAM, et al. The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. *Int Endod J* 2008;41:547-55.
- Maroto M, Barbería E, Vera V, García-Godoy F. Mineral trioxide aggregate as pulp dressing agent in pulpotomy treatment of primary molars: 42-month clinical study. *Am J Dent* 2006;20(5):283-6.
- Cardoso Silva C, Casimiro de Andrade D, Maroto Edo M, Barbería Leache E. Agregado de Trióxido Mineral (MTA). Aplicações em Odontopediatria. *Revista da Ordem dos Médicos Dentistas* 2010;7:14-22.
- Maroto Edo M. Estudio clínico del agregado trióxido mineral en pulpotomías de molares temporales. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones; 2004.

Comparative clinical study between the application of Portland cement and mineral trioxide aggregate (MTA) in primary molar pulpotomies

S. BARREIRO LÓPEZ, M. MAROTO EDO, G. SAAVEDRA MARBÁN, E. BARBERÍA LEACHE

Department of Dentistry IV. School of Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain

ABSTRACT

Objectives: To evaluate clinically and radiographically the application of Portland cement as pulpotomy therapy in primary molars.

Material and method: Eleven lower primary molars were studied over a 12 month period.

Results: No pathological signs were found either clinically or radiologically, and reparative dentin formation was found in the form of stenosis. When Portland cement was compared with MTA, statistically significant differences were not found with regard to resorption, but there were differences with regard to the parameter of stenosis that was more frequent with Portland cement.

Conclusions: Portland cement could be an alternative to MTA. More clinical studies are necessary.

KEY WORDS: Deciduous tooth. Pulpotomy. Portland cement. Mineral trioxide aggregate (MTA). Child.

INTRODUCTION

Pulpotomies are the most common type of pulp treatment performed in the area of pediatric dentistry. Pulpotomy therapy is indicated for primary teeth with inflammation of the pulp in the crown due to decay that does not affect the pulp in the root. The treatment consists in the amputation of the pulp in the crown that has been affected, or is infected, in order to maintain the health and integrity of the teeth and supporting tissue until the physiological replacement takes place (1-3).

Many techniques and materials have been studied for use in primary teeth pulpotomies. Currently, it would appear that the one with the best biological results is Mineral Trioxide Aggregate (MTA). However, in recent years there has been certain interest in Portland Cement (PC) in the scientific literature. This material is very similar in its physical, chemical and biological composition and properties to MTA. However, there is a lower number of clinical investigations regarding its application in pulpotomy therapy of primary teeth (4-7).

Portland cement was originally obtained from the calcination of limestone from the city of Portland (England) and silicone clay materials (8,9). The main difference in

RESUMEN

Objetivos: evaluar clínica y radiográficamente la aplicación del cemento Portland en el tratamiento de pulpotomía en molares temporales.

Material y método: se estudiaron 11 molares temporales inferiores durante 12 meses.

Resultados: no se encontraron hallazgos patológicos clínica ni radiológicamente y sí formación de dentina reparativa en forma de estenosis. Al comparar el cemento Portland frente al MTA, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a reabsorción y sí hubo diferencias en cuanto al parámetro de estenosis que fue más frecuente con el cemento Portland.

Conclusiones: el cemento Portland podría ser una alternativa al MTA. Son necesarios más estudios clínicos.

PALABRAS CLAVE: Dientes temporales. Pulpotomía. Cemento Portland. Agregado trióxido mineral (MTA). Niños.

the composition of this material with regard to MTA is that the latter has bismuth oxide that makes the mixture radiopaque.

There are many clinical studies on Portland cement in the literature. An investigation carried out with animal cells showed that Portland cement and MTA had a similar effect on pulp cells when used for carrying out direct pulp capping (10) and both can also stimulate the formation of dentinal bridges after pulpotomy treatment (11). Conti et al. (6) evaluated 3 lower primary molars that had undergone pulpotomy therapy with Portland cement. The clinical and radiographical monitoring carried out at 3, 6 and 12 months demonstrated that clinically none of the molars that had been treated was diseased, and that 3 months after the treatment dental bridges could be observed. Sakai et al. (7) compared the use of Portland cement and MTA in 30 molars that were studied over 24 months obtaining a clinical and radiographical success rate of 100% with both materials. They observed the formation of reparative dentin in the root canals when using both materials, but that root stenosis was more common when using Portland cement. Recently we found another article that compared three groups, Portland cement, Portland cement mixed with iodoform and Portland

cement mixed with zirconium oxide (12). The sample was made up of 30 molars divided into 3 groups and the follow-up was of 24 months. The results produced, once again, a clinical and radiological success rate of 100%, even with the addition of opacifying agents.

Based on the results obtained with Portland cement and its similarity with MTA, Portland cement could be considered an alternative to MTA, given its lower cost in dentistry. Therefore, this study had the following objectives: to evaluate if Portland cement produces diseases that are clinically and radiologically detectable when applied in pulpotomy treatment for lower primary molars. To analyze radiographically the formation of reparative dentin in the form of stenosis of the root canal, and finally to compare these results with those found in a previous investigation similar to this one by the same research team, and in which white MTA (ProRoot®) was applied.

MATERIAL AND METHODS

The study was approved by the Coordination Unit for Clinical Trials of the Universidad Complutense de Madrid (Spain). In addition, the parents and tutors of the children signed informed consent forms after receiving the information that was relevant for the treatment.

The sample was made up of lower primary molars of children aged 3 to 9 years, who had carious lesions that affected the pulp but only the pulp chamber. Molars belonging to children with general diseases or taking medication were excluded. Molars with the following findings were also excluded: previous restorative or pulp treatment, crown destruction that did not permit a correct seal with a preformed crown, root length of under a third or roots with signs of degeneration of the pulp, furcation involvement, external or internal root resorption, abscesses, fistulas with excessive bleeding at the opening to the root canal when carrying out the pulpotomy.

A total of 11 lower primary molars were studied, on both sides. The total follow-up period of this study was 12 months (Table I).

In order to carry out the comparison of the results of Portland cement (MEDCEM Medizinischer Portlandzement®) with the results obtained from the application of white MTA (ProRoot®), the sample which had been analyzed in a previous study carried out by the same research team in the year 2010 was used (13). The sample in this study was made up of a total of 79 lower molars, distributed according to table II.

All the pulpotomy therapy with either MTA or Portland cement was carried out by the same professional,

who had participated previously in various pulpotomy studies, and the standard technique was used. The procedure with each molar consisted in:

1. Local anesthesia with a rubber dam.
2. Preparation of the molar with a 169 L high-speed drill in order to adapt a preformed metal crown.
3. Elimination of carious tissue with a round low-speed bur.
4. Elimination of the chamber ceiling with a high-speed 330 drill and removal of the pulp tissue of the chamber with a low-speed large round bur.
5. Cleaning, drying and monitoring of the pulp hemorrhage by exerting moderate pressure with a sterile cotton pellet.
6. Mixing of the Portland cement preparation (MEDCEM Medizinischer Portlandzement®) with sterile water on a glass slab with a metal spatula according to Portland cement instructions, and placement of the cement with an amalgam carrier in the pulp chamber.
7. Adapting the material to the walls and floor of the pulp chamber using pressure from a cotton pellet, slightly moistened with distilled water.
8. Sealing of the pulp chamber with a 3-4 millimeter layer of photopolymerizable glass ionomer cement (Vitrebond®).
9. Cementing of the crown with auto-polymerizable glass ionomer cement (Ketac-Cem®).

The method used in the previous study with white MTA (ProRoot®) was exactly the same with the caveat that MTA was used instead of Portland cement. A sample distribution table was designed for the analysis of the comparative results between molars treated with MTA and those treated with Portland cement (Table III). Monitoring was carried out with a clinical and radiographical evaluation at 6 and 12 months after treatment. During each call-back a clinical and radiographical examination was performed of each tooth treated and of the periradicular area.

The treatment was considered failed if one of the following findings was made: inflammation, abscess or fistula, pathologic mobility, external or internal root resorption, furcation defects or widening of periodontal ligament.

RESULTS

There were no pathological findings in any of the molars treated with Portland cement in the clinical and radiographical evaluation, nor in the follow-up at 6 months, or 12 months post-treatment (Fig. 1).

TABLE I.
DISTRIBUTION OF THE SAMPLE

	<i>First molar</i>	<i>Second molar</i>	<i>Total</i>
<i>Right</i>	3	2	5
<i>Left</i>	3	3	6
<i>Total</i>	6	5	11

TABLE II.
TOTAL DISTRIBUTION OF THE SAMPLE IN THE STUDY BY CARDOSO ET AL.

	<i>First molar</i>	<i>Second molar</i>	<i>Total</i>
<i>Right</i>	20	18	38
<i>Left</i>	18	23	41
<i>Total</i>	38	41	79

TABLE III.
DISTRIBUTION OF THE SAMPLE ACCORDING TO QUADRANT, FIRST OR SECOND MOLAR AND MATERIAL USED (MTA OR PORTLAND)

	First molars		Second molars		Total
	7.4	8.4	7.5	8.5	
MTA	18	20	23	18	79
Portland	3	3	3	2	11
Total	21	23	26	20	90

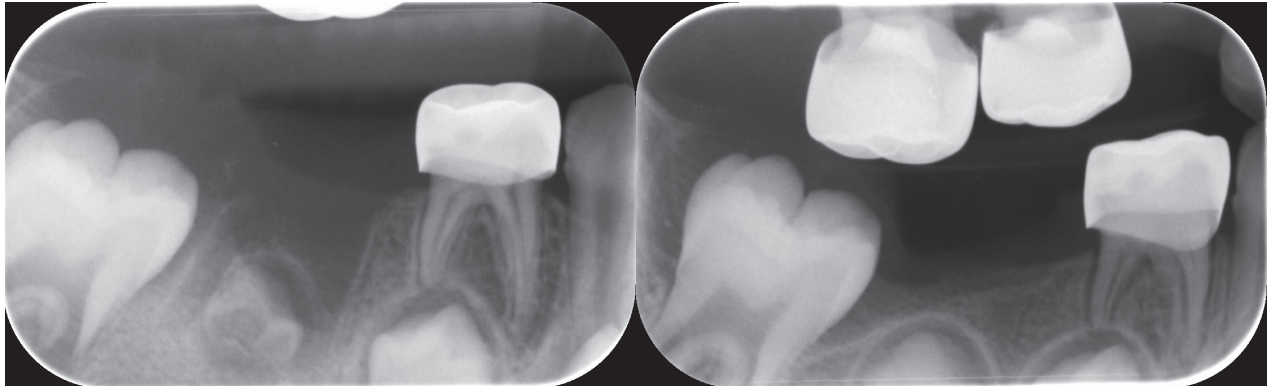


Fig. 1. Radiographic image of the lower right first molar treated with Portland cement with no pathological alterations.

Moreover, we observed the formation of reparative dentin in 100% of the molars that manifested as stenosis of the root canals at both 6 and 12 months during the follow-up (Fig. 2).

On comparing Portland cement and MTA as pulp agents in primary molars, statistically significant differences were not obtained with regard to resorption parameters. However, with regard to reparative dentin, the percentage of stenosis was greater in the molars treated with Portland cement than those treated with MTA, at 6 months as well as at 12 months. This difference was statistically significant with 99% ($p < 0.01$) at 6 months and with 95% ($p = 0.026$) at 12 months (Fig. 3).

DISCUSSION

Many studies have demonstrated the clinical and radiographical success of MTA in pulpotomy treatment in primary molars. With regard to their physical and chemical composition, and their properties, many studies have demonstrated the similitude of MTA and Portland cement (14-16). However, in the literature there are fewer publications on the application of Portland cement in primary molars compared with publications on MTA. To date only three clinical investigations have been published. All these have demonstrated the clinical and radiographical success of Portland cement with

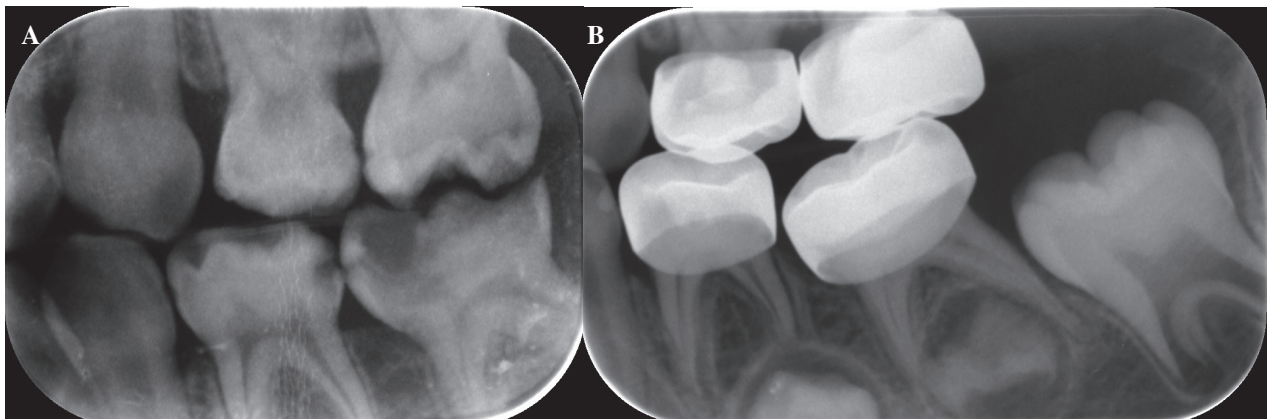


Fig. 2. A. Radiographic image of a lower left primary molar before pulpotomy treatment with Portland cement. B. Radiographic image showing stenosis of root canal at 6 months after treatment in the same molar.

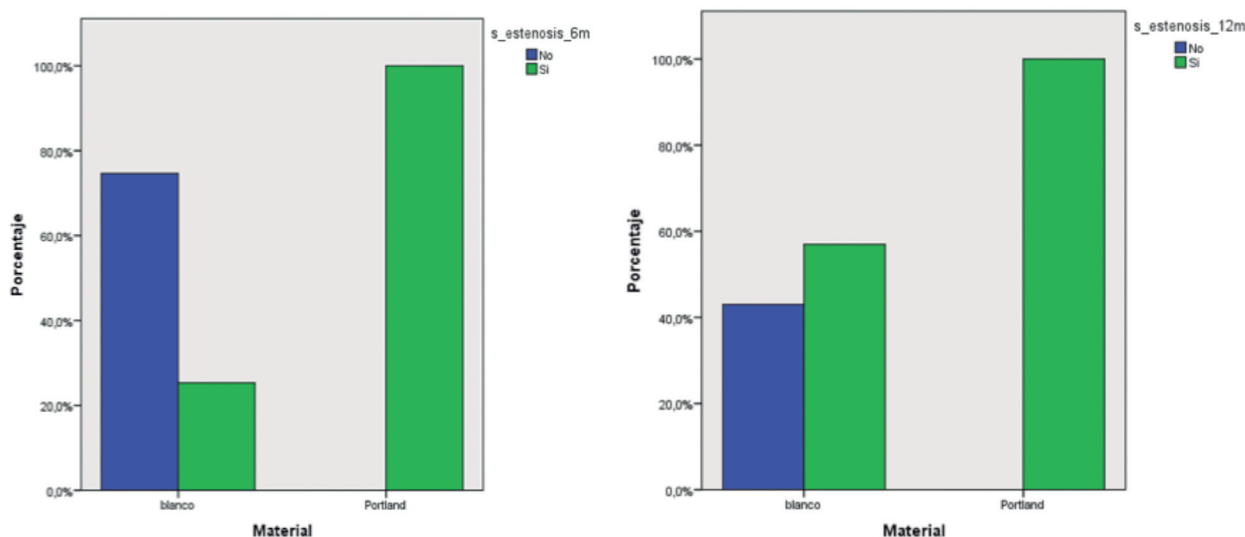


Fig. 3. Percentage of root stenosis at 6 and 12 months according to the material used.

results that were similar to those obtained when using MTA (6,7,12).

Some authors have expressed their concern over the presence of arsenic in the composition of Portland cement, but it has been demonstrated that the concentration of arsenic in Portland cement is very similar to that in MTA (17). Moreover, the use of Portland Cement as dental material has been accepted by the European Community (EC). With regard to the radiopacity in Portland cement, this is less than in MTA (5,14), but it should be pointed out that, according to our study, this should not stop proper radiographical evaluation.

With regard to the clinical results obtained in this study, the molars treated with Portland cement reached a clinical success rate of 100%, given that over 12 months no pathological signs were found during the follow-up. These results coincide with similar publications, particularly with those obtained by Conti et al. (6) after their 12 month follow-up, with Sakai et al. (7) and their 24 month follow-up, and lastly with Lourenço et al. (12) and their follow-up of also 24 months.

With regard to the radiographical outcome, in our study we observed that 100% of the molars evaluated presented stenosis over time after the application of Portland cement. The formation of reparative dentin, in the form of stenosis or obliteration of the canal, occurs as a result of odontoblastic activity that requires a degree of root pulp vitality (17-20). Therefore, in this study the existence of root stenosis was considered a sign of treatment success since the root pulp remained healthy and vital, which is one of the objectives of pulpotomy therapy. These results and observations coincide with those published by Sakai et al. and Lourenço et al. (7,12).

In addition to analyzing the clinical and radiographical results of the application of Portland cement in pulpotomies, we felt it was of interest to compare these with the results obtained in a previous study carried out with white MTA (ProRoot®) by the same investigation team. It should be taken into account that the investigation started in the year 2000 with the introduction of gray MTA (ProRoot®) into the dental world (13,21). Thus, on comparing Portland cement with white MTA (ProRoot®), we observed on both occasions that the clinical and radiographical success was 100%. However, it was statistically significant that stenosis was more common with Portland cement. This would seem to indicate that Portland cement could lead to greater stimulation in the formation of reparative dentin than that produced by white MTA (ProRoot®). In the case of these studies, this result could be influenced by the fact that the sample in the MTA group (ProRoot®) was greater (79 molars) than that of the Portland cement group (11 molars). However, along parallel lines the study by Sakai et al. (7) also showed statistical differences with stenosis formation of 100% in the Portland cement group and 57.14% in the MTA group after a 6 month follow-up.

CONCLUSIONS

Despite the different results shown by MTA, the latter has certain disadvantages, mainly its high cost, unlike Portland cement. According to our results that reflect a good biological reaction to Portland cement, with formation of tertiary dentin that manifests as stenosis of root canals, this material could be considered an alternative to MTA in pulpotomy therapy, but more clinical studies are necessary to confirm these results.

Prevalencia del síndrome de hipomineralización incisivo-molar: revisión de la literatura

Á.O. SALGADO-PERALVO¹, V. PERALVO-GARCÍA², A. TORRES³, M.V. MATEOS-MORENO⁴,
D. RIBAS-PÉREZ⁵, A. CASTANO-SÉIQUER⁶

¹Odontología Familiar y Comunitaria. Universidad de Sevilla. Sevilla. *Práctica clínica en Robles Dental. Vigo.* ²Dolor Orofacial y Disfunción Craneomandibular. Universidad San Pablo CEU. *Práctica clínica en Robles Dental. Vigo.*

³Ortodoncia. Universidad del Sur de California. Los Ángeles. EE. UU. ⁴Departamento de Estomatología IV. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ⁵Odontopediatría. Universidad de Sevilla. Sevilla.

⁶Odontología Preventiva. Universidad de Sevilla. Sevilla

RESUMEN

Introducción: el síndrome de hipomineralización incisivo-molar (MIH) es una alteración dental que cursa con un déficit en la mineralización de primeros molar permanentes (FPM). Cuando dos o más FPM están afectados, pueden estar afectados a su vez los incisivos permanentes. También se puede producir dicha alteración en segundos molares temporales y permanentes, premolares y cúspides de caninos permanentes.

Material y métodos: se realizó una revisión de artículos publicados en inglés de los últimos 10 años.

Resultados: en una búsqueda inicial se obtuvieron 575 resultados. Finalmente, se seleccionaron 59 estudios. Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos.

Conclusiones: la prevalencia de MIH en los últimos 10 años varía entre el 2,8% al 40,2%. En futuros estudios es precisa una uniformidad en los criterios diagnósticos para un mejor análisis y comparación de los resultados obtenidos.

PALABRAS CLAVE: Hipomineralización. Molar. Incisivo. Epidemiología.

ABSTRACT

Introduction: The molar-incisor hypomineralization (MIH) is a dental disorder that presents with hypomineralization of permanent first molars (PFMs). In cases of more than two affected molars, the permanent incisors may be affected as well. In addition, the disorder may appear in primary and permanent second molars, premolars and cusp tips of permanent canines.

Material and methods: A search was conducted and limited to articles published over the last 10 years.

Results: The initial search produced 575 papers. Finally, 59 papers were selected, of which 43 studies were used for the analysis of the prevalence of MIH. After analyzing the results, an exhaustive explanation was given for each of the findings.

Conclusions: The prevalence of MIH over the last 10 years varies from 2.8% to 40.2%. Uniformity of the diagnostic criteria should be pursued in the future for a better analysis and comparison of studies.

KEY WORDS: Hypomineralization. Molar. Incisor. Epidemiology.

INTRODUCCIÓN

En 1987 apareció por primera vez en la literatura un artículo de Koch y cols. en el que se hablaba de la *hipomineralización idiopática* para referirse a lo que posteriormente, en el año 2001, Weerheijm y cols. definieron por primera vez como *Hipomineralización Incisivo-Molar* (MIH). Este término surgió para describir la apariencia clínica de un esmalte hipomineralizado, de origen sistémico, que afecta a uno o más primeros molares permanentes (FPM). Se ha visto que puede afectar a incisivos

permanentes superiores e inferiores con mayor probabilidad cuando dos o más FPM están afectados (Figs. 1 y 2), aunque también se ha comprobado que puede darse en segundos molares temporales/permanentes, cúspides de caninos permanentes y premolares (1-4).

En estos dientes, la concentración mineral del esmalte disminuye desde el límite amelodentinaria hacia la zona subsuperficial, situación inversa a lo que sucede en el esmalte sano. No todos los dientes afectados tienen el mismo grado de severidad.

La amelogénesis tiene lugar en tres fases: secreción, mineralización y maduración. Alteraciones en esta última fase pueden producir defectos cualitativos o hipomineralización del esmalte. Su etiología sigue siendo desconocida, pero tanto factores ambientales como sis-



Fig. 1. Paciente de 7 años de edad que presenta MIH en 16, 36 y 46. En este caso no se puede descartar que el 12 y 22, aún no erupcionados, presenten esta patología.



Fig. 2. Paciente de 10 años de edad con afectación de los 4 FPM. En este caso, se asocia la afectación del 21, 31, 41 y 42. Presenta un gran acúmulo de placa bacteriana y gingivitis debido a la sensibilidad generalizada que presenta por esta patología.

témicos pueden influir durante el periodo prenatal hasta los primeros tres años de vida, coincidiendo con la finalización en la mineralización de FPM. Además, no

puede descartarse una posible predisposición genética. Lo que sí parece claro es que un factor etiológico individual no produciría esta patología, sino una mezcla de varios que actuarían en combinación o sinérgicamente (4-8) (Tabla I).

El mejor momento para evaluar la presencia de MIH es a los ocho años, cuando se espera que todos los FPM hayan erupcionado, así como la mayoría de incisivos permanentes. Existen diversos factores útiles en su diagnóstico: implicación de al menos un FPM afectado; opacidades bien definidas de color blanco, amarillo o marrón; alteraciones en la translucidez del esmalte; restauraciones atípicas (Fig. 3); fracturas de esmalte posteruptivas (PEB); extracción de molares de manera temprana; dientes con sensibilidad a agentes externos o espontánea, con dificultad para ser anestesiados; y la Academia Europea de Odontopediatría (EADP) considera que el retardo eruptivo de un FPM o incisivo permanente podría ser un indicativo de MIH (3,4,7,12,13).

Los pacientes afectados con MIH son más susceptibles a la acumulación de placa bacteriana y a la caries, por lo que suelen tener más necesidades de tratamiento (3,7,9,14). La adhesión a esmalte es más difícil, debido a que la morfología de los prismas de esmalte está alterada, provocando que fracasen las restauraciones y que los retratamientos sean frecuentes (3). El tratamiento de estos dientes suele ser doloroso por las dificultades que presentan a la hora de ser anestesiados, ya que existe una inflamación subclínica de las células pulpares causada por la penetración de bacterias en los túbulos dentinarios debido a que son dientes más porosos (3,10,12,14,15). Todo ello hace que los pacientes con MIH suelen presentar un comportamiento difícil, miedo y ansiedad al tratamiento dental, a causa de las frecuentes y repetidas intervenciones dolorosas a las que se les ha sometido (3,7,9,10). El tratamiento de estos pacientes depende de la severidad de los defectos, de la edad, y de las expectativas y el entorno social del paciente y su familia (Tabla II).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en la base de datos de MEDLINE (vía PubMed), *Tripdatabase*, *Cochrane* y BUCea (buscador de literatura científica de la Universidad Complutense de Madrid) usando los términos “Molar incisor hypomineralization prevalence” and “Tooth demineralization AND permanent AND incisor AND molar AND epidemiology”. A su vez, se analizó el listado de referencias de los artículos seleccionados para identificar posibles estudios relevantes que pudieran haber sido omitidos en la búsqueda antes mencionada.

Un único autor estableció los criterios de elegibilidad en consenso con otro autor. Entre los criterios de inclusión se incluyeron artículos escritos en inglés para el análisis y que trataran de la prevalencia de MIH en dentición permanente. Se excluyeron estudios realizados sobre dentición temporal y que no cumplieran los criterios de inclusión antes mencionados. Libros, capítulos de libros y cartas al editor fueron igualmente excluidos. La búsqueda se limitó a artículos publicados en los últimos 10 años (entre el 01/01/2006 y el 31/12/2015).

TABLA I.
FACTORES ETIOLÓGICOS DE MIH

Periodo	Causas
Prenatal	Problemas médicos durante el embarazo: asociados a infección urinaria cuando esta se produce durante el último trimestre; fiebre materna o alergias durante el embarazo (1,2,5)
	Fármacos: Jacobsen y cols. (2013) descubrieron la relación positiva dosis y tiempo-dependiente en la ingesta de más de un fármaco antiepiléptico durante el embarazo y la aparición de opacidades en el esmalte a través de la lactancia materna, además de una menor cantidad de calcio en sangre (6). También se ha visto asociación con la ingesta de antibióticos (5)
Perinatal	Relacionado con problemas médicos, especialmente infecciones de vías respiratorias altas (asma, adenoiditis, tonsilitis) o hipoxia secundaria a parto prematuro, bajo peso al nacer (< 1.500 g), excesiva duración del parto o estrés respiratorio, que causan niveles anormales de oxígeno y acidosis secundarias a hipoventilación, afectando al pH de la matriz del esmalte, inhibiendo la acción de enzimas proteolíticas y al desarrollo de los cristales de hidroxiapatita (1,2,5,9). El parto prematuro se asocia a dificultad respiratoria, hiperbilirrubinemia, alteraciones metabólicas (hipocalcemia e hipoglucemia), alteraciones hematológicas o hemorragia intracraneal (6)
	Déficits de vitaminas y/o intolerancias alimenticias (5)
Hipocalcemia: puede afectar en el periodo perinatal, prenatal y posnatal. Los niveles de calcio y fosfato son bajos en las lesiones de MIH debido a una alteración en el metabolismo del calcio de los ameloblastos, asociado a diabetes materna, déficit de vitamina D durante el periodo prenatal y/o perinatal y niños prematuros (2)	
<i>Asociación de factores prenatales y perinatales</i>	
Posnatal	Enfermedades como otitis media, neumonía, asma, infecciones del tracto urinario y varicela (1,5,9,10)
	Alteraciones gastrointestinales (1)
	Medicación prolongada: el uso de antibióticos durante el primer año de vida incrementa el riesgo de padecer MIH (5,9,10). Se ha visto su asociación en niños que reciben amoxicilina durante los primeros cuatro años de vida, pero no en aquellos que han recibido una combinación que incluya amoxicilina. También es más frecuente en niños que han sido tratados con eritromicina durante el primer año de vida, y en la ingesta de macrólidos más allá de los primeros años (5). Sin embargo, Kusku y cols. (2013) estudiaron el uso de amoxicilina en cerdos, observando que no existía una asociación entre ambos, aunque sí una reducción de la densidad mineral (11)
	Tóxicos ambientales: relación dosis-dependiente entre la exposición a niveles elevados de dioxinas o bifenilos policlorados en la infancia temprana y la presencia de MIH e hipoplasia (10). Esta ingesta de toxinas se puede producir debido a una lactancia materna prolongada (2,5,6,9)
	Fluoruros: afectan a la formación de cristales del esmalte durante el periodo de maduración (2)
Fiebre elevada (1,5,9,10)	

TABLA II.
TERAPÉUTICA A SEGUIR EN FUNCIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD

Grado	A corto plazo	A largo plazo
I	Prevenición: – Identificar factores de riesgo – Diagnóstico precoz (7) – Remineralización y desensibilización (7,16-18)	Seguimiento del paciente con revisiones periódicas (7)
II	En molares: – Si no hay sensibilidad ni pérdida de esmalte: selladores (4,7,16) – En caso contrario, tratamiento restaurador: • Ionómero de vidrio (4,7) • Composite (4) • Microabrasión con ácido (en lesiones poco profundas (4,18)	Recubrimiento total: – En molares: coronas preformadas metálicas (4,16) – En incisivos: coronas de porcelana
III	En molares: – Ionómero de vidrio (4,7) – Coronas preformadas metálicas (4,7,16) En incisivos: – Composite – Coronas de porcelana (7)	Seguimiento del paciente (7)



Fig. 3. Vista de los sectores posteriores de la paciente de la figura 2. Se aprecian restauraciones atípicas en 36 y 26, y opacidades marrones en los 4 FPM.

RESULTADOS

Tras una búsqueda inicial, se obtuvieron 575 resultados, identificando y seleccionando por dos revisores independientes aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión. Tras ello, se excluyeron 504 resultados, ya que no tenían relación directa con el tema. Tras ello, se leyeron 71 artículos completos, desechando 19 de ellos. Finalmente, se incluyeron 59 artículos para la realización de esta revisión, de los cuales se emplearon 43 de ellos para el análisis de la prevalencia de MIH (Tabla III).

Todos los artículos obtenidos para el análisis de la prevalencia de MIH fueron estudios epidemiológicos observacionales, transversales y descriptivos, con tamaños muestrales significativos.

La prevalencia hallada de MIH variaba entre el 2,8 al 40,2%. Los estudios obtenidos se distribuyeron a lo largo de los 5 continentes: 17 estudios se llevaron a cabo en Asia (39,54%) (3,10,19-33); 15 en Europa (34,88%) (34-48); 6 en América (13,95%) (49-54); tres en África (6,98%) (55-57); y dos en Oceanía (4,68%) (59, 59) (Tabla IV), no observándose relación en función de la localización geográfica.

La distribución de sexos fue similar en todos los estudios. La edad de inclusión no fue uniforme, variando entre

TABLA III.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LOS DIFERENTES ESTUDIOS

Búsqueda inicial
Lectura de títulos y resúmenes (n = 575)
Artículos excluidos (n = 504)
Lectura del texto completo (n = 71)
Artículos excluidos (n = 19)
Estudios incluidos en la revisión (n = 59)
Estudios incluidos en el análisis de la prevalencia de MIH (n = 43)

los 5,5 a los 17 años. No hallaron una asociación entre MIH y el sexo en 39 estudios (90,70%) (10, 19-24, 26-29, 34-40, 49, 50, 51, 55, 58), tres de ellos (6,98%) encontraron una mayor prevalencia en el sexo femenino (25, 30, 57), y uno (2,33%) en el masculino (3). No encontraron una asociación en función de la edad en 36 estudios (83,72%) (3,10,19,20,22,23,25,26,28,31-33,35-40,42-59). Sin embargo, en siete de ellos se vio que conforme aumentaba la edad de los sujetos, la severidad de los defectos era mayor (21,24,27,29,30,34,41). Únicamente tres estudios encontraron, sin resultados significativos, una posible asociación entre MIH y la raza (23,58,59).

La severidad de los defectos fue evaluada en 20 estudios (46,51%), siendo los leves los más prevalentes (20,22-26,29-31,33,34,36,38,41,43,46,50,53,54,56). En función de su localización, dos estudios encontraron una mayor afectación de las superficies vestibulares (4,65%) (34,38); otros dos de las superficies oclusales (4,65%) (22,26); y en 4 estudios, de las superficies vestibulares y oclusales (9,30%) (31,37,48,53). En seis estudios vieron una mayor prevalencia de esta alteración en los FPM mandibulares (13,95%) (19,20,27,29,30,36); 13 estudios (30,23%) en los FPM maxilares (22,24,31,33,39,37,38,41,47-49,54,55); y nueve en estudios (20,93%) no encontraron diferencias significativas en función de la arcada afectada (3,10,23,25,32,44,45,53,56). En 15 estudios no se analizó este factor (34,88%) (21,26,28,34,35,40,42,43,46,50-52,57-59). Los incisivos más afectados fueron los centrales en comparación con los laterales en 16 estudios (37,21%) (3,19,22,25,27,29-32,37-39,43,45,48,54). En el resto no analizaron este aspecto (62,79%). En función de su localización, 17 estudios (39,53%) vieron una mayor prevalencia de los defectos en la arcada maxilar (3,19, 22,24,27,29,30,32,33,37,39,41,43,45,47,48); mientras que solamente uno, en la mandibular (2,33%) (36). En cinco estudios (11,63%) los autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas (10,23,25,44,53). En los 20 restantes, este parámetro no fue estudiado (46,51%).

En referencia a los criterios diagnósticos usados, 34 estudios (79,06%) emplearon los criterios de la EAPD (3,19-31,32,34-37,39,41-47,49,50,53-57); tres (6,98%) el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (DDE) (10,51,52); cinco (11,63%) su versión modificada: Índice Modificado de Defectos del Desarrollo del Esmalte (mDDE) (33,38,40,58,59); y uno (2,33%) los criterios de Wetzel y Reckel (48).

TABLA IV.
RESULTADOS DE LOS DIFERENTES ESTUDIOS

<i>Estudios</i>	<i>País</i>	<i>Criterio</i>	<i>Tamaño de muestra</i>	<i>Prevalencia de MIH (%)</i>	<i>Edad (años)</i>
Takidonda y cols. 2015	India	EAPD	352	27	11-15
Temilola y cols. 2015	Nigeria	EAPD	237	9,7	8-10
Hussein y cols. 2015	Malasia	EAPD	154	16,9	7-12
Krishnan y cols. 2015	India	EAPD	4.989	7,7	9-14
Oyedele y cols. 2015	Nigeria	EAPD	469	17,7	8-10
de Lima y cols. 2015	Brasil	EAPD	594	18,4	11-14
Kevredikou y cols. 2015	Grecia	EAPD	2.335	21	8-14
Kirthiga y cols. 2015	India	EAPD	2.000	8,9	11-16
Ng y cols. 2015	Singapur	EAPD	1.083	12,5	7-8
Wuollet y cols. 2014	Finlandia	EAPD	818	17,1	7-13
Jankovic y cols. 2014	Bosnia Herzegovina	EAPD	141	12,8	8
Shrestha y cols. 2014	Nepal	EAPD	749	13,7	7-12
Ghanim y cols. 2014	Irán	EAPD	810	20,2	9-11
Mittal y cols. 2014	India	EAPD	1.792	6,3	6-9
Bhaskar y Hegde. 2014	India	EAPD	1.173	9,46	8-13
Pitiphat y cols. 2014	Tailandia	EAPD	484	20	6-7
Allazam y cols. 2014	Arabia Saudí	EAPD	267	8,6	8-12
García-Margarit y cols. 2014	España	EAPD	840	21,8	8-9
Groselj y Jan. 2013	Eslovenia	mDDE	478	21,4	6-11,5
Jeremias y cols. 2013	Brasil	EAPD	1.157	12,3	6-12
Ahmadi y cols. 2012	Irán	DDE	433	12,7	7-9
Parikh y cols. 2012	India	EAPD	1.366	9,2	8-12
Martínez-Gómez y cols. 2012	España	EAPD	550	17,8	6-14
Balmer y cols. 2012	Inglaterra	mDDE	3.233	15,9	12
Biondi y cols. 2012	Argentina y Uruguay	DDE	975	6,6	8-14
Mahoney y Morrison, 2011	Nueva Zelanda	mDDE	235	18,8	7-10
Zawaideh y cols. 2011	Jordania	EAPD	3.241	17,6	7-9
Ghanim y cols. 2011	Irak	EAPD	823	21,5	7-9
Biondi y cols. 2011	Argentina	DDE	1.098	6,6	7-17
Da Costa-Silva y cols. 2010	Brasil	EAPD	918	19,8	6-12
Mahoney y Morrison, 2009	Nueva Zelanda	mDDE	522	14,9	7-10
Soviero y cols. 2009	Brasil	EAPD	292	40,2	7-13
Lygidakis y cols. 2008	Grecia	EAPD	3.518	10,2	5,5-12
Kusku y cols. 2008	Turquía	EAPD	147	14,9	7-9
Cho y cols. 2008	China	EAPD	2.635	2,8	11-14
Kemoli y cols. 2008	Kenia	EAPD	3.591	13,7	6-8
Wogelius y cols. 2008	Dinamarca	EAPD	647	37,3	6-8
Kukleva y cols. 2008	Bulgaria	EAPD	2.960	3,58	7-14
Jasulaityte y cols. 2008	Holanda	EAPD	442	14,3	9
Jasulaityte y cols. 2007	Lituania	EAPD	1.277	14,9	7-9
Muratbegovic y cols. 2007	Bosnia Herzegovina	EAPD	560	12,3	12
Preusser y cols. 2007	Alemania	Wetzel y Reckel	1.002	5,9	6-12
Fteita y cols. 2006	Libia	EAPD	154	2,9	7-8,9

En 13 estudios (30,23%) la relación entre caries y MIH fue analizada observándose una relación positiva en todos ellos (10,19,22,27,28,32,37,38,48,50,53,58,59). Las 30 publicaciones restantes no analizaron esta posible asociación (69,77%). Solo unos pocos evaluaron la relación de MIH con el nivel socioeconómico. Ghanim y cols. (2014) y Jeremias y cols. (2013) observaron que los niños pertenecientes a un nivel socioeconómico más bajo presentaban una mayor afectación de MIH (4,65%), mientras que Balmer y cols. (2012) encontraron la relación opuesta (2,33%). Da Costa-Silva y cols. (2010) encontraron una mayor prevalencia en áreas rurales (2,33%) y Wuollet y cols. (2014) en las urbanas (2,33%). Biondi y cols. (2011) observaron una mayor prevalencia en niños que tenían acceso a centros de salud (2,33%). En tres estudios no encontraron diferencias (6,98%) (55,56,58). Los 34 resultantes no analizaron este aspecto (79,06%) (10,19-24,26,27-34,36-39,41-49,51,54,57,59).

DISCUSIÓN

No existe una uniformidad en la prevalencia de MIH (en función de los autores esta varía entre 2,8% al 40,2%), posiblemente por diferentes motivos: la variación en los criterios diagnósticos empleados, la falta de estandarización entre los revisores, las condiciones de exploración y la edad, características sociales y la idiosincrasia de los sujetos incluidos en las muestras.

La edad de los niños participantes en los estudios variaba entre los 5,5 a los 17 años. La EAPD recomienda estudiar la prevalencia de MIH en niños de al menos 8 años de edad ya que el retardo eruptivo es considerado como un posible indicador de esta patología. Por este motivo, puede suceder que, en estudios que incluyen a niños menores de 8 años, no todos los FPM e incisivos permanentes hayan erupcionado (13).

Algunos estudios comparan la prevalencia de MIH en niños que acudieron a consultas privadas (por lo general, con un nivel socioeconómico mayor) con aquellos que acudieron a la facultad de Odontología de una Universidad (por lo general con menos recursos económicos), concluyendo que en los primeros esta fue mayor (40,52). Esto puede suceder debido a que únicamente fueron incluidos en dichos estudios a aquellos niños con los cuatro FPM y los 8 incisivos permanentes, posiblemente excluyendo a aquellos niños de familias con recursos limitados para conservar las piezas afectadas. Jeremias y cols. (2013) y Ghanim y cols. (2014) encontraron una mayor afectación en pacientes que acudieron a facultades de Odontología públicas en comparación a aquellos que fueron a privadas. Este hallazgo puede explicarse si se considera que en familias con un mayor nivel socioeconómico es posible que acudan de manera más temprana a solicitar un tratamiento dental, y por tanto, tengan un mayor acceso a protocolos preventivos que eviten la progresión de esta patología. Sin embargo, ni Mahoney y Morrison (2011), ni Oyedele y cols. (2015), ni Temilola y cols. (2015) observaron una asociación significativa entre MIH y el nivel socioeconómico. Da Costa-Silva y cols. (2010) encontraron una mayor prevalencia en áreas rurales, posiblemente por un menor

número de centros de salud en comparación con áreas urbanas. Wuollet y cols. (2014), encontraron una mayor afectación en áreas urbanas. Biondi y cols. (2011) observaron una mayor prevalencia en niños con un mayor acceso a centros de salud, en comparación a aquellos de áreas rurales con un menor acceso. No se encontraron diferencias en la prevalencia en función de la edad o el sexo, sin embargo, algunos autores encontraron una mayor severidad de los defectos cuando la edad de los sujetos aumentaba (21,24,27,29,30,34,41), por lo tanto, el número de dientes afectados no aumenta con la edad, pero sí su severidad (45). No existen diferencias significativas según la raza (23, 58, 59). Los estudios de Ghanim y cols. (2014), Zawaideh y cols. (2011) y Kemoli y cols. (2008) encontraron una mayor prevalencia en el sexo femenino, mientras que Allazam y cols. (2014) en el masculino.

Los defectos leves fueron los más prevalentes (20,22-26,29-31,33,34,36,38,41,43,46,50,53,54,56), y se han asociado a un mayor riesgo de caries debido a una mayor porosidad y a una menor resistencia mecánica de estos dientes, lo que puede resultar en fracturas posteruptivas (10,19,22,27,28,32,37,38,48,50,53,58,59). Además, las piezas afectadas suelen presentar hipersensibilidad, comprometiendo la higiene oral, y produciendo un mayor depósito de placa bacteriana (37).

Groselj y Jan (2013) y Kevrekidou y cols. (2015) encontraron una mayor afectación de las superficies vestibulares, mientras que Kirthiga y cols. (2015) y Mittal y cols. (2014) de las oclusales, posiblemente porque las superficies oclusales en el proceso de erupción se exponen antes a la cavidad oral y están sometidas a las fuerzas masticatorias, al acúmulo de placa bacteriana y/o a bebidas ácidas. García-Margarit y cols. (2014), Ghanim y cols. (2011), Da Costa-Silva y cols. (2010) y Preusser y cols. (2007) observaron una mayor prevalencia de MIH en superficies oclusales y vestibulares.

Es preciso unificar la metodología de los diferentes estudios para obtener variables equiparables y así poder comparar los resultados y alcanzar una prevalencia de MIH fidedigna, ya que algunos estudios examinan la boca entera del paciente, mientras que otros únicamente los FPM y los incisivos permanentes. Además, en algunos estudios se exploran las superficies dentarias secas, en contraposición a otros que lo realizan con estas húmedas. Alguno de los criterios diagnósticos empleados fueron el índice DDE, que aporta información sobre el color, el tipo y extensión de los defectos de esmalte, prestando atención a tres parámetros: opacidad definidas, difusas e hipoplasia (10,46,51,52); o su versión modificada, el índice mDDE, que sirve para evaluar su severidad (33,38,40,58,59). Preusser y cols. (2007) fueron los únicos que emplearon los criterios de Wetzel y Reckel, que clasifica los defectos en tres grados de acuerdo a su color y localización. El índice más recomendado por su sencillez y reproductibilidad es el establecido por la EAPD en Atenas en el 2003. Este índice se basa en imágenes clínicas que reflejan diferentes grados de severidad de MIH y diferencias clínicas con otros defectos del desarrollo, como fluorosis e hipoplasia (Tabla V) (4). La mayoría de los estudios emplearon este último (19-28,30-32,34-36,41,46,47,49,55-57).

TABLA V.
ÍNDICE DE LA EAPD (4)

Código	Criterio
0	Ausencia de defectos en el esmalte
1	Opacidades blancas bien delimitadas sin fracturas de esmalte posteruptivas (PEB)
1a	Opacidades blancas bien delimitadas con PEB
2	Opacidades amarillas/marrones bien delimitadas sin PEB
2a	Opacidades amarillas/marrones bien delimitadas con PEB
3	Restauraciones atípicas
4	Pérdida dental debido a MIH
5	Dientes parcialmente erupcionados con evidencia de afectación de MIH.
6	Dientes parcialmente erupcionados o no erupcionados sin evidencia de afectación de MIH
7	Opacidades difusas (no MIH)
8	Hipoplasia (no MIH)
9	Lesiones combinadas (opacidades difusas con hipoplasia y MIH)
10	Opacidades bien delimitadas únicamente en incisivos

CONCLUSIONES

El síndrome de hipomineralización incisivo-molar es una alteración muy prevalente. Su prevalencia entre el 2006 y el 2015 varió entre el 2,8% y el 40,2%. No se encontraron diferencias en función del sexo, la edad o la raza. La afectación de primeros molares maxilares o mandibulares fue similar, mientras que los incisivos más afectados fueron los maxilares, especialmente los centrales. Es difícil establecer una asociación según el nivel socioeconómico de las familias por la disparidad de los resultados obtenidos. Una uniformidad en los criterios diagnósticos es necesaria para un mejor análisis y comparación de los diferentes estudios.

CORRESPONDENCIA:

Ángel-Orión Salgado Peralvo
Robles Dental
c/ San Salvador, 5, bajo
36204 Vigo, Pontevedra
e-mail: orionsalgado@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15(5):279-85.
- Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res* 2001;35(5):390-1.
- Allazzam SM, Alaki SM, Sadek-El-Meligy OAS. Molar incisor hypomineralization, prevalence and etiology. *Int J Dent* 2014;2014:234508. DOI: 10.1155/2014/234508.
- Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou A-M, Alaluusua S, Espelid I. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): An EADP Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11(2):75-81.
- Alaluusua S. Aetiology of molar-incisor hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11(2):53-8.
- Jacobsen PE, Henriksen TB, Haubek D, Østergaard JR. Developmental enamel defects in children prenatally exposed to anti-epileptic drugs. *PLoS ONE* 2013;8(3):e58213. doi:10.1371/journal.pone.0058213
- Lygidakis NA. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11(2):65-74.
- Jeremias F, Koruyucu M, Kuchler EC, Bayram M, Tuna EB, Deeley K, et al. Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Arch Oral Biol* 2013;58(10):1434-42.
- Jans MA, Díaz MJ, Vergara GC, Zaror SC. Frecuencia y severidad de la hipomineralización molar incisal en pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad de la Frontera. *Int J Odontostomat* 2011;15(2):133-40.
- Ahmadi R, Ramazani N, Nourinasab R. Molar incisor hypomineralization: A study of prevalence and etiology in a Group of Iranian Children. *Iran J Paediatr* 2012;22(2):245-51.
- Kusku OO, Sandalli N, Dikmens S, Ersoy O, Tatar I, Turkem I, et al. Association of amoxicilina use and molar incisor hypomineralization in piglets: visual and mineral density evaluation. *Archives of Oral Biology* 2013;58:422-33.
- Jälevik B. Prevalence and diagnosis of molar-incisor hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11(2):59-64.
- Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4(3):110-3.
- López-Jordi MC, Cortese SG, Álvarez L, Salveraglio I, Ortolani AM, Biondi AM. Comparación de la prevalencia de hipomineralización molar incisiva en niños con diferente cobertura asistencial en las ciudades de Buenos Aires (Argentina) y Montevideo (Uruguay). *Salud Colectiva* 2014;10(2):243-51.
- López-Jordi MC, Álvarez L, Salveraglio I. Prevalencia de la hipomineralización molar-incisiva (MIH) en niños con diferente cobertura asistencial (privada y pública) en Montevideo, Uruguay. *Odontostomatología* 2013;15(22):4-15.
- Bajwa NK, Jingrwar MM, Pathak A. Molar incisor hypomineralization. *Int J Experiment Dent Sci* 2014;3(1):37-40.
- Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend of Contin Educ Dent* 2006;27(11):604-10.

18. Wright JT. The etch-bleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. *Pediatr Dent* 2002; 24: 249-52.
19. Tadikonda AN, Acharya S, Pentapati KC. Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization and its relation with dental caries in School Children of Udupi District, South India. *World J Dent* 2015;6(3):143-6.
20. Hussein AS, Faisal M, Haron M, Ghanim AM, Abu-Hassan MI. Distribution of Molar incisor hypomineralization in Malaysian children attending University Dental Clinic. *J Clin Pediatr Dent* 2015;39(3):219-23.
21. Krishnan R, Ramesh M, Chalakkal P. Prevalence and characteristics of MIH in school children residing in an endemic fluorosis area of India: an epidemiological study. *EAPD* 2015;16(6):455-60.
22. Kirthiga M, Poornima P, Praveen R, Gayathri P, Manju M, Priya M. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33:213-7.
23. Ng JJ, Nair R, Hong CHL. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *IAPD* 2015;25(2):73-8.
24. Shrestha R, Upadhaya S, Bajracharya M. Prevalence of molar incisor hypomineralization among children in Kavre. *Kathmandu Univ Med J* 2014;12(45):38-42.
25. Ghanim A, Bagheri R, Golkari A, Manton D. Molar-incisor hypomineralization: a prevalence study amongst primary school-children of Shiraz, Iran. *EAPD* 2014;15(2):75-82.
26. Mittal NP, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Molar incisor hypomineralization: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *EAPD* 2014;15(1):11-8.
27. Bhaskar S, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2014;32:322-9.
28. Pitiphat W, Savisit R, Chansamak N, Subarnbhesaj A. Molar incisor hypomineralization and dental caries in six- to seven-year-old Thai children. *Pediatr Dent* 2014;36(7):478-82.
29. Parikh DR, Ganesh M, Bhaskar V. Prevalence and characteristics of molar incisor hypomineralisation (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012;13(1):21-6.
30. Zawaideh FI, Al-Jundi SH, Al-Jaljoli MH. Molar incisor hypomineralization: prevalence in Jordanian children and clinical characteristics. *EAPD* 2011;12(1):31-6.
31. Ghanim A, Morgan M, Mariño R, Bailey D, Manton D. Molar-incisor hypomineralization: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent* 2011;21(6):413-21.
32. Cho SY, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent* 2008;18(5):348-52.
33. Feita D, Ali A, Alaluuusa S. Molar-incisor hypomineralization (MIH) in a group of school-aged children in Benghazi, Libya. *Eur Arch Paediatr Dent* 2006;7(2):92-5.
34. Kevrekidou A, Kosma I, Arapostathis K, Kotsanos N. Molar incisor hypomineralization of Eight- and 14- year-old children: Prevalence, severity and defect characteristics. *Pediatr Dent* 2015;37(5):455-61.
35. Wuollet E, Laisi S, Salmela E, Ess A, Alaluuusa S. Background factors of molar-incisor hypomineralization in a group of Finnish children. *Acta Odontol Scand* 2014;72(8):963-9.
36. Jankovic S, Ivanovic M, Davidovic B, Lecic J. Distribution and characteristics of molar-incisor hypomineralization. *Vojnosanit Pregl* 2014;71(8):730-4.
37. García-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent* 2014;24(1):14-22.
38. Groselj M, Jan J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. *Eur J Paediatr Dent* 2013; 14 (3): 241-5.
39. Martínez-Gómez TP, Guinot-Jimeno F, Bellet-Dalmau LJ, Giner-Tarrida L. Prevalence of molar-incisor hypomineralisation observed using transillumination in a group of children from Barcelona (Spain). *Int J Paediatr Dent* 2012;22(2):100-9.
40. Balmer R, Toumba J, Godson J, Dugal M. The prevalence of molar incisor hypomineralisation in Northern England and its relationship to socioeconomic status and water fluoridation. *Int J Paediatr Dent* 2012;22(4):250-7.
41. Lygidakis NA, Dimou G, Briseniou E. Molar incisor hypomineralisation (MIH): Retrospective clinical study in Greek children: Prevalence and defect characteristics. *EAPD* 2008;9(4):200-6.
42. Kusku OO, Caglar E, Sandalli N. The prevalence and aetiology of molar-incisor hypomineralization in a group of children in Istanbul. *Eur J Paediatr Dent* 2008;9(3):139-44.
43. Wogelius P, Haubek D, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities in permanent 1st molars and incisors in 6 to 8-year-old Danish children. *Acta Odontol Scand* 2008;66(1):58-64.
44. Kukleva MP, Petrova SG, Kondeva VK, Nihtyanova TI. Molar incisor hypomineralization in 7-to-14- year old children in Plovdiv, Bulgaria – an epidemiologic study. *Folia Med (Plovdiv)* 2008;50(3):71-5.
45. Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). *Eur Arch Paediatr Dent* 2008;9(4):218-23.
46. Jasulaityte L, Veerkamp JS, Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school in Kaunas/ Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent* 2007;8(2):87-94.
47. Muratbegovic A, Markovic N, Selimovic MG. Molar incisor hypomineralization in Bosni and Herzegovina: prevalence, aetiology and clinical consequences in medium caries activity population. *EAPD* 2007;8(4):189-94.
48. Preusser SE, Ferring V, Wlenklinski C, Wetzel WE. Prevalence and Severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany – a brief communication. *J Public Health Dent* 2007;67(3):148-50.
49. de Lima MD, Andrade MJ, Dantas-Neta NB, Andrade NS, Teixeira RJ, de Moura MS, et al. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in Schoolchildren in North-eastern Brazil. *Pediatr Dent* 2015;37(7):513-9.
50. Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro RC, Zuanon AC, Santos-Pinto L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand* 2013;71(3-4):870-6.
51. Biondi AM, López-Jordi MC, Cortese SG, Álvarez L, Salveraglio I, Ortolani AM. Prevalence of Molar-incisor hypomineralization (MIH) in children seeking dental care at the school of dentistry of the University of Buenos Aires (Argentina) and University of La República (Uruguay). *Acta Odontol Latinoam* 2012;25(2):224-30.
52. Biondi AM, Cortese SG, Martínez K, Ortolani AM, Sebelli PM, Ienco M, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization in the city of Buenos Aires. *Acta Odontol Latinoam* 2011;24(1):81-5.
53. da Costa-Silva CM, Jeremias F, de Souza JF, Cordeiro RC, Santos-Pinto L, Zuanon AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent* 2010;20(6):426-34.
54. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand* 2009;67(3):170-5.
55. Temilola OD, Folayan MO, Oyedele T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health* 2015;30(15):73. DOI: 10.1186/s12903-015-0059-x.
56. Oyedele TA, Folayan MO, Adekoya-Sofowora CA, Oziegbe EO, Esan TA. Prevalence, pattern and severity of molar incisor hypomineralization in 8- to 10-year-old school children in Ile-Ife, Nigeria. *EAPD* 2015;16(3):277-82.
57. Kemoli AM. Prevalence of molar incisor hypomineralization in six to eight year-olds in two rural divisions in Kenya. *East Afr Med J* 2008;85(10):514-9.
58. Mahoney EK, Morrison DG. Further examination of the prevalence of MIH in the Wellington region. *N Z Dent J* 2011; 107(3): 79-84.
59. Mahoney EK, Morrison DG. The prevalence of Molar-incisor hypomineralization (MIH) in Wainuiomata children. *N Z Dent J* 2009;105(4):121-7.

Prevalence of molar-incisor hypomineralization: a literature review

Á.O. SALGADO-PERALVO¹, V. PERALVO-GARCÍA², A. TORRES³, M.V. MATEOS-MORENO⁴,
D. RIBAS-PÉREZ⁵, A. CASTANO-SÉIQUER⁶

¹Family and Community Dentistry. Universidad de Sevilla. Sevilla. Clinical practice in Robles Dental. Vigo, Spain.

²Orofacial Pain and Craniomandibular Dysfunction. Universidad San Pablo CEU. Clinical practice in Robles Dental.

Vigo, Spain. ³Orthodonty. Universidad del Sur de California. Los Ángeles. USA. ⁴Department of Dentistry IV. Universidad

Complutense de Madrid. Madrid, Spain. ⁵Pediatric Dentistry. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain. ⁶Preventive Dentistry.

Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain

ABSTRACT

Introduction: The molar-incisor hypomineralization (MIH) is a dental disorder that presents with hypomineralization of permanent first molars (PFMs). In cases of more than two affected molars, the permanent incisors may be affected as well. In addition, the disorder may appear in primary and permanent second molars, premolars and cusp tips of permanent canines.

Material and methods: A search was conducted and limited to articles published over the last 10 years.

Results: The initial search produced 575 papers. Finally, 59 papers were selected, of which 43 studies were used for the analysis of the prevalence of MIH. After analyzing the results, an exhaustive explanation was given for each of the findings.

Conclusions: The prevalence of MIH over the last 10 years varies from 2.8% to 40.2%. Uniformity of the diagnostic criteria should be pursued in the future for a better analysis and comparison of studies.

KEY WORDS: Hypomineralization. Molar. Incisor. Epidemiology.

RESUMEN

Introducción: el síndrome de hipomineralización incisivo-molar (MIH) es una alteración dental que cursa con un déficit en la mineralización de primeros molar permanentes (FPM). Cuando dos o más FPM están afectados, pueden estar afectados a su vez los incisivos permanentes. También se puede producir dicha alteración en segundos molares temporales y permanentes, premolares y cúspides de caninos permanentes.

Material y métodos: se realizó una revisión de artículos publicados en inglés de los últimos 10 años.

Resultados: en una búsqueda inicial se obtuvieron 575 resultados. Finalmente, se seleccionaron 59 estudios. Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos.

Conclusiones: la prevalencia de MIH en los últimos 10 años varía entre el 2,8% al 40,2%. En futuros estudios es precisa una uniformidad en los criterios diagnósticos para un mejor análisis y comparación de los resultados obtenidos.

PALABRAS CLAVE: Hipomineralización. Molar. Incisivo. Epidemiología.

INTRODUCTION

In 1987, *idiopathic* hypomineralization was mentioned for the first time in an article by Koch et al. This would later be referred to as molar-incisor hypomineralization (MIH) by Weerheijm et al. in 2001. This terminology was adopted to describe the clinical appearance of enamel hypomineralization of systemic origin affecting one or more first permanent molars (FPMs). Permanent upper and lower incisors are more likely to be affected when two or more FPMs are affected as well (Figs. 1 and 2). Primary and permanent second molars, premolars and cusp tips of permanent canines may also be affected (1-4).

In these teeth, the mineral content of the enamel decreases from the amelodentinal junction towards the sub-superficial area, which is the opposite to that of conventional enamel. Not all the affected teeth show the same degree of severity within an individual.

The process of amelogenesis takes place in three phases: secretion, mineralization and maturation. Alterations in the latter phase can lead to the appearance of qualitative defects or hypomineralization. Its etiology remains unknown, but systematic and environmental factors could affect the last prenatal period and the first three years of life, which is when the permanent incisors and FPMs conclude their mineralization. Furthermore, the possibility of a genetic predisposition should not be ruled out. It is clear that one single etiological factor is not enough, but that a combination of several factors will cause the disease (4-8) (Table I).

The most suitable time to assess the presence of MIH is at 8 years of age, when it is expected that most children will have all four FPMs and the majority of the permanent incisors will have erupted. Several factors are useful for establishing the diagnosis of MIH: the presence of at least one affected FPM; clearly defined white, yellow or brown opacities; alterations in the translucency of the



Fig. 1. A 7-year-old patient with MIH in 16, 36 and 46. In this case, pathology in 12 and 22 cannot be ruled out, because they are not erupted.



Fig. 2. A 10-year-old patient with affectation of all four FPMs. In this case, it is related to the pathology in 21, 31, 41 and 42. Additionally, the patient has large accumulations of plaque, as well as gingivitis, due to the generalized sensitivity caused by the MIH.

enamel; atypical restorations (Fig. 3); posteruptive enamel breakdown (PEB); early molar extraction; sensitivity to external agents or spontaneous sensitivity, difficulty to

be anaesthetized; and, according to the European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD), a delayed eruption of the FPMs or permanent incisors could also be a symptom of MIH (3,4,7,12,13).

Patients affected with MIH are more susceptible to plaque accumulation and caries, therefore they usually require more treatment than regular patients (3,7,9,14). Adhesion to enamel is more difficult, because of an alteration in the morphology of the enamel rods, which leads to failure of restorations and therefore an increase in the number of re-treatments (3). Treatment of these teeth is usually painful, because of greater difficulties in getting them numb. These difficulties are a result of a subclinical inflammation of the pulp cells, due to an infiltration of bacteria in the dentinal tubules, because of increased porosity of the enamel (3,10,12,14,15). For all these reasons, patients with MIH usually exhibit bad behavior, anxiety and are afraid of dental procedures (3,7,9,10). The treatment of these patients depends on the severity of the defects, the age of the patient, his or her expectations and the social environment of the patient and his or her family (Table II).

The aim of this article is to examine the current prevalence of MIH and to conduct a literature review of the articles published on the subject.

MATERIALS AND METHODS

An extensive search was conducted using the main databases of the National Library of Medicine (MEDLINE via PubMed), Tripdatabase, *Cochrane* and BUCea (scientific literature search tool of the University Complutense Madrid) using the following search terms: "Molar incisor hypomineralization prevalence" and "Tooth demineralization AND permanent AND incisor AND molar AND epidemiology". A hand-search was also performed by screening the references of the reviewed articles to identify potentially relevant studies that may have been omitted.

One author established the eligibility criteria in consensus with another author. The studies needed to be written in English to be included in the analysis and they had to deal with the prevalence of MIH in the permanent dentition. Studies carried out in the primary dentition and those that did not match the inclusion criteria of this review were excluded. Book, book chapters and letters to the editor were also excluded. The search was limited to articles published over the last 10 years (between 01/01/2006 to 31/12/2015).

RESULTS

Two reviewers independently screened the titles and abstracts of all retrieved 575 entries and selected the papers that met the inclusion criteria. After an initial screening phase, 504 papers were excluded, because they had no direct connection to the purpose of this review. A full manuscript was obtained and evaluated for the other 71 papers and 19 were excluded. Finally, 59 papers were included in this review, of which 43 studies were used for the analysis of the prevalence of MIH (Table III).

TABLE I.
ETIOLOGIC FACTORS OF MIH

<i>Time period</i>	<i>Causes</i>
<i>Prenatal</i>	Medical problems during pregnancy: related to urinary infection (if it takes place during the last trimester), maternal fever or allergies (1,2,5)
	Drugs: Jacobsen et al. (2013) discovered a positive relationship between dose and time of the intake of more than one antiepileptic drug during pregnancy and the presence of opacities in the enamel through breastfeeding, as well as lower levels of calcium in the blood system (6). They also observed a connection with the intake of antibiotics (5)
<i>Perinatal</i>	Related to medical problems, especially of the upper respiratory tract (asthma, inflammation of the adenoid tissue or tonsils), hypoxia secondary to premature birth, deficient weight at birth (< 1,500 g) and/or excessive duration of labor or respiratory stress. All these conditions can cause abnormal oxygen levels and acidosis secondary to hyperventilation, affecting the pH of the enamel matrix, inhibiting the action of proteolytic enzymes and the development of the hydroxyapatite crystals (1, 2, 5, 9). Premature labor is related to difficulties in breathing, hyperbilirubinemia, metabolic abnormalities (hypocalcemia and hypoglycemia), hematologic abnormalities or intracranial hemorrhage (6)
	Vitamin deficiencies and/or food intolerances (5)
	Hypocalcemia: can be harmful during prenatal, perinatal and postnatal periods. Calcium and phosphate levels are low in MIH lesions, because of an alteration in calcium metabolism of the ameloblasts, as a consequence of diabetes of the mother, vitamin D deficiency during the prenatal and perinatal periods and premature babies (2)
<i>Association between prenatal and perinatal factors</i>	
<i>Postnatal</i>	Diseases such as otitis media, pneumonia, asthma, infections of the urinary tract and varicella (1,5,9,10)
	Gastrointestinal anomalies (1)
	Prolonged medication: taking antibiotics during the first year of life increases the risk of suffering MIH (5,9,10). An association has been established to children that took amoxicillin during the first four years of life, but not to the ones that took a different combination of antibiotics without amoxicillin. It was also reported more frequent in children treated with erythromycin during the first year of life, as well as in children taking macrolides past the first years (5). However, Kusku et al. (2013) studied the use of amoxicillin in pigs, observing no clear association, but a reduction in mineral density (11)
	Toxics of the environment: dose-dependent relationship between an exposure to high levels of dioxins or polychlorinated biphenyls in early childhood and the presence of MIH and hypoplasia (10). This toxins intake can be caused by prolonged breastfeeding (2,5,6,9)
	Fluorides: affect the formation of enamel crystals during the maturation phase of amelogenesis (2)
	High fever (1,5,9,10)

TABLE II.
TREATMENT STEPS DEPENDING ON THE DEGREE OF SEVERITY

<i>Degree</i>	<i>Short term</i>	<i>Long term</i>
I	Prevention: – Identifying risk factors – Early diagnosis (7) – Remineralization and desensitization (7,16- 18)	Regular follow up visits (7)
II	En molares: – Si no hay sensibilidad ni perdida de esmalte: selladores (4,7,16) – En caso contrario, tratamiento restaurador: • Ionómero de vidrio (4,7) • Composite (4) • Microabrasión con ácido (en lesiones poco profundas (4,18)	Recubrimiento total: – In molars: Preformed metal crowns (4,16) – In incisors: Porcelain crowns
III	In molars: – Glass ionomer (4,7) – Preformed metal crowns (4,7,16) In incisors: – Composite – Porcelain crowns (7)	Follow up visits (7)



Fig. 3. View of the buccal segments of the patient in figure 2. Atypical restorations can be observed in 36 and 46, as well as brown opacities in all four first permanent molars.

All the studies used for analyzing of the prevalence of MIH were epidemiologic observational, cross-sectional and descriptive, with significant sample sizes.

The prevalence of MIH varies from 2.8 to 40.2%. The studies obtained were distributed throughout the 5 continents: 17 studies were carried out in Asia (39.54%) (3,10,19-33); 15 in Europe (34.88%) (34-48); 6 in America (13.95%) (49-54); three in Africa (6.98%) (55-57); and two in Oceania (4.65%) (58, 59) (Table IV), with no observed connection regarding geographic location.

The distribution of the sexes was similar in all the studies. Age of inclusion was not uniform, varying from 5.5 to 17 years. No association between MIH and gender was observed in 39 of the studies (90.70%) (10,19-24,26-29,34-40,49,50,51,55,58), three of them (6.98%) showed a higher prevalence of MIH in females (25,30,57), and one (2.33%) in males (3). No association with age was found in 36 studies (83.72%) (3,10,19,20,22,23,25,26,28,31-33,35-40,42-59). However, 7 of them (16.28%) observed that the older the subjects, the greater the severity of the defects (21,24,27,29,30,34,41). Only three of the studies looked for a possible association between MIH and ethnicity, without obtaining any significant results (23,58,59).

The severity of the defects was evaluated in 20 studies (46.51%), being the mild defects the most prevalent

TABLE III.
FLOW DIAGRAM OF THE SCREENING AND SELECTION PROCESS OF THIS REVIEW

Initial screening
Titles and abstracts assessed (n = 575)
Excluded articles (n = 504)
Full-text articles assessed for eligibility (n = 71)
Full-text articles excluded (n = 19)
Studies included in this review (n = 59)
Studies included in the analysis of the prevalence of MIH (n = 43)

(20,22-26,29-31,33,34,36,38,41,43,46,50,53,54,56). Regarding location, two studies found the buccal surfaces more affected (4.65%) (34,38); another two the occlusal surfaces (4.65%) (22,26); and 4 found both the buccal and occlusal surfaces to be the most affected (9.30%) (31,37,48,53). Six studies found the mandibular FPMs to be the most affected (13.95%) (19,20,27,29,30,36); 13 other studies (30.23%) found it to be the maxillary ones (22,24,31,33,39,37,38,41,47-49,54,55); and 9 studies (20.93%) showed no statistically significant difference with respect to the affected arch (3,10,23,25,32,44,45,53,56). In 15 studies the authors did not analyze the affected arch (34.88%) (21,26,28,34,35,40,42,43,46,50-52,57-59). Concerning the incisors, the central incisors were more affected compared to the lateral incisors in 16 studies (37.21%) (3,19,22,25,27,29-32,37-39,43,45,48,54), and the remaining studies did not analyze this aspect (62.79%). In terms of the most affected arch for the incisors, 17 studies (39.53%) observed a greater prevalence in the maxillary arch (3,19,22,24,27,29,30,32,33,37,39,41,43,45,47,48); while only one in the mandibular arch (2.33%) (36). In 5 studies (11.63%) the authors did not find a statistically significant difference (10,23,25,44,53). In the remaining 20 studies this aspect was not studied (46.51%).

Regarding the criteria used for the identification of the enamel defects, 34 studies (79.06%) employed the criteria of the EAPD (3,19-31,32,34-37,39,41-47,49,50,53-57), three (6.98%) the index of *Developmental Defects of Enamel* (DDE) (10,51,52), 5 (11.63%) the modified version of the latter: *Modified Developmental Defects of Enamel* (mDDE) (33,38,40,58,59) and one (2.33%) the criteria of Wetzel and Reckel (48).

In 13 studies (30.23%) the relation between MIH and caries was analyzed and a positive association was found in all of them (10,19,22,27,28,32,37,38,48,50,53,58,59). The remaining 30 studies did not analyze this aspect (69.77%). Only very few studies evaluated the prevalence of MIH related to the socioeconomic status. Ghanim et al. (2014) and Jeremias et al. (2013) observed that children from a lower socioeconomic status were more affected by MIH (4.65%), while Balmer et al. (2012) found a greater association between MIH and higher socioeconomic status (2.33%). Da Costa-Silva et al. (2010) observed a higher prevalence of MIH in rural areas (2.33%), while Wuollet et al. (2014) in urban areas (2.33%) (35). Biondi et al. (2011) found a

TABLE IV.
RESULTS OF THE DIFFERENT STUDIES

<i>Studies</i>	<i>Country</i>	<i>Criteria</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Prevalence of MIH (%)</i>	<i>Age (years)</i>
Takidonda et al. 2015	India	EAPD	352	27	11-15
Temilola et al. 2015	Nigeria	EAPD	237	9,7	8-10
Hussein et al. 2015	Malaysia	EAPD	154	16,9	7-12
Krishnan et al. 2015	India	EAPD	4.989	7,7	9-14
Oyedele et al. 2015	Nigeria	EAPD	469	17,7	8-10
de Lima et al. 2015	Brazil	EAPD	594	18,4	11-14
Kevredikou et al. 2015	Greece	EAPD	2.335	21	8-14
Kirthiga et al. 2015	India	EAPD	2.000	8,9	11-16
Ng et al. 2015	Singapore	EAPD	1.083	12,5	7-8
Wuollet et al. 2014	Finland	EAPD	818	17,1	7-13
Jankovic et al. 2014	Bosnia and Herzegovina	EAPD	141	12,8	8 (only)
Shrestha et al. 2014	Nepal	EAPD	749	13,7	7-12
Ghanim et al. 2014	Iran	EAPD	810	20,2	9-11
Mittal et al. 2014	India	EAPD	1.792	6,3	6-9
Bhaskar and Hegde. 2014	India	EAPD	1.173	9,46	8-13
Pitiphat et al. 2014	Thailand	EAPD	484	20	6-7
Allazam et al. 2014	Saudi Arabia	EAPD	267	8,6	8-12
García-Margarit et al. 2014	Spain	EAPD	840	21,8	8-9
Groselj and Jan. 2013	Slovenia	mDDE	478	21,4	6-11,5
Jeremias et al. 2013	Brazil	EAPD	1.157	12,3	6-12
Ahmadi et al. 2012	Iran	DDE	433	12,7	7-9
Parikh et al. 2012	India	EAPD	1.366	9,2	8-12
Martínez-Gómez et al. 2012	Spain	EAPD	550	17,8	6-14
Balmer et al. 2012	England	mDDE	3.233	15,9	12 (only)
Biondi et al. 2012	Argentina and Uruguay	DDE	975	6,6	8-14
Mahoney y Morrison, 2011	New Zealand	mDDE	235	18,8	7-10
Zawaideh et al. 2011	Jordania	EAPD	3.241	17,6	7-9
Ghanim et al. 2011	Iraq	EAPD	823	21,5	7-9
Biondi et al. 2011	Argentina	DDE	1.098	6,6	7-17
Da Costa-Silva et al. 2010	Brazil	EAPD	918	19,8	6-12
Mahoney y Morrison, 2009	New Zealand	mDDE	522	14,9	7-10
Soviero et al. 2009	Brazil	EAPD	292	40,2	7-13
Lygidakis et al. 2008	Greece	EAPD	3.518	10,2	5,5-12
Kusku et al. 2008	Turkey	EAPD	147	14,9	7-9
Cho et al. 2008	China	EAPD	2.635	2,8	11-14
Kemoli et al. 2008	Kenya	EAPD	3.591	13,7	6-8
Wogelius et al. 2008	Denmark	EAPD	647	37,3	6-8
Kukleva et al. 2008	Bulgaria	EAPD	2.960	3,58	7-14
Jasulaityte et al. 2008	Netherlands	EAPD	442	14,3	9 (only)
Jasulaityte et al. 2007	Lithuania	EAPD	1.277	14,9	7-9
Muratbegovic et al. 2007	Bosnia and Herzegovina	EAPD	560	12,3	12 (only)
Preusser et al. 2007	Germany	Wetzel and Reckel	1.002	5,9	6-12
Fteita et al. 2006.	Libya	EAPD	154	2,9	7-8,9

higher prevalence in children that had access to health centers (2.33%). In three studies there were no differences (6.98%) (55,56,58). The remaining 34 studies did not analyze this aspect (79.06%) (10,19-24,26,27-34,36-39,41-49,51,54,57,59).

DISCUSSION

There was no uniformity in the overall prevalence (numbers ranged from 2.8 to 40,2%), possibly because of the following reasons: the variation of the diagnostic criteria, the lack of standardization among the reviewers, the examination conditions and the age, social characteristics or idiosyncrasy of the subjects included in the samples.

The age of the children included in these studies varied from 5.5 to 17 years. The EAPD recommends studying the prevalence of MIH in children who are at least 8 years of age, because delayed eruption is considered a possible indicator of this pathology. For this reason, it is possible that in the studies with children under the age of 8 years not all the permanent incisors and molars were erupted. Furthermore, studying children of this age would increase the possibility of some lesions not being identified due to caries lesions or extensive restorative treatment (13).

Some studies compared the prevalence of MIH in children who sought treatment in private practices (where the socioeconomic status is generally higher) with those who sought treatment at a dental school (where the children are usually more prone to financial hardship), concluding that children coming from families with a higher socioeconomic status have a higher prevalence (40,52). This could be due to the fact that only children presenting with the 4 FPMs and 8 permanent incisors were included, thus probably excluding those children from a lower socioeconomic status. Children from a lower socioeco-

nomie status may not have been able to afford regular dental care, therefore leading to the early extraction of these teeth. Jeremias et al. (2013) and Ghanim et al. (2014) found that the prevalence of MIH was higher in those subjects treated at public dental schools than those treated at private ones. The explanation for this could be that children in families with a higher socioeconomic status would seek dental treatment sooner and therefore have a greater access to preventive protocols against this dental alteration. However, neither Mahoney and Morrison (2011), nor Oyedele et al. (2015), or Temilola et al. (2015) observed a significant association between MIH and socioeconomic status. Da Costa-Silva et al. (2010) found a higher prevalence in rural areas, probably due to the fact that there are less health centers in these areas compared to urban areas. Wuollet et al. (2014), observed a higher prevalence in urban areas. Biondi et al. (2011) found a higher prevalence in children with better access to health centers, possibly due to a higher probability of being diagnosed with this alteration, unlike children in rural areas who often did not attend their health centers.

Gender or age differences in the prevalence of this alteration were not found. However, some authors found that the severity of the defects increased with age (21,24,27,29,30,34,41); therefore, the number of affected teeth does not increase with age, but severity does (45). No differences were observed regarding ethnicity (23,58,59). The studies of Ghanim et al. (2014), Zawaideh et al. (2011) and Kemoli et al. (2008) found a higher prevalence of MIH in females, while Allazam et al. (2014) found it in males.

Mild MIH defects have the highest prevalence (20,22-26,29-31,33,34,36,38,41,43,46,50,53,54,56), and this pathology has been associated with a higher probability of tooth decay in several studies due to higher porosity and lower mechanical resistance, which can lead to posteruptive fractures (10,19,22,27,28,32,37,38,48,50,53,58,59). The resulting hypersensitivity can compromise

TABLE V.
EAPD INDEX (4)

<i>Code</i>	<i>Criteria</i>
0	Enamel defect-free
1	White/creamy demarcated opacities without post-enamel breakdown (PEB)
1a	White/creamy demarcated opacities with PEB
2	Yellow/brown demarcated opacities without PEB
2a	Yellow/brown demarcated opacities with PEB
3	Atypical restoration
4	Missing because of MIH
5	Partially erupted with evidence of MIH
6	Unerupted/partially erupted with no evidence of MIH
7	Diffuse opacities (not MIH)
8	Hypoplasia (not MIH)
9	Combinated lesion (diffuse opacities with hypoplasia with MIH)
10	Demarcated opacities in incisors only

oral hygiene, allowing plaque to deposit more easily and increasing the risk of caries (37).

Grosetj and Jan (2013) and Kevrekidou et al. (2015) concluded that teeth are more affected on their buccal surface, while Kirthiga et al. (2015) and Mittal et al. (2014) found occlusal surfaces to be more affected, possibly due to the fact that occlusal surfaces are exposed earlier to the oral cavity and affected by masticatory forces, bacterial plaque or sour drinks. García-Margarit et al. (2014), Ghanim et al. (2011), Da Costa-Silva et al. (2010) and Preusser et al. (2007) observed a greater affectation of both buccal and occlusal surfaces.

A consensus on the methodology is needed in order to use the same variables for evaluating the results of the studies and in order to find out the true prevalence of MIH, because some studies examine the whole mouth, while others only the permanent molars and incisors. Furthermore, in some studies the clinical examination is done with the surfaces being dry and others with these being humid. Some of the various evaluation criteria employed were the DDE index, which informs about color, type and extension of the enamel defects looking at three parameters: defined opacities, diffuse opacities and hypoplasia (10,46,51,52); or its modified version, the mDDE, which allows evaluating severity as well (33,38,40,58,59). Preusser *et al.* (2007) were the only

ones using the Wetzel and Reckel index, which classifies the defects according to three degrees of color and location. The most recommended index due to its simplicity and reproducibility is the one established by the EAPD during the seminar that took place in Athens in 2003. This index is based on clinical pictures that reflect every degree of MIH severity and the clinical differences between MIH and other developmental defects, such as fluorosis and hypoplasia (4) (Table V). The majority of the studies employed the latter index (19-28,30-32,34-36,41,46,47,49,55-57).

CONCLUSIONS

MIH is a very prevalent dental alteration. Its prevalence between 2006 and 2015 ranges from 2.8% to 40.2%. There are no differences between gender, age or ethnicity. Involvement of maxillary or mandibular FPMs is similar, while the affected incisors are mainly maxillary, and the central particularly more so than the lateral incisors. It is hard to establish an association regarding socioeconomic status of the families, because of the disparity of the results obtained. Uniformity of the diagnostic criteria should be pursued in the future for a better analysis and comparison of studies.

Anomalías dentarias de unión temporal: a propósito de un caso

M. MIEGIMOLLE HERRERO, M. ESPÍ MAYOR, G. FUSAR IMPERATORE, A.M. CALEYA ZAMBRANO, C. ARNER CORTINA

Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. Madrid

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es describir las anomalías de unión en dentición temporal y para ello presentamos un caso de fusión y sus consecuencias tanto a nivel estético, pulpar así como consecuencias eruptivas.

PALABRAS CLAVE: Fusión dental. Incisivos fusionados. Tratamiento del canal pulpar. Patología dental. Diente doble. Germinación dental. Diente doble bilateral. Dientes generales.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las anomalías dentarias de forma podemos encontrar dos alteraciones anatómicas de unión: fusión y geminación.

Pindborg definió la fusión como la unión entre la dentina y/o esmalte de dos o más dientes separados en desarrollo. En los casos de fusión, hay dos raíces o dos canales radiculares en una sola raíz. La unión puede ser con el diente adyacente o con un supernumerario (1). Cuanto más temprana sea la unión en el desarrollo embriológico, más completa será la fusión; y cuanto más tardía, mayor será el tamaño del diente resultante, y más evidentes los signos de estar dos dientes unidos (2).

La morfología de los dientes fusionados se suele caracterizar por presentar:

- En la cara vestibular, un surco más o menos marcado, en el que se observa claramente la línea de unión de ambos dientes (3).

ABSTRACT

The aim of the present article is to describe anomalies of union in the primary dentition. For this a case of fusion is presented and its consequences at both an esthetic and pulp level, as well as the eruption consequences.

KEY WORDS: Dental fusion. Fused incisors. Root treatment. Dental pathology. Double tooth. Dental germination. Bilateral double teeth. Dental twinning.

- En la cara palatina, una fisura que puede dividir completamente la corona del diente, formando dos cúngulos (3).
- Mayor tamaño, el cual puede llegar a ser incluso el doble del normal (3).

Por otro lado, Pindborg describe la geminación como una malformación de un único germen dentario (resultando un gran diente), dentro de la asignación habitual de los dientes. La fórmula dentaria no suele estar alterada en estos casos. La morfología de los dientes geminados se suele caracterizar por presentar una gran corona bífida total o parcialmente separada, con una única raíz y un único conducto radicular. Además, suele presentar un surco de profundidad variable que se puede extender hacia la raíz (1,4).

ETIOLOGÍA

La etiología del diente fusionado no está del todo clara a día de hoy. Se sospecha que ejerce una gran influencia la herencia genética e incluso se ha relacionado como un posible factor desencadenante la toma de dosis elevadas de vitamina A durante la formación dentaria. Algunos autores señalan que estas alteraciones anatómicas pueden

ser debidas a la presión física que se genera durante la formación dentaria y que causa el contacto entre dientes adyacentes antes de la calcificación, generándose dicha unión. Otros autores sugieren que este tipo de anomalías se asocian frecuentemente a síndromes con repercusión orofacial. Entre ellos destacan síndrome de Pierre Robin, displasia condroectodérmica, síndrome orodigitofacial, trisomía 21 y fusiones labiopalatinas.

Esta alteración resulta de acontecimientos anormales producidos en el desarrollo embrionario del diente, por lo que muchos autores apuntan que la asociación de ciertas anomalías dentarias con algunos trastornos mentales sugieren la participación de la cresta neural en el desarrollo dental.

Además, se han relacionado dientes fusionados con la existencia de antecedentes traumáticos (1,3,5-9).

Al igual que ocurre con la etiología de los dientes fusionados, la de los geminados no está totalmente clara y se asocia a antecedentes traumáticos, déficits vitamínicos, enfermedades sistémicas y, a veces, están asociados a fisuras labiopalatinas. También se cree, como ocurre en los dientes fusionados, que la geminación puede ser debido a la presión durante la formación dentaria (3,4,8,10,11).

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de geminación en la dentición temporal es aproximadamente del 0,5%, mayor que en la dentición permanente, donde las cifras oscilan entre 0,05-0,1%. La geminación del diente temporal, según diversos estudios, se asocia normalmente a agenesias del diente permanente correspondiente (de un 33% a un 70% de los casos). La frecuencia de los casos de geminación bilateral es aproximadamente del 0,02% en la primera dentición (2,3,5). La presentación de geminación bilateral es muy rara, solo en un 0,05% en dentición permanente. No se refieren diferencias significativas de dimorfismo sexual ni de localización de esta anomalía, pero sí se ha informado de una prevalencia del 5% en japoneses y del 0,5% en población caucásica, lo cual evidencia cierta tendencia étnica de su frecuencia (4,7-12).

Al igual que ocurre en la geminación, la fusión es más frecuente en la dentición temporal. La prevalencia de la fusión en dentición temporal ronda entre 0,15% y 1,7%; sin embargo, en la dentición permanente es de un 0,05%. En cuanto a la localización, este tipo de anomalías suele presentarse más en dientes anteriores, sobre todo en la arcada superior. Otro dato que cabe destacar, es que, según los estudios científicos que se consulten, es más común la fusión unilateral que la bilateral. Los estudios encontrados avalan que esta anomalía es independiente del sexo (1,3,5,6).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Es realmente difícil hacer un diagnóstico diferencial certero entre un diente fusionado y un diente geminado, más aún cuando están asociados a agenesias dentarias o a dientes supernumerarios. Por eso hay muchos autores que prefieren englobarlos en el término "diente doble" al

no saber con certeza la etiología embriológica del defecto de unión. El diagnóstico diferencial no solo reside en la exploración clínica del paciente, de la corona bífida y del número de dientes presentes; sino que también es fundamental el diagnóstico a través de las radiografías (6,7,8,11,12). Las principales diferencias que encontramos entre estas alteraciones son:

- *La fórmula dentaria.* En la fusión la fórmula dentaria suele estar alterada, hay un diente de menos; en cambio, en la geminación se conserva el número normal de dientes. Aunque esto no siempre es así, ya que la fusión puede estar formada por un diente normal y un supernumerario y por tanto la fórmula dentaria sería normal (6).
- *El número de canales radiculares.* Radiográficamente, podemos observar en dientes anteriores, que en la fusión tenemos dos raíces o dos canales radiculares en una sola raíz. En dientes geminados, aunque tengamos una estructura dentaria con una corona bífida, solo hay una raíz con un único canal radicular (6). No obstante, como regla general, si hay una reducción de dientes en la arcada o si hay dos raíces y una única cámara pulpar se pensará en fusión dentaria (10).

PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTAR

Estas anomalías de fusión pueden dar lugar a múltiples complicaciones como:

- Problemas infecciosos, ya que existe un mayor acúmulo de placa (1,2,5) por su anatomía retentiva, y, por tanto, existe mayor tendencia a caries (1,2,3,5). Además del acúmulo de placa, se pueden producir complicaciones pulpares por el surco pronunciado que se forma en la cara palatina (2,3,11).
- Problemas periodontales, ya que estos dientes presentan surcos y fisuras muy marcados y profundos (2,5,7).
- Problemas eruptivos como: erupciones ectópicas, retrasos eruptivos o impactaciones de los dientes adyacentes (3,12,13).
- Problemas estéticos, ya que son dientes mucho más grandes y con una forma anómala (3-5).
- Problemas oclusales como: apiñamiento, pérdida de espacio, disminución del resalte y, en los casos unilaterales, puede producirse un desvío de la línea media (1,3,7,13).

POSIBILIDADES DE TRATAMIENTO

Los dientes con anomalías de unión en dentición temporal, en general no suelen requerir tratamiento para evitar afectar al germen del diente permanente. Serán tratados siempre que produzca alguna complicación de las señaladas anteriormente (10,14).

En cuanto al tratamiento, es importante que el paciente acuda a revisiones periódicas para evitar las complicaciones señaladas anteriormente. Además, el paciente debe mantener una minuciosa higiene oral; y, en el caso de ser necesario, realizar tartrectomías periódicas. Si el surco palatino o vestibular es profundo y retentivo,

se recomienda sellarlo para así prevenir la aparición de caries. Para el tratamiento estético de estos dientes con anomalías de unión se debe esperar a la completa formación radicular. Para ello, estos dientes deben de ser examinados con riguroso detalle, especialmente si se va a realizar un tratamiento estético en el que se conserve la vitalidad pulpar. En primer lugar, se deben realizar pruebas de percusión, vitalidad, sondaje y radiografías, para asegurarnos que está todo correcto. En caso de que alguna prueba no fuera bien, se debe sopesar la idea de desvitalizar este diente para intentar mantenerlo en boca (11,12).

La presencia de afectación pulpar requeriría, en su caso, tratamiento endodóntico, como ocurrió en el caso presentado. Una vez que se ha formado la raíz o las raíces, y se ha realizado el tratamiento de conductos, se procederá a la restauración estética, en el caso de ser necesario (12).

En los dientes fusionados, una de las formas de resolverlo por la que optan muchos autores es endodonciar ambos conductos radiculares con doble apertura cameral, seguido de odontosección coronaria para separar ambos dientes (10). Esta separación se debe realizar tras la completa formación radicular debido a la posible comunicación entre las cámaras pulpares, dado que complicaría el tratamiento pulpar. En otros casos puede ser suficiente realizar restauraciones adhesivas de resinas compuestas para mejorar la estética.

CASO CLÍNICO 1

Varón de 8 años de edad, que acude a la Clínica Universitaria Odontológica de la Universidad Europea de Madrid en marzo de 2016. Se realiza historia clínica, exploración extraoral, exploración intraoral, radiografías de aleta de mordida, radiografías periapicales y ortopantomografía (Figs. 1 y 2).

En la historia clínica infantil no presenta alteraciones sistémicas, alergias ni antecedentes quirúrgicos. Presentó neutropenia pasajera al nacimiento.

En la exploración extraoral: braquicefálico, presenta perfil recto y respiración oral.

En la exploración intraoral: clase I molar con tendencia a clase III, resalte de 1 mm, sobremordida de 1,5 mm (en el 11). Actualmente presenta dentición mixta



Fig. 1. Foto frontal con arcadas en oclusión.

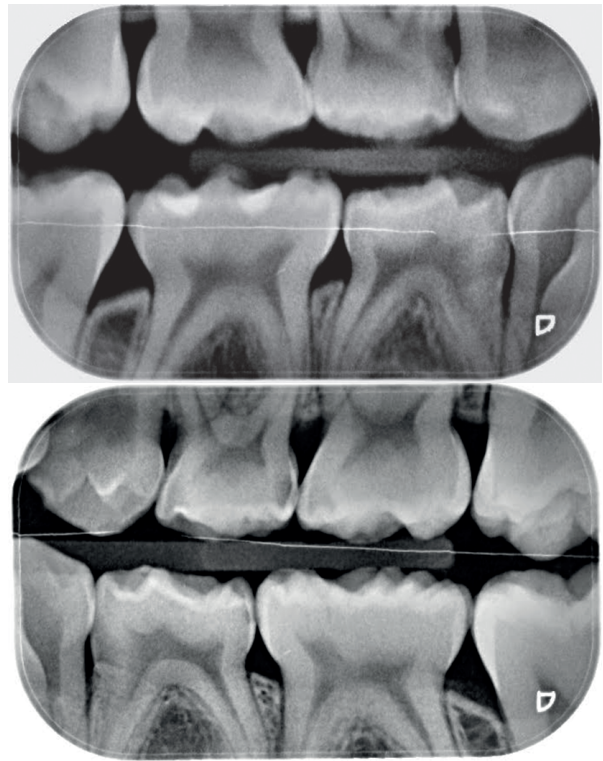


Fig. 2. Radiografías de aleta de mordida.

1ª fase, con caries en 16, 55, 26, 64, 65, 46, y erupción del 21 por palatino del 61-62 fusionados. En la exploración radiográfica se observa germen dentario entre 21 y 63 (Fig. 3).

Presenta, como antecedentes odontológicos: pulpectomía del 61 y 62 fusionados, realizadas en su país de origen (Fig. 4).

Como plan de tratamiento, tras la obtención del consentimiento informado, se propuso: tratamiento preventivo consistente en sellador del 36 y aplicación tópica de flúor, tratamiento conservador consistente en obturaciones de 16, 55, 26, 64, 65, 46, y tratamiento quirúrgico consistente en la exodoncia del 61-62 fusionados (Fig. 5).

Se revisará en 6 meses para la evolución del tratamiento (Fig. 6).

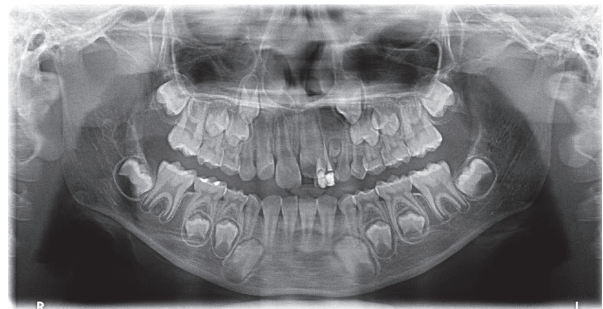


Fig. 3. Ortopantomografía.

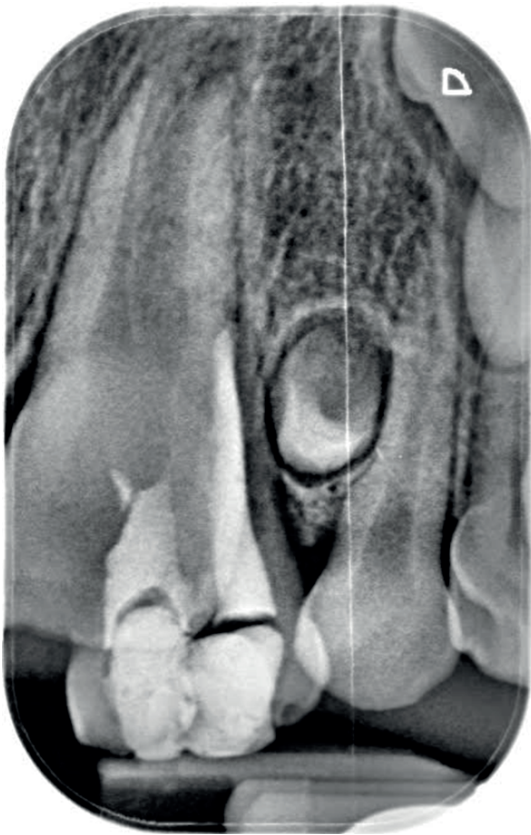


Fig. 4. Radiografía periapical de 61-62.

CASO CLÍNICO 2

Niña de 4 años y dos meses que acude a una consulta privada para una revisión en mayo de 2016. No presenta antecedentes médicos de relevancia.

Al realizarle la exploración clínica intraoral observamos que presenta solo tres incisivos inferiores, uno de ellos de mayor tamaño (Figs. 7-10).

Se le realiza una radiografía periapical de la zona afectada pero debido a la edad de la paciente, no se le realiza una radiografía panorámica. En la radiografía periapical observamos un diente de mayor tamaño pero con un úni-



Fig. 7. Foto de la arcada inferior.

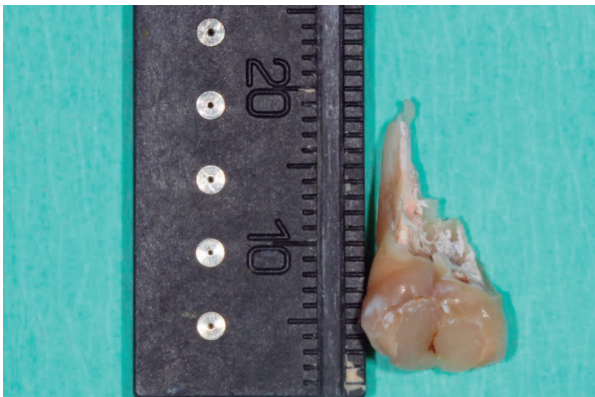


Fig. 5. Exodoncia de dientes fusionados.



Fig. 8. Foto de la arcada superior.



Fig. 6. Resultado tras la exodoncia de 61-62.



Fig. 9. Foto de las arcadas en máxima intercuspitación.



Fig. 10. Geminación de 81-82.

co conducto radicular. En cuanto a los dientes permanentes sucesores, parece ser que están los cuatro incisivos inferiores, lo cual confirmaremos cuando la niña cumpla 6 años y se le haga la radiografía panorámica (Fig. 11).

El diagnóstico de presunción es geminación, ya que solo tiene un único conducto radicular.

DISCUSIÓN

En el caso 1 presentado anteriormente se aprecia de forma muy clara una línea divisoria entre los dientes fusionados 61 y 62. Sin embargo, Marchena y Fernández describieron el caso de un paciente japonés de 5 años con fusión dental entre 81 y 82, en la que no se pudo observar ningún surco que dividiera dicha fusión, ni por vestibular ni por lingual (7). Este caso descrito por Marchena y Fernández, se asemeja mucho más a nuestro caso 2, en el cual la paciente presentaba 3 incisivos inferiores temporales en lugar de cuatro, debido a que uno de ellos era resultado de la fusión de 2 dientes, sin ninguna línea divisoria. En cuanto a si los dientes fusionados presentaban un solo conducto radicular o dos, no tenemos datos para comparar, ya que en el paciente presentado por Marchena y Fernández quedó pendiente hacer una radiografía para comprobarlo.

Kumar describe el caso de un niño de 6 años de edad, que acudió a consulta en demanda de un tratamiento por

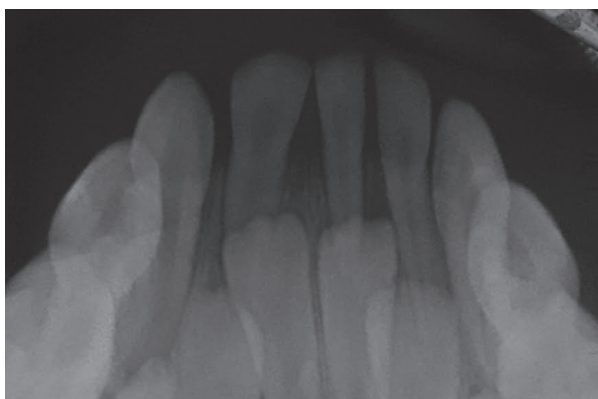


Fig. 11. Radiografía periapical de 81-82.

la forma anormal de un diente superior. El paciente tuvo episodios anteriores de dolor espontáneo asociado con el diente anómalo, que se aliviaba con medicamentos. La exploración intraoral reveló que se encontraba en dentición mixta. El incisivo central superior izquierdo de la dentición temporal tenía doble corona; las dos mitades de la corona eran imágenes especulares. Se encontraban separadas por un surco de desarrollo profundo en las superficies labial y lingual que se desarrollaba desde el borde incisal hasta la región subgingival de la corona. La radiografía periapical mostró el incisivo central superior izquierdo temporal como un diente doble. Una línea radiolúcida estaba dividiendo las dos mitades de la corona del diente anómalo desde el borde incisal hacia la zona cervical de la corona. Había dos cámaras pulpares y conductos radiculares separados (8). Este caso presenta bastantes similitudes con nuestro caso 1. En primer lugar, en ambos se pudo apreciar claramente una línea divisoria a nivel de las coronas dentales. En segundo lugar, se observaron en ambos casos dos conductos radiculares. Y en tercer lugar, a ambos pacientes se les realizó tratamiento pulpar (pulpectomías) de dichos dientes. Sin embargo, la diferencia radica en la importancia que se le dió a la estética de estos dientes a la hora de realizar su posterior restauración. En nuestro caso 1, la restauración de los dientes se limitó a reconstrucciones con composite (recordemos que el paciente ya acudió a la clínica con el tratamiento realizado), mientras que en el caso presentado por Marchena y Kumar, se le dió mucha importancia a la estética, realizando un encerado previo y llave de silicona para transformar el diente doble en un único diente, con un resultado claramente mejor desde el punto de vista estético.

En nuestra búsqueda hemos encontrado otros dos casos con los que poder comparar los nuestros, tratados por Guimaraes y Macedo (9):

- El primer caso se asemeja a nuestro caso 1, ya que se presenta a un paciente con dientes fusionados, línea divisoria en las coronas dentales y cámaras pulpares individualizadas. Se trata de un niño de 4 años de edad que fue llevado al Departamento de Biociencias y Diagnóstico Oral debido a la "movilidad" de una pieza. El examen clínico extraoral no mostró ninguna alteración pero el examen intraoral reveló la presencia de dos dientes fusionados (81 y 82). No se encontraron otras anomalías, con la excepción del diente 51, que presentaba un ligero grado de movilidad. Su madre declaró en la anamnesis que la movilidad observada estaba relacionada con un evento traumático se había producido aproximadamente 8 meses antes y que la familia nunca se había dado cuenta de que el muchacho tenía un diente doble. El examen radiográfico reveló que el 81 y 82 tenían sus cámaras pulpares individualizadas y con tamaño normal. La radiografía oclusal permitió la observación de la ampliación de la corona del diente 41 y la ausencia del 42. La conducta terapéutica se limitó a la orientación de la madre dirigida hacia la preservación de los dientes primarios e informarla sobre la ausencia del diente incisivo mandibular derecho permanente.
- El segundo caso también es muy similar a nuestro caso 1. Volvemos a encontrarnos con dos dientes

fusionados, con línea divisoria presente y raíces y cámaras pulpares independientes. Guimaraes y Macedo presentan a una niña de 5 años de edad que fue remitida a la consulta por tener dientes dobles. No se habían observado alteraciones extraorales durante el examen clínico. El examen intraoral reveló dos dientes dobles, 81 y 82. Los dientes tenían un patrón regular en obediencia a la cronología de la erupción. Las radiografías periapicales de la región revelaron que las raíces de los dientes involucrados tenían dos cámaras pulpares. La madre de la paciente indica en la anamnesis, que ella presentó la misma alteración en la dentición temporal, y sus dientes dobles fueron eliminados porque estaban retrasando la erupción del diente permanente (9).

CORRESPONDENCIA:

Mónica Miegimolle Herrero
Facultad de Ciencias Biomédicas
Universidad Europea de Madrid
Calle Tajo, s/n. 28670 Villaviciosa de Odón, Madrid
e-mail: monica@miegimolle.com

BIBLIOGRAFÍA

- Patil A, Patil S, Dodwad P. Endodontic management of a supernumerary tooth fused to the maxillary permanent lateral incisor. *Saudi Endodontic Journal* 2014;4(1):28.
- Colorado C. Fusión dental: reporte de un caso clínico. *Rev Nac Odontol* 2014;10(19):101-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.16925/od.v10i19.850>.
- Iglesia Puig MA, Arellano Cabornero A, López Arenal B. Anomalías dentarias de unión: fusión dental. *RCOE* 2005;10(2):209-14.
- Hernández Guisado JM, Torres Lagares D, Infante Cossío P, Gutiérrez Pérez JL. Dental gemination: report of a case. *Medicina Oral* 2002;7:231-6.
- Bhargava M, Chaudhary D, Aggarwal S. Fusion presenting as a gemination- a rare case report. *Oral & Maxillofacial Pathology Journal* 2012;3(1):211-4.
- Sekerci AE, Sisman Y, Ekizer A, Sahman H, Gumus H, Aydinbelge M. Prevalence of fusion and gemination in permanent teeth in Cappadocia region in turkey- A study. *Pakistan Oral & Dental Journal* 2011;31(1).
- Marchena RL, Fernández OC. Anomalías dentarias: Dientes fusionados. *Revista Europea de Odontostomatología* on line, publicado el: 12/05/2015.
- Kumar Kulkarni V, Raju Ragavendra T, Deshmukh J, Vanka A, Kumar Duddu M, Kumar G, et al. Endodontic treatment and esthetic management of a primary double tooth with direct composite using silicone buildup guide. *Contemp Clin Dent* 2012;(31):92-5.
- Guimaraes Cabral LA, Macedo Firoozmand L, Dias Almeida J. Double teeth in primary dentition: Report of clinical cases. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2008;13(1):77-0.
- Oliván Rosas G, López Jiménez J, Giménez Prats MJ, Piqueras Hernández M. Consideraciones y diferencias en el tratamiento de un diente fusionado. *Med Oral* 2004;9:224-8.
- Türkcaslan S, Gökçe HS, Dalkız M. Esthetic rehabilitation of bilateral geminated teeth: A case report. *European Journal of Dentistry* 2007;1(3):188-91.
- Espinal G, Manco HA, Aguilar G, Castrillón L, Rendón JE, Marín ML. Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones óseas de maxilares en niños de cinco a catorce años de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquía. *Rev Fac Odont Univ Antioq* 2009;21(1):50-64.
- Shokri A, Baharvand M, Mortazavi H. The largest bilateral gemination of permanent maxillary central incisors: Report of a case. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry [serial on the Internet]* 2013;5(5):295-7.
- Gaxiola López AG, Collí Díaz KB. Fusión de dientes temporales: reporte de un caso. *Rev Tamé* 2014;3(8):317-9.

Clinical Note

Dental anomalies of union in the primary dentition: a case report

M. MIEGIMOLLE HERRERO, M. ESPÍ MAYOR, G. FUSAR IMPERATORE, A.M. CALEYA ZAMBRANO, C. ARNER CORTINA

Faculty of Biomedical Sciences. Universidad Europea de Madrid. Madrid, Spain

ABSTRACT

The aim of the present article is to describe anomalies of union in the primary dentition. For this a case of fusion is presented and its consequences at both an esthetic and pulp level, as well as the eruption consequences.

KEY WORDS: Dental fusion. Fused incisors. Root treatment. Dental pathology. Double tooth. Dental germination. Bilateral double teeth. Dental twinning.

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es describir las anomalías de unión en dentición temporal y para ello presentamos un caso de fusión y sus consecuencias tanto a nivel estético, pulpar así como consecuencias eruptivas.

PALABRAS CLAVE: Fusión dental. Incisivos fusionados. Tratamiento del canal pulpar. Patología dental. Diente doble. Germinación dental. Diente doble bilateral. Dientes generales.

INTRODUCTION

Dental anomalies of shape include two anatomic disturbances regarding union: fusion and gemination.

Pindborg defined fusion as the union between dentin and/or enamel of two or more separate developing teeth. In cases of fusion there are two roots or two root canals in a single root. The union can be with the adjacent tooth or with a supernumerary tooth (1). The earlier the union during embryological development, the more complete the fusion; and the later, the greater the size of the ensuing tooth, and the more evident the signs of two teeth being joined (2).

The morphological characteristics of fused teeth are:

- On the buccal aspect there is a more or less demarcated groove in which a joining line between both teeth can clearly be observed (3).
- On the palatal aspect the fissure may completely divide the crown of the tooth forming two sprouts (3).
- There is greater volume, which may be to twice the normal size (3).

Furthermore, Pindborg described gemination as a malformation of a single tooth bud (leading to a big tooth) within in the usual assignment of teeth. In this case the dental formula tends not to be altered. The morphology of geminated teeth tends to be described as having a large complete, or partially separated, bifid crown with a single root and a single root canal. In addition, the depth of the groove will be variable and it may reach the root (1,4).

ETIOLOGY

The etiology of tooth fusion is not currently clear. It is suspected that genetic inheritance has a great influence, and high doses of vitamin A have also been put forward as a triggering factor. Some authors indicate that these anatomic disturbances may be due to the physical pressure that is generated during tooth formation, which causes contact between adjacent teeth before calcification, leading to this union.

Other authors suggest that these types of anomalies are frequently associated to syndromes that have orofacial repercussions. Among these are Pierre Robin, chondroectodermic dysplasia, orofacialdigital syndrome, trisomy 21 and clefts of the lip and palate. This disturbance is the result of abnormal occurrences that arise during the embryonic development of a tooth, and many authors indicate that the association of certain dental anomalies with certain mental disorders suggests the participation of the neural crest in tooth development. In addition, teeth fusion has been related to a history of traumatic injury (1,3,5-9).

The etiology of gemination, as occurs in tooth fusion, is not totally clear but it has been associated with a history of traumatic injury, vitamin deficit, systemic diseases and sometimes with clefts of the lip and palate. It is also thought, as occurs with fused teeth, that gemination may be due to pressure during tooth formation (3,4,8,10,11).

EPIDEMIOLOGY

The prevalence of gemination in the primary dentition is approximately 0.5% and greater than in the permanent

dentition, where the figures waver between 0.05-0.1%. Gemination of a primary tooth according to various studies, is normally associated with agenesis of the corresponding permanent tooth (in 33% to 70% of cases). The frequency of cases of bilateral gemination is approximately 0.02% in the primary dentition (2,3,5). Bilateral gemination is very rare, and it is observed in only 0.05% of the permanent dentition. Significant differences have not been reported regarding sexual dimorphism, nor in the location of this anomaly, but a prevalence of 5% has been reported among the Japanese population and 0.5% among the Caucasian population, pointing to a certain ethnic trend in prevalence (4,7-12).

As occurs in gemination, fusion is more common in the primary dentition. The prevalence of fusion in the primary dentition is between 0.15% and 1.7%. However, in the permanent dentition it is 0.05%. With regard to location, this type of anomaly tends to arise more commonly in the anterior teeth, especially in the upper arch. Another aspect that should be pointed out is that depending on the scientific studies consulted, unilateral fusion is more common than bilateral. The studies found support that this anomaly is independent of gender (1,3,5,6).

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

Making a differential diagnosis between fusion and gemination is very difficult, especially when associated to tooth agenesis or supernumerary teeth. For this reason many authors prefer to encompass them in the term "double teeth" as the embryologic etiology of the join defect is not known for sure. The differential diagnosis not only lies in the clinical examination of the patient, the bifid crown and the number of teeth present, but also in a diagnosis using radiographs which is essential (6,7,8,11,12). The main differences that we find in these disturbances are:

- *Dental formula.* With a fused tooth the dental formula tends to be altered and there will be one less tooth. However, with gemination the normal number of teeth will be conserved. However, this may not always be like this, as the fusion may be made up of a normal tooth and a supernumerary, and the dental formula would then be normal (6).
- *Number of root canals.* Radiographically two roots, or two root canals in a single root, will be observed in the anterior teeth. In geminated teeth, although there may be a tooth structure with a bifid crown, there will only be one root with a single root canal (6). Nevertheless, as a general rule, if there is a reduction in the arch, or if there are two roots and a single pulp chamber, tooth fusion should spring to mind (10).

PROBLEMS THAT MAY ARISE

These fusion anomalies can lead to multiple complications such as:

- Infection problems as there is a greater accumulation of plaque (1,2,5) due to retention, and therefore, a greater tendency to tooth decay (1,2,3,5). In

addition to an accumulation of plaque, pulp complications can arise given the pronounced groove that arises on the palatal aspect (2,3,11).

- Periodontal problems as the teeth have very deep and pronounced grooves and fissures (2,5,7).
- Eruptive problems such as: ectopic eruptions, delayed eruption or impacting adjacent teeth (3,12,13).
- Esthetic problems as these are much bigger teeth with shape anomalies (3-5).
- Occlusal problems such as: overcrowding, loss of space, reduced overbite and in unilateral cases there may be a deviation of the midline (1,3,7,13).

TREATMENT POSSIBILITIES

Teeth with union anomalies in the primary dentition generally do not require treatment as this may affect the permanent tooth germ. Treatment would be given only if a complication of those previously mentioned arose (10,14).

With regard to treatment, it is important that the patient attends check-ups regularly in order to avoid these complications. In addition, the patient should practice strict oral hygiene, and if necessary undergo periodic tartar removal. If the palatal or buccal groove is deep and retentive, it should be sealed in order to prevent the appearance of caries. Complete root formation should occur of those teeth with union anomalies before any esthetic treatment is carried out. The teeth should be examined thoroughly, especially if esthetic treatment is to be carried out and pulp vitality preserved. Percussion, vitality, probing and radiographs should first be carried out in order to ensure that everything is correct. Should one of the tests not be successful, the possibility of devitalization should be considered in order to keep the tooth in the mouth (11,12).

The presence of pulp disease requires endodontic treatment, as occurred in the case presented. Once the root or roots have been formed, and root canal treatment performed, esthetic restoration can be carried out, if necessary (12).

One of the ways to treat fused teeth practiced by many authors is to perform endodontic treatment on both root canals by making two openings of the chamber. The crown is then sectioned and both teeth are separated (10). This separation should be carried out after complete root formation has taken place due to possible communication between pulp chambers which would complicate pulp treatment. In other cases adhesive restorations may be sufficient using composite resins in order to improve the esthetic appearance.

CASE REPORT 1

Boy aged 8 years attended the University Dental Clinic of the European University of Madrid in March 2016. His medical history was taken, extraoral and intraoral examinations were performed, and bitewing and periapical radiographs together with an orthopantomography were requested (Figs. 1 and 2).



Fig. 1. Frontal photograph with arch in occlusion.

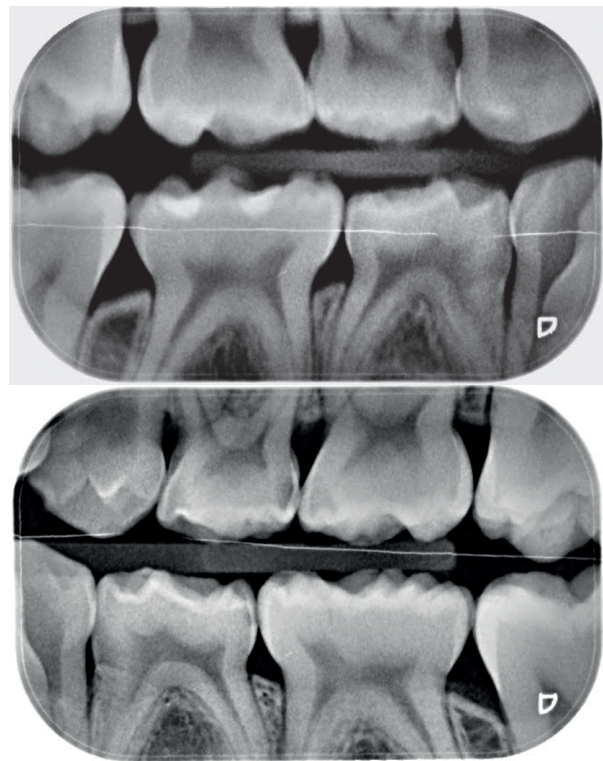


Fig. 2. Bitewing radiographs.

The child's medical history did not reflect systemic disturbances, allergies or surgery. He had suffered transient neutropenia at birth.

The extraoral examination revealed brachycephalic features, straight profile and oral breathing.

The intraoral examination revealed class I molar with class III tendency, overjet of 1mm, overbite of 1.5 mm (of tooth 11). He currently has first phase mixed dentition and decay in 16, 55, 26, 64, 65, 46, and eruption of 21 on the palatal aspect of fused 61-62. During the radiographic examination a tooth germ was observed between 21 and 63 (Fig. 3).

His dental history included pulpectomy of fused 61 and 62 which had been carried out in the country of origin (Fig. 4).

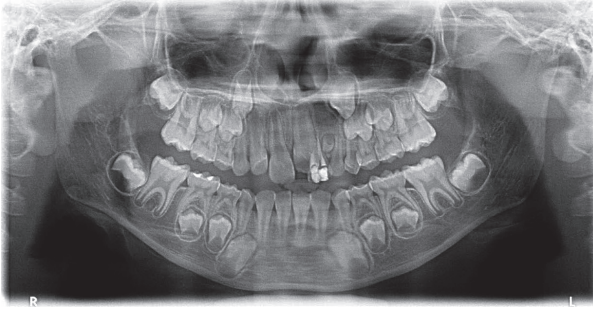


Fig. 3. Orthopantomography.

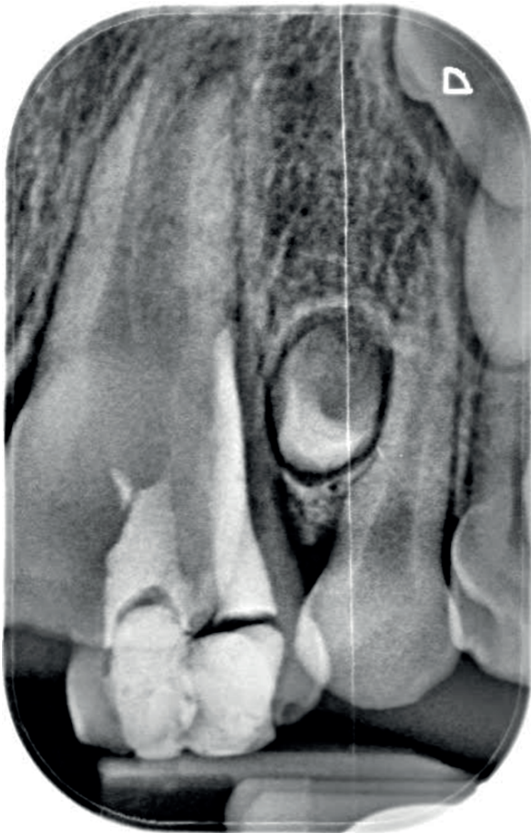


Fig. 4. Periapical radiograph of 61-62.

After obtaining informed consent, the following was proposed: preventative treatment consisting of sealing 36 and topical application of fluoride, conservative treatment consisting of obturation of 16, 55, 26, 64, 65, 46 and surgical treatment consisting of extraction of fused 61-62 (Fig. 5).

He will be monitored after six months in order to view the progress (Fig. 6).

CASE REPORT 2

Girl aged 4 years 2 months attended a private clinic for a check-up in May 2016. She had no medical history of relevance.

The intraoral examination revealed only three lower incisors, one of them bigger in size (Figs. 7-10).

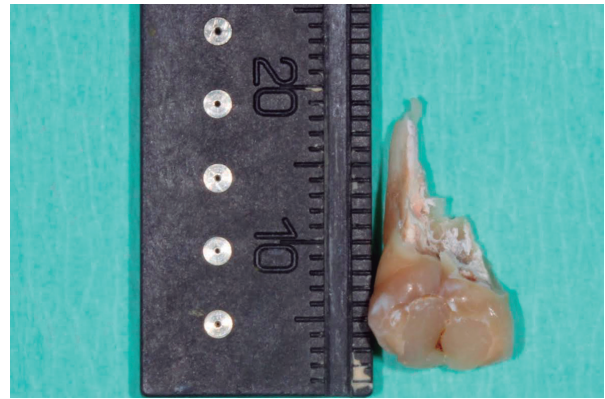


Fig. 5. Extraction of fused teeth.



Fig. 6 Result after the extraction of 61-62.



Fig. 7. Photograph of lower arch.



Fig. 8. Photograph of upper arch.



Fig. 9. Photograph of arches during maximum intercuspation.



Fig. 10. Gemination of 81-82.

A periapical radiograph was taken of the area affected but, due to the age of the patient, a panoramic radiograph was not made. The periapical radiograph revealed a large tooth but with only one root canal. With regard to the permanent successors, it appeared that the patient had four lower incisors, but this will be confirmed when the girl reaches the age of 6 and can have a panoramic radiograph (Fig. 11).

The presumed diagnosis was gemination, as there is only a single root canal.

DISCUSSION

In case report 1 presented previously, a dividing line can be appreciated very clearly between fused teeth 61 and 62. However, Marchena and Fernandez described the case of a Japanese patient, aged 5 years, with dental fusion between 81 and 82, and in which there was no groove to divide this fusion, either buccally or lingually. (7). The case described by Marchena and Fernandez, is very similar to our second case in which the patient had 3 lower primary incisors instead of four, given that one of them was the result of the fusion of two teeth without any dividing line. With regard to the fused teeth having a single root canal or two, we have no data for comparison as the patient presented by Marchena and Fernandez still had to undergo a radiograph to determine this.

Kumar describes the case of a 6 year-old boy who came for consultation requesting treatment for the abnor-

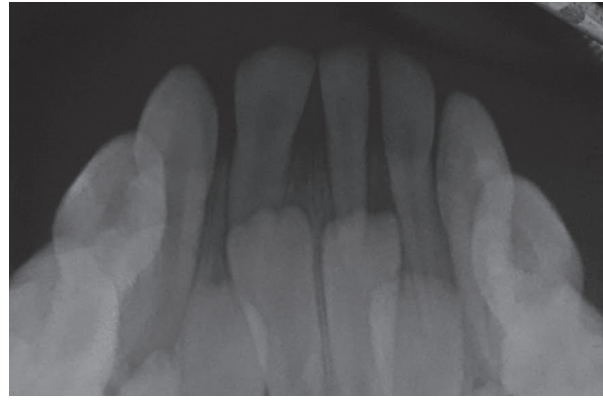


Fig. 11. Periapical radiograph of 81-82.

mal shape of an upper tooth. The patient had previous episodes of spontaneous pain associated with the abnormal tooth, which was relieved with medication. The intraoral examination revealed mixed dentition. The upper left central incisor of the primary dentition had a double crown. Both halves of the crown were mirror images. They were divided by a deep groove on the lip and lingual surfaces that started from the incisal edge and finished in the subgingival region of the crown. The periapical radiograph revealed that the primary upper left central incisor was a double tooth. A radiolucent line divided both halves of the crown of the abnormal tooth from the incisal edge to the cervical area of the crown. There were two pulp chambers and separate root canals (8). This case is very similar to case 1. Firstly, in both cases there was a clear dividing line along the crowns. Secondly, in both cases two root canals could be observed. And thirdly, both patients underwent pulp treatment (pulpectomies) of these teeth. However, the difference lies in the importance given to the esthetic appearance when carrying out the restoration of these teeth. In case 1, the restoration of these teeth was limited to reconstruction with composite (we should remember that the patient had attended for consultation following this treatment), while in the case presented by Marchena and Kumar great importance was given to the esthetic appearance, and a wax-up and then a silicone key were produced in order to transfer the double tooth into a single tooth, which clearly led to a better result from the esthetic point of view.

In our search we found another two cases that could be compared with this case of ours that were treated by Guimaraes and Macedo (9):

- The first case was similar to our case 1 as the patient had fused teeth, a dividing line along the crowns and individual pulp chambers. The patient was a boy aged 4 years who was taken to the Department of Biosciences and Oral Diagnosis due to tooth mobility. The extraoral clinical examination did not reveal any disturbance but the intraoral examination revealed two fused teeth (81 and 82). Other abnormalities were not found with the exception of tooth 51 with slight mobility. During the anamnesis the mother stated that the mobility observed was related to a traumatic event 8 months previously, but that the family had never noticed that the boy

had a double tooth. The radiographic examination revealed that 81 and 82 had individual pulp chambers of a normal size. The occlusal radiograph permitted observing the widening of the crown of tooth 41 and the absence of tooth 42. The therapeutic measures were restricted to giving the mother guidelines for the preservation of the primary teeth and informing her on the absence of the permanent right mandibular incisor.

- The second case was also very similar to our case 1. This was again two fused teeth with a dividing line and separate roots and pulp chambers. Guimaraes and Macedo presented the case

of a girl aged 5 years who was referred to them due to double teeth. Extraoral disorders had not been observed during the clinical examination. The intraoral examination revealed two double teeth 81 and 82. According to the chronology of eruption, the teeth showed a regular pattern. The periapical radiographs of the area showed that the roots of the teeth involved had two pulp chambers. The patient's mother indicated during the anamnesis that she had suffered the same disorder in her primary teeth and that her double teeth had been removed because they were delaying the eruption of the permanent tooth (9).

Manejo de un gran quiste dentígero: a propósito de un caso

C. CALEZA JIMÉNEZ¹, B. SOLANO MENDOZA², A. MENDOZA MENDOZA¹

¹Odontopediatría, y ²Ortodoncia y Ortopedia. Universidad de Sevilla. Sevilla

RESUMEN

Introducción: este artículo muestra un caso clínico de un gran quiste dentígero asociado a los gérmenes de los dos premolares mandibulares izquierdos.

Caso clínico: los quistes extensos son difíciles de manejar; el enfoque terapéutico incluyó la enucleación del quiste y la extracción del germen del segundo premolar. Fue necesario tratamiento ortodóncico para permitir la erupción del primer premolar y alinear la dentición. Después de 6 años de seguimiento, los dientes implicados en el quiste tenían condiciones fisiológicas normales, ausencia de anomalías dentales y posición correcta en la cavidad oral.

Discusión: la selección adecuada del tratamiento, una buena técnica quirúrgica y ortodóncica, muestran resultados exitosos.

PALABRAS CLAVE: Diente. Quiste dentígero. Procedimientos quirúrgicos.

INTRODUCCIÓN

Un quiste dentígero es una cavidad circunscrita, tapizada en su interior por epitelio escamoso estratificado que rodea la corona de un diente no erupcionado en la unión del cemento (1).

Usualmente no hay dolor asociado. Las radiografías muestran una lesión unilocular, radiolúcida con márgenes escleróticos bien definidos y asociada con la corona de un diente no erupcionado (1). En caso de infección, podría llegar a ser sintomático y presentar márgenes mal definidos. La imagen radiográfica por sí sola es insuficiente para el diagnóstico y es necesario un examen microscópico. La histopatología revela un epitelio estra-

ABSTRACT

Background: This article presents the clinical case of an extensive dentigerous cyst associated with the tooth buds of two left mandibular premolars.

Case report: Large cysts are difficult to manage. The therapeutic approach consisted in the enucleation of the cyst and the extraction of the tooth bud of the second premolar. Orthodontic treatment was needed to allow the eruption of the first premolar and for the alignment of the teeth. After a follow-up of six months, the teeth involved were in normal physiological condition, there were no dental abnormalities, and the position of the teeth in the oral cavity was normal.

Discussion: The right treatment with a proper surgical and orthodontic technique led to a successful outcome.

KEY WORDS: Tooth. Dentigerous cyst. Surgical procedures.

tificado escamoso no queratinizado que delimita el lumen quístico (2).

Los métodos empleados para la eliminación incluyen la descompresión, la marsupialización y la enucleación (1). Sin embargo, los criterios para la selección de estas modalidades de tratamiento (indicaciones y contraindicaciones) no están claramente definidos (3).

En este artículo se presenta un caso de un quiste dentígero extenso asociado a los gérmenes de dos premolares mandibulares.

CASO CLÍNICO

Un paciente varón de 6 años de edad fue llevado a una clínica dental privada para una revisión. Durante la entrevista clínica, la madre informó que fue tratado en otra clínica previamente.

No presentaba sintomatología. Radiográficamente, se observó una lesión radiotransparente con márgenes bien definidos y una medición de 20 mm de diámetro, extendiéndose desde el canino mandibular izquierdo primario a la raíz mesial del primer molar mandibular izquierdo permanente. Los gérmenes de los dos premolares estaban desplazados (Fig. 1). La hipótesis diagnóstica fue confirmada con el examen histopatológico (Fig. 2).

La opción de tratamiento fue la enucleación del quiste junto con la extracción de los dos molares primarios y el germen del segundo premolar, que estaba totalmente incluido en el quiste y muy desplazado (Fig. 3).

El control radiográfico confirmó el éxito del tratamiento con la regresión de la lesión (Fig. 4). El paciente fue revisado cada 6 meses. Se observó la cicatrización ósea completa, desarrollo adecuado de la raíz del primer molar permanente y del primer premolar, así como la redirección de este germen. Después de 4 años, se planificó tratamiento ortodóncico. Durante este tratamiento se extrajo el premolar contralateral para que hubiese extracciones simétricas de premolares (Fig. 5).

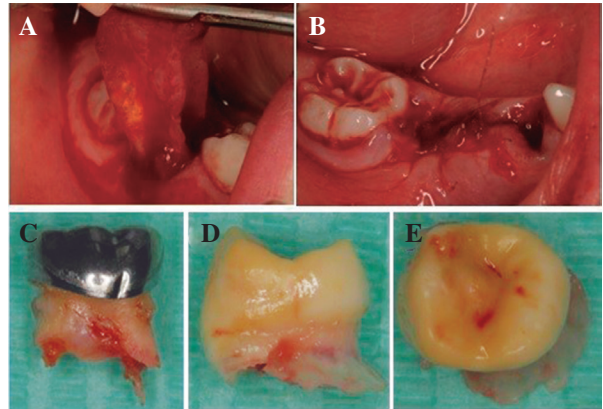


Fig. 3. A. Enucleación del quiste. B y C. Extracción del primer y segundo molar temporal. D y E. Extracción del segundo premolar.

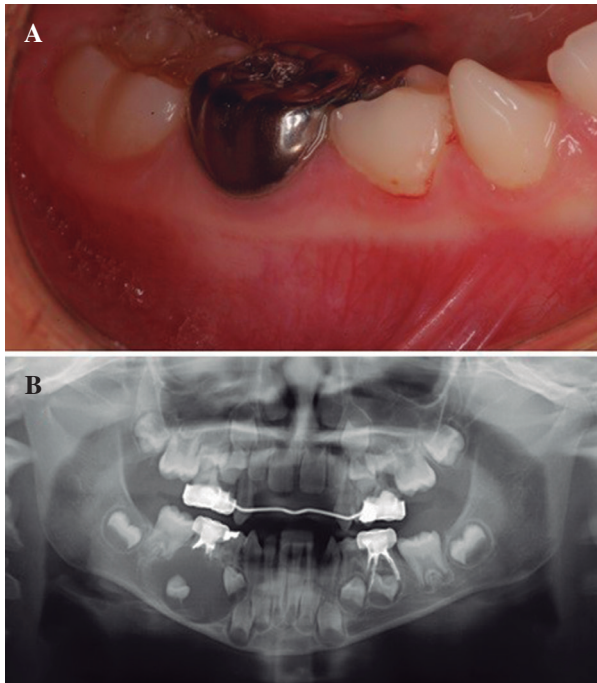


Fig. 1. A. Clínicamente, no había ninguna sintomatología. B. Radiográficamente, había una extensa lesión radiolúcida.

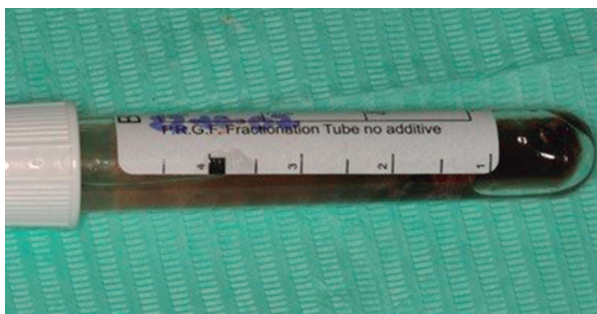


Fig. 2. El quiste dentígero fue examinado mediante examen histopatológico.



Fig. 4. Radiográficamente se confirmó el éxito del tratamiento.

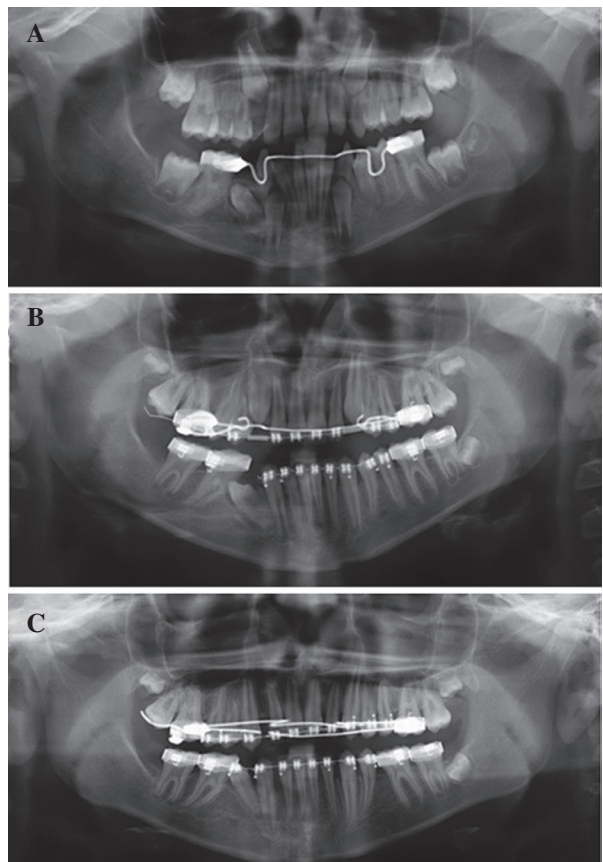


Fig. 5. A-C. Tratamiento ortodóncico para la erupción del primer premolar y alineamiento de la dentición.

A los de 24 meses, el primer premolar inferior derecho y el primer molar inferior derecho presentaban condiciones fisiológicas normales, ausencia de anomalías dentales, y posición correcta en la cavidad oral (Fig. 6).

DISCUSIÓN

El éxito del caso a los 6 años de seguimiento muestra que, con una selección adecuada del tratamiento y una buena técnica quirúrgica y ortodóncica, la resolución de un quiste dentígero extenso tuvo excelentes resultados.

Generalmente se detectan mediante un examen radiográfico rutinario (2). Es importante en las revisiones realizar radiografías de todos los dientes que no han erupcionado y si es necesario complementarlo con ortopantomografía (1). De acuerdo con esto, el quiste del caso presente fue descubierto en el examen radiográfico y no presentaba ninguna sintomatología.

Se han propuesto tres teorías para explicar la etiología. La primera sugiere que la acumulación de fluido resulta de la presión ejercida por el diente en erupción (2,4). La segunda plantea que, a lo largo de la trayectoria de erupción, el diente permanente inmaduro encuentra un quiste radicular procedente de su predecesor primario. Según la tercera, el quiste dentígero estaría causado por inflamación periapical debida a una infección procedente del diente predecesor primario (1). De acuerdo con esta teoría, se observó un quiste dentígero causado por necrosis pulpar del segundo molar temporal, que, a pesar de ser tratado, había causado una grave inflamación. La infección pulpar en dientes temporales debe ser tratada cuando se detecta, evitando alteraciones del germen permanente.

En el caso presentado, el diagnóstico se hizo radiográficamente y se confirmó mediante examen histopatológico. Otros quistes odontogénicos, como el quiste radicular y queratoquiste odontogénico, así como tumores odontogénicos, como ameloblastoma, tumor Pindborg y fibroma odontogé-

nico, pueden presentar características radiográficas similares a las del quiste dentígero (5,6). Por lo tanto, el análisis histopatológico es necesario en la mayoría de los casos.

De acuerdo con Motamedi y Talesh (3), la elección del tratamiento debe basarse en el tamaño y localización del quiste, edad y dentición afectada, y la relación con estructuras circundantes. Estudios previos han realizado marsupialización y han indicado esta técnica en pacientes jóvenes. Este procedimiento conservador reduce el tamaño de la cavidad quística y permite la erupción del diente impactado/no erupcionado (1,7,8). Sin embargo, a menudo es necesaria la cirugía porque bloquean la erupción, desplazan dientes, destruyen hueso, invaden estructuras y en ocasiones conducen a la fractura patológica (8). Este procedimiento quirúrgico consiste en enucleación del quiste y extracción del diente incluido (9,10).

CONCLUSIONES

El tratamiento del caso consistió en enucleación del quiste y extracción del germen del segundo premolar, el cual estaba muy desplazado y totalmente integrado en el quiste, mientras que el germen del primer premolar se salvó, realizándose tratamiento ortodóncico para su erupción y alinear la dentición. El resultado exitoso observado a los 6 años de seguimiento demuestra que, con la elección del tratamiento apropiado, una técnica quirúrgica buena y un adecuado manejo ortodóncico, un caso de un gran quiste dentígero tuvo excelentes resultados.

CORRESPONDENCIA:

Carolina Caleza Jiménez
Facultad de Odontología
Universidad de Sevilla
C/ Avicena, s/n. 41009 Sevilla
e-mail: carocaji@hotmail.com

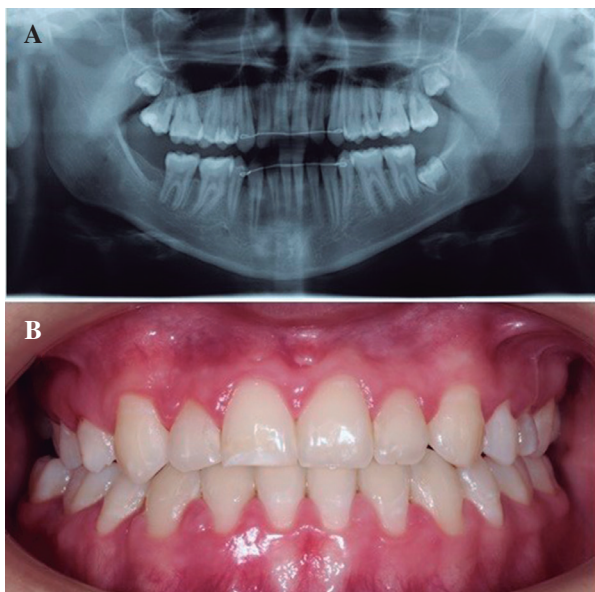


Fig. 6. Revisiones clínicas y radiográficas a los 24 meses de seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez-Pérez D, Varela-Morales M. Conservative treatment of dentigerous cysts in children: a report of 4 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:331-4.
- Ertas U, Yavuz S. Interesting eruption of 4 teeth associated with a large dentigerous cyst in mandible by only marsupialization. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:728-30.
- Motamedi MH, Talesh KT. Management of extensive dentigerous cysts. *Br Dent J* 2005;26:203-6.
- Harris M, Toller P. The pathogenesis of dental cysts. *Br Med Bull* 1975;31:159.
- Gulbranson SH, Wolfrey JD, Raines JM, McNally BP. Squamous cell carcinoma arising in a dentigerous cyst in a 16-month-old girl. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127:463-4.
- Desai RS, Vanaki SS, Puranik RS, Teggiani AS. Dentigerous cyst associated with permanent central incisor: a rare entity. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005;23:49-50.
- Aguiló L, Gandía JL. Dentigerous cyst of mandibular second premolar in a five-year-old girl, related to a non vital primary molar removed one year earlier: A case report. *J Clin Pediatr Dent* 1998;22:155.
- Gondim JO, Neto JJ, Nogueira RL, Giro EM. Conservative management of a dentigerous cyst secondary to primary tooth trauma. *Dent Traumatol* 2008;24:676-9.
- Motamedi MH. Periapical ameloblastoma: a case report. *Br Dent J* 2002;193:443-7.
- Takagi S, Koyama S. Guided eruption of an impacted second premolar associated with a dentigerous cyst in the maxillary sinus of a 6 year-old child. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:237.

Management of a large dentigerous cyst: a case report

C. CALEZA JIMÉNEZ¹, B. SOLANO MENDOZA², A. MENDOZA MENDOZA¹

¹Pediatric Dentistry, and ²Orthodontics and Maxillofacial Orthopedics. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain

ABSTRACT

Background: This article presents the clinical case of an extensive dentigerous cyst associated with the tooth buds of two left mandibular premolars.

Case report: Large cysts are difficult to manage. The therapeutic approach consisted in the enucleation of the cyst and the extraction of the tooth bud of the second premolar. Orthodontic treatment was needed to allow the eruption of the first premolar and for the alignment of the teeth. After a follow-up of six months, the teeth involved were in normal physiological condition, there were no dental abnormalities, and the position of the teeth in the oral cavity was normal.

Discussion: The right treatment with a proper surgical and orthodontic technique led to a successful outcome.

KEY WORDS: Tooth. Dentigerous cyst. Surgical procedures.

RESUMEN

Introducción: este artículo muestra un caso clínico de un gran quiste dentífero asociado a los gérmenes de los dos premolares mandibulares izquierdos.

Caso clínico: los quistes extensos son difíciles de manejar; el enfoque terapéutico incluyó la enucleación del quiste y la extracción del germen del segundo premolar. Fue necesario tratamiento ortodóncico para permitir la erupción del primer premolar y alinear la dentición. Después de 6 años de seguimiento, los dientes implicados en el quiste tenían condiciones fisiológicas normales, ausencia de anomalías dentales y posición correcta en la cavidad oral.

Discusión: la selección adecuada del tratamiento, una buena técnica quirúrgica y ortodóncica, muestran resultados exitosos.

PALABRAS CLAVE: Diente. Quiste dentífero. Procedimientos quirúrgicos.

INTRODUCTION

A dentigerous cyst is a well-circumscribed cavity, which is lined with stratified squamous epithelium that surrounds the crown of a non-erupted tooth at the cementum junction (1).

Usually there is no associated pain. The radiographs reveal a unilocular lesion that is radiolucent with sclerotic margins that are well-defined and associated with the crown of a non-erupted tooth (1). If there is infection, the cyst may be symptomatic and have ill-defined margins. A radiograph on its own is not enough for the diagnosis and microscopic examination is necessary. The histopathological examination will reveal non-keratinized stratified squamous epithelium that defines the lumen of the cyst (2).

The methods used for eliminating these cysts include decompression, marsupialization and enucleation (1). However, the criteria for choosing these treatment modalities (indication and contraindication) are not clearly defined (3).

In this article the case is presented of a large dentigerous cyst associated with the tooth buds of two mandibular premolars.

CASE REPORT

Male patient aged 6 years was taken to a private dental practice for a check-up. During the clinical interview, the

mother reported that he had previously been treated in another clinic.

He showed no symptoms. The radiograph revealed a radio-transparent lesion with well-defined margins that measured 20 mm in diameter, which extended from the left primary mandibular canine to the mesial root of the left permanent mandibular molar. The tooth buds of both premolars had been displaced (Fig. 1). The diagnostic hypothesis was confirmed by histopathological examination (Fig. 2).

The treatment option was the enucleation of the cyst together with the extraction of both the primary molars and the tooth bud of the second premolar that was totally embedded in the cyst, and which had shifted (Fig. 3).

Radiographic monitoring confirmed the success of the treatment and the regression of the lesion (Fig. 4). The patient was monitored every 6 months. Complete bone healing was observed together with suitable development of the root of the permanent first molar and first premolar, as well as the redirection of the tooth bud. After 4 years, orthodontic treatment was planned. During this treatment the contralateral premolar was extracted for symmetry (Fig. 5).

After 24 months, the right lower first premolar and the right lower first molar displayed normal physiological conditions. There were no dental abnormalities and the positioning in the oral cavity was correct (Fig. 6).

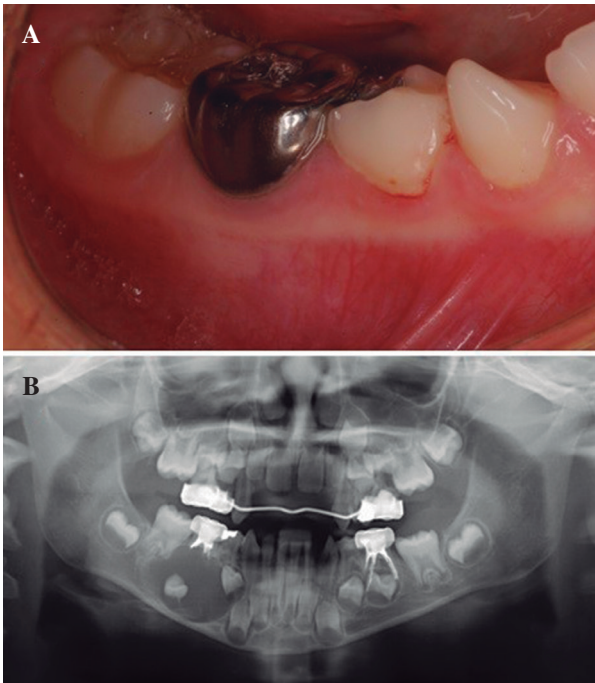


Fig. 1. A. The clinical examination did not reveal any symptoms. B. Radiographically there was an extensive radiolucent lesion.

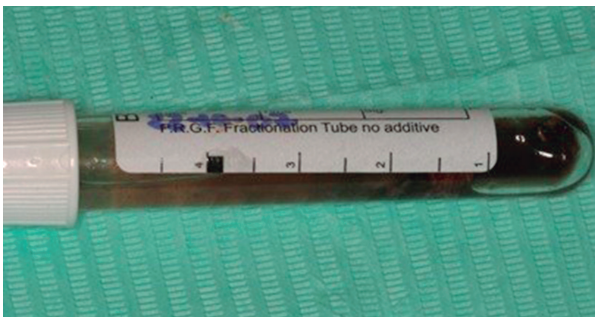


Fig. 2. The dentigerous cyst was examined by means of histopathological examination.

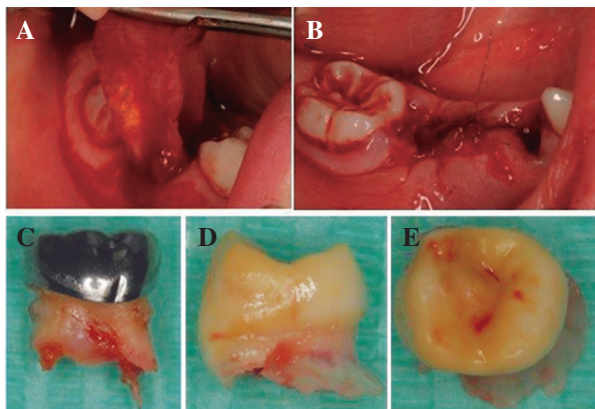


Fig. 3. A. Enucleation of the cyst. B and C. Extraction of the first and second primary molars. D and E. Extraction of the second premolar.

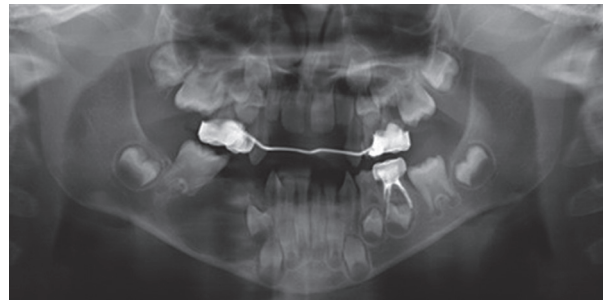


Fig. 4. Radiographically the success of the treatment was confirmed.

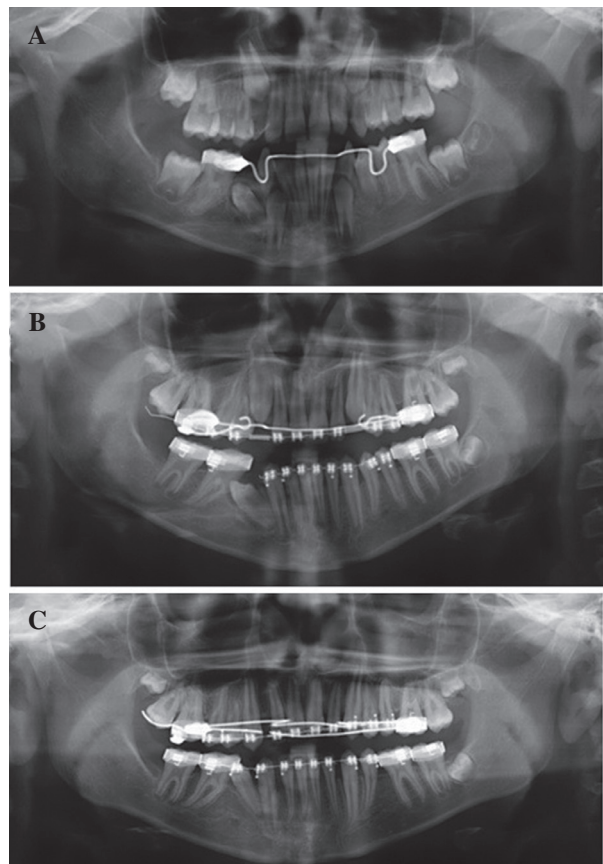


Fig. 5. Orthodontic treatment for the eruption of the first premolar and for the alignment of the teeth.

DISCUSSION

The success of the case after a six-year follow up shows that with the right choice of treatment and a good surgical and orthodontic technique, a large dentigerous cyst can be resolved with excellent results.

Dentigerous cysts are generally detected during routine radiographs (2). It is important that all non-erupted teeth are X-rayed and a complementary orthopantomography should be performed if necessary (1). The cyst in this case of ours was discovered during radiographic examination and it had shown no symptoms.

Three theories have been proposed for explaining the etiology of these cysts. The first suggests that the accu-

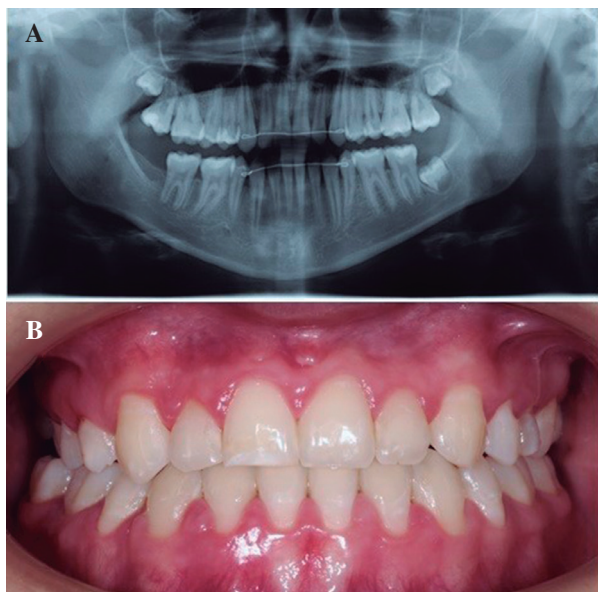


Fig. 6. Clinical and radiographic monitoring after the 24 month follow-up.

mulation of fluids arises from pressure from the erupting tooth (2,4). The second suggests that the immature permanent tooth encounters a root cyst from the primary predecessor along the eruption path. According to the third, the dentigerous cyst is caused by periapical inflammation due to an infection from the primary predecessor (1). In accordance with this theory, a cyst was observed that had been caused by pulp necrosis of the primary second molar which, despite treatment, had led to serious inflammation. Pulp infection in primary teeth should be treated when detected, in order to avoid disturbance to the permanent tooth bud.

In the case presented the diagnosis was made radiographically and confirmed by histopathological examination. Other odontogenic cysts such as root cysts and odontogenic keratocysts, as well as odontogenic tumors such as ameloblastomas, Pindborg tumors and odontogenic fibromas can have similar radiographic characteristics to dentigerous cysts (5,6). Therefore, histopathological analysis is necessary in most cases.

According to Motamedi and Talesh (3), the choice of treatment should be based on the size and location of the cyst, age and dentition affected, and the relationship with surrounding structures. Previous studies have involved marsupialization, and this technique has been indicated in young patients. This conservative procedure reduces the size of the cystic cavity and it permits the eruption of the impacted/non-erupted tooth (1,7,8). However, surgery is often necessary because of a blocked eruption path, bone destruction, invasion into neighboring structures, and on occasions there may be a pathological fracture (8). The surgical procedure consists in the enucleation of the cyst and extraction of the embedded tooth (9,10).

CONCLUSIONS

The treatment for this case consisted in the enucleation of the cyst and extraction of the second premolar tooth bud which was considerably displaced and totally integrated in the cyst, while the tooth bud of the first premolar was saved and orthodontic treatment was performed in order to permit eruption and the alignment of the teeth. The successful outcome after a 6-year follow-up showed that with the right treatment, a good surgical technique and proper orthodontic management, the treatment of this large dentigerous cyst led to excellent results.

Resúmenes Bibliográficos

Director de sección

Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza

Colaboran

M. T. Briones Luján

O. Cortés Lillo

E. Espasa

M. Nosás

ENSAYO CLÍNICO DE PULPOTOMÍAS EN DIENTES PRIMARIOS CON ACEITE DE RESINA DE *COPAIFERA LANGSDORFFII* FRENTE AL FORMOCRESOL Y MTA BLANCO Clinical pulpotomy trial of *Copaifera Langsdorffii* oil resin versus formacresol and white mineral trioxide aggregate in primary teeth

Prasad M, Abhishek S

Pediatr Dent 2016;38(2):5-12

Introducción

Los protocolos de la Academia Americana de Odontopediatria (AAPD) establecen que las pulpotomías se realizarán en caries profundas sin evidencia de patología pulpar, cuando al eliminar el tejido con caries se produce una exposición pulpar.

El formocresol (5 min) se ha considerado como el agente estándar, cuestionado sin embargo por sus potenciales efectos indeseables. Se ha considerado que con menor tiempo puede ser igual de eficaz en los resultados, aunque esta afirmación no está adecuadamente referenciada. El MTA es un material biocompatible y con adecuado sellado, que tiene potencial de regeneración y resulta adecuado como agente en las pulpotomías. El aceite de resina de *Copaifera Langsdorffii* (CLOR) es un agente obtenido de plantas y utilizado en Brasil en la medicina tradicional, con efectos antiinflamatorios, analgésicos, antimicrobianas, antioxidantes etc., y que favorece la reparación de las heridas, como demuestran estudios farmacológicos. Estas propiedades han motivado distintos estudios con la aplicación de CLOR en distintos campos de la Odontología: endodoncia, periodoncia, prevención de caries etc. Sin embargo, no hay estudios clínicos que permitan comparar este agente como medicamento en pulpotomía de dientes temporales.

Material y método

Una vez valorado por el Comité Ético del centro donde se llevó a cabo el estudio, se seleccionaron 152 dientes: molares primarios de 64 niños entre 4 y 8 años, que cumplían unos criterios inclusión; niño con al menos dos molares primarios restaurables y con caries profunda pero asintomáticos y exposición pulpar en la excavación. Se excluyeron aquellos con evidencia de degeneración pulpar, dolor a la percusión, movilidad, fístula, etc., y fueron aleatoriamente distribuidos en tres grupos: FMC concentración total 1 min, MTA blanco y CLOR. Para el FMC y el MTA se siguió el protocolo de pulpotomías, con 1 minuto de FMC. Para el CLOR, este se aplicó sobre los muñones pulpares con una bolita, 1 min. En todos los grupos después de aplicar la base correspondiente se restauraron con una corona de acero inoxidable. A los 6 y 12 meses se hizo el seguimiento, manteniéndose a los 12 meses 59 niños con 142 dientes tratados con una valoración clínica y radiográfica utilizando los criterios de Zurn an Seale modificados. Se consideró como fracaso radiográfico: ensanchamiento del LP, lesión en furca, reabsorción externa, reabsorción interna con perforación.

Resultados

Los resultados mostraron un éxito clínico del 100% en todos los grupos, y el éxito radiográfico a los 6 y 12 meses fue respectivamente de 86,7% y 76% para el CLOR, 90,91% y 90,91% para el FMC, y 94,12% y 88,23% para el MTA. El CLOR mostró un éxito radiográfico relativamente bajo a los 12 meses, comparado con los otros materiales; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los 6 y 12 meses.

Discusión

Los autores destacan la diferente forma de aplicación del CLOR frente a otro estudio anterior histológico (Lima y cols., 2011) donde lo hicieron con esponja de fibrina y obtuvieron peores resultados. Por otra parte, al igual que estos autores, también se ha observado formación de tejido mineral (calcificaciones metamórficas) tras la aplicación de CLOR sobre la pulpa, en 5 casos, lo que puede indicar su biocompatibilidad y capacidad de regeneración. Además, comentan los autores, que hay que tener en cuenta que en los tres grupos con distinta frecuencia (mayor para CLOR que para el resto, aunque no diferencia significativa) se apreció lesión en la furca, y, sin embargo, ausencia de síntomas clínicos hacen necesario el control radiográfico de los casos. Según los autores esto puede ser debido a patología radicular previa (inflamación de la pulpa radicular) que no fue diagnosticada y la escasa capacidad de los materiales para repararla.

Consideran que puede ser favorable tal como ellos lo realizaron en el grupo de MTA, la aplicación de IV fotopolimerizable como base, pues disminuye el tiempo de trabajo.

Para los autores, aunque los resultados de este trabajo son positivos para el CLOR, se precisan más estudios clínicos con mayor tiempo de evolución y una valoración histológica de su efecto sobre la pulpa. También destacan los resultados tan favorables con el uso de FMC a concentración total, un minuto.

Olga Cortés

Profesora de Odontopediatría. Universidad de Murcia

ESTUDIO DOBLE CIEGO CRUZADO PARA COMPARAR EL DOLOR EXPERIMENTADO POR LOS NIÑOS DURANTE EL BLOQUEO DEL NERVILO DENTARIO INFERIOR USANDO UNA SOLUCIÓN TAMPONADA DE LIDOCAÍNA AL 2%

Double-blind crossover study to compare pain experience during inferior alveolar nerve block administration using buffered two percent lidocaine in children

*Chopra R, Jindal G, Sachdev V, Sandhu M
Pediatr Dent 2016;38:25-9*

En odontología pediátrica, minimizar el dolor es muy importante puesto que condicionará el comportamiento del paciente para el resto de las citas. El uso de anestesia local es un prerrequisito para reducir el dolor a la hora de realizar determinados tratamientos; sin embargo, e, irónicamente, la administración de la misma se convierte en una fuente de dolor y ansiedad para los niños. El dolor causado durante la administración de anestesia local se ha atribuido a muchos factores, incluyendo la velocidad y lugar de la inyección, y el pH de la solución anestésica.

Algunos estudios muestran que el empleo de soluciones tamponadas de lidocaína, frente a las no tamponadas, logra disminuir el dolor de las inyecciones intradérmicas

y subcutáneas. Sin embargo, los estudios realizados con soluciones tamponadas de lidocaína para la infiltración anestésica durante los procedimientos dentales no muestran resultados concluyentes y ninguno de estos estudios ha sido realizado en niños. Por ello, el propósito de este estudio fue evaluar si el uso de solución anestésica tamponada reduce el dolor y el tiempo de inicio en el bloqueo del nervio dentario inferior (IANB) en niños.

Los autores diseñaron un estudio doble ciego cruzado con 30 pacientes de 6 a 12 años de edad seleccionados en el departamento de Odontopediatría y Odontología Preventiva de Ghaziabad, India. Todos los niños recibieron dos sesiones de procedimientos operativos previo bloqueo del nervio dentario inferior programadas con una semana de diferencia. En una de las citas se administraba lidocaína al 2% con epinefrina 1:200.000, y, en la otra, se empleó una solución tamponada. Dicha solución se preparaba mediante la mezcla de bicarbonato de sodio con una solución de lidocaína en una proporción de 1:10 por volumen.

El día de la cita se volvía a evaluar a cada paciente para todos los criterios de inclusión y exclusión. Un primer investigador dispensaba la jeringa con la solución anestésica seleccionada al azar para todos los pacientes. El segundo investigador administraba el IANB, habiendo aplicado previamente un gel de benzocaína al 2% en el lugar de la inyección durante un minuto. Y un tercer investigador registraba la escala SEM durante la inyección del anestésico. Esta escala SEM (sonido, ojo, motor) se utilizó para evaluar el dolor a la inyección.

El inicio de la anestesia se comprobó utilizando los síntomas subjetivos y un sondaje gingival, que fue iniciado 30 segundos después de la inyección y comprobado cada 15 segundos hasta que el paciente informó de ausencia de dolor a la palpación. La escala analógica visual Heft-Parker (HP-EVA) sirvió para que el paciente se autoevaluara en cuanto al dolor experimentado después de la administración de la anestesia local.

Resultados del estudio:

- Utilizando el análisis de Mann-Whitney, no se encontraron diferencias significativas entre las puntuaciones de SEM ($p = 0,71$) y las puntuaciones de HP-EVA ($p = 0,93$) para las dos soluciones utilizadas.
- Cuando se empleó el test de la *t* de Student para evaluar la diferencia en el comienzo de la anestesia, también se encontró que era estadísticamente insignificante ($p = 0,824$).

Basándose en los resultados, estas fueron las conclusiones del estudio:

1. La solución tamponada de lidocaína al 2% con epinefrina 1:200.000, comparada con la no tamponada, no redujo el dolor a la inyección durante el bloqueo del nervio dentario inferior en niños.
2. La solución de lidocaína tamponada, comparada con la no tamponada, no proporcionó una ventaja clínica significativa en relación al tiempo de inicio para el bloqueo de los nervios dentarios inferiores en los niños.
3. La experiencia de autoevaluación de los niños durante la inyección fue similar para las dos soluciones.

María Teresa Briones

Profesora Colaboradora. Máster de Odontopediatría

PERCEPCIÓN DEL NIÑO FRENTE ALTERACIONES ESTÉTICAS DE LOS INCISIVOS TEMPORALES

Altered esthetics in primary central incisors: the child perception

Cunha Soares F, Cardoso M, Bolan M
Pediatr Dent 2015;37:29-34

Introducción

La sociedad impone normas sobre la estética facial y corporal. La apariencia está reconocida como factor fundamental que afecta a las interacciones sociales en la vida. Los individuos con una dentición sana se perciben socialmente e intelectualmente como más competentes y psicológicamente más centrados que aquellos con alteraciones estéticas dentales visibles. Los traumatismos, con una prevalencia hasta del 30%, son la principal causa de alteración estética de los incisivos temporales; las consecuencias derivadas del traumatismo incluyen: cambio de coloración del diente, fractura coronaria o avulsión dental. Dichas alteraciones, si no se tratan, pueden comprometer las relaciones sociales del niño y resultar una fuente de efectos psicosociales negativos. Los problemas de aceptación social en niños pueden continuar a lo largo de toda la vida del individuo. No se ha investigado demasiado este aspecto psicosocial en niños, por lo que el propósito de este estudio es determinar la percepción social y la propia percepción de la alteración estética dental en niños de 4-5 años.

Materiales y métodos

Se realizó un primer estudio piloto para determinar el tamaño de la muestra y establecer la duración de la entrevista y calibrar los examinadores. Se determinó que la muestra debería ser de 412 niños y se realizaría el cuestionario en 140 segundos.

El estudio se realizó en 431 niños y se componía de dos fases: una, de valoración de la percepción social del niño sobre la alteración estética dental en otros niños; y otra, de valoración de la percepción del niño frente su propia estética dental.

Se utilizaron 4 fotografías estándar de cara entera de niños de 4-5 años sonriendo cada uno con las siguientes características dentales: cambio de coloración del diente, fractura de más de la mitad de la corona del incisivo temporal, sin alteraciones dentales y con la pérdida de un incisivo temporal. Dichas fotografías se mostraban junto con una escala con cuatro dibujos de expresiones faciales en orden de: a) muy contento; b) contento; c) triste; y d) muy triste, y se les realizaba una pregunta verbal cerrada y una abierta que se registraban.

En la primera fase, para evaluar la percepción social de los niños con afectación en la estética dental se les mostraba cada fotografía junto con una escala y se les realizaba las siguientes preguntas: "Mira la foto y señala uno de los dibujos. ¿Cómo te sentirías si tuvieras un amigo como el niño de la foto? ¿Por qué te sentirías así?"; "Mira la boca del niño de la foto y señala uno de los dibujos. ¿Cómo te sentirías si tuvieras un amigo como el niño de la foto? ¿Por qué te sentirías así?".

En la segunda fase, para evaluar la propia percepción social del niño, se interrogaron a los mismos 431 niños, anotando en el registro si presentaban alguna alteración estética, y se les preguntaba: "¿Puedes decirme qué dibujo muestra cómo te sientes cuando miras a tu propia boca?" y "¿Por qué te sientes así?".

Los datos se dicotomizaron para el análisis como: contento (muy contento y contento) y triste (triste y muy triste); la razón para estar contento/triste debido a los dientes u otras razones (pelo, piel, color, sexo...); en alteraciones estéticas (ausencia o presencia), alteraciones de color; sexo y edad.

Los datos se analizaron con el test de Chi-cuadrado y regresión binaria logística para estimar el efecto de las diferentes variables independientes sobre la variable dependiente.

Resultados

De los 431 participantes, el 61,7% eran niñas y la edad media era de 4,49 años. En el análisis de las fotografías faciales se halló que las variables sexo, alteraciones estéticas y razones para tener sentimientos negativos eran significativas. Los niños eran 1,75 veces más propensos a responder negativamente a las caras de las fotos que las niñas. Los niños con afectación de la estética dental eran 2,06 veces más propensos a tener sentimientos negativos a las fotos respecto a los niños sin alteraciones dentales. La fractura coronaria fue lo que más molestaba a los niños (39,4%), seguido de la falta de un diente (27,1%) y cambio de coloración del diente (17%).

Para el análisis de las bocas de las fotografías, los niños con afectación dental eran 4,8 veces más propensos a tener percepción negativa que los niños sin afectación estética dental. El cambio de color del diente fue lo que más molestaba a los niños (80,3%), seguido de la fractura coronaria (61,8%) y la pérdida dental (47,4%).

Para el análisis de la propia percepción estética, la respuesta a la pregunta revelaba que todos los niños estaban satisfechos de su boca por motivos diferentes a los dientes; aunque los niños con afectación estética de los dientes son 1,67 veces más propensos a sentimientos negativos frente su propia boca que los demás niños sin afectación dental.

Discusión

La percepción de la estética de los dientes afectados por traumatismos supone un reto para el odontopediatra, ya que debe decidir el tratamiento y tener en cuenta cómo percibe el niño la afectación estética de los dientes. La alteración estética de los dientes puede comprometer las relaciones sociales del niño y derivar en problemas emocionales futuros. Los patrones estéticos difieren en diferentes culturas, por lo que serían necesarios estudios similares en países culturalmente distintos para poder extrapolar los resultados a la población global.

Conclusiones

En base a los resultados del estudio se puede concluir que:

- Los niños con estética dental alterada eran más propensos a tener percepción negativa de la boca en las fotografías, comparado con los niños sin alteraciones dentales estéticas.
- Los niños eran 1,75 veces más propensos a responder negativamente a las caras de las fotos que las niñas.
- La afectación dental fue la razón más frecuente frente color de piel o de pelo o el género que daban los niños para expresar sentimientos negativos.
- La condición que más molestaba a los niños era el cambio de color (80,3%) seguido de la fractura coronaria (61,8%) y la ausencia de un diente (47,4%).

Marta Nosàs García
Profesora Asociada. Universidad de Barcelona

La importancia de la detección precoz y los grandes avances clínicos centran el XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Odontopediatria

Más de 450 profesionales, la mayoría de España y Portugal, se dieron cita en A Coruña en el mes de mayo, debatiendo y analizando los más importantes avances en la profesión.

Los profesionales de la odontopediatria celebraron este pasado mes de mayo su reunión anual, una cita que este año congregó a más de 450 profesionales, la mayoría españoles y portugueses, que compartieron sus experiencias y estudios en el campo de la odontología infantil, además con la presencia de profesionales de la medicina de diversas ramas.

La primera jornada contó con ponencias de alto interés, como la impartida por el doctor Limeres, especialista en el tratamiento de pacientes con TEA, quien expuso los avances logrados con su programa, desarrollado en la USC.

Para la Dra. Paloma Pérez Prieto, quien desarrolló una conferencia centrada en la evolución conductual de los niños en el gabinete, del “Di-Muestra-Haz” a la sedación consciente, exponiendo la importancia de explicar de forma eficaz y concisa a los pacientes los procedimientos a los que van a ser sometidos.

El Dr. Paddy Flemming se encargó, por su parte, de la ponencia titulada “Manifestaciones orales en las enfermedades sistémicas de los niños”. El Dr. Flemming, Presidente de “The European Academy of Paediatric Dentistry”, ofreció una extensa charla de casi dos horas que congregó a un enorme número de oyentes.

La jornada de tarde del primer día contó con un moderador de excepción, el Dr. Caamaño, uno de los primeros odontopediatras gallegos, que moderó las mesas del Dr. Germán Barbieri y Antonio Montero, centradas respectivamente en los problemas periodontales de niños y adolescentes y el diente inmaduro con patología pulpar, para dar paso a la ponencia del Dr. Juan M. Seoane Lestón, que dirigió su contenido hacia los procedimientos diagnósticos en patología mucosa de pacientes.

La conferencia magistral corrió a cargo del Dr. Ángel Carracedo Álvarez, especialista en genómica, que actualmente dirige la Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica (SERGAS, Junta de Galicia) y el Centro

Nacional de Genotipado-ISCI (CEGEN) desde los años 1999 y 2002, respectivamente. Coordina el Grupo de Medicina Genómica de la USC que integra diez grupos de investigación, plataformas tecnológicas de última generación y cerca de 100 miembros, personal investigador de diferentes nacionalidades. Además es jefe de grupo del CIBERER (Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras) y coordinador del Área de Genética y Biología de Sistemas del Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS).

La salud bucodental de los más pequeños centró la segunda jornada del XXXVIII Congreso SEOP. En esta ocasión, la mayoría de las ponencias y talleres prácticos se orientaron hacia dos vertientes diferenciadas: por un lado, las cuestiones estéticas, y por otro, la importancia de una buena salud bucodental vinculada a otro tipo de patologías.

La Dr. Patricia Gatón fue la encargada de la primera ponencia y el primer taller práctico del día, centrado en el tratamiento -tanto inmediato como a largo plazo- de los traumatismos dentales en dientes temporales.

El Dr. Armando Días da Silva centró su ponencia en la importancia de la salud bucodental en la correcta respiración infantil, mientras que la Dra. Eva Vaquerizo ha hablado sobre la deglución atípica y sus posibles tratamientos para mejorar la salud del niño.

Por su parte, el Dr. Ricardo Ferreira abordó una de las cuestiones más multidisciplinarias del congreso, centrada en la importancia que la salud bucodental tiene a la hora de corregir los problemas del habla.

La jornada de la tarde corrió a cargo del Dr. Antonio Facal, quien se encargó de analizar la diagnosis y el tratamiento de la maloclusión, una de las patologías infantiles más comunes.

Las horas vespertinas fueron también las elegidas por la Dra. Montserrat Catalá Pizarro, una de las pioneras en la especialidad, quien ha impartido una de las charlas más emotivas de la jornada: “Ser odontopediatra y no perder la ilusión”.

La tercera y última jornada daba comienzo con la ponencia de las Dras. Ruth Mayné e Yndira González,

que dirigían principalmente sus palabras a los pediatras presentes en la sala. Durante dos horas las doctoras analizaron la importancia de una pronta iniciación del niño en la consulta odontológica.

La Dra. Garcillán centró charla en la importancia de la prevención en odontología infantil y el Dr. David González analizó en su disertación las cuestiones que determinan cuál es el momento adecuado para proceder a un tratamiento de ortodoncia dental en menores.

Durante la cena de gala final del congreso, se entregaron los premios instituidos en la Sociedad Española de Odontopediatría:

PREMIOS CONGRESO SEOP CORUÑA 2016

– PREMIO ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA A LA MEJOR PUBLICACIÓN ANUAL EN LA REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA

Recreación de modelos anatómicos reales para comprender los procedimientos anestésicos en odontopediatría

Martínez Pérez EM, Gómez Legorburu B, Mateos Moreno MM, Adanero Velasco A, Gómez Clemente V, Planells del Pozo P.

– PREMIO MARÍA LUISA GOZALVO A LA MEJOR COMUNICACIÓN ORAL

Estudio clínico comparativo entre la aplicación de cemento Portland y agregado trióxido mineral (MTA) en pulpotomías de molares temporales

Barreiro López S, Maroto Edo M, Saavedra Marban G, Barbería Leache E.

• 1^{er} accésit

Acoso en el contexto de la odontopediatría
Gonçalves Silva CS, Silva Teixeira DI, Santos Gonçalves A, Pinto RM, Vilela Lobo AP.

• 2^o accésit

Influencia de un barniz de flúor sobre la adhesión a un esmalte desmineralizado
Fernández Soria M, Muñoz Gómez II, Rodríguez Abuín I, Pérez Silva A, Serna Muñoz C.

– PREMIO ÁNGEL BELLET A LA MEJOR COMUNICACIÓN PRESENTADA POR 1^a VEZ EN LA SEOP

Efectividad de la técnica manos/ojos/boca (MOB) en el comportamiento y en los niveles de ansiedad y dolor durante la colocación de anestesia pterigomandibular en preescolares: ensayo clínico randomizado piloto

Serra Mascarell M, Pina Sarrión M, Leyda Menendez AM, Álvarez Vidigal E, Ribelles Llop M.



Fig. 1. La presidenta de la SEOP, la Dra. Beltri, junto al Presidente de la reunión, el Dr. F.J. Sánchez González-Dans, en la entrega del Premio Odontología Pediátrica a la mejor publicación anual de la revista de la SEOP, en presencia de la directora de la misma, la Dra. Planells.



Fig. 2. La Dra. Saavedra recoge el premio M.^a Luisa Gozalvo en presencia de la Presidenta de la SEOP y del Presidente de la reunión.

• 1^{er} accésit

Mordida cruzada posterior en fases tempranas del desarrollo infantil. Estudio longitudinal
Franco Varas V, Gorritxo Gil B, Rámila Sánchez E, Franco Varas N.

• 2^o accésit

Motivo de consulta y prevalencia de la caries de la primera infancia severa en una población de 0 a 3 años en la "Fundació Hospital de Nens de Barcelona"



Fig. 3. La presidenta de la SEOP, la Dra. Beltri, junto al Presidente de la reunión, el Dr. F.J. Sánchez González-Dans, en la entrega del Premio Ángel Bellet.



Fig. 5. La presidenta de la SEOP, la Dra. Beltri, junto al Presidente de la reunión, el Dr. F.J. Sánchez González-Dans, en la entrega del 2º accésit al premio Juan Pedro Moreno.

Modena Nadal L, Mayné R, Maura I, Boj JR, Espasa E.

– PREMIO JUAN PEDRO MORENO A LA MEJOR COMUNICACIÓN EN FORMATO PÓSTER

Posibilidades terapéuticas rehabilitadoras en el niño con displasia ectodérmica hipohidrótica

Mourelle Martínez MR, Bernal Díez M, Recarte Lorente E, Diéguez Pérez M, De Nova García J.

• 1º accésit

Permanencia a largo plazo del 2º molar temporal en sujetos con agencias del 2º premolar mandibular
Palazuelos L, García-Navas L, Riobobos González MF.

• 2º accésit

Dime de qué lado comes y te diré cómo masticas
Cuba González Y, Pérez-Alarcón J, Guinot F, Cuadros C, Lorente A.



Fig. 4. La presidenta de la SEOP, la Dra. Beltri, junto al Presidente de la reunión, el Dr. F.J. Sánchez González-Dans, en la entrega del 2º accésit al premio Ángel Bellet.

La SEOP agradece el gran esfuerzo realizado por el Comité Organizador, presidido por el Dr. Francisco J. Sánchez González-Dans valorando muy positivamente el desarrollo de las jornadas y el contenido médico y científico de las ponencias y comunicaciones.

The importance of early detection and the considerable clinical advances were at the heart of the 38th Congress of the Spanish Society of Pediatric Dentistry

More than 450 professionals, mostly from Spain and Portugal met in A Coruña during the month of May, to debate and analyze the most important advances in the profession.

Pediatric dentistry professionals held their annual reunion last May, an event which drew more than 450 attendees, who were mostly Spanish or Portuguese, and who shared their experiences and studies in the field of child dentistry, together with professionals of other branches of medicine.

The first day saw presentations that proved very interesting, such as the one given by Dr. Limares, a specialist in the treatment of patients with ASD, who set out the advances achieved with his program developed at the USC.

Dr. Paloma Pérez Prieto gave a presentation on children at the dental office that covered from the “Say-Show-Do” technique to conscious sedation. She stressed the importance of explaining concisely and efficiently to patients the procedures that they were going to undergo.

Dr. Paddy Flemming gave a presentation on the “Oral manifestations of systemic diseases in children”. Dr. Flemming, President of the “The European Academy of Paediatric Dentistry”, gave an extensive talk over nearly two hours that drew an enormous number of listeners.

Dr. Caamaño, an exceptional moderator on the afternoon of the first day, moderated the tables of Dr. Germán Barbieri and Antonio Montero, that were centered on periodontal problems in children and adolescents, and immature teeth with pulp disease. After this there was a presentation by Dr. Juan M. Seoane Lestón on diagnostic procedures for diseases of the mucosa in patients.

The keynote speaker was Dr. Ángel Carracedo Álvarez, a specialist in genomics, who currently heads the Public Foundation of Genomic Medicine in Galicia (SERGAS, Junta de Galicia) and previously the National Center for ISCI-III-genotyping (CEGEN) between 1999 and 2002. He now coordinates the Group of Genomic Medicine of the USC that is made up of ten research groups, next generation technological platforms with nearly 100 members, and research staff of different nationalities. In addition, he heads the CIBERER group (Center of Biomedical Investigation in the Rare Diseases Network) and Coordinates the Genetic and Biology Systems of the Health Investigation Institute in Santiago de Compostela (IDIS).

The oral health of children took up the second day of the 38th SEOP Congress. On this occasion most of

the presentations and workshops focused on two distinct areas: on the one hand esthetic issues, and on the other the importance of good orodental health linked to other diseases.

Dr. Patricia Gatón was in charge of the first lecture and the first practical workshop of the day that was centered on treatment –both immediate and long-term– of traumatic dental injuries in the primary dentition.

Dr. Armando Días da Silva centered his lecture on the importance of orodental health and proper breathing in children, while Dr. Eva Vaquerizo spoke on atypical swallowing and possible treatment for improving the health of children.

Dr. Ricardo Ferreira dealt with the more multidisciplinary issues in the congress, and the importance of orodental health when correcting speech problems.

During the afternoon Dr. Antonio Facal spoke on diagnosis and malocclusion, one of the more common child pathologies.

The evening was chosen by Dr. Montserrat Catalá Pizarro, one of the pioneers in the specialty, who gave one of the more moving talks of the day on, “How to be a Pediatric Dentist without losing any enthusiasm”.

The third and last day started with a lecture by Drs. Ruth Mayné and Yndira González that was aimed at the pediatricians in attendance. For two hours the doctors analyzed the importance of the first dental visit for children.

Dr. Garcillán centered her talk on the importance of prevention in child dentistry and Dr. David González analyzed in his lecture the issues that determine which is the most suitable moment for starting orthodontic treatment in youngsters.

During the gala dinner at the end of the congress, the prizes of the Spanish Society for Pediatric Dentistry were presented:

SEOP CONGRESS PRIZES, CORUÑA 2016

- **PEDIATRIC DENTISTRY PRIZE FOR THE BEST PUBLICATION OF THE YEAR IN THE JOURNAL OF THE SPANISH SOCIETY OF PEDIATRIC DENTISTRY**

Recreation of lifelike anatomic models in order to understand the anesthetic procedures in pediatric dentistry

Martínez Pérez EM, Gomez Legorburu B, Mateos Moreno MM, Adanero Velasco A, Gómez Clemente V, Planells del Pozo P.

– **MARÍA LUISA GOZALVO PRIZE FOR THE BEST ORAL COMMUNICATION**

Comparative clinical study on the application of Portland Cement and Mineral Trioxide Aggregate (MTA) in pulpotomies in the primary dentition

Barreiro López S, Maroto Edo M, Saavedra Marban G, Barbería Leache E.

• **First runner-up prize**

Harassment in the pediatric dentistry environment

Gonçalves Silva CS, Silva Teixeira DI, Santos Gonçalves A, Pinto RM, Vilela Lobo AP.

• **Second runner-up prize**

Influence of fluoride varnish on adhesion to demineralized enamel

Fernández Soria M, Muñoz Gómez IJ, Rodríguez Abuín I, Pérez Silva A, Serna Muñoz C.

– **ÁNGEL BELLET PRIZE FOR THE BEST COMMUNICATION PRESENTED FOR THE FIRST TIME IN THE SEOP**

Effectiveness of the hands/eyes/mouth (HEM) technique in the behavior and levels of anxiety and pain during pterygomandibular anesthesia introduction in pre-school children: randomized pilot clinical trial

Serra Mascarell M, Pina Sarrión M, Leyda Menéndez AM, Álvarez Vidigal E, Ribelles Llop M.

• **First runner-up prize**

Posterior crossbite in the early phases of child development. Longitudinal study

Franco Varas V, Gorritxo Gil B, Rámila Sánchez E, Franco Varas N.

• **Second runner-up prize**

Reason for the consultation and prevalence of severe early childhood caries among a population of 0 to 3 year-olds in the “Fundació Hospital de Nens de Barcelona”

Modena Nadal L, Mayné R, Maura I, Boj JR, Espasa E.



Fig. 1. The President of the SEOP, Dr. Beltri together with the President of the reunion, Dr. F.J. Sánchez González-Dans during the presentation of the Pediatric Dentistry Prize for the best publication of the year in the SEOP journal, with its director Dr. Planells.



Fig. 2. The President of the SEOP together with the President of the reunion during the presentation of the M.^a Luisa Gozalvo Prize for Dr. Saavedra.



Fig. 3. The President of the SEOP, Dr. Beltri together with the President of the reunion, Dr. F.J. Sánchez González-Dans during the presentation of the Ángel Bellet Prize.



Fig. 5. The President of the SEOP, Dr. Beltri together with the President of the reunion, Dr. F.J. Sánchez González-Dans during the presentation of the Juan Pedro Moreno runner-up prize.



Fig. 4. The President of the SEOP, Dr. Beltri together with the President of the reunion, Dr. F.J. Sánchez González-Dans during the presentation of the Ángel Bellet runner-up prize.

– JUAN PEDRO MORENO PRIZE FOR THE BEST POSTER COMMUNICATION

Therapeutic rehabilitation possibilities in children with ectodermal hypohydrotic dysplasia
Mourele Martínez MR, Bernal Díez M, Recarte Lorente E, Diéguez Pérez M, De Nova García J.

• First runner-up prize

Long-term presence of second primary molar in children with agenesis of second mandibular premolar
Palazuelos L, García-Navas L, Riobobos González MF.

• Second runner-up prize

Tell me what side you eat on, and I'll tell you how you chew
Cuba González Y, Pérez-Alarcón J, Guinot F, Cuadros C, Lorente A.

The SEOP would like to thank the Organizing Committee, headed by Dr. Francisco J. Sánchez González-Dans for its great effort. The conference, together with the medical and scientific content of the presentations and communications, was extremely positively viewed.

Odontólogos voluntarios para Israel, siempre solidarios y comprometidos con los más necesitados

JUAN RAMÓN BOJ QUESADA¹, ANABELLA BARRETO RAMÍREZ²

¹Catedrático de Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona. Barcelona. ²Profesora Colaboradora de Odontopediatría. Universidad de Barcelona. Barcelona

Desde su fundación en 1980, la clínica dental sin fines de lucro DVI (*Dental Volunteers for Israel*) ha ofrecido atención odontológica gratuita y educación en salud oral a niños y jóvenes en situación de riesgo social sin importar su origen, raza o religión (1). Actualmente, sigue siendo posible llevar a cabo esta gran labor gracias a la colaboración de dentistas voluntarios de muchos países del mundo, donativos por parte de fundaciones, compañías dentales y amigos solidarizados con esta buena causa (1,2). DVI es un gran ejemplo de buena voluntad y convivencia y sus servicios se centran en cuidar con éxito a los demás, en la prevención de la enfermedad y en la aceptación de la diversidad (3).

La clínica DVI, reconocida a nivel mundial por su compromiso con los más necesitados, es la mayor clínica dental en Israel que ofrece atención odontológica de calidad y de manera gratuita a las familias menos favorecidas de Jerusalén (2,3).

Por muchos años DVI ha estado recibiendo constantes solicitudes por parte de trabajadores sociales y asilos de ancianos para incluir en su programa la atención de personas mayores en edad avanzada sin ayudas ni posibilidades para poder pagar el acceso a tratamientos odontológicos (4). Según el municipio de Jerusalén, existen un total de 30.000 ancianos necesitados y la gran mayoría son sobrevivientes del Holocausto (1,4).

DVI, siempre solidaria con los más necesitados e inspirados en la vocación de su fundadora Trudi Birger, también sobreviviente del Holocausto, ha tomado en cuenta estas solicitudes y ha dedicado tiempo en investigar y conocer de cerca las necesidades de esta población (1,2,4). Se visitaron asilos para ancianos y hogares de sobrevivientes del Holocausto, encontrando como principales problemas: personas mayores edéntulas, sin posibilidades económicas para pagar atención odontológica, portadoras de dentadura rotas y/o mal adaptadas, problemas para comer y dificultad en el habla debido a la falta de dientes (4).

La clínica dental DVI considerada la más indicada y capacitada, se ha comprometido para ofrecerle a esta población la atención única que se merece (4). Dispone

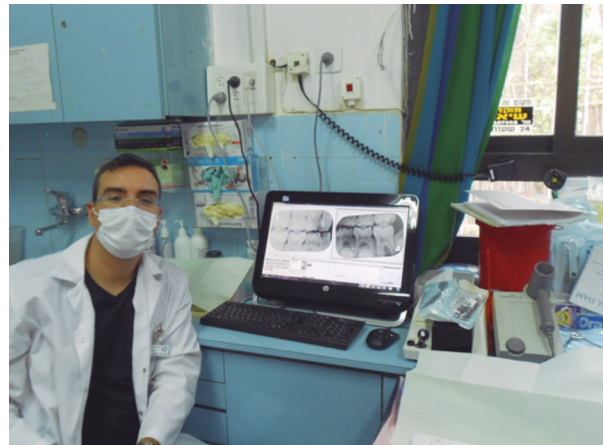


Fig. 1. El Dr. Roy Petel, director de DVI.



Fig. 2. Maya Adiv, Developmental & International Relations, enseñando el área que se está construyendo para la ampliación de la clínica para niños con necesidades especiales.



Fig. 3. Odontólogo voluntario de Estados Unidos.

de seis sillones dentales equipados con tecnología avanzada, radiografía digital y materiales dentales de la mejor calidad donados por compañías odontológicas internacionalmente reconocidas (1-3).

Para poder llevar a cabo este proyecto, DVI también ha recibido donaciones y financiamiento por parte de fundaciones privadas solidarias (4).

El nuevo programa de DVI para la atención de pacientes ancianos y sobrevivientes del Holocausto se ha puesto en marcha en septiembre de 2016 y ofrece (4):

- Dentaduras GRATIS para los ancianos más necesitados con solo unos pocos dientes o sin dientes y como con cualquier trabajo que hace DVI, los pacientes son recibidos sin importar su origen, raza o religión (1,4).
- Supervisión del cuidado, la calidad y continuidad de la atención a cargo del Dr. Sarit Palmon, un protesista israelí con amplia experiencia en odontología geriátrica (1,4).
- Los odontólogos voluntarios se harán cargo de realizar extracciones, obturaciones, endodencias, coronas y cirugías, bajo la supervisión del Dr. Palmon; sin embargo será él quien se haga personalmente responsable del tratamiento protésico, tales como prótesis totales y puentes parciales que requieren la continuidad en la atención (1,4).

Este proyecto se ejecutará los miércoles (en la actualidad suele estar cerrado), por lo que no va a interferir con el trabajo que desempeña DVI con niños y jóvenes en situación de riesgo (1,4).



Fig. 4. El Dr. Boj cerca de la entrada del área de prevención.

Al mismo tiempo, DVI también trabaja para ser más accesible a personas minusválidas y discapacitadas (1). En agosto, DVI completó un proyecto de renovación ampliando una de las entradas, la de la clínica, y añadiendo una rampa para permitir la accesibilidad de los pacientes en silla de ruedas. Todas las renovaciones tienen como objetivo hacer factible el camino para pacientes en silla de ruedas (1,2).

Los trabajadores sociales de distintas organizaciones para ayudar a niños discapacitados han solicitado a DVI que comenzara a aceptar pacientes que hasta ahora no han podido ser atendidos en sus instalaciones debido a la falta de acceso (1). DVI tiene la intención de ampliar sus actividades y servicios para el tratamiento de niños y jóvenes con discapacidades físicas y mentales después de la finalización de las obras de renovación (1).

Por favor, ¡colabore con DVI para el tratamiento de los niños y personas mayores sobrevivientes del Holocausto más necesitados! Haga una donación y ayúdenos a difundir este mensaje sobre el gran trabajo que hace DVI.

¡SU APOYO ES MUY IMPORTANTE!

BIBLIOGRAFÍA

1. www.dental-dvi.org.il
2. American Friends of Dental Volunteers for Israel. Summer 2016 e-Newsletter.
3. Boj JR. Odontólogos voluntarios para Israel – Un ejemplo a seguir. *Odontol Pediatr (Madrid)* 2015;23(1):120-2.
4. Dental Volunteers for Israel. The Trudi Birger Dental Clinic. Brochure, 2016.

Dental volunteers for Israel; solidarity and commitment for the most needy

JUAN RAMÓN BOJ QUESADA¹, ANABELLA BARRETO RAMÍREZ²

¹*Pediatric Dentistry Professor. Faculty of Dentistry. Universidad de Barcelona. Barcelona, Spain.* ²*Lecturer in Pediatric Dentistry. Universidad de Barcelona. Barcelona, Spain*

Since it was founded in 1980, the DVI not-for-profit dental clinic (Dental Volunteers for Israel) has offered free dental care and oral health education to children and youngsters at risk of social exclusion regardless of their origin, race or religion (1). Carrying out this wonderful work is currently possible thanks to the cooperation of volunteer dentists from many countries around the world, together with donations from foundations, dental companies, and friends showing solidarity with this good cause (1,2). DVI is a good example of goodwill and coexistence, and its services are focused on caring for others, disease prevention and accepting diversity (3).

The DVI clinic, recognized at a world level for its commitment to the most needy, is the biggest dental clinic in Israel offering quality dental care, free of charge, for those less fortunate families in Jerusalem (2,3).

For many years DVI received constant requests from social workers and homes for the elderly to include care for old people not receiving any support, and who are unable to access dental treatment (4). According to the district of Jerusalem, there are a total of 30.000 elderly people in need, and most of these are survivors of the Holocaust.

DVI always supports the most needy, and it is inspired by the vocation of its founder

Trudi Birger, also a survivor of the Holocaust. It has considered these requests and has taken the time to investigate, and get firsthand knowledge of the needs of this population (1,2,4). Homes for the elderly were visited together with homes for Holocaust survivors, and the main problems found were: edentulous old people who were unable to pay for dental care, with broken or badly adapted dentures, problems eating, and difficulties speaking due to a lack of teeth (4).

The DVI dental clinic is considered the most suitable, and it has agreed to offer this population the care it deserves (4). Six dental chairs are available with advanced technology, digital radiography and dental material of very good quality that has been donated by internationally recognized dental companies (1-3).

In order to carry out this Project, DVI has also received donations and financing by supportive private foundations (4).

The new DVI program for elderly patients and Holocaust survivors was put in place in September 2016 and it offers: (4)

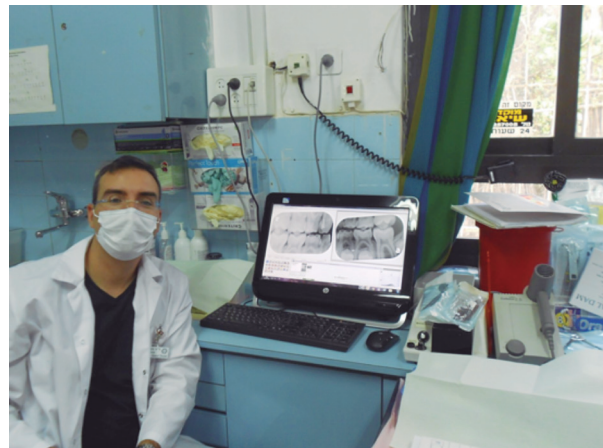


Fig. 1. Dr. Roy Petel, director of DVI.



Fig. 2. Maya Adiv, Developmental & International Relations, showing the area being built in order to extend the clinic for children with special needs.

- FREE dentures for needy elderly people who have very few teeth or none at all. As in any DVI project, patients are received regardless of their origin, race or religion (1,4).
- Supervision of the care, quality, and continuity of the attention by Dr. Sarit Palmon, a Israeli pros-



Fig. 3. A volunteer dentist from the United States.

thetist with ample experience in geriatric dentistry (1,4).

- Volunteer dentists are in charge of extractions, fillings, endodontics, crowns and surgery, under the supervision of Dr. Palmon. However, he is personally responsible for the prosthetic treatment, such as complete dentures and partial bridges that require continuous care (1,4).

This project will be carried out on Wednesdays (a day when the clinic is usually closed) so that the work carried out by DVI with children and young adults who are at risk is not interrupted (1,4).

At the same time DVI is also working on becoming more accessible for people with disabilities (1). In August, DVI completed a renovation project which included widening the entrances to the clinic and adding a ramp to permit access for patients in wheelchairs. All the renovation work is aimed at making the access for patients in wheelchairs possible (1,2).

The social workers in different organizations that help children with disabilities have asked DVI to start accepting patients who up until now have not been able



Fig. 4. Dr. Boj by the entrance to the prevention area.

to receive care on their premises due to poor access (1). DVI intends to increase its activities and services for treating children and young people with physical and mental disabilities after the renovation work is finished (1).

Please cooperate with DVI in the treatment of needy children and elderly people who are survivors of the Holocaust. Make a donation and help us to spread this message regarding the wonderful work carried out by DVI.

YOUR SUPPORT IS VERY IMPORTANT!

REFERENCES

1. www.dental-dvi.org.il
2. American Friends of Dental Volunteers for Israel. Summer 2016 e-Newsletter.
3. Boj JR. Odontólogos voluntarios para Israel – Un ejemplo a seguir. *Odontol Pediatr (Madrid)* 2015;23(1):120-2.
4. Dental Volunteers for Israel. The Trudi Birger Dental Clinic Brochure, 2016.



Odontología Pediátrica

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

1. INTRODUCCIÓN

ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, la revista de la Sociedad Española de Odontopediatria, tiene como objetivo colaborar en la difusión de trabajos de investigación.

Serán considerados para su publicación los siguientes tipos de trabajos:

- 1.1. *Artículos originales*: trabajos de investigación clínica o experimental.
- 1.2. *Artículos seleccionados*: procedentes de otras revistas de ámbito internacional que por su interés merezcan ser traducidos y publicados íntegramente siempre y cuando lo autorice el editor correspondiente.
- 1.3. *Revisiones de la literatura*: síntesis y puestas al día de conocimientos actuales sobre determinados aspectos clínicos o experimentales de la odontología pediátrica. Deben incluir un apartado de conclusiones al final.
- 1.4. *Casos clínicos*: descripción de uno o más casos que supongan un aporte fundamental a la práctica clínica. Redactados de forma breve sin dejar de respetar los apartados habituales en la estructura de los trabajos de investigación (véase apartado nº 2).

Todos los trabajos deben ser originales e inéditos, no remitidos a otra publicación ni en vías de publicación simultánea en otro lugar. Se exceptúan a esta condición los trabajos publicados en el apartado de artículos seleccionados.

El autor es el único responsable de las afirmaciones sostenidas en su artículo. El Consejo Editorial de Odontología Pediátrica revisará los originales y se reserva el derecho de rechazar los que no juzgue apropiados.

Todos los originales aceptados quedan como propiedad permanente de la S.E.O.P. y no podrán ser reproducidos en parte o totalmente sin permiso de la revista.

El autor debe conservar una copia del original para evitar pérdidas irreparables o daños del material.

Los manuscritos deben presentarse mecanografiados a doble espacio en papel blanco de tamaño folio o Din A-4 escritos por una sola cara con margen lateral de al menos 2,5 cm. Todas las hojas irán numeradas correlativamente en el ángulo superior derecho.

2. ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

El manuscrito debe incluir los siguientes apartados dispuestos según el orden que se indica:

- 2.1. *Título*: incluirá el título del artículo, nombre del autor/es en el orden que se deseen ver publicados, lugar de origen de cada uno, cargo e institución a la que pertenecen. Consignando la dirección postal completa del responsable de la correspondencia.
- 2.2. *Resumen*: el resumen tendrá un máximo de 100 palabras y en él se relatarán de manera breve los objetivos, materiales, diseño, método y las principales observaciones y conclusiones. En español e inglés.
- 2.3. *Palabras clave*: lista de palabras clave en español e inglés que reflejan la naturaleza del trabajo.

2.4. *Texto*: las selecciones que subdividen el texto deben incluir los apartados utilizados normalmente en artículos científicos:

- 2.4.1. *Introducción*: será lo más breve posible y señalará claramente el propósito del artículo. Incluyendo las mínimas referencias necesarias que relacionen la investigación con conceptos o estudios anteriores, sin realizar una revisión bibliográfica detallada.
- 2.4.2. *Material y método*: debe describirse claramente la selección de los sujetos experimentales, las técnicas y aparatos utilizados, así como el nombre genérico de los fármacos de forma que permita a otros investigadores reproducir los resultados. Si los métodos no son originales es preferible citar únicamente las referencias en que se basaron.
- 2.4.3. *Resultados*: deben utilizarse las tablas, gráficos y figuras para clarificar los hallazgos. Se presentarán en una secuencia lógica que apoye o refute la hipótesis o responda a la pregunta planteada en la introducción.
- 2.4.4. *Discusión*: se deben discutir y comentar los datos citados en la sección de resultados. La discusión implica la comparación con otros estudios publicados previamente, señalando las limitaciones que pueda haber sobre el tema discutido. Pueden incluirse recomendaciones prácticas y nuevas hipótesis cuando lógicamente puedan apoyarse en los datos ofrecidos.
- 2.4.5. *Conclusiones*: se deberán señalar las conclusiones generales y específicas relativas al trabajo realizado. No deberán incluirse como conclusiones aquellas que no puedan deducirse claramente del trabajo.
- 2.4.6. *Agradecimientos*: se puede agradecer a las personas o entidades que hayan colaborado en la realización del trabajo.
- 2.4.7. *Bibliografía*: las referencias deben ser numeradas consecutivamente en el orden en que se citan por primera vez en el texto. Las referencias se identifican en el texto tablas y pies de figura utilizando números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas sólo en tablas o en pies de figura deben ser numeradas de acuerdo con la secuencia establecida al identificarse por primera vez la tabla o figura correspondiente en el texto.

Se utiliza el estilo usado en los ejemplos dados a continuación, que se basan en los formatos utilizados por la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) de los EE.UU. en el Index Medicus. Los títulos de las revistas deben ser abreviados conforme al estilo utilizado en el Index Medicus. Consulte la List of Journals Indexed in Index Medicus, publicada anualmente como una publicación independiente de la biblioteca y como una lista recogida en el número de enero de Index Medicus. La lista también puede obtenerse en la página web de la biblioteca: <http://www.nlm.nih.gov>. Los resúmenes no deben utilizarse como referencias. Las referencias a trabajos aceptados, pero todavía inéditos deben ser señaladas como "en prensa" o "en preparación"; los autores deben obtener autorización por escrito para citar estos trabajos y verificar que han sido aceptados para publicación. La información procedente de manuscritos presentados, pero no aceptados debe ser citada en el texto como "observaciones sin publicar" con la autorización por escrito del origen.

Se debe evitar citar la comunicación personal salvo que ésta proporcione una información esencial no disponible en ningún recurso público, en cuyo caso se cita el nombre de la persona y la fecha de la comunicación entre paréntesis en el texto. Para los artículos científicos, los autores deben obtener la autorización por escrito y la confirmación de la certidumbre de la fuente de una comunicación personal.

Las referencias deben ser comprobadas por el autor o autores contrastándolas con los documentos originales.

El estilo de los "Requisitos de uniformidad" (el estilo Vancouver) se basa en su mayor parte en un estilo normativo ANSI adaptado por la NLM para sus bases de datos. Se señalan aquellos puntos donde el estilo Vancouver ahora difiere del estilo utilizado por la NLM.

Artículos de revista

1. *Artículo de revista característico.* Se citan los seis primeros autores seguido por et al. (Nota: la NLM ahora cita hasta 25 autores; si hay más de 25 autores, la NLM indica los primeros 24 seguidos por el último autor y, a continuación, et al.)
Vega KI, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1 de junio 1996; 124 (11): 980-3.
Como una opción, si una revista utiliza la paginación continua en un volumen entero (muchas revistas médicas lo hacen), se puede omitir el mes y el número del número. (Nota: para asegurar la uniformidad, esta opción se utiliza en todos los ejemplos de "Requisitos de uniformidad". La NLM no utiliza esta opción.)
Vega KI, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996; 124: 980-3.
Cuando hay más de seis autores: Paricin DM, Clayton D, Black Ri, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year followup. *BrJ Cancer* 1996; 73: 1006-12.
2. *Una organización como autor.* The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164: 282-4.
3. *Ningún autor dado.* Cancer in South Africa (editorial). *S Afr Med J* 1994; 84: 15.
4. *Artículo publicado en otro idioma.* (Nota: la NLM traduce el título, incluye la traducción en corchetes y añade una abreviatura que indica el idioma.) Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr No Laegeforen* 1996; 110: 41-2.
5. *Volumen con suplemento.* Shen HM, Zhang OF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1: 27582.
6. *Número con suplemento.* Payne DK, Sullivan MD, Massie MI. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2): 89-97.
7. *Volumen con parte.* Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and unne sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32(Pt 3): 303-6.
8. *Número con parte.* Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap laceradons of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107(986 Pt 1): 377-8.
9. *Número sin volumen.* Turan I, Wredmark T, Feilander-Tsai L. Arthroscopic ankie arthrodensis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320): 110-4.
10. *Sin número ni volumen.* Broweil DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993: 325-33.
11. *Paginación en números romanos.* Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* abril 1995; 9(2): xi-xii.

12. *Tipo de artículo indicado cuando es necesario.* Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease (carta). *Lancet* 1996; 347: 1337. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) *Iresumenl. Kidney Int* 1992; 42: 1285.
13. *Artículo con una retractación.* Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice (retractación de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. En: *Nat Genet* 1994; 6: 426-31). *Nat Genet* 1995; 11: 104.
14. *Artículo retractado.* Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene epression during mouse development *Iretractado en Invest Ophthalmol Vls Sci* 1994; 35: 31271. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35: 1083-8.
15. *Artículo con fe de errata pulicada.* Hamlin JA, Kahn AI, L Her-niography un symptomatic patients following inguinal hernia repair *Ife de errata publicada aparece en West J Med* 1995; 162: 2781. *West J Med* 1995: 162: 28-31.

Libros y otras monografías

(Nota: El estilo Vancouver previo ponía una coma en lugar de un punto y coma entre la editorial y la fecha.)

16. *Autor o autores particulares.* Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leader ship skills for nurses. 2.^a ed. Aibany (NY): Delmar Publishers; 1996.
17. *Uno o más editores o compiladores como autores.* Norman IJ, Redfern SJ, editores. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Linvingstone; 1996.
18. *Organización como autor y editorial.* Institute of Medicine (EE. UU.). Looking at the future of the Medicaid program. Washington (DC): The Institute; 1992.
19. *Capítulo de un libro.* (Nota: El estilo Vancouver previo ponía dos puntos en lugar de p. antes de los números de página.) Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. En: Laragh JH, Brenner BM, editores. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2.^a ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.
20. *Actas de conferencia.* Kimura J, Shibusaki H, editores. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Ciinical Neurophysiology; 15-19 de octubre 1995; Kyoto, Japón. Amsterdam: Elsevier; 1996.
21. *Ponencia de conferencia.* Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. En: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editores. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 6-10 de septiembre 1992; Ginebra, Suiza. Amsterdam: North Holland; 1992. p. 1561-5.
22. *Informe científico o técnico:*
 - Emitido por la agencia que lo ha financiado/patrocinado: Smith P, Gollady K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; octubre de 1994 Report No.: HHSIGOE169200860.
 - Emitido por la agencia que lo ha realizado: Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editores. Health services research: work force and education issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract N°: AHCPR28942008. Patrocinado por la Agency for Health Care Policy and Research.
23. *Tesis doctoral.* Kaplan SJ. Post-hospital home heaith care: the elderly's access and utilization *Itesis doctoral*. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.
24. *Patente.* Larsen CE, Trip R Johnson CR, inventores; Novoste Corporation, asignado. Methods for procedures related to the electro-physiology of the heart. US patenl 5,529,067. 25 de junio 1995.

Otro material publicado

25. Artículo de periódico. Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington Post 21 de junio 1996; 5ect. A:3 (col. 5).
26. Material audiovisual. HiV+/AiDS: the facts and the future (cinta de vídeo). St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.
27. Material legal
 - Derecho público: Preventive Health Amendments of 1993, Pub. L. N.º. 103-183, 107 Stat. 2226 (14 de diciembre 1993).
 - Proyecto de ley sin promulgar: Medical Records Confidentiality Act of 1995 S. 1360, 104th Cong., 1st Sess. (1995).
 - Código de Regulaciones Federales (EE.UU.): Informed Consent, 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).
 - Audiencia: Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings before the Subcomm. On Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. On Government Operations, 103rd Cong., 1st Sess. (25 mayo 1993).
28. Mapa. North Carolina. Tuberculosis rates per 100,000 population, 1990 (mapa demográfico). Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health, and Natural Resources, Div. of Epidemiology; 1991.
29. Libro de la Biblia. The Holy Bible. King James version. Grand Rapids (MI): Zondervan Publishing House; 1995. Ruth 3: 1-18.
30. Diccionarios, obras de consulta similares. Stedman's medical dictionary. 26. ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia; p. 119-20.
31. Material de los clásicos. The Winter's Tale: acto 5, escena 1, líneas 13-16. The complete works of William Shakespeare. Londres: Rex; 1973.

Material inédito

32. En prensa. (Nota: La NLM prefiere "en preparación" porque no todos los trabajos serán publicados.) Leshner AL. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. En prensa 1997.

Material electrónico

33. Artículo de revista en formato electrónico. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (periódico en línea) enero-marzo 1995 (citado de 5 de junio 1996; 1(1): 24 pantallas). Disponible en: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>.
34. Monografía en formato electrónico. CDI, clinical dermatology illustrated (monografía en CD-ROM). Reeves JRT, Maibach H. CNEA Multimedia Group, productores, 2. ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.
35. Archivo de computadora. Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics (programa de ordenador). Versión 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

3. GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS

El formato preferible para enviar las figuras es en TIFF o JPEG (indistinto MAC o PC) siempre a 300 ppi y con un ancho de 9 cm. Si la figura es una foto y dispone del original, lo adecuado sería remitirnos el mismo para que así pueda publicarse con la más alta resolución.

4. ORIGINALES DE LOS MISMOS

El comité de redacción acusará recibo de los trabajos enviados a la revista e informará a los autores acerca de la aceptación de los originales o de las modificaciones que considere necesario deban introducirse para poder ser publicados.

ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA
ARÁN EDICIONES, S.L.
C/ Castelló, 128 - 1.º
28006 MADRID
e-mail: rpalacios@grupoaran.com