

# Odontología Pediátrica

Volumen 24 / Número 3 / Septiembre - Diciembre 2016



## Editorial 181

*P. Planells*

## Artículos Originales

Diagnóstico del riesgo de caries en los pacientes infantiles de la Universidad Complutense de Madrid 183

*A.J. López Jiménez, M.V. Mateos Moreno, E. Bratos Calvo, M.R. Garcillán Izquierdo*

Estado de salud oral de los niños inmigrantes en España 194

*R. Valcárcel Soria, M.L. Somacarrera Pérez*

Técnica de decoronación frente al tratamiento de la anquilosis alveolo-dentaria. Actualización 207

*M. Padilla Miranda, E.M. Martínez Pérez, A. Adanero Velasco, J.I. Salmerón Escobar, P. Planells del Pozo*

## Casos Clínicos

Bruxismo en niños: a propósito de un caso 220

*B.A. Mota López, N.S. Gómez González*

Mordida cruzada anterior dental: terapéutica a base de *bite block*. Reporte de un caso 228

*J. Maldonado-Villamizar, A. Aquino-Guerra*

## Resúmenes Bibliográficos 236

## Noticias SEOP 240

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



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA





# 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)

### 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. Dr. Francisco Guinot Jimeno (Barcelona)

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.<sup>a</sup> Angustias Peñalver Sánchez (Granada)

### Consejo Editorial Internacional:

Prof. Dr. R. Abrams (EE. UU.)

Prof. Dr. S. Rotberg (México)

Profa. Dra. A. Fuks (Israel)

Profa. Dra. M. T. Flores (Chile)

Prof. Dr. L. E. Onetto (Chile)

Prof. N. A. Lygidakis (Grecia)

M. Saadia (México)

J. Toumba (Reino Unido)

### Director de la página web SEOP

Prof. Dr. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

### 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.<sup>a</sup> Martínez

*Tesorero:* M.<sup>a</sup> Filomena Estrela Sanchís

*Vocales:* José del Piñal Matorras

M.<sup>a</sup> 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: 85 €; Organismos y Empresas: 110 €.

Ejemplar suelto: 30 €.

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

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.

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

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





# Odontología Pediátrica

## SUMARIO

Volumen 24 • Número 3 • 2016

- **EDITORIAL**  
*P. Planells* ..... 181
  
- **ARTÍCULOS ORIGINALES**  
DIAGNÓSTICO DEL RIESGO DE CARIES EN LOS PACIENTES INFANTILES DE LA UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE DE MADRID  
*A.J. López Jiménez, M.V. Mateos Moreno, E. Bratos Calvo,  
M.R. Garcillán Izquierdo* ..... 183
  
- ESTADO DE SALUD ORAL DE LOS NIÑOS INMIGRANTES EN ESPAÑA  
*R. Valcárcel Soria, M.L. Somacarrera Pérez* ..... 194
  
- TÉCNICA DE DECORONACIÓN FRENTE AL TRATAMIENTO DE LA ANQUILOSIS  
ALVEOLO-DENTARIA. ACTUALIZACIÓN  
*M. Padilla Miranda, E.M. Martínez Pérez, A. Adanero Velasco,  
J.I. Salmerón Escobar, P. Planells del Pozo* ..... 207
  
- **CASOS CLÍNICOS**  
BRUXISMO EN NIÑOS: A PROPÓSITO DE UN CASO  
*B.A. Mota López, N.S. Gómez González* ..... 220
  
- MORDIDA CRUZADA ANTERIOR DENTAL: TERAPÉUTICA A BASE DE *BITE BLOCK*.  
REPORTE DE UN CASO  
*J. Maldonado-Villamizar, A. Aquino-Guerra* ..... 228
  
- **RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS** ..... 236
  
- **NOTICIAS SEOP** ..... 240



# Odontología Pediátrica

## SUMMARY

Volume 24 • No. 3 • 2016

■ EDITORIAL	
<i>P. Planells</i> .....	181
■ ORIGINAL ARTICLES	
CARIES RISK DIAGNOSIS IN CHILD PATIENTS AT THE UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID (SPAIN)	
<i>A.J. López Jiménez, M.V. Mateos Moreno, E. Bratos Calvo, M.R. Garcillán Izquierdo</i> .....	183
ORAL HEALTH STATUS OF IMMIGRANT CHILDREN IN SPAIN	
<i>R. Valcárcel Soria, M.L. Somacarrera Pérez</i> .....	194
UPDATE ON DECORONATION TECHNIQUE AS TREATMENT FOR DENTAL ANKYLOSIS	
<i>M. Padilla Miranda, E.M. Martínez Pérez, A. Adanero Velasco, J.I. Salmerón Escobar, P. Planells del Pozo</i> .....	207
■ CLINICAL CASES	
BRUXISM IN CHILDREN: REPORT OF A CASE	
<i>B.A. Mota López, N.S. Gómez González</i> .....	220
ANTERIOR DENTAL CROSSBITE: THERAPEUTIC TREATMENT USING A BITE BLOCK. REPORT OF A CASE	
<i>J. Maldonado-Villamizar, A. Aquino-Guerra</i> .....	228
■ BIBLIOGRAPHIC SUMMARIES .....	236
■ SEOP NEWS .....	240

## Editorial

**A**l igual que en pasadas ediciones observamos la respuesta positiva que estamos teniendo en la publicación *Odontología Pediátrica* con la acogida de nuevas propuestas de artículos; esto nos hace sentir que esta publicación se encuentra de nuevo en una magnífica vitalidad.

Agradecemos el empuje que la Junta Directiva de la SEOP proporciona con el apoyo necesario para que nuestra revista consiga sus objetivos.

En el presente número presentamos dos casos clínicos. Los autores de los mismos provienen de Universidades de Méjico y Venezuela.

La aplicación del método Cambra en la población se expone en un artículo publicado por la Universidad Complutense de Madrid, donde se pueden encontrar los resultados y conclusiones de un estudio en pacientes tratados en la clínica odontopediátrica de la citada institución universitaria.

Desde la Escuela de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid se publica un artículo que refiere el estado de salud oral de la población inmigrante de niños en nuestro país. Los autores señalan principalmente los factores de confusión que pueden ser importantes en el análisis de estos artículos.

Por último, desde la Universidad Complutense de Madrid, se publica un artículo que reúne las últimas conclusiones acerca del protocolo de actuación en la decoronación dentaria, uno de los procedimientos que la IADT propone como solución a la anquilosis alveolodentaria.

En el apartado de Noticias SEOP podemos ver el resumen de la siempre interesante Reunión de Pediatras-Odontopediatras que, en esta ocasión, constituyó un verdadero debate, entre otros, con el tema de la lactancia materna y la aparición de las caries a muy temprana edad.

¡¡¡Nos vemos en nuestra próxima Reunión Nacional en Sevilla!!!

**Paloma Planells**

*Directora de la Revista*

As in previous issues of our journal *Odontología Pediátrica*, we have received a very positive response to new proposals for articles, which leads us to conclude that the journal is once again in great shape. We would like to thank the SEOP Board of Directors for this momentum and support which has enabled us to reach our objectives.

This issue contains two case reports and the authors come from Mexico and Venezuela. The use of the Cambra approach among the population is the subject of an article published by the Universidad Complutense de Madrid that contains the results and conclusions of a study carried out in patients treated in the pediatric dentistry clinic of this university. From the college of Biomedical Sciences of the European University of Madrid comes an article on the oral health of the immigrant population of children in our country. The authors highlight the confusion factors that may be important when analyzing these articles.

Lastly, from the Universidad Complutense de Madrid comes an article that gathers together the latest conclusions on the action protocol for dental decoronation, one of the procedures that the IADT proposes as a solution for dental ankylosis.

In the section on SEOP news you will find a summary of our interesting meeting for Pediatricians and Pediatric Dentists which, on this occasion, witnessed a strong debate on a number of subjects, particularly breastfeeding and the appearance of early childhood caries.

See you all at our next National Reunion in Seville!!!

**Paloma Planells**

*Journal Director*

# Diagnóstico del riesgo de caries en los pacientes infantiles de la Universidad Complutense de Madrid

A.J. LÓPEZ JIMÉNEZ, M.V. MATEOS MORENO, E. BRATOS CALVO, M.R. GARCILLÁN IZQUIERDO

*Departamento Estomatología IV (Odontopediatría, Ortodoncia y Profilaxis). Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid*

## RESUMEN

**Introducción:** la caries es la principal enfermedad dental que afecta a los pacientes infantiles. Para su prevención es importante saber el riesgo de caries de cada paciente e implantar, según su riesgo, un protocolo de actuación tanto en clínica como en el hogar, y mejorar así su salud oral.

**Objetivo:** conocer el riesgo de caries de los pacientes infantiles que acuden a la Universidad Complutense de Madrid y conocer los principales factores de riesgo, factores protectores e indicadores de enfermedad que afectan a estos pacientes

**Material y métodos:** la muestra engloba a 367 pacientes infantiles que se han tratado en las clínicas de pregrado durante 2014-2015 en la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid englobando niños y niñas de edades comprendidas entre 6 y 14 años. Para el diagnóstico de riesgo de caries, se utiliza una modificación del protocolo CAMBRA.

**Resultados:** se observa un cierto predominio del riesgo moderado (41%) con respecto al alto riesgo (36%). En cuanto a los factores de riesgo se observa un mayor porcentaje de pacientes con placa visible y con presencia de fosas y fisuras profundas. En los factores protectores, la principal ayuda es el uso de pasta fluorada. En cuanto a los indicadores de enfermedad, destacan el número elevado de pacientes con obturaciones (60%). La media del CAOD es de 0,83 y la media de ceod es de 0,75.

**Conclusiones:** el diagnóstico de riesgo de caries es un elemento fundamental en la odontología moderna. La implantación de protocolos preventivos, en función del riesgo, tanto en clínica como en el hogar, es un pilar básico para una odontología de calidad.

**PALABRAS CLAVE:** Caries. Factor de riesgo. CAMBRA. Niños.

## ABSTRACT

**Introduction:** Caries is the most common dental disease that affects child patients. Being aware of the caries risk of each patient is important for preventing decay and, depending on this risk, an action protocol for both clinical practice and for the home should be introduced in order to improve the patient's oral health.

**Objectives:** The aim of this study was to discover the caries risk of the child patients attending the Universidad Complutense de Madrid (Spain) and to discover the main risk factors, protective factors and disease indicators affecting these patients.

**Material and methods:** The sample was made up of 367 child patients who were treated in pregrade clinics between 2014-2015 in the Faculty of Dentistry at the Universidad Complutense de Madrid (Spain) and who were aged between 6 and 14 years. For the caries risk diagnosis, a modification of the CAMBRA protocol was used.

**Results:** A certain predominance of moderate risk was observed (41%) with respect to high risk (36%). With regard to risk factors, a greater percentage of patients with visible plaque were observed and with deep pits and fissures. With regard to protective factors, the main aid was from fluoride toothpaste. With regard to disease indicators, there were a high number of patients with obturations (60%). The DMFT mean was 0.83 and the deft mean was 0.75.

**Conclusions:** Caries risk diagnosis is an essential part of modern dentistry. Implanting preventative protocols according to risk, in both clinical practice and in the home is the cornerstone of quality dentistry.

**KEY WORDS:** Caries. Risk factor. CAMBRA. Children.



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la necesidad de un buen diagnóstico de riesgo de caries ha llevado a la búsqueda de nuevos métodos diagnósticos, existiendo unas nuevas herramientas, tales como CAMBRA, ICDAS o Cariogram (1,2).

La caries, en los últimos tiempos, ha disminuido su prevalencia, pero la distribución ha sido sesgada ya que aproximadamente el 25% de los niños acumulan el 75% de las superficies afectadas con caries (2,3). Además hay más prevalencia de caries en edades tempranas en niños con una familia de nivel socioeconómico bajo (4).

En España, según la encuesta salud oral de 2015, la prevalencia de caries en una población infantil en dentición permanente es de un 33,3% y en dentición temporal la prevalencia es de 31,5% (5).

CAMBRA (*Caries Management by Risk Assessment*) (2) es un método que intenta evaluar el riesgo de caries dental y el manejo de la misma según el riesgo individual de cada paciente, basándose en los factores de riesgo, en los factores protectores y en los indicadores de enfermedad (6-8). CAMBRA sigue el modelo de caries como un balance o desbalance continuo entre factores patológicos y factores protectores. Es decir, existe un equilibrio dinámico de progresión-regresión que tiene doble sentido varias veces al día (9-11). El objetivo de este estudio es conocer el riesgo de caries según el protocolo CAMBRA modificado en una población infantil de 6 a 14 años del centro de España y conocer los principales factores de riesgo, factores protectores e indicadores de enfermedad que afectan a estos niños.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### MUESTRA

El estudio descriptivo fue llevado a cabo en una población infantil del centro de España, siendo un total de 367 niños, pacientes de la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid, de entre 6 y 14 años. Los niños fueron examinados durante el periodo académico entre septiembre de 2014 y mayo de 2015.

### EXAMEN CLÍNICO

El examen clínico se llevo a cabo en la clínica de pregrado de la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Además se rellenó el formulario para el diagnóstico de riesgo de caries según el protocolo CAMBRA modificado, que incluye los ítems de factores de riesgo, de factores protectores y de indicadores de enfermedad; y además, la modificación realizada fue llevada a cabo por la Dra. Mateos, incluyendo los índices de placa, gingival y de caries (Anexo 1).

A todos los pacientes infantiles, en la primera visita en dicha universidad, se les realizan radiografías de aleta de mordida, estas nos sirven para valorar el riesgo de caries junto al formulario anterior, pero en el presente estudio, no hemos valorado resultados radiográficos, sino que únicamente clínicos.

La exploración clínica fue llevada a cabo por seis profesores con máster en Odontología Preventiva y Comunitaria

y por dos alumnos de 5º curso del grado de odontología, los cuales fueron formados en el protocolo CAMBRA mediante la realización de un curso, siendo calibrados a tal fin.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico descriptivo está basado en tablas de frecuencias mediante variables cuantificables. Las variables consideradas son: género del paciente, factores de riesgo, factores protectores, indicadores de enfermedad e índice de placa.

El estudio explora las asociaciones entre las diferentes variables.

## RESULTADOS

De los 367 niños examinados, 163 (44,42%) eran niños y 204 (55,58%) eran niñas.

Tras las exploraciones clínicas, la prevalencia de caries total es de 25,34%, siendo en niños de un 25% y en niñas de 25,48% (Tabla I).

En la tabla II mostramos las medias de los índices de caries tanto el CAOD, que presentan toda la muestra ya que están en dentición mixta o bien en dentición permanente, como el ceod que presentan aquellos pacientes en dentición mixta.

En cuanto al nivel de riesgo de caries, el 21,25% presentan riesgo bajo; el 41,9% tiene un riesgo moderado; un 36,51% presenta alto riesgo, y solo el 0,27% presenta riesgo extremo (Tabla III).

Dos tercios (76,83%) de los pacientes presentan placa visible como factor de riesgo, seguido de la presencia de fosas y fisuras profundas representando más del 50% (n = 216) (Tabla IV).

En cuanto a los factores protectores, destaca sobre todos, la utilización de pasta fluorada ya que representa casi un 93% (n = 340) (Tabla V).

El indicador de enfermedad más importante para el riesgo de caries es la presencia de lesiones de manchas blancas o lesiones de desmineralización en superficies lisas, representando un 42,7% (n = 157) (Tabla VI).

Finalmente se midió el índice de placa, donde observamos que los pacientes presentan valores entre 20-40% (25,61%) y 40-60% (24,79%) (Tabla VII).

TABLA I.  
PREVALENCIA DE CARIES SEGÚN EL SEXO

	Niños [n (%)]	Niñas [n (%)]	Total [n (%)]
Sin caries	122 (33,24%)	152 (41,41%)	274 (74,65%)
Con caries	41 (11,17%)	52 (14,6%)	93 (25,34%)
Total (n)	163 (44,42%)	204 (55,58%)	367 (100%)

TABLA II.  
ÍNDICE DE CARIES (MEDIAS)

	Media	Desviación estándar
CAOD	0,83	± 1,69
Ceod	0,75	± 1,66



**TABLA III.**  
**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN EL RIESGO DE CARIES**

	<i>Bajo [n (%)]</i>	<i>Moderado [n (%)]</i>	<i>Alto [n (%)]</i>	<i>Extremo [n (%)]</i>	<i>Total [n (%)]</i>
<i>Niños</i>	32 (8,71%)	66 (17,98%)	64 (17,43%)	1 (0,27%)	163 (44,42%)
<i>Niñas</i>	46 (12,53%)	88 (23,97%)	70 (19,07%)	0 (0%)	204 (55,58%)
<i>Total (n)</i>	78 (21,25%)	154 (41,9%)	134 (36,51%)	1 (0,27%)	367 (100%)

**TABLA IV.**  
**TIPOS DE FACTORES DE RIESGOS SEGÚN EL RIESGO DE CARIES**

	<i>Bajo [n (%)]</i>	<i>Moderado [n (%)]</i>	<i>Alto [n (%)]</i>	<i>Extremo [n (%)]</i>	<i>Total ([n (%)])</i>
<i>Placa visible</i>	38 (10,35%)	125 (34,05%)	118 (32,15%)	1 (0,27%)	282 (76,83%)
<i>Fosas y fisuras profundas</i>	13 (3,54%)	68 (18,52%)	75 (20,43%)	0 (0%)	216 (58,85%)
<i>Consumo de snacks</i>	11 (2,99%)	25 (68,11%)	48 (13,07%)	1 (0,27%)	95 (25,88%)
<i>Ortodoncia</i>	9 (2,45%)	40 (10,89%)	23 (6,26%)	0 (0%)	72 (19,61%)

**TABLA V.**  
**TIPOS DE FACTORES PROTECTORES SEGÚN EL RIESGO DE CARIES**

	<i>Bajo [n (%)]</i>	<i>Moderado [n (%)]</i>	<i>Alto [n (%)]</i>	<i>Extremo [n (%)]</i>	<i>Total ([n (%)])</i>
<i>Pasta fluorada</i>	75 (20,43%)	144 (39,23%)	120 (32,69%)	1 (0,27%)	340 (92,64%)
<i>Enjuagues de flúor</i>	27 (7,35%)	36 (9,80%)	24 (6,53%)	1 (0,27%)	88 (23,97%)
<i>Otros métodos de higiene oral</i>	14 (3,81%)	9 (2,45%)	8 (2,17%)	0 (0%)	31 (8,44%)
<i>Barniz de flúor</i>	11 (2,99%)	17 (4,63%)	14 (3,81%)	0 (0%)	42 (11,44%)

**TABLA VI.**  
**TIPOS DE INDICADORES DE ENFERMEDAD SEGÚN EL RIESGO DE CARIES**

	<i>Bajo [n (%)]</i>	<i>Moderado [n (%)]</i>	<i>Alto [n (%)]</i>	<i>Extremo [n (%)]</i>	<i>Total ([n (%)])</i>
<i>Lesión de mancha blanca o de desmineralización</i>	4 (1,08%)	61 (16,62%)	91 (24,79%)	1 (0,27%)	157 (42,77%)
<i>Restauraciones en los últimos 3 años</i>	3 (0,81%)	27 (7,35%)	75 (20,43%)	1 (0,027%)	106 (28,88%)
<i>Caries visible en esmalte</i>	0 (0%)	17 (4,63%)	75 (20,43%)	1 (0,27%)	93 (25,34%)
<i>Caries interproximal visible radiológicamente</i>	0 (0%)	5 (1,36%)	29 (7,90%)	1 (0,27%)	35 (9,53%)

**TABLA VII.**  
**RANGO DE ÍNDICE DE PLACA SEGÚN EL RIESGO DE CARIES**

	<i>Bajo [n (%)]</i>	<i>Moderado [n (%)]</i>	<i>Alto [n (%)]</i>	<i>Extremo [n(%)]</i>	<i>Total ([n (%)])</i>
0-20%	28 (7,62%)	26 (7,08%)	5 (1,36%)	0 (0%)	59 (16,07%)
20-40%	20 (5,44%)	50 (13,62%)	24 (6,53%)	0 (0%)	94 (25,61%)
40-60%	18 (4,90%)	30 (8,17%)	43 (11,71%)	0 (0%)	91 (24,79%)
60-80%	5 (1,36%)	28 (7,62%)	34 (9,26%)	0 (0%)	67 (18,25%)
80-100%	7 (1,90%)	20 (5,44%)	28 (7,62%)	1 (0,27%)	56 (15,25%)

## DISCUSIÓN

CAMBRA es una nueva prueba complementaria para el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento para la caries. CAMBRA ayuda a realizar un protocolo preventivo según el riesgo de caries (2,10,11). Además de CAMBRA, existe más otros métodos de diagnóstico de riesgo de caries, entre las que se encuentra el programa Cariogram y el Caries Risk Semaphore. El Cariogram es un programa informático que evalúa diversos factores de riesgos obteniendo así el riesgo total de desarrollar una nueva lesión de caries mostrándose una gráfica con un resultado entre 0 y 100%, donde se debe introducir al menos seis factores de riesgo. Se clasifica el riesgo de caries como bajo (80% o más), relativamente bajo (61-79%), intermedio (40-60%) y alto (0-39%) (12,13). El Caries Risk Semaphore es un cuestionario, desarrollado por unidad de Odontología Preventiva y Comunitarios de la universidad de Valencia, predictor de riesgo de caries, que difiere del Cariogram porque requiere la introducción del total de quince parámetros, obtenidos de la exploración clínica y radiológica, para obtener una evaluación del riesgo caries (13). Entre los tres métodos diagnóstico, el programa CAMBRA resulta más completo para los pacientes a la hora de realizar el diagnóstico de riesgo de caries ya incluye los índices de placa y gingival y los índices de caries (CAOD, CAOS, ceod, ceos, CAOM), además en caso de que el riesgo de caries sea alto, se realizan pruebas de saliva que objetivaran la prueba. La prevalencia de caries en esta población es de un 25,34%. Según la encuesta de salud oral de 2015, la prevalencia de caries en dentición permanente en una población infantil es de 33,3% siendo unos datos aproximadamente parecido a nuestra muestra 5.

En cuanto a los índices de caries, observamos que nuestra muestra presenta una media de CAOD de 0,83, este dato es parecido a los datos de la encuesta de salud oral de 2015 realizada en España. En cuanto al ceod, nuestros datos son ligeramente inferiores (0,75) a la encuesta de salud oral, siendo esta entre 1,11 (5). Según nuestros resultados, en pacientes con riesgo de caries bajo tenemos un 21,15 obteniendo datos similares a Sudhir y cols. (10) en este tipo de pacientes (19,41%), en cambio en los pacientes con riesgo moderado (41,9%) y alto (36,51%) no son muy similares (22,22% y 58,33%) esto puede deberse a que nuestro grupo de muestra es mayor.

En cuanto a los factores de riesgo, observamos que la presencia de placa visible es el principal factor riesgo. Otros autores concluyen de forma parecida, donde la presencia de placa favorece a la aparición de caries (14) e incluso para González y cols. (15,16) es estadística significativa la presencia de placa visible como factor de riesgo. Nosotros encontramos como segundo factor de riesgo la presencia de fosas y fisuras profundas, obteniendo datos similares a Domèjean y cols. (16,17). Por otro lado, el uso de pasta fluorada (1450 ppm) se ha visto que previene la aparición de caries, siendo estadísticamente significativo en el trabajo de Domèjean y cols. (15,16) pero para otros autores no es significativo pero sí lo recomiendan para la prevención (17,18).

Además, el uso de otros métodos de higiene oral como enjuagues de flúor, barniz de flúor o medidas de higiene oral interproximales ayuda a la prevención de la aparición de caries (13).

La presencia de lesiones de manchas blanca es un indicador de enfermedad (19,20) aumentando el riesgo de caries pero no siendo estadísticamente significativo según Domèjean y cols. (16) y Ramos-Gómez y cols. (21).

Por último, la medición del índice de placa es un apartado nuevo incluido en el protocolo CAMBRA modificado que se lleva a cabo en la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid, donde observamos que el 50% de los pacientes presenta entre el 20-60% de índice de placa. No existen estudios que midan el rango del índice de placa y utilización de CAMBRA, a la hora de encontrar asociación, pero sí se sabe que una alta presencia de placa visible es un factor de riesgo (14-16).

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que el nivel de riesgo de caries en dos tercios de la población estudiada es moderado y alto. El principal factor de riesgo es la presencia de placa y el factor protector principal es el uso de pasta fluorada.

Por ello, el uso de protocolo CAMBRA pueden ser uno de los elementos fundamentales para el diagnóstico de riesgo en la odontología moderna. La actuación e implantación de protocolos preventivos, en función del riesgo, tanto en clínica como en el hogar es un pilar básico para una odontología de calidad.

## ANEXO 1.

Formulario para la evaluación del RIESGO DE CARIES					
Nombre del paciente:		Edad:	Fecha:	Fecha rev:	
Nivel socio-económico:					
Nota: Con solo un "sí" en la columna de alto riesgo, estaría indicado realizar test salivares		ALTO	MODERADO	BAJO	Comentarios
1. Factores de riesgo (factores biológicos predisponentes)					
a) Placa visible sobre los dientes y/o la encía sangra fácilmente		SÍ			
b) Consumo entre comidas (frecuencia > 3 veces) de snacks con azúcar/almidón cocido/bebidas azucaradas		SÍ			Frecuencia:
c) Inadecuado flujo de saliva (detectado visualmente o si tienes resultados de medición de flujo)		SÍ			
d) Están presentes factores reductores de saliva: 1. Medicamentos (ej. algunos para el asma o hiperactividad) 2. Factores médicos (ej. tratamiento de cáncer) o genéticos		SÍ			
e) Consumo de drogas		SÍ			
f) Fosas y fisuras profundas		SÍ			
g) Raíces expuestas		SÍ			
h) Ortodoncia		SÍ			
i) Prótesis		SÍ			
j) Existencia de tratamientos dentarios defectuosos		SÍ			
k) Recuento de SM (solo si tienes resultados de test salivares)		SÍ			
2. Factores protectores					
a) Vive en una comunidad con agua fluorada				SÍ	
b) Se cepilla los dientes con pasta fluorada al menos 1 vez al día				SÍ	
c) Utiliza enjuagues de flúor 1 vez al día (fluoruro sódico 0,05%)				SÍ	
d) Otros métodos de higiene oral (seda dental, cepillos interproximales, eléctricos, linguales, etc.)				SÍ	
e) Ha recibido barniz de flúor en los últimos 6 meses				SÍ	
f) Toma pastillas/chicles de xilitol 4 veces al día en los últimos 6 meses				SÍ	
g) Utiliza clorhexidina 1 semana al mes en los últimos 6 meses				SÍ	
h) Utiliza pastas de calcio y fosfato en los últimos 6 meses				SÍ	
i) Adecuado flujo salival (1 ml/min de saliva estimulada)				SÍ	
3. Indicadores de enfermedad/factores de riesgo. Examen clínico					
a) Lesiones de mancha blanca o lesiones de desmineralización del esmalte en superficies lisas, surcos teñidos		SÍ			
b) Restauraciones (en los últimos 3 años)		SÍ			
c) Cavidades visibles o caries en dentina detectadas radiográficamente		SÍ			
d) Lesiones en esmalte (no en dentina) a nivel interproximal detectadas radiográficamente		SÍ			
e) Nueva remineralización desde el último examen (lista de los dientes):					
Índices de salud oral	I. Placa	I. Gingival		CAOD	
	CAOM	ceod		ceos	
Resultados de los test salivares	SM:	C. buffer:	pH:	Flujo salival (ml/min):	Fecha:
	RIESGO DE CARIES GLOBAL:	ALTO	MODERADO		BAJO
*Riesgo EXTREMO: Riesgo alto + hipofunción severa de las glándulas salivares					
Rodear con un círculo el "sí", si está presente el factor indicado en la columna de la izquierda					
Dra. María Victoria Mateos, Dra. Rosario Garcillán, Dr. Eduardo Bratos					

## CORRESPONDENCIA:

Alberto José López Jiménez  
 Departamento Estomatología IV  
 Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid  
 Pza. Ramón y Cajal, s/n  
 28040 Madrid  
 e-mail: ajlopez121191@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Téllez M, Gómez J, Pretty I, Ellwood P, Ismail AI. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive future caries? *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;41:67-78.
2. Ramos-Gómez FJ, Crystal YO, Man Wai NG, Featherstone JDB. Pediatric dental care: prevention and management protocols based on caries risk assessment. *J Calif Dent Assoc* 2010;38(10).
3. Downer MC, Drugan CS, Blinkhorn AS. Correlates of dental caries in 12-year-old children in Europe: a cross-sectional analysis. *Community Dent Health*. 2008;25:70-8.
4. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1231-9.
5. Encuesta de salud oral en España 2015. *RCOE* 2016;2(Suppl 1).
6. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007; 369:519.
7. Young DA, Featherstone JD, Roth JR, Anderson M, Autio-Gold J, Christensen GJ, et al. Caries management by risk assessment: implementation guidelines. *J Calif Dent Assoc* 2007;35:799-805.
8. Ramos-Gómez F, Ng MW. Into the Future: Keeping Healthy Teeth Caries Free: Pediatric CAMBRA Protocols. *J Calif Dent Assoc* 2011;39:723-33.
9. Featherstone JDB, White JM, Hoover CI, Rapozo-Hilo M, Weintraub JA, Wilson RS, et al. Clinical Trial of Anti- caries Therapies Targeted according to Risk Assessment (Caries Management by Risk Assessment). *Caries Res* 2012;46:118-29.
10. Sudhir KM, Kanupuru KK, Fareed N, Mahesh P, Vandana K, Chaitra NT. CAMBRA as a Tool for Caries Risk Prediction Among 12- to 13-year-old Institutionalized Children - A Longitudinal Follow-up Study. *Oral Health Prev Dent* 2016;14(4): 355-62.
11. Mateos Moreno MV. Protocolo para el manejo de niños con alto riesgo de caries en diferentes edades y situaciones. Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral; 2013. Disponible en: <http://sespo.es/wp-content/uploads/2013/03/Protocolo-SESPO.-Actuacion-en-nin%CC%83os-de-alto-riesgo-de-caries.pdf>
12. Utreja D, Simratvir M, Kaur A, Kwatra KS, Singh P, Dua V. An evaluation of the Cariogram model. *Int Dent J* 2010;60(4):282-4.
13. Casals Peidro E, Garcia Pereir MA. Para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries dental. *RCOE* 2014;19(3):189-248.
14. González-Del-Castillo-McGrath M, Guizar-Mendoza J, Madrigal-Orozco C, Anguiano-Flores L, Amador-Licona N. A parent motivational interviewing program for dental care in children of a rural population. *J Clin Exp Dent* 2014;6(5):524-9.
15. Doméjean-Orliaguet S, Gansky SA, Featherstone JD. Caries risk assessment in an educational environment. *J Dent Educ* 2006;70(12):1346-54.
16. Doméjean S, Léger S, Rechmann P, White JM, Featherstone JDB. How do dental students determine patients' caries risk level using the caries management by risk assessment (CAMBRA) system? *J Dent Educ* 2015;79(3):278-85.
17. Gao X, Di Wu I, Lo ECM, Chu CH, Hsu C-S, Wong MCM. Validity of caries risk assessment programmes in preschool children. *J Dent* 2013;41(9):787-95.
18. Cheng J, Chaffee BV, Cheng NF, Gansky SA, Featherstone JDB. Understanding treatment effect mechanisms of the CAMBRA randomized trial in reducing caries increment. *J Dent Resear* 2015;94(1):44-51.
19. Chaffee BW, Cheng J, Featherstone JD. Baseline caries risk assessment as a predictor of caries incidence. *J Dent* 2015;43(5):518-24.
20. Gauba K, a Goyal A, Mittal N. A CAMBRA Model For High Caries Risk Indian Children: A Pragmatic Comprehensive Tailored Intervention. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40(1):36-43.
21. Ramos-Gómez FJ, Crystal YO, Domejean S, Featherstone JDB. Minimal intervention dentistry: Part 3. Paediatric dental care - Prevention and management protocols using caries risk assessment for infants and young children. *Brit Dent J* 2012; 213(10):501-8.

## Original Article

## Caries risk diagnosis in child patients at the Universidad Complutense de Madrid (Spain)

A.J. LÓPEZ JIMÉNEZ, M.V. MATEOS MORENO, E. BRATOS CALVO, M.R. GARCILLÁN IZQUIERDO

*Stomatology IV Department. Pediatric Dentistry. Orthodontics and Prophylaxis. Faculty of Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain*

## ABSTRACT

**Introduction:** Caries is the most common dental disease that affects child patients. Being aware of the caries risk of each patient is important for preventing decay and, depending on this risk, an action protocol for both clinical practice and for the home should be introduced in order to improve the patient's oral health.

## RESUMEN

**Introducción:** la caries es la principal enfermedad dental que afecta a los pacientes infantiles. Para su prevención es importante saber el riesgo de caries de cada paciente e implantar, según su riesgo, un protocolo de actuación tanto en clínica como en el hogar, y mejorar así su salud oral.

**Objectives:** The aim of this study was to discover the caries risk of the child patients attending the Universidad Complutense de Madrid (Spain) and to discover the main risk factors, protective factors and disease indicators affecting these patients.

**Material and methods:** The sample was made up of 367 child patients who were treated in pregrade clinics between 2014-2015 in the Faculty of Dentistry at the Universidad Complutense de Madrid (Spain) and who were aged between 6 and 14 years. For the caries risk diagnosis, a modification of the CAMBRA protocol was used.

**Results:** A certain predominance of moderate risk was observed (41%) with respect to high risk (36%). With regard to risk factors, a greater percentage of patients with visible plaque were observed and with deep pits and fissures. With regard to protective factors, the main aid was from fluoride toothpaste. With regard to disease indicators, there were a high number of patients with obturations (60%). The DMFT mean was 0.83 and the deft mean was 0.75.

**Conclusions:** Caries risk diagnosis is an essential part of modern dentistry. Implanting preventative protocols according to risk, in both clinical practice and in the home is the cornerstone of quality dentistry.

KEY WORDS: Caries. Risk factor. CAMBRA. Children.

**Objetivo:** conocer el riesgo de caries de los pacientes infantiles que acuden a la Universidad Complutense de Madrid y conocer los principales factores de riesgo, factores protectores e indicadores de enfermedad que afectan a estos pacientes

**Materiales y métodos:** la muestra engloba a 367 pacientes infantiles que se han tratado en las clínicas de pregrado durante 2014-2015 en la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid englobando niños y niñas de edades comprendidas entre 6 y 14 años. Para el diagnóstico de riesgo de caries, se utiliza una modificación del protocolo CAMBRA.

**Resultados:** se observa un cierto predominio del riesgo moderado (41%) con respecto al alto riesgo (36%). En cuanto a los factores de riesgo se observa un mayor porcentaje de pacientes con placa visible y con presencia de fosas y fisuras profundas. En los factores protectores, la principal ayuda es el uso de pasta fluorada. En cuanto a los indicadores de enfermedad, destacan el número elevado de pacientes con obturaciones (60%). La media del CAOD es de 0,83 y la media de ceod es de 0,75.

**Conclusiones:** el diagnóstico de riesgo de caries es un elemento fundamental en la odontología moderna. La implantación de protocolos preventivos, en función del riesgo, tanto en clínica como en el hogar, es un pilar básico para una odontología de calidad.

PALABRAS CLAVE: Caries. Factor de riesgo. CAMBRA. Niños.

## INTRODUCTION

Over recent years, the need for good caries risk diagnosis has led to a search for new diagnostic methods, and there are now new tools, such as CAMBRA, ICDAS or cariogram (1,2). Caries in recent years is less prevalent, but the distribution is more distorted as approximately 25% of children have 75% of the caries-affected surfaces (2,3). In addition, there is a greater prevalence of caries at an early age in children coming from families with a low socioeconomic status (4).

In Spain, according to an oral health survey in 2015, the prevalence of caries in a child population during the permanent dentition was 33.3%, and in the primary dentition the prevalence was 31.5% (5).

CAMBRA (*Caries Management by Risk Assessment*) (2) is a method that tries to evaluate the risk of tooth decay and its management according to the individual risk of each patient, based on risk factors, protective factors and disease indicators (6-8).

CAMBRA follows the caries model as a continuous balance or imbalance between pathological and protective factors. In other words, there is a dynamic balance between progression-regression in a dual sense various times a day (9-11).

The aim of this study was to discover caries risk according to the modified CAMBRA protocol in a child population aged 6 to 14 years in the center in Spain, and to discover the main risk factors, protective factors and disease indicators that affect these children.

## MATERIAL AND METHODS

### SAMPLE

The descriptive study was carried out on a child population in the center of Spain that consisted of 367 children, who were patients at the Faculty of Dentistry of the Universidad Complutense de Madrid (Spain), and who were aged between 6 and 14 years. The children were examined between the academic period of September 2014 and May 2015.

### CLINICAL EXAMINATION

The clinical examination was carried out at the pregrade clinic of the dental faculty of the Universidad Complutense de Madrid (Spain). In addition a form was filled in for the diagnosis of caries risk according to the modified CAMBRA protocol, which included items such as risk factor, protective factors and disease indicators. In addition, the modification was carried out by Dra. Mateos and it included plaque, gingival and caries index (Annex 1). Bitewing radiographs were taken of all the children during their first visit to the university. These were used to analyze caries risk using the form, but this study does not assess the radiographic results as only the clinical results are analyzed.

The clinical examination was performed by six professors with a master's degree in Preventive and Commu-



nity Dentistry and by two 5th grade students of dentistry, who had carried out a calibration course and had been trained in the CAMBRA protocol.

### STATISTICAL ANALYSIS

The descriptive statistical analysis was based on frequency tables that used quantifiable variables. The variables considered were: gender of patient, risk factors, protective factors, disease indicators and plaque index. The study explored the associations between the different variables.

### RESULTS

Of the 367 children examined, 163 (44.42%) were boys and 204 (55.58%) were girls.

After the clinical examination, the prevalence of total caries was 25.34%, 25% in boys and 25.48% in girls (Table I).

TABLE I.

#### PREVALENCE OF CARIES ACCORDING TO SEX

	Boys [n (%)]	Girls [n (%)]	Total [n (%)]
Without caries	122 (33.24%)	152 (41.41%)	274 (74.65%)
With caries	41 (11.17%)	52 (14.6%)	93 (25.34%)
Total (n)	163 (44.42%)	204 (55.58%)	367 (100%)

TABLE II.

#### CARIES INDEX (MEANS)

	Mean	Standard deviation
DMFT	0.83	± 1.69
dft	0.75	± 1.66

TABLE III.

#### DISTRIBUTION OF PATIENTS ACCORDING TO CARIES RISK

	Low [n (%)]	Moderate [n(%)]	High [n (%)]	Extreme [n (%)]	Total [n (%)]
Boys	32 (8.71%)	66 (17.98%)	64 (17.43%)	1 (0.27%)	163 (44.42%)
Girls	46 (12.53%)	88 (23.97%)	70 (19.07%)	0 (0%)	204 (55.58%)
Total (n)	78 (21.25%)	154 (41.9%)	134 (36.51%)	1 (0.27%)	367 (100%)

TABLE IV.

#### TYPE OF RISK FACTORS ACCORDING TO CARIES RISK

	Low [n (%)]	Moderate [n (%)]	High [n (%)]	Extreme [n (%)]	Total ([n (%)])
Visible plaque	38 (10.35%)	125 (34.05%)	118 (32.15%)	1 (0.27%)	282 (76.83%)
Deep pits and fissures	13 (3.54%)	68 (18.52%)	75 (20.43%)	0 (0%)	216 (58.85%)
Consumption of snacks	11 (2.99%)	25 (68.11%)	48 (13.07%)	1 (0.27%)	95 (25.88%)
Orthodontics	9 (2.45%)	40 (10.89%)	23 (6.26%)	0 (0%)	72 (19.61%)

Table II shows the caries index means of both the DMFT index, of all the sample as they were either in the mixed or permanent dentition, and also the dft index of some of the patients in the mixed dentition.

With regard to caries risk, 21.25% were low risk; 41.9% had a moderate risk; 36.51% had a high risk, and only 0.27% was extreme risk (Table III).

Two thirds (76.83%) of the patients had visible plaque as a risk factor, followed by deep pits and fissures that represented more than 50% (n = 216) (Table IV).

With regard to protective factors, what should be highlighted is the use of fluoride toothpaste as it represents 93% (n = 340) (Table V).

The most important disease indicator for caries risk is the presence of white stains or demineralized lesions on the smooth surfaces, that represent 42.7% (n = 157) (Table VI).

Finally plaque index was measured, and we observed that the patients had values of between 20-40% (25.61%) and 40-60% (24.79%) (Table VII).

### DISCUSSION

CAMBRA is a new complementary test for the diagnosis, prognosis and treatment of caries. CAMBRA helps to carry out a preventative protocol according to caries risk (2,10,11). In addition to CAMBRA, there are other diagnostic methods for caries risk that include the Cariogram program and Caries Risk Semaphore. The Cariogram is a computer program that evaluates various risk factors and total risk is obtained for developing new caries in a graphical picture with results ranging between 0 and 100%, and in which at least six risk factors should be introduced. Caries risk is classified as low (80% or more), relatively low (61-79%), intermediate (40-60%) and high (0-39%) (12,13). The Caries Risk Semaphore is a questionnaire developed by the department of Preventative and Community Dentistry of the University of Valencia, to predict caries risk, that differs from the

TABLE V.  
TYPE OF PROTECTIVE FACTORS ACCORDING TO CARIES RISK

	Low [n (%)]	Moderate [n (%)]	High [n (%)]	Extreme [n (%)]	Total ([n (%)])
Fluoride toothpaste	75 (20.43%)	144 (39.23%)	120 (32.69%)	1 (0.27%)	340 (92.64%)
Fluoride mouthwash	27 (7.35%)	36 (9.80%)	24 (6.53%)	1 (0.27%)	88 (23.97%)
Other methods of oral hygiene	14 (3.81%)	9 (2.45%)	8 (2.17%)	0 (0%)	31 (8.44%)
Fluoride varnish	11 (2.99%)	17 (4.63%)	14 (3.81%)	0 (0%)	42 (11.44%)

TABLE VI.  
TYPES OF DISEASE INDICATORS ACCORDING TO CARIES RISK

	Low [n (%)]	Moderate [n (%)]	High [n (%)]	Extreme [n (%)]	Total ([n (%)])
White spot or demineralization	4 (1.08%)	61 (16.62%)	91 (24.79%)	1 (0.27%)	157 (42.77%)
Restorations in last 3 years	3 (0.81%)	27 (7.35%)	75 (20.43%)	1 (0.027%)	106 (28.88%)
Visible enamel decay	0 (0%)	17 (4.63%)	75 (20.43%)	1 (0.27%)	93 (25.34%)
Radiologically visible interdental decay	0 (0%)	5 (1.36%)	29 (7.90%)	1 (0.27%)	35 (9.53%)

TABLE VII.  
INDEX RANGE OF PLAQUE ACCORDING TO CARIES RISK

	Low [n (%)]	Moderate [n (%)]	High [n (%)]	Extreme [n (%)]	Total ([n (%)])
0-20%	28 (7.62%)	26 (7.08%)	5 (1.36%)	0 (0%)	59 (16.07%)
20-40%	20 (5.44%)	50 (13.62%)	24 (6.53%)	0 (0%)	94 (25.61%)
40-60%	18 (4.90%)	30 (8.17%)	43 (11.71%)	0 (0%)	91 (24.79%)
60-80%	5 (1.36%)	28 (7.62%)	34 (9.26%)	0 (0%)	67 (18.25%)
80-100%	7 (1.90%)	20 (5.44%)	28 (7.62%)	1 (0.27%)	56 (15.25%)

Cariogram in that a total of 15 parameters have to be introduced, which are obtained from the clinical and radiological examination, in order to obtain a caries risk assessment (13).

Of the three diagnostic methods, the CAMBRA program is the most complete for patients when making the caries risk diagnosis as it includes the gingival, plaque indexes and the caries indexes (DMFT, DMFS, dft, defs DMFM). In addition, in high caries risk cases, a salivary test will be carried out for confirmation.

The prevalence of caries among this population is 25.34%. According to a survey on oral health in 2015, the prevalence of caries in the permanent dentition among a child population was 33.3%, and these results were very similar to those in our sample (5).

With regard to caries index, we observed that in our sample there was a DMFT mean of 0.83, and that this data was similar to the data in the oral health survey in 2015 carried out in Spain. With regard to dft, our data was slightly lower (0.75) to that in the oral health survey, as this was 1.11 (5).

According to our results, in low caries risk patients we obtained 21.15 which was similar to the results of Sudhir et al. (10) in this type of patients (19.41%).

However, in moderate (41.9%) and high (36.51%) risk patients the results were not very similar (22.22%) and (58.33%), which may be due to the sample in our group being larger.

With regard to risk factors, we observed that the presence of visible plaque was the main risk factor. Other authors similarly conclude that the presence of plaque favors the appearance of caries (14) and even for González et al. (15,16) the presence of visible plaque was a significant risk factor statistic.

We found that a second risk factor was the presence of deep pits and fissures and we obtained data that was similar to that of Domèjean et al. (16,17).

Moreover, using fluoride toothpaste (1450 ppm) has been seen to prevent the appearance of caries, and this was statistically significant in the work by Domèjean et al. (15,16). For other authors it was not significant, but it was recommended for prevention (17,18). In addition, the use of other oral hygiene methods such as fluoride rinses, fluoride varnish or interdental oral hygiene help to prevent the appearance of caries (13). The presence of white spots is an indicator of disease (19,20) and the risk of caries increases but, according to Domèjean et al. (16) and Ramos-Gómez et al. (21) this is not statistically



## CONCLUSIONS

significant. Lastly, measuring the plaque index is a new section in the modified CAMBRA protocol that is carried out in the faculty of dentistry in the Universidad Complutense de Madrid (Spain), and in which we observed that 50% of patients had a plaque index of 20-60%. There are no studies that measure plaque index range and use CAMBRA, when looking for an association, but it is known that a high percentage of visible plaque is a risk factor (14-16).

We were able to conclude that the level of caries risk in two thirds of the population studied was moderate and high. The main risk factor is the presence of plaque and the main protective factor is the use of fluoride toothpaste.

For this using the CAMBRA protocol can be one of the fundamental elements for diagnosing risk in modern dentistry. Establishing preventative protocols, according to risk, in both clinical practice and within the home is a cornerstone for quality dentistry.

## ANNEX 1. FORM FOR EVALUATING CARIES RISK

Form for evaluating CARIES RISK				
Name of patient:	Age:	Date:	Date of check-up:	
Socioeconomic status:				
Note: A "yes" in the high risk column would indicate that salivary test are advisable	HIGH	MODERATE	LOW	Comments
<b>1. Risk factors (predisposing biological factors)</b>				
a) Visible plaque on teeth and/or easily bleeding gingiva		YES		
b) Eating between meals (frequency > 3 times) snacks with sugar/cooked starch/sugary drinks		YES		Frequency:
c) Inadequate salivary flow (detected visually or with flow measurement results)		YES		
d) Saliva reducing factors present: 1. Medication (ex. Some for asthma or hyperactivity) 2. Medical factors (ej. cancer treatment) or genetic		YES		
e) Consumption of drugs		YES		
f) Deep pits and fissures		YES		
g) Exposed roots		YES		
h) Orthodontics		YES		
i) Prosthesis		YES		
j) Existence of defective dental treatment		YES		
k) SM recount (only after salivary test results)		YES		
<b>2. Protective factors</b>				
a) Lives in a community with water fluoridation			YES	
b) Brushes teeth with fluoride toothpaste at least once a day			YES	
c) Uses fluoride mouthwashes once a day (0.05% sodium fluoride)			YES	
d) Other methods of oral hygiene (dental floss, interdental, electric, lingual, brushes, etc.)			YES	
e) Has had fluoride varnish in the last six months			YES	
f) Has had xylitol mints/gum 4 times a day in the last 6 months			YES	
g) Has used chlorhexidine 1 week a month for the last 6 months			YES	
h) Has taken calcium and phosphate sweets for the last 6 months			YES	
i) Suitable salivary flow (1 ml/min of stimulated saliva)			YES	
<b>3. Indicators of disease/risk factors. Clinical examination</b>				
a) White spot lesions or demineralized lesions of the enamel in smooth surfaces, stained grooves	YES			

b) Restorations (in the last 3 years)	YES				
c) Visible cavities or x-ray detected dentin caries	YES				
d) X-ray detected interdental enamel caries (not in dentin)	YES				
e) New remineralization from the last examination (list of teeth):					
Oral health indexes	I. Plaque	I. Gingival	DMFT		DMFS
	DMFM	deft	defs		IR
Results of salivary tests:	SM:	Buffer c.:	pH:	Salivary flow (ml/min):	Date:
CARIES RISK GLOBAL:	HIGH	MODERATE		LOW	
	*EXTREME risk: High risk + severe hypofunction of salivary glands				
Circle the "yes", if the indicated factor is in the left column					
Dra. María Victoria Mateos, Dra. Rosario Garcillán, Dr. Eduardo Bratos					

# Estado de salud oral de los niños inmigrantes en España

R. VALCÁRCEL SORIA, M. L. SOMACARRERA PÉREZ

*Escuela de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. Madrid*

## RESUMEN

El estudio de las enfermedades orales, principalmente la caries, pone de manifiesto peores niveles de salud oral en los niños inmigrantes o con antecedentes migratorios en todo el mundo. En España, los estudios y las encuestas de salud que han analizado el estado de salud oral de los niños inmigrantes, ya sean autonómicas o nacionales, tienden a encontrar una mayor prevalencia de caries y una mayor media de los índices de caries en estos niños en comparación con los autóctonos, aunque no en todos los grupos de edad, a pesar de referir mejores hábitos de cepillado. Sin embargo, los criterios de clasificación utilizados difieren considerablemente entre los trabajos publicados (lugar de nacimiento de los menores o de los padres, situación legal en el país, área de procedencia, etnia), y no siempre analizan la influencia del factor social en el estado de salud oral de los mismos. Consensuar criterios para el estudio de esta población y valorar adecuadamente los factores de confusión en el estado de salud bucodental es necesario para conocer las diferencias en los niveles de enfermedad y determinar grupos de riesgo asociados al estado migratorio.

**PALABRAS CLAVE:** Inmigrante. Niños. Salud oral. Caries. Asistencia odontológica.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional de las Migraciones (OIM) define migrante como “persona y sus familiares que van a otro país o región con miras a mejorar sus condiciones sociales y materiales y sus perspectivas y las de sus familias”. Este término abarca normalmente a todos los casos en los que la decisión de migrar es tomada libremente por razones de “conveniencia personal”

## ABSTRACT

The study of oral diseases, mainly caries, has exposed the worst levels of oral health in immigrant children, or those with a migrant background, around the world. In Spain, the studies and surveys on oral health that have analyzed oral health in immigrant children, either at a regional or national level, tend to find a greater prevalence of caries and a higher means in the caries indexes for these children in comparison with native children, although not in all the age ranges, despite the reporting of better brushing habits. However, the classification criteria that have been used differ considerably between the studies published (birthplace of the minors or of the parents, legal status in the country, provenance, race), and not always is the influence of social factor analyzed in their oral health status. Criteria have to be agreed on for studying this population and for properly evaluating the factors confusing orodental health status in order to find out the difference in disease levels, and to determine risk groups associated with migratory status.

**KEY WORDS:** Immigrant. Children. Oral health. Caries. Use of dental services.

y sin intervención de factores externos que obliguen a ello, lo que los diferencia de los refugiados y los solicitantes de asilo (1). En función del estado generacional, el inmigrante podrá pertenecer a la primera generación de inmigrantes (el que migra), segunda generación de inmigrantes (hijos de la primera generación de inmigrantes), tercera generación de inmigrantes (nietos de la primera generación) e incluso cuarta generación de inmigrantes (2).

Según datos de Naciones Unidas, el número de migrantes internacionales ha crecido rápidamente en los últimos 15 años, alcanzando en el año 2015 los

244 millones. Cerca de dos tercios de todos ellos viven en Europa (76 millones) o Asia (75 millones), seguidos de Norteamérica (54 millones), África (21 millones), América Latina y el Caribe (9 millones) y Oceanía (8 millones). El 67% de todos los inmigrantes viven en tan solo 20 países, siendo los cuatro principales receptores de inmigrantes: EE. UU. con 47 millones, Alemania y la Federación Rusa con 12 millones cada uno y Arabia Saudí con 10 millones. España se encuentra en la décima posición con casi 6 millones de inmigrantes (3). Por nacionalidades, los rumanos y marroquíes constituyen los grupos más numerosos, con un 15,9% y 15,46% respectivamente (4).

El estudio de las enfermedades orales, principalmente de la caries, evidencia peores niveles de salud oral en los niños inmigrantes o con antecedentes migratorios. La caries, medida tanto por la media de los índices de caries para dentición temporal o definitiva (cod/CAOD) o en la presencia o ausencia de alguna lesión presente o pasada de caries (valor cero de estos índices), se ha encontrado asociada a estos grupos minoritarios en todo el mundo y para todas las edades (5-10), salvo para algún estudio aislado, y en muchas ocasiones incluso ajustando por factores de confusión. Los parámetros relacionados con la salud periodontal también han mostrado peores resultados en adolescentes inmigrantes (11).

En cuanto a los hábitos relacionados con la higiene oral, los inmigrantes también han presentado una menor frecuencia de cepillado (12-14) o una edad de comienzo más tardío (15). El estudio de hábitos dietéticos también revela mayor frecuencia de alimentos dulces por parte de niños inmigrantes (12), especialmente por parte de aquellos que provienen de países árabes (15,16). Además, los padres de niños inmigrantes han demostrado peores resultados en conocimientos sobre la salud bucodental y mayor indulgencia en el control de hábitos relacionados con la higiene oral (17-23). La asistencia dental sanitaria también se ha asociado al estado migratorio, aunque este parámetro varía en función del país de acogida y su sistema sanitario. En países como EE. UU., se ha visto claramente influida por la disponibilidad de seguro dental, el grupo étnico, la procedencia o situación legal en el país (24-29). En España, es relativamente reciente el interés encontrado en el estudio del estado de salud oral de la población inmigrante, enfocado principalmente a la población infantil. Existe muy poco escrito con referencia a la población inmigrante adulta.

## OBJETIVO

El objetivo de esta revisión consiste en analizar la influencia que el estado migratorio de los menores ejerce en el estado de salud oral de los mismos y en la asistencia odontológica recibida.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed y Science Direct utilizando las palabras clave: inmigración, caries, niños, asistencia odontológica (en español y en inglés). Del total de artículos encontrados se selec-

cionaron aquellos estudios descriptivos, transversales o longitudinales, realizados en España que midieran el estado de salud oral y los factores de riesgo asociados en niños inmigrantes o con antecedentes migratorios.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudios encontrados han sido desarrollados como estudios independientes llevados a cabo principalmente en centros o áreas de salud, o bien como parte de las Encuestas de Salud Oral llevadas a cabo por las distintas Comunidades Autónomas o a nivel nacional. Se han estudiado las enfermedades orales, los hábitos relacionados con la salud bucodental y datos sobre la asistencia odontológica.

### *LA ASISTENCIA ODONTOLÓGICA DE LOS NIÑOS INMIGRANTES EN ESPAÑA*

La gran mayoría de los inmigrantes en todo el mundo se encuentran en una posición social y económica desfavorecida, con mayores tasas de desempleo, pobreza y salarios bajos, que los hacen más vulnerables a problemas de salud y a problemas en el acceso a los servicios sanitarios (30).

La menor asistencia odontológica por parte de la población más desfavorecida y la menor adherencia a los programas preventivos dentales quedaron establecidas en España hace más de veinte años (31). Esta brecha continúa, y en el año 2013, se siguió apuntando a nivel sociocultural de los padres y a la clase social como predictores muy influyentes en la asistencia a especialistas médicos y dentistas (32).

Pinilla y cols. publicaron en 2015 los resultados de un análisis longitudinal de las Encuestas Nacionales de Salud desde el año 1987 al 2011, en los que quedó demostrado nuevamente que a pesar de producirse un significativo incremento general de la asistencia odontológica en el año 2011 seguían existiendo diferencias entre los niños que pertenecían a las clases sociales más desfavorecidas con respecto al resto (33). Ingresos familiares inferiores a 900 euros y el bajo nivel de estudios de los padres (hasta los 15 años) se han señalado como los factores más influyentes para no atención odontológica de los menores (34).

Barriuso y Sanz, en 2011, analizaron la asistencia odontológica de los menores basándose en datos de la Encuesta Nacional de Salud del año 2006. Encontraron menor asistencia en niños cuyos padres procedían de América Central o del Sur, Europa del Este, Oceanía, o Asia en comparativa con los niños de padres españoles, no habiendo diferencias cuando los niños procedían de EE. UU., Canadá o Europa Occidental, en el análisis bivariante y multivariante de los datos. Otras variables relacionadas con la menor asistencia odontológica fueron la presencia de enfermedad oral, el cepillado dental (a mayor número de cepillados al día encontraron mayor asistencia), la mediana o alta ingesta de refrescos azucarados, la clase media o baja en comparación con la clase alta, y el nivel de ingresos familiares (comparando los ingresos menores a 900 euros al mes con el resto) (35).

En Navarra el origen no español de los niños se ha asociado significativamente a una menor asistencia odontológica (privado o público-concertado). Aunque también estudiaron la frecuencia de cepillado y se vio mayor en niños inmigrantes (36).

### ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES ORALES

Los estudios realizados a nivel regional muestran una gran heterogeneidad, tanto en el diseño como en los resultados, destacando como factor clave las diferencias en los criterios de clasificación de los niños inmigrantes (etnia, lugar de nacimiento, tiempo de estancia, nacionalidad de los niños o padres) (Tabla I).

En el año 2001 en la Ciudad Autónoma de Ceuta se analizaron las diferencias en salud oral según procedencia. En este caso, tomaron en cuenta la diferente etnia (musulmanes y no musulmanes). Estudiaron los índices de caries caod en el grupo de 7 años y el CAOD en los grupos de 12 y 14 años, además del índice periodontal comunitario de necesidades de tratamiento (CPITN) y el índice de maloclusión de la OMS. La media de caod y CAOD fue significativamente mayor para los niños de 7 y 12 años musulmanes, no habiendo diferencias en los niños de 14. El riesgo de tener un CAOD mayor a 4 fue mayor también en el grupo de inmigrantes para niños de 12 y 14 años.

Sin embargo, estas diferencias con la población musulmana se mantuvieron si los padres estaban activos, y no si estaban desempleados, es decir, cuando el padre estaba desempleado no había diferencias entre musulmanes y no musulmanes. Las diferencias no fueron significativas en los índices CPITN y de maloclusión (37).

Más tarde en la ciudad de Reus (Tarragona), comparando en este caso niños inmigrantes con niños nacidos en el Estado español o en algún país de Europa Occidental, y al menos alguno de los padres también lo fuera tampoco encontraron diferencias significativas (38).

En la Comunidad Valenciana dos estudios han encontrado diferencias entre niños inmigrantes y autóctonos. El primero, con una muestra de 600 niños escolares (de los que 235 eran inmigrantes de primera o segunda generación), encontró mayor prevalencia de niños con caries tanto en dentición temporal como definitiva en niños con antecedentes migratorios (39). En el segundo, estudiaron la influencia del estado migratorio en los índices de caries, consumo de alimentos cariogénicos, frecuencia de cepillado y haber realizado en el curso académico anterior enjuagues con flúor en el colegio. Ellos clasificaron a los niños como inmigrantes si no tenían nacionalidad española, era hijo de padres inmigrantes y llevaba en España menos de cuatro años. Con estos requisitos lograron reclutar a 54 niños de los 879 de todo el estudio. Encontraron que los niños inmigrantes tenían

TABLA I.  
DIFERENCIAS EN PATOLOGÍA ORAL Y USO DE SERVICIOS ODONTOLÓGICOS ENTRE LA POBLACIÓN INMIGRANTE Y AUTÓCTONA EN ESPAÑA

Referencia (año, lugar)	Criterio de clasificación	Muestra	Edad en años	Variables estudiadas	Principales resultados en niños inmigrantes
Nieto y cols. (2001, Ciudad de Ceuta)	No musulmán / musulmán	347* (224 vs. 123)	7, 12 y 14	Caod/CAOD	Mayor media caod/CAOD en 7 y 12 años, mayor prevalencia de niños con caod/CAOD > 0 y mayor riesgo de CAOD > 4
				CPITN	No diferencias
				Índice de maloclusión (OMS)	No diferencias
Mora y cols. (2007, Tarragona)	Niño o ambos padres no nacieron en España o Europa Occidental	825 (731 vs. 94)	6, 8, 10 y 12	cod/CAOD	No diferencias
Paredes y cols. (2006, Valencia)	Niños nacidos en el extranjero o de padres extranjeros	600 (365 vs. 235)	6-10	Presencia/ausencia de caries	Mayor prevalencia de caries en dentición temporal y permanente
Almerich-Silla y cols. (2007, Valencia)	Niño de nacionalidad no española, de padres extranjeros, que lleva viviendo menos de 4 años en España	879* (825 vs. 54)	12 y 15	CAOD	Mayor media de CAOD Mayor prevalencia de niños con CAOD > 0
Tapias-Ledesma y cols. (2011, Madrid)	Nacionalidad de los padres	960* (700 vs. 259)	3-15	Última visita	Menor asistencia al odontólogo el año anterior **
				Motivo consulta	Mayor porcentaje para extracción
				Presencia de caries	Mayor presencia de caries referida por los padres

\*Muestreo probabilístico; \*\*Control por factores de confusión.

casi el triple de riesgo de caries que el resto de niños para ambas denticiones (OR: 2,86). Otras variables asociadas a un mayor riesgo de caries fueron la clase social (OR: 1,50), la ingesta de productos cariogénicos (OR: 1,69) y la edad (OR: 1,21 de los 12 a los 15 años) (40).

Los datos referidos a la ciudad de Madrid del año 2005 fueron analizados por Tapias-Ledesma y cols. Basándose en la Encuesta de Salud de esta ciudad investigaron las diferencias entre niños inmigrantes (hijos de padres con nacionalidad no española) frente al resto de niños en la asistencia odontológica los 12 meses antes de la encuesta, el motivo de consulta, y la presencia de caries y otros problemas bucodentales (41). El interés principal de este estudio no es solo que encontrara diferencias entre los grupos si no que estas diferencias se mantuvieran tras el ajuste de factores socioeconómicos.

Las encuestas de salud por Comunidades Autónomas que han hecho distinción por grupos migratorios son las de la Comunidad Foral de Navarra 2002 y 2007, la

Comunidad Valenciana 2006 y el Principado de Asturias 2011 (Tabla II).

En la Encuesta de Salud Oral de la población infantil de Navarra se incluyó por primera vez el estudio de los niños por grupo migratorio. Consideraron niño inmigrante a aquel no español (nacionalidad) y por defecto el resto fueron considerados autóctonos. En una muestra de 1.566 escolares de los que 85 eran inmigrantes comprobaron que este grupo minoritario presentó mayor prevalencia de caries temporal y permanente, menor número de selladores y más sextantes con sangrado y cálculo que en los autóctonos en la medición del índice periodontal comunitario (CPI) (42). En el año 2007 volvieron a encontrar mayores niveles de caries en inmigrantes de todos los grupos etarios estudiados, en términos de prevalencia y medias, además de menores índices de restauración (IR) en los grupos de 6-7 y 11-12 años, no encontrando en esta ocasión diferencias en el estado periodontal. La comparativa con años anteriores mostró una tendencia

TABLA II.  
DIFERENCIAS EN PATOLOGÍA ORAL ENTRE INMIGRANTES Y AUTÓCTONOS SEGÚN LAS ENCUESTAS DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Comunidad autónoma (año)	Criterio de clasificación	Muestra	Edad en años	Variables estudiadas	Principales resultados en niños inmigrantes
Comunidad Foral de Navarra (2002)	Nacionalidad del niño	1.566* (1.471 vs. 85)	6, 8-9, 11-12 y 13-14	cod, CAOD	Mayor media de los índices de caries en dentición temporal y permanente. Mayor prevalencia de niños con cod/CAOD > 0
				IR	Resultados desiguales
				Presencia de selladores	Menos dientes sellados
				CPI	Más sextantes con sangrado y cálculo
Comunidad Valenciana (2004)	Niño de nacionalidad no española, de padres extranjeros, que lleva viviendo menos de 4 años en España	1.388* (1.295 vs. 93)	6, 12 y 15-16	cod/CAOD	Mayor prevalencia de niños con cod/CAOD > 0 Mayor media de índices de caries
Comunidad Foral de Navarra (2007)	Nacionalidad del niño	1.397* (1.246 vs. 151)	6-7, 11-12 y 13-14	cod/CAOD	Mayor media de los índices de caries en dentición temporal y permanente Mayor prevalencia de niños con cod/CAOD > 0
				IR	Menor media de IR en los grupos 6-7 y 11-12
				Presencia de selladores	No diferencias
				CPI	No diferencias
Principado de Asturias (2008)	Niño de nacionalidad no española, de padres extranjeros, que lleva viviendo menos de 4 años en España	2.070 (2.000 vs. 70)	6, 12 y 14	cod/CAOD	Mayor prevalencia de niños con cod/CAOD > 0
				CPI	Mayor porcentaje con salud periodontal
				Índice de maloclusión (OMS)	Mayor porcentaje sin maloclusión

\*Muestreo probabilístico; \*\*Control por factores de confusión.



descendente en términos de caries en grupo de autóctonos, pero no en el de inmigrantes (43).

En la Comunidad Valenciana en 2004, consideraron niño extranjero como aquel niño de nacionalidad no española, hijo de padres extranjeros, con menos de 6 años de residencia en España. Encontraron una mayor prevalencia de caries en inmigrantes así como una media mayor en el grupo de inmigrantes (44).

La Encuesta de Salud Oral en escolares del Principado de Asturias de 2008 reflejó la condición de inmigrante para el estudio de la patología oral (caries, enfermedades periodontales y maloclusiones). En este caso se siguieron los mismos criterios en la agrupación de los grupos migratorios que la establecida en la encuesta valenciana. Con estas premisas, en un muestreo que fue probabilístico, el grupo de inmigrantes fue de 70 frente a los 2.000 no inmigrantes, por lo que las asociaciones que establecieron en algunos grupos fueron muy débiles. No obstante,

obtuvieron mayor porcentaje de niños con alguna caries en dentición temporal o definitiva en el grupo de inmigrantes, mientras que había mayor prevalencia de enfermedad periodontal y maloclusiones en el grupo de no inmigrantes. Estudiaron además variables relacionadas con hábitos higiénico-dietéticos y de asistencia odontológica que, sin embargo, no relacionaron con los grupos migratorios.

La Encuesta Nacional del año 2005 fue la primera de las nacionales en discriminar por lugar de nacimiento. En los grupos etarios de menores (5-6, 12 y 15 años) del total de los encuestados (1.620), 154 habían nacido en el extranjero. No encontraron diferencias en prevalencia de caries en ninguna edad y en relación a diferencia de medias de los índices solo fue significativa una mayor media de cod en el grupo de 5-6 años en el grupo de inmigrantes. En cuanto al índice de restauración solo fue mayor a la edad de 5-6 años para dentición temporal y definitiva en los autóctonos, pero no hallaron diferencias en el resto (45) (Tabla III).

TABLA III.  
DIFERENCIAS EN PATOLOGÍA ORAL, HÁBITOS DE HIGIENE ORAL Y ASISTENCIA ODONTOLÓGICA EN INMIGRANTES Y AUTÓCTONOS SEGÚN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD

Comunidad autónoma (año)	Criterio de clasificación	Muestra	Edad en años	Variables estudiadas	Principales resultados en niños inmigrantes
2005	Lugar de nacimiento	1.620* (1.466 vs. 154)	5-6, 12 y 15	cod/CAOD	No diferencias en niños con cod/CAOD > 0 Mayor media de cod a los 5-6 años No diferencia de media de CAOD
				IR	Menor IR a los 5-6 años No diferencias resto de edades
				caod	Mayor prevalencia de niños con caod > 0 Mayor media del índice de caries
2007	Lugar de nacimiento de los padres	1.110* (952 vs. 158)	3 y 4	IR	Menor media de IR a los 4 años No diferencias en grupo de 3 años
				Cepillado dental	Mayor porcentaje en grupo de 4 años (no diferencias en grupo de 3)
				Asistencia	No diferencias
2010	Lugar de nacimiento	2.380 (1.496 vs. 884)	5-6, 12 y 15	cod/CAOD	Mayor prevalencia de niños con cod > 0** Mayor prevalencia de niños con CAOD > 0 en datos crudos No diferencias en CAOD > 0**
				Necesidades de tratamiento	Necesidad de tratamientos más complejos en inmigrantes
				IR	Menor media de IR
				Presencia de selladores	Menor porcentaje de dientes sellados
2015	Lugar de nacimiento	1.840 (1.690 vs. 150)	5-6, 12 y 15	Frecuencia de cepillado	Mayor porcentaje de cepillado dos veces al día a los 12 años. No diferencias a los 15
				cod/CAOD	Mayor prevalencia de caries (cod/CAOD > 0)
				IR	Menor media de IR a los 5-6 años No diferencias en el resto de grupos
				Frecuencia de cepillado	Menor porcentaje de cepillado dos veces al día a los 12 años. No diferencias a los 15
				Asistencia	No diferencias en una asistencia en año anterior. Menor porcentaje asistió más de tres veces

\*Muestreo probabilístico; \*\*Control por factores de confusión.



La encuesta de Salud Oral de Preescolares del año 2007 realizada a nivel nacional analizó, entre otras variables, la influencia que tenía el lugar de nacimiento de los padres en las enfermedades orales, hábitos de prevención de los menores y asistencia odontológica. Encontraron que la prevalencia de niños inmigrantes con alguna caries era 2-2,5 mayor en los grupos de inmigrantes así como una mayor media de caod en este grupo. En cuanto a los índices de restauración no encontraron diferencias a la edad de 3 años, mientras que la media de este índice fue menor en el grupo de inmigrantes de cuatro años. El cepillado, aunque ligeramente, fue significativamente mayor en el grupo de inmigrantes de 4 años (no diferencias en grupo de 3). En cuanto a la asistencia no hallaron diferencias entre los niños para haber acudido al dentista alguna vez en la vida (46).

La Encuesta del año 2010 recogió el lugar de nacimiento junto con el resto de variables sociodemográficas. Sin embargo, y probablemente por la realización de un estudio paralelo de población inmigrante ese mismo año, no analizaron la influencia de esta variable en el estudio de la patología oral (47). Es precisamente este estudio paralelo el más relevante en nuestro país para el estudio de la población inmigrante infantil. Analizaron las diferencias en las cohortes de 5-6 años, 12 años y 15 años en una muestra total de 2.380 niños de los cuales 884 habían nacido en el extranjero. Los resultados en el modelo bivariante mostraron mayores porcentajes de niños con alguna lesión de caries en todas edades en inmigrantes, medias mayores de los índices de caries y necesidad de tratamientos más complejos, a pesar de afirmar cepillarse los dientes dos veces al día en mayor proporción y de forma significativa. (75,3% vs. 65,6%). A la luz de estos resultados, no queda duda de que los niveles de caries en niños inmigrantes son mayores. Sin embargo, los resultados del análisis multivariante (ajuste por nivel social) estas diferencias no se mantuvieron para la dentición permanente, lo que nos indica la enorme influencia de la clase social en los niveles de salud oral.

Por último, la última encuesta publicada, correspondiente al año 2015, no refleja grandes diferencias entre inmigrantes y autóctonos, considerando como criterio de clasificación el país de nacimiento. Teniendo en cuenta los índices de caries, tan solo existen diferencias en los mismos en el cod a los 5-6 años entre españoles y extranjeros (mayor porcentaje de niños con cod mayor a cero y de caries sin tratar). En esta cohorte, también se hallaron mayores índices de restauración para ambas denticiones en el grupo de autóctonos. No se encontraron diferencias significativas en el CAOD ni para ese grupo ni para el resto de edades y tampoco diferencias en los índices de restauración en las cohortes de 12 y 15 años. En cuanto a la frecuencia de cepillado solo hay diferencias en el grupo de niños que se cepillan más de una vez al día, que en este caso se presentaron en mayor proporción en el grupo de autóctonos (68,7 vs. 58,3) a la edad de 12 años, no habiendo diferencias en el grupo de 15 años y no recogiendo este dato para el grupo de 5-6 años. Finalmente, la asistencia al odontólogo en el año anterior tampoco refleja grandes diferencias a considerar, tan solo existe un mayor porcentaje de niños autóctonos que asistieron 3 veces al odontólogo en el año anterior, pero no hubo

diferencias entre los que asistieron alguna vez o no, y los que asistieron por lo menos dos veces (48).

## CONCLUSIONES

En España, las encuestas de salud oral que han analizado el estado de salud oral de los niños inmigrantes, ya sean autonómicas o nacionales, tienden a encontrar mayor prevalencia de caries y/o una mayor media de los índices de caries que los autóctonos, aunque no en todos los grupos de edades, a pesar de referir mejores hábitos de cepillado (43-47).

La mayoría de estudios realizados hasta el momento presentan los resultados del análisis bivalente de los datos, siendo todavía pocos los que realizan un análisis multivariante que permita establecer la influencia de los factores socioculturales, como la clase social o el nivel de estudios alcanzado por los padres, en los índices de caries de los menores.

Es necesario señalar que el criterio de clasificación más utilizado es el lugar de nacimiento, dejando fuera del análisis a los niños que pertenecen a la segunda generación de inmigrantes (hijos de extranjeros) de los que se dispone muy poca información de salud oral. A uno de julio de 2015 según datos del INE, residían en España 656.088 menores de 20 años nacidos fuera de nuestras fronteras, lo que supone el 7,13% de todos los menores de 20 años en nuestro país. Sin embargo, teniendo en cuenta el incremento general del número de inmigrantes, la edad media de los mismos y las mayores tasas de natalidad en mujeres extranjeras las cifras de menores con antecedentes migratorios serían mucho mayores.

### CORRESPONDENCIA:

Raquel Valcárcel Soria  
Centro de Salud Tres Cantos  
Sector Oficinas, 12  
28760 Tres Cantos, Madrid  
e-mail: raquel.valcarcel@salud.madrid.org

## BIBLIOGRAFÍA

1. Perruchoud R. Glosario sobre Inmigración. Organización Internacional para las Migraciones; 2006.
2. Edmonston B, Passel JS. Immigration and immigrant generations in population projections. *Int J Forecast* 1992;8(3):459-76.
3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. International Migration Report 2015: Highlights (ST/ESA/SER.A/375).
4. Instituto nacional de estadística (sitio web). 2016. Madrid: INE. (Consulta: 1 julio 2015). Disponible en: <http://www.ine.es/>
5. Christensen LB, Twetman S, Sundby A. Oral health in children and adolescents with different socio-cultural and socio-economic backgrounds. *Acta Odontol Scand* 2011;69(1):34-42.
6. Jacobsson B, Koch G, Magnusson T, Hugoson A. Oral health in young individuals with foreign and Swedish backgrounds—a ten-year perspective. *Eur Arch Paediatr Dent* 2011;12(3):151-8.
7. Ferro R, Besostri A, Meneghetti B, Olivieri A, Benacchio L, Tabaccanti, et al. Oral health inequalities in preschool children in North-Eastern Italy as reflected by caries prevalence. *Eur J Paediatr Dent* 2008;8(1):13-8.
8. Bissar AR, Schulte AG, Muhjazi G, Koch MJ. (2007). Caries prevalence in 11-to 14-year old migrant children in Germany. *Int J Public Health* 2007;52(2):103-8.

9. Darmawikarta D, Chen Y, Carsley S, Birken CS, Parkin PC, Schroth RJ, et al. Factors associated with dental care utilization in early childhood. *Pediatrics* 2014;133(6):e1594-e1600.
10. Julihn A, Ekblom A, Modéer T. Migration background: a risk factor for caries development during adolescence. *Eur J Oral Sci* 2010;118(6):618-25.
11. Locker D, Clarke M, Murray H. Oral health status of Canadian born and immigrant adolescents in North York, Ontario. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26(3):177-81.
12. Neiderud J, Birkhed D, Neiderud AM. Dental health and dietary habits in Greek immigrant children in southern Sweden compared with Swedish and rural Greek children. *Swed Dent J* 1990;15(4):187-96.
13. Stecksén-Blicks C, Hasslöf P, Kieri C, Widman K. Caries and background factors in Swedish 4-year-old children with special reference to immigrant status. *Acta Odontol Scand* 2014;72(8):852-8.
14. Wiggen TI, Wang NJ. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010;38(1):19-28.
15. Sundby A, Petersen PE. Oral health status in relation to ethnicity of children in the Municipality of Copenhagen, Denmark. *Int J Paediatr Dent* 2003;13(3):150-7.
16. Schneider S, Jerusalem M, Mente J, De Bock F. Sweets consumption of preschool children—extent, context, and consumption patterns. *Clin Oral Investig* 2013;17(5):1301-9.
17. Östberg AL, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I. Caries increment in young children in Skaraborg, Sweden: associations with parental sociodemography, health habits, and attitudes. *Int J Paediatr Dent* 2017;27:47-55.
18. Skeie MS, Espelid I, Riordan PJ, Klock KS. Caries increment in children aged 3–5 years in relation to parents' dental attitudes: Oslo, Norway 2002 to 2004. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36(5):441-50.
19. Skeie MS, Riordan PJ, Klock KS, Espelid I. Parental risk attitudes and caries-related behaviours among immigrant and western native children in Oslo. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(2):103-13.
20. Gläser-Ammann P, Lussi A, Bürgin W, Leisebach T. Dental knowledge and attitude toward school dental-health programs among parents of kindergarten children in Winterthur. *Swiss Dent J* 2013;124(7-8):770-83.
21. Davidovich E, Kooby E, Shapira J, Ram D. Oral hygiene habits, dental home, and toothbrushing among immigrant and native low socioeconomic class populations. *J Clin Pediatr Dent* 2013;37(4):341-4.
22. Chen CC, Chiou SJ, Ting CC, Lin YC, Hsu CC, Chen FL, et al. Immigrant-native differences in caries-related knowledge, attitude, and oral health behaviors: a cross-sectional study in Taiwan. *BMC oral health* 2014;14(1):1.
23. Finnegan DA, Rainchuso L, Jenkins S, Kierce E, Rothman A. Immigrant Caregivers of Young Children: Oral Health Beliefs, Attitudes, and Early Childhood Caries Knowledge. *J Community Health* 2016;41(2):250-7.
24. Scott G, Simile C. Access to Dental Care Among Hispanic Or Latino Subgroups, United States, 2000-03. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention 2005, National Center for Health Statistics.
25. Flores G, Tomany-Korman SC. The language spoken at home and disparities in medical and dental health, access to care, and use of services in US children. *Pediatric* 2008;121(6):e1703-e1714.
26. Stella MY, Bellamy HA, Schwalberg RH, Drum MA. Factors associated with use of preventive dental and health services among US adolescents. *J Adolesc Health* 2001;29(6):395-405.
27. Okunseri C, Okunseri E, Garcia RI, Visotcky A, Szabo A. Predictors of dental care use: findings from the national longitudinal study of adolescent health. *J Adolesc Health* 2013;53(5):663-70.
28. Ziol-Guest KM, Kalil A. Health and medical care among the children of immigrants. *Child Dev* 2012;83(5):1494-500.
29. Yun K, Fuentes-Afflick E, Curry LA, Krumholz HM, Desai MM. Parental immigration status is associated with children's health care utilization: Findings from the 2003 New Immigrant survey of US legal permanent residents. *Matern Child Health J* 2013;17(10):1913-21.
30. Rivera B, Casal B, Cantarero D, Pascual M. Adaptación de los servicios de salud a las características específicas y de utilización de los nuevos españoles. Informe SESPAS 2008. *Gac Sanit* 2008;22:86-95.
31. Navarro-Rubio MD, Jovell AJ, Schor EL. Socioeconomic status and preventive health-care use by children in Spain. *Am J Prev Med* 1994;11(4):256-62.
32. Palacio-Vieira JA, Villalonga-Olives E, Valderas JM, Herdman M, Alonso J, Rajmil L. Predictors of the use of healthcare services in children and adolescents in Spain. *Int J Public Health* 2013;58(2):207-15.
33. Pinilla J Gonzalez B. Equity in children's utilization of dental services: effect of a children's dental care programme. *Community Dent Health* 2006;23(3):152-7.
34. Tapias-Ledesma MA, Jimenez R, Garrido PC, Miguel AG. Influence of sociodemographic variables on dental service utilization and oral health among the children included in the year 2001 Spanish National Health Survey. *J Public Health Dent* 2005;65(4):215-20.
35. Lapresa LB, Barbero BS. Análisis multinivel del uso de servicios de salud bucodental por población infanto-juvenil. *Gac Sani* 2011;25(5):391-6.
36. Artázcoz, J, Cortés FJ, Rosel E, González Rodríguez P, Bravo M. Percepción y hábitos de salud bucodental en niños y adolescentes de Navarra, 2007. *An Sist Sanit Navar* 2010;33(1):51-64.
37. Nieto García VM, Nieto García MA, Lacalle Remigio JR, Abdel-Kader Martín L. (2001). Salud oral de los escolares de Ceuta: influencias de la edad, el género, la etnia y el nivel socioeconómico. *Rev Esp Salud Publica* 2001;75(6):541-50.
38. Mora JM, Cuco AC, Galindo AP, Sánchez LS, San Martín JS M. Influencia de la inmigración en la salud bucodental de una población escolar de Reus. *Aten Primaria* 2007;39(7):381-2.
39. Paredes GV, Paredes CC, Mir PB. Prevalencia de la caries dental en el niño inmigrante: estudio comparativo con el niño autóctono. *An Pediatr* 2006;65(4):337-41.
40. Almerich Silla JM, Montiel Company JM. Influence of immigration and other factors on caries in 12 and 15 yr old children. *Eur J Oral Sci* 2007;115(5):378-83.
41. Tapias-Ledesma MA, Garrido PC, Hernández-Barrera V, de Miguel AG, Jiménez-García R. Use of dental care and prevalence of caries among immigrant and Spanish-born children. *J Dent Child* 2011;78(1):36-42.
42. Cortés-Martínicorena FJ, Doria-Bajo A, Asenjo-Madoz M, Sainz de Murieta-Iriarte I, Ramón-Torrel JM, Cuenca-Sala E. Prevalencia de caries y estado periodontal de los niños y adolescentes de Navarra (2002). *RCOE* 2003;8(4):381-90.
43. Cortés FJ, Artázcoz J, Rosel E, González P, Asenjo, MA, Sáinz de Murieta, I, Bravo, M. La salud dental de los niños y adolescentes de Navarra, 2007 (4ª edición). *An Sist Sanit Navar* 2009;33(3):199-215.
44. Almerich Silla JM. Encuesta de salud oral en la población infantil de la Comunidad Valenciana, España (2004). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11(4):369-81.
45. Bravo-Pérez M, Casals-Peidró E, Cortés-Martínicorena FJ, Llodra-Calvo JC, Álvarez-Arenas Pardiña I, Hermo-Señariz P, et al. Encuesta de salud oral en España 2005. *RCOE* 2006;11(4):409-56.
46. Bravo Pérez M, Llodra Calvo JC, Cortés Martínicorena FJ, Casals Peidró E. Encuesta de salud oral de preescolares en España 2007. *RCOE* 2007;12(3):143-68.
47. Llodra-Calvo JC. Influencia del origen de nacimiento (España vs. extranjero) en la Salud Oral de la población infanto-juvenil en España 2010. *RCOE* 2012;17(1):47-61.
48. Bravo Pérez M, Almerich Silla JM, Ausina Márquez V, Avilés Gutiérrez P, Blanco González JM, Canorea Díaz E, et al. Encuesta de Salud Oral en España 2015. *RCOE* 2016; 21 (Suppl 1).

# Oral health status of immigrant children in Spain

R. VALCÁRCEL SORIA, M.L. SOMACARRERA PÉREZ

*School of Biomedical Sciences. Universidad Europea de Madrid. Madrid, Spain*

## ABSTRACT

The study of oral diseases, mainly caries, has exposed the worst levels of oral health in immigrant children, or those with a migrant background, around the world. In Spain, the studies and surveys on oral health that have analyzed oral health in immigrant children, either at a regional or national level, tend to find a greater prevalence of caries and a higher means in the caries indexes for these children in comparison with native children, although not in all the age ranges, despite the reporting of better brushing habits. However, the classification criteria that have been used differ considerably between the studies published (birthplace of the minors or of the parents, legal status in the country, provenance, race), and not always is the influence of social factor analyzed in their oral health status. Criteria have to be agreed on for studying this population and for properly evaluating the factors confusing orodental health status in order to find out the difference in disease levels, and to determine risk groups associated with migratory status.

**KEY WORDS:** Immigrant. Children. Oral health. Caries. Use of dental services.

## INTRODUCTION

The International Organization for Migration (IOM) defines migrant as a person with family members who goes to another country or region with a view to improving their social and material conditions, their prospects and those of their families. This term normally includes all those cases in which the decision to migrate is taken freely for “personal convenience” and without the intervention of external factors forcing this, which differentiates them from refugees and from those seeking asylum (1). Depending on the generational situation, the immigrant may be first generation immigrant (being the one who emigrated), second generation immigrant (children of the first generation of immigrants), third generation immigrant (grandchildren of the first generation) and even fourth generation immigrant (2).

According to data of the United Nations, the number of international immigrants has grown rapidly over the last 15 years, reaching 244 million in the year 2015. Nearly two thirds live in Europe (76 million), or Asia (75 million), Latin America and the Caribbean (9 million) and Oceania (8 million). Of all the immigrants, 67% were

## RESUMEN

El estudio de las enfermedades orales, principalmente la caries, pone de manifiesto peores niveles de salud oral en los niños inmigrantes o con antecedentes migratorios en todo el mundo. En España, los estudios y las encuestas de salud que han analizado el estado de salud oral de los niños inmigrantes, ya sean autonómicas o nacionales, tienden a encontrar una mayor prevalencia de caries y una mayor media de los índices de caries en estos niños en comparación con los autóctonos, aunque no en todos los grupos de edad, a pesar de referir mejores hábitos de cepillado. Sin embargo, los criterios de clasificación utilizados difieren considerablemente entre los trabajos publicados (lugar de nacimiento de los menores o de los padres, situación legal en el país, área de procedencia, etnia), y no siempre analizan la influencia del factor social en el estado de salud oral de los mismos. Consensuar criterios para el estudio de esta población y valorar adecuadamente los factores de confusión en el estado de salud bucodental es necesario para conocer las diferencias en los niveles de enfermedad y determinar grupos de riesgo asociados al estado migratorio.

**PALABRAS CLAVE:** Inmigrante. Niños. Salud oral. Caries. Asistencia odontológica.

living in just 20 countries, and the four main recipient countries are: United States of America 47 million, Germany and the Russian Federation 12 million each, and Saudi Arabia 10 million. Spain is in tenth position with nearly 6 million immigrants (3). According to nationality, Romanian and Moroccan immigrants are the largest group representing 15.9% and 15.46% respectively (4).

Studies on oral disease, mainly caries, reveal worse levels of oral health among immigrant children or with a migratory background. Caries, measured by either the mean of the caries indexes for the primary or secondary dentition (dft/DMFT) or the presence or absence of a carious lesion (zero value of these indicators), has been found associated to these minority groups around the world and for all ages (5-10), except for one isolated study, and on many occasions even adjusting for confusion factors. The parameters related to periodontal health have also shown worse results among immigrant teenagers (11).

With regard to habits related to oral hygiene, immigrants have also shown less brushing frequency (12-14) or starting at a later age (15). The study on dietary habits also reveals greater frequency of sugary food by immi-

grant children (12), especially by those coming from Arab countries (15,16). In addition, the parents of immigrant children have shown worse results with regard to orodental health knowledge and worse control of habits related to oral hygiene (17-23).

Dental health care has also been associated with migratory status, although this parameter varies depending on the host country and the health system. In countries such as United States of America, the influence of having dental insurance, ethnic group, country of origin or legal status in the country is clearly visible (24-29).

In Spain, the interest in studying oral health status of the immigrant population is relatively recent, and it focuses mainly on the child population. There is very little literature on the adult immigrant population.

## AIM

The aim of this review is to analyze the influence of migratory status that minors have on their oral health status and on the dental care received.

## MATERIAL AND METHOD

A search was performed in the databases of PubMed and Science Direct using the keywords: immigration, caries, children, dental care (in Spanish and in English). Out of all the articles found, the descriptive cross-sectional or longitudinal studies carried out in Spain that measured oral health and the risk factors associated with immigrant children, or with a migratory background, were chosen.

## RESULTS AND DISCUSSION

The studies found had been developed as independent studies, carried out principally in health centers, either as part of an Oral Health Survey performed by the different autonomous communities or at a national level. Oral diseases were studied, habits related to orodental health and data on dental care.

### ***DENTAL CARE IN IMMIGRANT CHILDREN IN SPAIN***

Most immigrants around the world are in an unfavorable social and financial position, with greater unemployment, poverty, low salaries, which make them more vulnerable to health problems and problems related to accessing health services (30).

Less dental care for the less favored section of the population, and lower adherence to dental preventative programs, could be observed in Spain more than twenty years ago (31). This gap continues, and in the year 2013, the socioeconomic level of parents and social status were noted as very influential predictors of specialized medical and dental care visits (32).

In 2015 Pinilla et al. published the results of a longitudinal analysis of the national health surveys from

1987 to 2011, in which it was proved once again that despite there being a significant general increase in dental visits in the year 2011, there continued to be differences between the children who belonged to the more disadvantaged social classes with regard to the remainder (33). Family income that was under 900 euros and low educational level of parents (up to 15 years) have been highlighted as the factors that most influence minors not receiving dental care (34).

In 2011 Barriuso and Sanz, analyzed dental visits in minors based on data from the National Health Survey in the year 2006. They found lower attendance in children whose parents came from Central or South America or Eastern Europe, Oceania or Asia compared with children with Spanish parents. The bivariate and multivariate data analysis of data revealed no difference when the children came from the EEUU, Canada or Western Europe. Other variables related to lower dental visits was the presence of oral disease, tooth brushing (the more times a day, the more dental visits), the average or high intake of sugary drinks, middle or lower class compared with upper class and level of family income (when an income of under 900 euros a month was compared with the rest) (35).

In Navarre the non-Spanish origin of the children has been significantly associated with lower dental attendance (private or publicly subsidized centers), although brushing frequency was studied and this was greater in immigrant children (36).

### ***STUDY ON ORAL DISEASES***

The studies carried out at a regional level are very heterogeneous in both design as well as results, and the key factor standing out is the difference in classification criteria of immigrant children (race, place of birth, residence time, nationality of children or parents) (Table I).

In the year 2001 in the autonomous city of Ceuta, the differences in oral health were analyzed according to background. In this case, different ethnicity was taken into account (Muslim and non-Muslim). The deft caries index was studied in a group of 7 year-olds and DEFT index in groups aged 12 to 14 years, in addition to community periodontal index of treatment needs (CPITN) and the malocclusion index of the WHO. The mean deft and DEFT indexes were significantly higher in the Muslim children aged 7 and 12 years, and there were no differences in children aged 14. The risk of having a DEFT index higher than 4 was also greater in the immigrant group for the children aged 12 to 14 years. However, these differences with the Muslim population were maintained if the parents were actively employed, but not if they were unemployed. In other words, when the parent was unemployed there were no differences between Muslims and non-Muslims. There were no significant differences in the CPITN and malocclusion indexes (37).

Later in the city of Reus (Tarragona), immigrant children were compared in this case with children born in the state of Spain or in countries of Western Europe, and with at least one parent born in Spain, but significant differences were not found either (38).

In the Community of Valencia two studies found significant differences between immigrant and native



TABLE I.  
DIFFERENCES IN ORAL DISEASE AND USE OF DENTAL SERVICES AMONG AN IMMIGRANT AND NATIVE POPULATION IN SPAIN

Reference (year, place)	Classification criteria	Sample	Age in years	Variables studied	Main results in immigrant children
Nieto et al. (2001, Ceuta)	Non-muslim/muslim	347* (224 vs. 123)	7, 12 and 14	dmft/DMFT	Greater dmft/DMFT mean in 7 to 12 year olds, greater prevalence in children with dmft/DMFT > 0 and greater risk of DMFT > 4
				CPITN	No differences
				Malocclusion index (WHO)	No differences
Mora et al. (2007, Tarragona)	Child or both parents not born in Spain or Western Europe	825 (731 vs. 94)	6, 8, 10 and 12	dft/DMFT	No differences
Paredes et al. (2006, Valencia)	Children born abroad or foreign parents	600 (365 vs. 235)	6-10	Presence/absence of caries	Greater prevalence of caries in the primary and permanent dentition
Almerich-Silla et al. (2007, Valencia)	Children with non-Spanish nationality, with foreign parents, living in Spain for less than 4 years	879* (825 vs. 54)	12 and 15	DMFT	Greater DMFT mean. Greater prevalence of children with DMFT > 0
Tapias-Ledesma et al. (2011, Madrid)	Nationality of parents	960* (700 vs. 259)	3-15	Last visit	Fewer dental visits previous year**
				Reason for the consultation	Greater percentage requiring extraction
				Presence of caries	Greater presence of caries reported by parents

\*Probabilistic sample; \*\*Control for confusion factor.

children. In the first, a sample of 600 school children (out of whom 235 were first or second generation immigrant), revealed a greater prevalence of caries in both the primary and secondary dentition in children with a migratory background (39). In the second, they studied the influence of migratory state on caries index, consumption of cariogenic food, brushing frequency and having used fluoride mouthwashes at school during the academic year. Children were classified as immigrant if they did not have Spanish nationality, if they had immigrant parents and if they had been in Spain less than four years. With these requirements they were able to recruit 54 children out of the 879 in all the study. They found that immigrant children had nearly three times the risk of caries than the remainder of the children in both dentitions (OR: 2.86). Other variables associated with a greater risk of caries were social class (OR: 1.50), intake of cariogenic products (OR: 1.69) and age (OR: 1.21 from 12 to 15 years) (40).

The data related to the city of Madrid in the year 2005 was analyzed by Tapias-Ledesma et al. Based on a health survey in this city they investigated the differences between immigrant children (children of parents with non-Spanish nationality) as opposed to the rest of the children receiving dental care during the 12 months before the survey, the reason for the consultation, the

presence of caries and other orodental problems (41). The main interest in this study is not that differences were found between these groups, but that these differences could be maintained after adjusting the socioeconomic factors.

The health surveys carried out by autonomous communities that have made distinctions within migratory groups are Navarra 2002 and 2007, and Valencia 2006 and Asturias 2011 (Table II).

In the oral health survey of a child population in Navarra the study of children by migratory groups was included for the first time. An immigrant child was considered one that was not Spanish (nationality) and the remainder was considered Spanish by default. Out of a sample of 1566 school children, out of which 85 were immigrants, it was established that this minority group had a greater prevalence of caries in both primary and permanent teeth, a lower number of sealants and more sextants with bleeding and calculus than the native children in the community periodontal index (CPI) (42). In the year 2007, once again greater levels of caries were found among immigrants in all the age groups studied, in both prevalence and means, in addition to lower restoration indexes (RI) in the groups of children aged 6-7 and 11-12 years. On this occasion differences in periodontal status were not found. The comparison with previous

TABLE II.  
DIFFERENCES IN ORAL DISEASE BETWEEN IMMIGRANTS AND NATIVES ACCORDING TO AUTONOMOUS COMMUNITY SURVEYS

<i>Autonomous community (year)</i>	<i>Classification criteria</i>	<i>Sample</i>	<i>Age in years</i>	<i>Variables studied</i>	<i>Main results in immigrant children</i>
Autonomous community of Navarre (2002)	Nationality of the child	1.566* (1.471 vs. 85)	6, 8-9, 11-12 and 13-14	dft, DMFT	Greater mean of caries index in the primary and permanent dentition. Greater prevalence of children with dft/DMFT > 0
				RI	Uneven results
				Presence of sealants	Fewer sealed teeth
				CPI	More sextants with bleeding and calculus
Community of Valencia (2004)	Child without Spanish nationality, with foreign parents, living for under 4 years in Spain	1.388* (1.295 vs. 93)	6, 12 and 15-16	dft/DMFT	Greater prevalence of children with dft/DMFT > 0 Greater caries index mean
Autonomous Community of Navarre (2007)	Nationality of child	1.397* (1.246 vs. 151)	6-7, 11-12 and 13-14	dft/DMFT	Greater mean of caries indexes in the primary and permanent dentition. Greater prevalence in children with dft/DMFT > 0
				RI	Lower means of RI in the 6-7 and 11-12 groups
				Presence of sealants	No differences
				CPI	No differences
Principality of Asturias (2008)	Child with Spanish nationality, with foreign parents, living for less than four years in Spain.	2.070 (2.000 vs. 70)	6, 12 and 14	dft/DMFT	Greater prevalence in children with dft/DMFT > 0
				CPI	Greater percentage with good periodontal health
				Malocclusion index (WHO)	Greater percentage without malocclusion

\*Probabilistic sample; \*\*Control for confusion factor.

years showed a decreasing trend in terms of caries among the native group, but not among the immigrant group (43).

In 2004 in the community of Valencia, a foreign child was considered one who did not have Spanish nationality, who had foreign parents, and with less than 6 years residency in Spain. A greater prevalence of caries was found among immigrants as well as a greater mean among the group of immigrants (44).

The Oral Health Survey that included a study on oral disease (caries, periodontal disease and malocclusions) on school children in Asturias, and carried out in 2008, reflected immigrant status. In this case the same criteria were followed regarding immigrant groupings that were established in the Valencia survey. Given these bases, and in a sample that was probabilistic, the group of immigrants was 70 as opposed to 2000 non-immigrants, as a result of which the associations established in some of the groups were very weak. Nevertheless, a greater percentage of children with cavities in the primary or secondary dentition was obtained in the immigrant group,

while there was a greater prevalence of periodontal disease and malocclusions in the non-immigrant group. In addition variables related to hygiene and dietary habits and dental visits were studied, however, these were not related to migratory groups.

The National Survey in 2005 was the first national survey to discriminate because of birthplace. Within the age groups of the children (aged 5-6, 12-15 years), and out of the total in the survey (1.620), 154 had been born abroad. Differences in caries prevalence were not found in any of the age groups and, with regard to differences in the means of the indexes, only one increase in the dft mean in the 5-6 year group of immigrants was significant. With regard to the restoration index, this was greater in those aged 5-6 years in the primary and secondary dentition among the native children, but no differences were found in the remainder (45) (Table III).

The Oral Health Survey on Preschoolers in the year 2007, which was carried out at a national level analyzed, in addition to other variables, the influence that parental birthplace had on oral disease, prevention practices in

TABLE III.  
DIFFERENCES IN ORAL DISEASE, ORAL HYGIENE HABITS AND USE OF DENTAL SERVICES AMONG IMMIGRANTS AND NATIVES ACCORDING TO A NATIONAL HEALTH SURVEY

<i>Autonomous community (year)</i>	<i>Classification criteria</i>	<i>Sample</i>	<i>Age in years</i>	<i>Variables studied</i>	<i>Main results in immigrant children</i>
2005	Birthplace	1.620* (1.466 vs. 154)	5-6, 12 and 15	dft/DMFT	No differences in children with dft/DMFT > 0 Greater dft mean at 5-6 years No differences in DMFT mean
				RI	Lower RI at 5-6 years No differences with rest of ages
2007	Birthplace of parents	1.110* (952 vs. 158)	3 and 4	dmft	Greater prevalence in children with dmft > 0 Greater mean in caries index
				RI	Lower mean in RI at 4 years No differences in group aged 3 years
				Tooth brushing	Greater percentage in group aged 4 years (no differences in group aged 3 years)
				Attendance	No differences
2010	Birthplace	2.380 (1.496 vs. 884)	5-6, 12 and 15	dft/DMFT	Greater prevalence of children with dft > 0** Greater prevalence of children with DMFT > 0 in crude data No differences in DMFT > 0**
				Treatment requirements	Need for more complex treatment in immigrants
				RI	Lower RI mean
				Presence of sealants	Lower percentage of teeth with sealants
				Brushing frequency	Greater percentage of brushing twice a day at the age of 12 years. No differences at 15 years
2015	Birthplace	1.840 (1.690 vs. 150)	5-6, 12 and 15	dft/DMFT	Greater prevalence of caries (dft/DMFT > 0)
				RI	Lower RI mean at 5-6 years No differences with the remaining group
				Brushing frequency	Lower percentage of brushing twice a day at 12 years. No differences at 15 years
				Attendance	No differences in attendance during previous year. Lower percentage visited more than three times

\*Probabilistic sample; \*\*Control for confusion factor.

children and dental visits. Prevalence was found among immigrant children with caries that was 2-2.5 greater in the immigrant groups, and there was also a larger deft mean in this group. With regard to restoration indexes, no differences were found at the age of 3 years, while the mean in this index was lower in the group of immigrants aged 4 years. Brushing, although light, was significantly greater in the immigrant group aged 4 years (but there was no difference in the group aged 3 years). Concerning attendance, differences were not found among the children with regard to ever having made a dental visit (46).

The 2010 Survey reflected birthplace together with the other sociodemographic variables. However, and probably as a result of a parallel study on an immigrant population that same year, the influence of this variable on oral disease was not analyzed in the study (47). It is precisely this parallel study which is the most rele-

vant in our country when studying the child immigrant population. The differences in the cohorts of 5-6 year olds, and 12 and 15 year olds in a total sample of 2.380 children, out of whom 884 had been born abroad, were analyzed.

The results of the bivariate model showed greater percentages of children with some sort of carious lesion in all the immigrant age groups, together with a larger means in caries index and a need for more complex treatment, despite claiming to brush their teeth twice a day, in a greater proportion and in a significant manner (75.3% vs. 65.6%). Given these results, there is no doubt that caries levels in immigrant children are greater. However, these differences were not observed in the results of the multivariate analysis (adjusted for social class) for the permanent dentition, which would indicate the enormous influence of social class in oral health levels.



Finally, the latest survey published in 2015, does not reflect big immigrant-native differences, and country of birth was considered a classification criteria. Taking into account caries index, there are only differences with regard to dft at 5-6 years between Spaniards and foreigners (greater percentage of children with dft greater than zero and tartar-free caries). In this cohort, higher numbers of restorations were found in both dentitions in the native group.

Significant differences were not found in DMFT for either this group or for the other age groups, and neither were there differences in restoration rates in the 12 and 15 years cohort. With regard to brushing frequency there were only differences in the group of children that brushed more than once a day, and who in this case appeared in a greater proportion among the native group (68.7 vs. 58.3) at the age of 12 years, and there were no differences in the group aged 15 years, but this data was not collected in the 5-6 year group. Finally, use of dental services in the previous year did not reflect considerable differences to be taken into account. There was only a greater percentage of native children who had visited a dentist three times during the previous year, but there was no difference between those who had visited once or not at all, with those who had visited at least twice (48).

## CONCLUSIONS

In Spain, the oral health surveys that have analyzed the oral health status of immigrant children, either autonomous or national studies, have tended to find a greater prevalence of caries and/or a greater caries index mean in these children, although not in all the age groups, despite reporting greater brushing habits (43-47).

Most of the studies carried out up to the present time provide a bivariate analysis of the data, but there are very few studies that carry out a multivariate analysis that would permit establishing the influence of sociocultural factors, such as social class or level of studies of parents, in the caries indexes of the children.

It should be pointed out that the most used classification criteria is birthplace, that children of second generation immigrants are left out of the analysis (children of foreigners), and that very little information on their oral health is available. On July 1, 2015 according to the data of the National Institute for Statistics, there were 656.088 individuals under the age of 20 living in Spain who had been born abroad, which represents 7.13% of all those under the age of 20 in our country. However, taking into account the general increase in the number of immigrants and their mean age, and higher birth rates in foreign women, the number of children with a migratory background could be much greater.

# Técnica de decoronación frente al tratamiento de la anquilosis alveolo-dentaria. Actualización

M. PADILLA MIRANDA<sup>1</sup>, E.M. MARTÍNEZ PÉREZ<sup>2</sup>, A. ADANERO VELASCO<sup>1</sup>, J.I. SALMERÓN ESCOBAR<sup>3</sup>, P. PLANELL DEL POZO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Máster en Odontopediatría. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <sup>2</sup>Máster en Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <sup>3</sup>Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

## RESUMEN

La anquilosis alveolo-dentaria puede acontecer a consecuencia de lesiones traumáticas severas a los dientes permanentes. Esta patología interfiere en el desarrollo localizado del maxilar provocando una infraoclusión de grado variable, una estética comprometida y un defecto óseo difícil de corregir durante la etapa adulta. La decoronación consiste en la eliminación de la corona del diente anquilosado mientras que la raíz es dejada en el alveolo para que sea sustituida por hueso. El objetivo durante la etapa de crecimiento es conservar el volumen óseo del proceso alveolar, evitar su atrofia y facilitar la rehabilitación protésica futura.

**PALABRAS CLAVE:** Decoronación. Trauma dental. Avulsión. Reabsorción radicular. Anquilosis.

## INTRODUCCIÓN

La traumatología dentaria ha adquirido una gran relevancia dentro de la odontología actual no solo por la frecuencia creciente de los traumatismos dentales, sino por sus consecuencias estéticas y funcionales (1). La incidencia de trauma dental ha aumentado significativamente durante las últimas décadas, afectando en particular a los incisivos superiores de niños y adolescentes, con una prevalencia referida en la literatura que oscila entre el 4% y 33% dependiendo del sexo y de la edad (2-4). Estas lesiones suelen ser más frecuentes durante el periodo temprano de dentición mixta, caracterizado por la presencia de un

## ABSTRACT

Dental ankylosis can occur as a result of severe traumatic injuries in permanent teeth. This pathology interferes in localized development of the maxilla, causing infraocclusion to a greater or lesser extent, compromising aesthetics and creating bone defects that are difficult to correct during adulthood.

Decoronation consists of removing the crown of the ankylosed tooth while the root is left in the alveolar socket to be replaced by bone. The objective during growth is to preserve bone volume on the alveolar process, avoid its atrophy and improve the future prosthetic rehabilitation.

**KEY WORDS:** Decoronation. Dental trauma. Avulsion. Root resorption. Ankylosis.

desarrollo radicular incompleto, un proceso alveolar en desarrollo y un crecimiento intenso de los maxilares (5).

La luxación intrusiva y la avulsión constituyen el 0,5-3% de todos los traumatismos dentarios, siendo las lesiones traumáticas más severas, ya que generan un daño extenso tanto a la pulpa como al ligamento periodontal (6). La anquilosis o reabsorción sustitutiva, suele ser una complicación habitual tras este tipo de traumatismos y consiste en un proceso activo y progresivo, durante el cual, la raíz del diente afectado es reabsorbida y reemplazada por tejido óseo, pudiendo llegar a ser reabsorbida en su totalidad. Radiográficamente, suele ser característica la desaparición de la anchura del ligamento periodontal, junto a la reabsorción de la dentina radicular y la sustitución de esta por hueso (7,8).

La tasa de reabsorción radicular puede ser variable y dependerá de la edad, del índice metabólico basal, de la severidad del traumatismo y de la extensión de ligamento

periodontal dañado, así como, del tiempo extraalveolar y el tratamiento de la superficie radicular previa al reimplante en el caso de la avulsión (8,9). A medida que el tiempo entre la avulsión y el reimplante aumentan, se incrementa el riesgo de reabsorción por reemplazo y las posibilidades de revascularización en caso de dientes con ápice abierto se reducen (10,11).

Cuando en un paciente en crecimiento la anquilosis no es tratada, el proceso de erupción del diente afectado se ve interrumpido, induciendo así la aparición de infraoclusión y el agravamiento severo del crecimiento del hueso alveolar. Como consecuencia, pueden surgir complicaciones estéticas y ortodóncicas, como la inclinación de dientes adyacentes, la pérdida de la longitud de arcada y la detención del crecimiento local de la cresta alveolar (7). Todos estos efectos adversos pueden comprometer la restauración protésica futura, por lo que es aconsejable instaurar el tratamiento del diente anquilosado de manera temprana y conseguir así un resultado estético satisfactorio (9).

Son varios los estudios experimentales realizados en animales que han demostrado la reabsorción del proceso alveolar tras la extracción dentaria, siendo esta significativamente mayor en la región vestibular que en la palatina o lingual; existiendo por tanto, una mayor reducción ósea en anchura que en altura (11-13). Además, ha sido demostrado que dicha pérdida ósea tiene lugar fundamentalmente durante la fase inicial de curación, es decir, durante los 3 primeros meses posteriores a la extracción, llegando a alcanzar entre los 3 y 5 milímetros a los 6 meses post-extracción (14,15).

La decoronación y el mantenimiento estético del espacio hasta poder instaurar un tratamiento más definitivo con implantes, es una técnica desarrollada por Malmgren y cols. en el año 1984, con excelentes resultados a largo plazo en relación a la preservación del hueso de la apófisis alveolar, y está indicada fundamentalmente para el tratamiento de incisivos anquilosados en niños y adolescentes (16). Consiste en la sección de la corona y eliminación de cualquier material de relleno radicular mientras que la raíz anquilosada cubierta previamente por un colgajo mucoperiosteico es dejada en el alveolo para que sea reabsorbida y sustituida por hueso. Esta técnica permite así preservar el ancho vestibulo-lingual de la cresta alveolar y mejorar la altura de la misma, ya que se ha demostrado en recientes estudios la formación de nuevo hueso marginal coronalmente a la raíz anquilosada (2,6,9). Esta técnica facilita por tanto, la preservación del volumen óseo evitando la atrofia del mismo y facilitando así la rehabilitación protésica a largo plazo (17).

El objetivo de dicho trabajo de revisión es actualizar los conocimientos sobre esta reciente técnica desarrollada para el tratamiento del diente permanente joven anquilosado, dar a conocer la misma al resto de profesionales de la salud y transmitir la importancia del mantenimiento del hueso alveolar desde edades tempranas hasta el cese del crecimiento maxilofacial ante la presencia de un traumatismo severo como puede ser la luxación intrusiva y la avulsión.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para llevar a cabo nuestro trabajo de revisión se ha procedido a realizar una búsqueda bibliográfica de la lite-

ratura científica publicada en relación al tratamiento de decoronación y anquilosis de dientes permanentes jóvenes en las bases de datos PubMed, Medline (EbscoHost), Science Direct y Catálogo Cisne de la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid utilizando las siguientes palabras clave: *decoronation, dental trauma, avulsion, root resorption* y *ankylosis*.

## HISTOLOGÍA, PATOGENIA Y CLÍNICA DE LA ANQUILOSIS ALVEOLO-DENTARIA

La anquilosis alveolo-dentaria representa una fusión del hueso alveolar y de la superficie radicular, pudiendo aparecer a las dos semanas después de la colocación del diente en el alveolo en el caso de la avulsión. Este proceso aparecerá con una probabilidad más elevada en dientes con ápice cerrado; en contraste, los dientes con formación radicular incompleta tienen una mayor probabilidad de curación de su ligamento periodontal (18,19).

### Patogénesis de la anquilosis

El conocimiento actual de la patogenia de la anquilosis está basado en gran medida en los resultados de estudios en animales, estudios *in vitro* y estudios observacionales de dientes reimplantados realizados en humanos (18). La necrosis de las células del ligamento periodontal por desecación, aplastamiento o daño mecánico altera el mecanismo homeostático normal del ligamento periodontal en el que los fibroblastos inhiben la osteogénesis dentro del periodonto a través de la liberación de factores reguladores a nivel local, como citoquinas y factores de crecimiento, manteniendo así el espacio existente entre la raíz y el hueso alveolar. La anquilosis se establece no solo a través de vía inflamatoria y alteraciones mecánicas en el ligamento periodontal, sino también porque muy pocos elementos celulares sobreviven y son insuficientes para suprimir esta actividad osteogénica. Esta alteración permite el crecimiento del hueso a través del ligamento periodontal, dando lugar a la fusión del hueso alveolar y de la superficie radicular y a la desaparición del ligamento periodontal (20).

Este tipo de reabsorción es progresiva, eventualmente involucra a toda la raíz y el ritmo de reabsorción variará en función del grado de daño al ligamento periodontal, la edad y el ritmo de crecimiento del paciente. Además, puede acontecer en dos maneras diferentes dependiendo de la extensión del daño al ligamento (21-24).

– *Reabsorción por reemplazo progresiva*. Las células del ligamento periodontal sufren una respuesta inflamatoria severa que afecta a áreas difusas de la superficie radicular. Los cementoblastos no son capaces de cubrir toda la superficie radicular dañada para la reparación, por lo que se asume que el ligamento periodontal dañado es repoblado por células de la médula ósea adyacente, las cuales presentan potencial osteogénico, dando lugar a la adhesión directa del hueso con la superficie radicular y consecuentemente a la aparición de anquilosis.

- *Reabsorción por reemplazo transitoria.* Caracterizada porque la anquilosis establecida es reversible siempre y cuando exista menos del 20% de la raíz dañada. Posiblemente está relacionada a áreas adyacentes de ligamento periodontal vital y puede observarse en radiografías como pequeñas áreas de reabsorción en las que ha desaparecido el ligamento periodontal y están ocupadas por hueso.

#### *Clínica y diagnóstico de la anquilosis alveolo-dentaria*

Clínicamente, el diente anquilosado estará inmóvil y en niños y adolescentes frecuentemente en infraoclusión lo que conlleva a la inclinación de los dientes adyacentes hacia el diente afectado. El diagnóstico de la misma suele ser complicado ya que es un proceso que suele cursar de manera asintomática. Actualmente, la percusión y el test de movilidad junto al examen radiológico, son las herramientas clave para el diagnóstico de dicha patología. El tono a la percusión es alto y difiere claramente de los dientes adyacentes no lesionados. Esta prueba, a menudo, revela la presencia de reabsorción por reemplazo en sus fases iniciales antes de que pueda ser diagnosticada radiográficamente, ya que esta suele iniciarse en las superficies radiculares vestibular y palatina (25-27). La desaparición del espacio periodontal normal

y el reemplazo de la superficie radicular por hueso puede reconocerse a los 2 meses del reimplante o cuando existe una afectación de la superficie radicular superior al 20%, sin embargo, la mayoría de autores describen que puede pasar entre 6 meses e incluso años hasta que esta pueda ser identificada (18,28,29).

#### **ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO EN CASOS DE ANQUILOSIS Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO EN PACIENTES JÓVENES**

No hay tratamiento conocido para la anquilosis alveolo-dentaria, aun así, las últimas guías actualizadas de la Asociación Internacional de Traumatología Dentaria (IADT) y la Asociación Americana de Endodoncia recomiendan que todos los dientes permanentes jóvenes avulsionados en niños deben ser reimplantados (19). En niños y adolescentes, el tratamiento es dificultoso debido a que la tasa de reabsorción radicular suele evolucionar más rápido particularmente durante los picos de crecimiento, dando lugar a una infraoclusión incremental del diente, que como se ha referido con anterioridad, frecuentemente está asociada a la inclinación de los dientes adyacentes. Se han propuesto varias alternativas terapéuticas para prevenir los efectos adversos de la anquilosis de dientes anteriores y que se presentan a continuación en la tabla I (18,19).

**TABLA I**

<i>Tipo de tratamiento</i>	<i>Indicaciones</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Inconvenientes</i>
Mantenedor de espacio	Tratamiento complicado durante la etapas de dentición mixta y permanente tempranas debido al crecimiento esquelético y la erupción dentaria	Mantenimiento del espacio Evitar inclinación de dientes adyacentes	
Restauración con composite del borde incisal	Anquilosis diagnosticada durante la etapa de adolescencia tardía o cuando casi ya el crecimiento ha finalizado Infraoclusión menor	Evitar inclinación de dientes adyacentes	Fases de crecimiento activo Estética desfavorable
Extrusión ortodóncica	Podría estar indicada en pacientes que han alcanzado una determinada maduración esquelética y dental y que presentan apiñamiento anterior	Preservación de hueso Inconveniente de que no detiene el proceso de reabsorción sustitutiva	Provoca la intrusión de dientes adyacentes Desaconsejada en pacientes con una oclusión normal
Extracción y reposición quirúrgica	Área de anquilosis mínima y detectada tempranamente	No evita la pérdida ósea a nivel marginal y puede aparecer mayor anquilosis	
Osteotomía y distracción	Cuando crecimiento alveolar está cerca de su culminación Infraoclusión leve o moderada	Reposicionar el diente, la tabla alveolar y hueso circundante en una posición vertical más adecuada dentro de la arcada Facilitar la restauración protésica posterior	No evita el progreso de la reabsorción sustitutiva
Autotransplante	Casos de anquilosis de un diente anterior y presencia de apiñamiento donde ortodóncicamente está indicada la extracción de premolares	Inducir formación ósea y revascularización de la pulpa mediante el autotransplante de un diente (premolar) con ligamento periodontal sano y aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes de su raíz formada	Desaconsejada en pacientes mayores de 12-14 años por razones ortodóncicas
Extracción			No recomendada Pérdida significativa de hueso alveolar tanto en sentido vertical como horizontal

## DECORONACIÓN

Ya en la década de 1970, autores como Plata y cols., demuestran experimentalmente que nuevo hueso marginal podía formarse sobre la superficie coronal de raíces sumergidas, previamente cubiertas por un colgajo mucoperióstico, siendo la regeneración ósea mejorada cuando las raíces eran sumergidas aproximadamente unos 2 mm por debajo de la cresta ósea alveolar (30). Estudios similares fueron realizados con raíces tratadas endodónticamente y raíces vitales en los cuales los hallazgos histológicos y radiográficos demostraron la aparición de escasos cambios inflamatorios a nivel periapical y pericoronar cuando se trataba de raíces vitales, sin embargo, estos cambios inflamatorios eran mayores cuando el estudio era realizado con raíces tratadas previamente mediante tratamiento endodóntico (31-35).

La *técnica de decoronación* fue desarrollada a partir de estos hallazgos y actualmente consiste en (36):

1. Elevación de un colgajo mucoperióstico en la zona correspondiente al diente anquilosado.
2. Eliminación de la corona dentaria 1 milímetro por debajo de la unión amelo-cementaria mediante el uso de una fresa de diamante e irrigación continua con suero salino evitando la eliminación de tejido óseo.
3. Eliminación de cualquier material de relleno o de sellado del conducto radicular.
4. Reducción de la parte coronal de la superficie radicular aproximadamente 2 milímetros por debajo de la cresta ósea alveolar.
5. Limpieza cuidadosa del conducto radicular con solución salina.
6. Inducción de sangrado en el conducto radicular. El sangrado es provocado en la región coronal y apical de la raíz. Esta parte de la técnica es muy importante ya que el coágulo de sangre que se forma subsecuentemente a la inducción del sangrado será el responsable de promover la aparición de reabsorción sustitutiva en la zona interna de la raíz.
7. Reposición del colgajo mucoperióstico sobre el alveolo y sutura del mismo mediante puntos de sutura simples. Esto favorecerá la cicatrización primaria de los tejidos blandos y la aposición vertical de hueso.
8. Reposición estética de la corona ausente a través de una barra lingual o palatina o una prótesis parcial removible de acrílico.

### Mecanismo biológico de la decoronación

Después de la decoronación el coágulo de sangre que se organiza a través de los tejidos circundantes da lugar a la formación de nuevo periostio en la región superior de la cresta alveolar y la erupción continua de los dientes adyacentes induce la aposición ósea en la parte coronal a través de la tracción en el periostio de las fibras periodontales y gingivales ya reorganizadas (8,36).

Por otro lado, la raíz del diente decoronado actúa como una matriz para el desarrollo de nuevo hueso durante el proceso de reabsorción radicular (8).

### Indicaciones

De acuerdo a Malmgren y cols. (2002) la decoronación está recomendada cuando la severidad de la infraoclusión es moderada o se corresponde con un valor de 2 en relación a la siguiente clasificación mostrada en la figura 1 (37).

Otras indicaciones:

- Diente permanente anterior anquilosado en niños o adolescentes en los que se planifica una rehabilitación futura con un implante o prótesis fija.
- Diente permanente anterior anquilosado que presenta 3 o 4 milímetros de infraoclusión con respecto a los dientes adyacentes y estos estén en proceso de erupción.
- Progreso rápido de la infraoclusión.
- Desplazamiento hacia vestibular del diente afectado.
- Elevado riesgo de inclinación de los dientes vecinos.
- Alteraciones severas del color de la corona clínica.
- Fracturas profundas de la corona.
- Casos en los que el autotransplante dentario está contraindicado, es decir, cuando existen bicúspides aún no erupcionados y pacientes con un resalte menor de 2 milímetros.
- Casos en los que se contraindica el cierre ortodóncico del espacio en pacientes que no presentan alteraciones de la arcada dentaria, es decir, presentan una oclusión normal y buen alineamiento dentario.
- Riesgo considerable de daño o pérdida del hueso alveolar si se realiza una extracción.

### Tiempo de intervención

Según estadio de erupción en el que se encuentre el niño o adolescente Malmgren y cols. (2000; 2002) proponen las siguientes directrices clínicas (18,37):

#### 1. Etapa de dentición mixta temprana (7-10 años).

Si la anquilosis ocurre antes de los 10 años de edad o antes del pico de crecimiento, existe un elevado riesgo de desarrollar una infraoclusión severa. En este caso, el diente anquilosado debe ser moni-

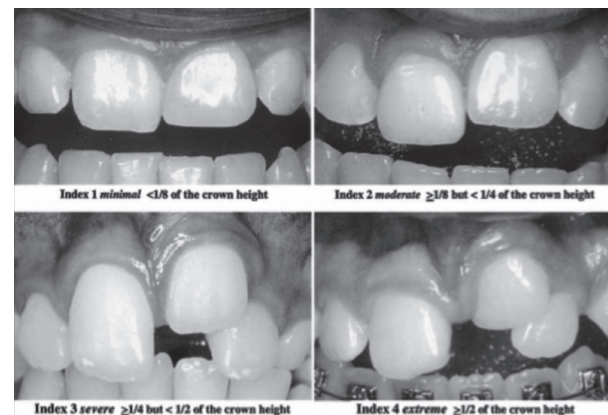


Fig. 1. Imagen tomada de Malmgren y Malmgren; 2002 (37).



torizado cuidadosamente cada 3 o 6 meses y la decoronación deberá realizarse en el transcurso de los 2 o 3 años siguientes después del diagnóstico.

### 2. *Etapa de dentición mixta tardía (10-12 años).*

Los autores aconsejan realizar un control y seguimiento individualizado, y el diente deberá ser observado con regularidad. Si el paciente ha alcanzado el pico de crecimiento puberal, un rápido aumento de la infraoclusión puede producirse. La decoronación debe realizarse tan pronto como el problema sea detectado.

### 3. *Etapa de dentición permanente temprana (> 12 años).*

El progreso y agravamiento de la infraoclusión en la mayoría de los casos es lento. La decoronación puede no ser necesaria, pero el seguimiento anual del paciente y de la altura clínica de la corona es aconsejable. Estará indicada si se observa inclinación de los dientes adyacentes o infraoclusión moderada.

### *Contraindicaciones (2,6,7)*

- Extensión de la infraoclusión sea leve o estable.
- Cuando no exista inclinación de los dientes adyacentes.
- Pacientes con condiciones médicas sistémicas que contraindiquen la realización de una cirugía.
- Pacientes en los que el manejo de la conducta puede ser muy complicado.
- Pacientes con un elevado riesgo de caries.

### *Factores que influyen en la temporización de la intervención quirúrgica (2,4,5,7,37)*

El momento de la intervención se decide de acuerdo a las siguientes variables: la gravedad, la cantidad de infraoclusión y la edad del niño (esta será más severa en el grupo de edad de 6-5 a 10 años y menos severa cuando se produce a la edad de 12-16 años), el patrón de crecimiento, la intensidad de crecimiento facial, el dismorfismo sexual y otras variables menores como la necesidad de un tratamiento ortodóncico o protésico futuro, la necesidad de mantener el espacio y el estado eruptivo de los dientes adyacentes.

### *Ventajas (7,9,13)*

- Es un método sencillo, predecible y menos traumático que constituye un enfoque conservador ante la eliminación de un diente anquilosado.
- Es un método fiable en cuanto a la preservación de la anchura y altura del hueso alveolar.
- El crecimiento vertical del tejido óseo puede minimizar en un futuro la necesidad de un aumento del reborde alveolar para la colocación de un implante.
- Es una técnica más económica ya que puede prevenir la necesidad de una reconstrucción ósea futura del alveolo tanto en sentido vertical como horizontal, reduciendo de este modo el coste y la complejidad de tratamientos futuros.

- Es un procedimiento que puede realizarse en cualquier grupo etario incluyendo niños de corta edad que aún no han alcanzado el pico de crecimiento puberal.

### *Desventajas (7,9,13)*

- La naturaleza quirúrgica del procedimiento puede ser un reto para el tratamiento de niños de corta edad.
- Necesidad de llevar un mantenedor de espacio durante un largo periodo de tiempo.
- Si el diente sufre anquilosis a una edad muy temprana, lo más probable es que sea reabsorbido completamente años antes del momento indicado para la colocación del implante.

## DISCUSIÓN

Existe escasa evidencia científica en relación al tratamiento de decoronación en el diente permanente joven y de sus resultados a largo plazo. La mayoría de estudios publicados son de bajo nivel de evidencia. Recientemente han sido publicados un estudio de cohortes de carácter retrospectivo y una revisión sistemática. Aun así, la evidencia científica disponible no es suficiente para documentar la tasa de éxito y la eficacia del tratamiento a largo plazo (18).

En cuanto a la efectividad de la técnica y la preservación de hueso alveolar, son varios los estudios que demuestran un aumento de la altura ósea en la zona decoronada y añaden que esta aposición ósea adicional en la región de hueso coronal es aproximadamente de 1 mm (23,28). Malmgren (2013) observa además un engrosamiento de la mucosa en la mayoría de los casos y un aumento del nivel óseo en sentido vertical, que es mayor en pacientes tratados antes y durante el periodo de crecimiento puberal; posteriormente al mismo, se ha observado que el nivel óseo aumenta a una velocidad más lenta. Simultáneamente, se contempla la reabsorción continua de la superficie radicular y el reemplazo de la misma por hueso sin cambios patológicos (3,5,6,23).

En relación a la preservación de la anchura de la tabla ósea, autores como Malmgren y cols. (2015) y Lin y cols. (2013) reflejan que la preservación del ancho de la tabla empleando esta técnica es casi 100% efectiva. Filippi y cols. (2001) refieren una reducción ligera del reborde alveolar en sentido horizontal tras 2 semanas después de realizar la decoronación. Lin y cols. (2013) describen una disminución de 1,67 milímetros en la zona del tratamiento y que esta pérdida se reduce con el paso del tiempo (3,18,23).

Malmgren y cols. (2015) en su estudio de cohortes retrospectivo observan un total de 103 incisivos permanentes anquilosados tratados con técnica de decoronación. Los autores en dicho estudio exponen la formación de nuevo hueso marginal, y además añaden que la edad a la que se realiza el tratamiento es un factor clave para el adecuado desarrollo o aumento del reborde alveolar en sentido vertical, argumentando que este momento difiere de manera significativa entre niños y niñas, establecién-

dose una diferencia de 2 años, la cual está directamente relacionada con el pico de crecimiento (8).

El tiempo de tratamiento por tanto dependerá en gran medida del grado de infraoclusión presente, de la edad del paciente y del patrón de crecimiento esquelético, entre otros factores. En cuanto al grado de infraoclusión, la mayoría de autores describen un grado de infraoclusión de moderado a severo cuando la anquilosis acontece durante la etapa de dentición mixta. Autores como Mohadeb y cols. (2016) refieren que cuando la técnica es realizada después del pico de crecimiento el tratamiento de decoronación es cuestionable en cuanto al aumento del hueso marginal, siendo el tratamiento más efectivo si se realiza antes o durante el pico de crecimiento (18,39).

Cabe destacar que el periodo de seguimiento del tratamiento de decoronación en la mayoría de los estudios revisados no es mayor de 4 o 5 años. No se refleja en la literatura datos que demuestren la existencia de complicaciones tras la decoronación de un diente anquilosado, por tanto, estos resultados justifican la importancia de una intervención temprana en niños y adolescentes que presenten este problema (3,23). Entre los inconvenientes descritos predomina el fracaso de las restauraciones temporales empleadas para el tratamiento del mantenimiento del espacio o la fractura de los dispositivos fijos o removibles empleados durante largos periodos de tiempo (18). Dichos dispositivos pueden interferir con la erupción normal de los dientes adyacentes y en el desarrollo normal de la anchura interarcada. Los autores insisten en la importancia de dejar hueco entre la parte coronal del hueso alveolar y el dispositivo seleccionado para el mantenimiento del espacio con el objeto de permitir el crecimiento del hueso en sentido vertical (18).

La técnica de decoronación no excluye la posibilidad de recurrir a injertos óseos adicionales en el momento de una rehabilitación futura con implantes. En este sentido, la decoronación es una técnica que ayuda a preservar el hueso alveolar de una manera crucial en el niño y en el adolescente, sin embargo, posteriormente, puede requerir de una regeneración ósea guiada para conseguir la estabilidad ósea necesaria previa al tratamiento con implantes (38). Autores como Malmgren y cols. (2015) destacan la necesidad de realizar futuros estudios de investigación que ayuden a valorar la calidad del hueso formado en el momento de la colocación del implante ya que no existen estudios que hagan referencia al respecto (8).

En cuanto a la progresión de la reabsorción radicular, cabe destacar que la tasa de reabsorción difiere entre los diferentes estudios influyendo de una manera decisiva factores como la edad y la variabilidad individual. Algunos autores refieren que puede tardar años en completarse estableciendo un periodo de tiempo comprendido entre 1 y 10 años (18).

El tratamiento con implantes en contacto con restos radiculares parece dar buenos resultados, sin embargo, la mayoría de los estudios publicados son casos clínicos o series de casos con muy bajo nivel de evidencia, por lo que son necesarios la realización de ensayos clínicos controlados que ayuden a valorar el éxito del tratamiento con implantes a largo plazo y de una manera más fiable. Todo ello junto a que la anquilosis sea una patología con una prevalencia muy baja, hace que sea necesaria una mayor investigación (18,40).

## CONCLUSIONES

- La decoronación es una técnica quirúrgica sencilla y conservadora para el tratamiento de incisivos anquilosados en niños y adolescentes. Permite la preservación del tamaño normal del hueso alveolar, evitando alteraciones estéticas y tratamientos más agresivos.
- El éxito predecible de esta técnica soporta la indicación del reimplante de dientes avulsionados incluso cuando las condiciones extraalveolares indican una curación comprometida por anquilosis.
- La edad del paciente en el momento de la decoronación supone un factor clave para el éxito del tratamiento y para el adecuado desarrollo en sentido vertical del reborde alveolar.
- El profesional de la salud, y en concreto, el odontólogo debe conocer esta opción terapéutica así como manejar de forma adecuada la planificación multidisciplinar de su tratamiento para conseguir los mejores resultados.

### CORRESPONDENCIA:

Miriam Padilla Miranda  
 Universidad Complutense de Madrid  
 Ciudad Universitaria, s/n  
 28040 Madrid  
 e-mail: milbe84@hotmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cisneros R, Badanelli P, Martínez Berná A. Traumatología dental: aspectos generales. Varela M, editor. Ortodoncia interdisciplinar. 1º ed. Madrid: Ergon; 2005.
2. Malmgren O, Malmgren B. Manejo ortodóncico de la dentición traumatizada. Andreasen JO. Texto y atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales. 4ª ed. Venezuela: Amolca; 2007.
3. Lin S, Schwarz-Arad D, Ashkenazi M. Alveolar bone width preservation after decoronation of ankylosed anterior incisors. J Endod 2013;39(12):1542-4.
4. Cohenca N, Stabholz A. Decoronation- a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. Dent Traumatol 2007;23(2):87-94.
5. Malmgren B. Ridge preservation/Decoronation. J Endod 2013; 39(3S):S67-S72.
6. Malmgren B. Decoronation: How, Why and When? J Calif Dent Assoc 2000;28(11):846-54.
7. Sapir S, Shapira J. Decoronation for the management of ankylosed young permanent tooth. Dent Traumatol 2008;24(1):131-5.
8. Malmgren B, Tsilingaridis G, Malmgren O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation – a retrospective cohort study. Dent Traumatol 2015;31:184-9.
9. Sapir S, Kalter A, Sapir MR. Decoronation of an ankylosed permanent incisor: alveolar ridge preservation and rehabilitation by an implant supported porcelain crown. Dent Traumatol 2009;25(3):346-9.
10. Andreasen JO, Andreasen FM. Avulsiones. En: Andreasen JO, editor. Texto y atlas a color de lesiones traumáticas a las estructuras dentales. 4ª ed. Venezuela: Amolca; 2007.
11. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol 2012;28(2):88-96.



12. Spinas E, Aresu M, Canargiu F, Giannetti L. Preventive treatment of post-traumatic dental infraocclusion: study on the knowledge of dental decoronation in a sample of Italian dental students and dentists. *Eur J Paediatr Dent* 2015;16(4):279-83.
13. Sigurdsson A. Decoronation as an approach to treat ankylosis in growing children. *Pediatr Dent* 2009;31(2):123-8.
14. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005;32(2):212-8.
15. Pietrovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967;17:21-7.
16. Nevins M, Carmelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati S, et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26(1):19-29.
17. Oikarinen KS, Sandor GKB, Kainulainen VT, Salonen-Kemppi M. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. *Dent Traumatol* 2003;19(1):19-29.
18. Mohadeb JV, Somar M, He H. Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis: A systematic review. *Dent Traumatol* 2016;32:255-63.
19. Andreasen JO, Malmgren B, Bakland LK. Tooth avulsion in children: to replant or not. *Endodontic Topics* 2006;14:28-34.
20. Campbell KM, Casas MJ, Kenny DJ. Ankylosis of traumatized permanent incisors: pathogenesis and current approaches to diagnosis and management. *J Can Dent Assoc* 2005;71(10):763-8.
21. Fuss Z, Tsesis I, Lin S. Root resorption-diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol* 2003;19(4):175-82.
22. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol* 2002;18(1):1-11.
23. Filippi A, Pohl Y, von Arx T. Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar bone prior to implant placement. *Dent Traumatol* 2001;17(2):93-5.
24. Kenny DJ, Barret EJ, Johnston DH, Sigal MJ, Tenenbaum HC. Clinical management of avulsed permanent incisors using Emdogain: initial report of an investigation. *J Can Dent Assoc* 2000;66(1):21-5.
25. Solano Reina E, Mendoza Mendoza A. Tratamiento ortodóncico de los dientes traumatizados. En: García Ballesta C, Mendoza Mendoza A, editores. *Traumatología oral en Odontopediatría*. Madrid: Ergon; 2003.
26. Andreasen JO. Relationship between cell damage in the periodontal ligament after replantation and subsequent development of root resorption. A time-related study in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981;39:15-25.
27. Andreasen JO, Kristerson L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981;39:1-13.
28. Díaz JA, Sandoval HP, Pineda PI, Junod PA. Conservative treatment of an ankylosed tooth after replantation: a case report. *Dent Traumatol* 2007;23(5):313-7.
29. Lin S, Zuckerman O, Fuss Z, Ashkenazi M. New emphasis in the treatment of dental trauma: avulsion and luxation. *Dent Traumatol* 2007;23(5):297-303.
30. Plata RL, Kelln EE. Intentional retention of vital submerged roots in dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976;42:100-8.
31. Whitaker DD, Shankle RJ. A study of the histologic reaction of submerged root segments. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;37:919-35.
32. Johnson DL, Kelly JF, Flinton RJ, Cornell MT. Histologic evaluation of vital root retention. *J Oral Surg* 1974;32:829-33.
33. O'Neal RB, Gound T, Levin MP, del Río CE. Submergence of roots for alveolar bone preservation. I. Endodontically treated roots. *Oral Med Oral Surg Oral Pathol* 1978;45:803-10.
34. Gound T, O'Neal RB, del Río CE, Levin MP. Submergence of roots for alveolar bone preservation. II. Reimplanted endodontically treated roots. *Oral Med Oral Surg Oral Pathol* 1978;46:114-22.
35. Levin MP, Getter L, Cutright DE, Bhaskar SN. Intentional submucosal submergence of nonvital roots. *J Oral Surg* 1974;32:834-9.
36. Malmgren B, Malmgren O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. *Endodontic Topics* 2006;14:35-40.
37. Malmgren B, Malmgren O. Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents. *Dent Traumatol* 2002;18(1):28-36.
38. Andersson L, Emami-Kristiansen Z, Högstrom J. Single-tooth implant treatment in the anterior region of the maxilla for treatment of tooth loss after trauma: a retrospective clinical and interview study. *Dent Traumatol* 2003;19(3):126-31.
39. Kawanami M, Andreasen JO, Borum MK, Schou S, Hjorting-Hansen E, Kato H. Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:50-6.
40. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant treatment: I. Implant placement in contact with ankylosed root fragments. A series of five case reports. *Clin Oral Impl Res* 2009;20:851-6.
41. Schroop L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23(4):313-23.

# Update on decoronation technique as treatment for dental ankylosis

M. PADILLA MIRANDA<sup>1</sup>, E.M. MARTÍNEZ PÉREZ<sup>2</sup>, A. ADANERO VELASCO<sup>1</sup>, J.I. SALMERÓN ESCOBAR<sup>3</sup>, P. PLANELLS DEL POZO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Masters Degree in Pediatric Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. <sup>2</sup>Masters Degree in Pediatric Dentistry. Faculty of Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <sup>3</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery. Faculty of Medicine. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain

## ABSTRACT

Dental ankylosis can occur as a result of severe traumatic injuries in permanent teeth. This pathology interferes in localized development of the maxilla, causing infraocclusion to a greater or lesser extent, compromising aesthetics and creating bone defects that are difficult to correct during adulthood.

Decoronation consists of removing the crown of the ankylosed tooth while the root is left in the alveolar socket to be replaced by bone. The objective during growth is to preserve bone volume on the alveolar process, avoid its atrophy and improve the future prosthetic rehabilitation.

**KEY WORDS:** Decoronation. Dental trauma. Avulsion. Root resorption. Ankylosis.

## RESUMEN

La anquilosis alveolo-dentaria puede acontecer a consecuencia de lesiones traumáticas severas a los dientes permanentes. Esta patología interfiere en el desarrollo localizado del maxilar provocando una infraoclusión de grado variable, una estética comprometida y un defecto óseo difícil de corregir durante la etapa adulta. La decoronación consiste en la eliminación de la corona del diente anquilosado mientras que la raíz es dejada en el alveolo para que sea sustituida por hueso. El objetivo durante la etapa de crecimiento es conservar el volumen óseo del proceso alveolar, evitar su atrofia y facilitar la rehabilitación protésica futura.

**PALABRAS CLAVE:** Decoronación. Trauma dental. Avulsión. Reabsorción radicular. Anquilosis.

## INTRODUCTION

Traumatic dental injuries have acquired great relevance within current dentistry not only due to the growing frequency of dental trauma, but also due to the aesthetic and functional consequences (1). The incidence of traumatic dental injuries has increased significantly during the last decade, and it particularly affects upper incisors in children and adolescents. The prevalence in the literature varies between 4% and 33% depending on sex and age (2-4). These lesions tend to be more frequent during the early period of the mixed dentition, and they are characterized by the presence of incomplete root development, a developing alveolar process and intense growth of the jaws (5).

Intrusive luxation and avulsion represent 0.5-3% of all dental traumatic injuries, as extensive damage is generated in both the pulp and the periodontal ligament (6). Ankylosis, or replacement resorption, tends to be a habitual complication after this type of trauma. It consists in an active and progressive process, during which the root of the affected tooth is resorbed and replaced by

bone tissue, and sometimes it may even be completely resorbed. Radiographic examination typically reveals a disappearance in the width of the periodontal ligament, together with root dentin resorption and bone replacement of the latter (7,8).

The rate of root resorption tends to be variable and it depends on age, the basal metabolic rate, the severity of the injury and the size of the damaged periodontal ligament. Also, the time out of the alveolar socket and the treatment of the root surface before the replantation in cases of avulsion plays a part (8,9). As the time between the avulsion and replantation increases, the risk of replacement resorption also increases, and the possibilities of revascularization in teeth with an open apex are reduced (10,11).

When ankylosis is not treated in a growing patient, the eruption process in the affected tooth is interrupted, leading to the onset of infraocclusion and severe worsening of alveolar bone growth. As a result, aesthetic and orthodontic complications may arise, such as the inclination of adjacent teeth, the loss of arch length and local growth of the alveolar crest will be halted (7). All these adverse effects can put future prosthetic restoration at risk, and

it is advisable to start treatment of the ankylosed tooth early on and to achieve a satisfactory aesthetic result (9).

Various experimental studies have been carried out in animals that have demonstrated resorption of the alveolar process after dental extraction, with this being significantly higher in the buccal region than in the palatal or lingual region. There is therefore greater bone reduction in width than in height (11-13). In addition it has been demonstrated that this bone loss takes place fundamentally during the initial healing stage, that is to say, during the first 3 months after the extraction, reaching between 3 to 5 millimeters 6 months after the extraction (14,15).

Decoronation and the aesthetic maintenance of the space until definitive treatment can be started with implants, is a technique developed by Malmgren et al. in the year 1984 with excellent long term results in relation to the preservation of the bone of the alveolar apophysis, and it is indicated fundamentally for the treatment of ankylosed incisors in children and adolescents (16). It consists in sectioning the crown and eliminating any material filling the root canal while the ankylosed root, previously covered by a mucoperiosteal flap is left in the alveolus so that it is resorbed and substituted by bone. This technique permits preserving the buccal-lingual width of the alveolar crest and improving height, as recent studies have demonstrated the formation of marginal ridge in the crown area of the ankylosed root (2,6,9).

This technique therefore facilitates the preservation of bone volume, avoiding atrophy and facilitating also long-term prosthetic rehabilitation (17).

The aim of this review is to update expertise on this recent technique developed for treating young permanent ankylosed teeth, the make health professionals familiar with it, and to transmit the importance of maintaining the alveolar ridge from an early age until maxillofacial growth ceases after a severe traumatic injury such as intrusive luxation or avulsion.

## MATERIAL AND METHOD

In order to carry out the revision, a literature search was carried out of the scientific literature published regarding decoronation and ankylosis of young permanent teeth in the databases of PubMed, Medline (Ebsco-Host), Science Direct and Catálogo Cisne in the library of the Faculty of Dentistry of the University using the following key words: *decoronation, dental trauma, avulsion, root resorption* and *ankylosis*.

## HISTOLOGY, PATHOGENESIS AND CLINICAL PRESENTATION OF DENTAL ANKYLOSIS

Dental ankylosis is the fusion between the alveolar ridge and the root surface, and it may occur two weeks after the tooth is positioned in the alveolus in the case of avulsion. This process becomes more likely in teeth with a closed apex. By contrast, teeth with incomplete root formation have a greater probability of the periodontal ligament healing (18,19).

### *Pathogenesis of ankylosis*

Current knowledge on the pathogenesis of ankylosis is largely based on the results of studies on animals, studies *in vitro* and observational studies of reimplanted teeth carried out in humans (18).

Periodontal ligament cell necrosis due to desiccation, crushing or mechanical damage disturbs the normal homeostatic mechanism of the periodontal ligament in which the fibroblasts inhibit osteogenesis within the periodontium through the release of regulating factors locally, such as cytokines and growth factors, so that the existing space between the root and the alveolar bone is maintained. Ankylosis is established not only through the inflammatory pathway and the mechanical disturbances in the periodontal ligament, but also because very few cells survive and they are insufficient for preventing this osteogenic activity. This disturbance permits bone growth through the periodontal ligament, leading to fusion of the alveolar bone with the root surface and the disappearance of the periodontal ligament (20).

This type of progressive resorption, eventually involves the entire root, and the rhythm of resorption varies according to the degree of damage to the periodontal ligament, age and growth rate of the patient. In addition, it can occur in two different ways depending on the extent of the damage to the ligament (21-24).

- *Resorption due to progressive replacement.* The periodontal ligament cells suffer a severe inflammatory response that affects diffuse areas on the root surface. The cementoblasts are not capable of covering all the damaged root surface needed for the repair, and it is assumed that the damaged periodontal ligament is repopulated by cells from the adjacent bone marrow, which have osteogenic potential, leading to direct adhesion of the bone with the root surface and consequently the appearance of ankylosis.
- *Resorption due to transitory replacement.* This is characterized by the ankylosis that is established which is reversible providing that the damaged root area is less than 20%. This is possibly related to the areas adjacent to the vital periodontal ligament and radiography will show small areas of resorption in which the periodontal ligament has disappeared and is occupied by bone.

### *Clinical presentation and diagnosis of dental ankylosis*

The clinical presentation of ankylosis will be of an immobile tooth, and in children and adolescents this will frequently be in infraocclusion, which will lead to the inclination of adjacent teeth towards the affected tooth. The diagnosis tends to be complicated as it is an asymptomatic condition. Currently, percussion and a mobility testing together with radiological examination, are the key tools for diagnosing this pathology. The tone to percussion is high and it differs clearly from that of unaffected adjacent teeth. This test frequently reveals the presence of resorption due to initial replacement stages before it can be diagnosed by radiograph, as this can start in the buccal and palatine root surfaces (25-27).

The disappearance of normal periodontal space and the replacement of the root surface by bone can be identified two months after replantation or when the root surface is over 20%. However, most of the authors describe that more than six months can pass, or even years, before this can be identified (18,28,29).

### **TREATMENT ALTERNATIVES FOR CASES OF ANKYLOSIS AND THE RELATIONSHIP WITH GROWTH IN YOUNG PATIENTS**

There is no known treatment for dental ankylosis. However, the latest guidelines of the International Association of Dental Traumatology (IADT) and the American Association of Endodontists recommend that all avulsed young permanent teeth should be replanted in children (19). The treatment is difficult in children and adolescents due to the rate of root resorption that tends to be faster particularly during growth spurts, leading to the incremental infraocclusion of teeth which, as has previously been stated, is frequently associated with the

inclination of adjacent teeth. Various therapeutic alternatives have been proposed for preventing the adverse effects of ankylosis in anterior teeth which have been set out in the table I (18,19).

### **DECORONATION**

In the decade of the 1970s, authors such as Plata et al., experimentally proved that a new marginal ridge could be formed on the crown surface of submerged roots, previously covered by a mucoperiosteal flap. Bone regeneration improves when the roots are submerged approximately two millimeters under the alveolar bone crest (30). Similar studies were carried out in roots treated endodontically and in vital roots in which the histological and radiographic findings showed the appearance of very few inflammatory changes in periapical and pericoronal areas when the roots were vital. However, these inflammatory changes were greater when the study was carried out with roots that had previously received endodontic treatment (31-35).

**TABLE I.**

<i>Type of treatment</i>	<i>Indications</i>	<i>Objective</i>	<i>Disadvantages</i>
Maintaining space	Complicated treatment during the mixed dentition stages and early permanent dentition due to skeletal growth and dental eruption	Maintain the space Avoid tilting of adjacent teeth	
Restoration with composite of the incisal edge	Ankylosis diagnosed during late adolescence or when nearly all growth has finished Minor infraocclusion	Avoid tilting of adjacent teeth	Active growth phases Unfavorable aesthetic appearance
Orthodontic extrusion	It may be indicated in patients that have reached certain skeletal and dental maturity and with anterior overcrowding	Bone preservation Has the inconvenience that replacement resorption is not halted	Encourages the intrusion of adjacent teeth Not advisable for patients with normal occlusion
Extraction and surgical positioning	Early detection of a minimal area of ankylosis	Does not avoid bone loss at a marginal level and further ankylosis may occur	
Osteotomy and distraction	When alveolar growth has nearly peaked Slight or moderate infraocclusion	Repositioning of the tooth, alveolar ridge and surrounding bone in a more suitable vertical position within the arch Facilitate later prosthetic restoration	Does not avoid the progress of replacement resorption
Autotransplantation	Cases of ankylosis of an anterior tooth and presence of overcrowding where orthodontically the extraction of premolars is indicated	Induce bone formation and revascularization of the pulp by means of autotransplantation of a tooth (premolar) with healthy periodontal ligament and approximately ¾ of its root formed	Contraindicated in patients older than 12-14 years for orthodontic reasons
Extraction			Not recommended Significant loss of alveolar bone in both the vertical and horizontal direction



The *decoronation technique* was developed from these findings and it currently consist in (36):

1. Raising a mucoperiosteal flap by the ankylosed tooth.
2. Eliminating the crown of the tooth one millimeter below the cemento-enamel junction using a diamond burr and continuous saline irrigation while taking care not to eliminate any bone tissue.
3. Elimination of any filling material or sealant in the root canal.
4. Reduction of the crown part of the root surface approximately 2 mm below the alveolar crest.
5. Careful cleaning of the root canal with saline.
6. Bleeding is induced in the root canal. The bleeding is organized in the region of the crown and root apex. This part of the technique is very important as the blood clot that arises after inducing the bleeding will be responsible for encouraging the appearance of replacement absorption in the internal area of the root.
7. The mucoperiosteal flap is drawn over the alveolus and sutured with single sutures. This favors primary healing of soft tissues and the vertical positioning of the bone.
8. Aesthetic repositioning of the absent crown through a lingual or palatal bar or a partial removable acrylic prosthesis.

#### Biological mechanism of decoronation

After decoronation the blood clot that forms through the surrounding tissues leads to the formation of new periosteum in the upper region of the alveolar crest and the continuous eruption of adjacent teeth encourages bone positioning in the coronal aspect through traction in the periosteum of the periodontal and gingival fibers that have reorganized (8,36).

Moreover, the root of the tooth with decoronation acts as a matrix for the development of new bone during the root resorption process (8).

#### Indications

According to Malmgren et al. (2002) decoronation is recommended when the severity of the infraocclusion is moderate, or if it has a value of two in relation to the following classification shown in figure 1 (37).

Other indications:

- If there is an anterior permanent ankylosed tooth in children or adolescents who will undergo rehabilitation in the future with an implant of fixed prosthesis.
- Anterior ankylosed permanent tooth that has 3 or 4 millimeters of infraocclusion with regard to adjacent teeth that are in the process of erupting.
- Rapid progress of infraocclusion.
- Buccal displacement of the affected tooth.
- High tilting risk of neighboring teeth.
- Severe color disturbances of the clinical crown.
- Deep fractures of the crown.
- Cases in which dental autotransplantation is contraindicated, that is to say, when there are bicuspids

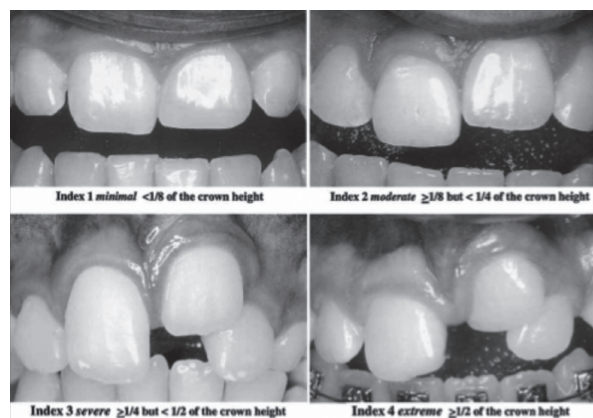


Fig. 1. Image taken by Malmgren and Malmgren; 2002 (37).

that have still to erupt, and patients with an overjet of less than 2 millimeters.

- Cases in which orthodontic closure of the space is contraindicated in those patients that do not have disturbances to the dental arch, that is to say, they have normal occlusion and good dental alignment.
- Considerable risk of damage or loss to the alveolar bone if an extraction is carried out.

#### Intervention time

Depending on the eruption stage that the child or adolescent is in, Malmgren et al. (2000; 2002) propose the following clinical guidelines (18,37):

1. *For the early mixed dentition (7-10 years).*  
If the ankylosis occurs before the age of 10 years of age, or before the growth surge, there is a high risk of developing severe infraocclusion. In this case, the ankylosed tooth should be monitored carefully every 3 to 6 months and decoronation should be carried out during the 2 to 3 years after the diagnosis.
2. *For the late mixed dentition stage (10-12 years).*  
The authors advise carrying out individual monitoring and a follow-up. The tooth should be observed regularly. If the patient has reached the peak of puberty growth, a rapid increase in infraocclusion should arise. Decoronation should be carried out as soon as the problem has been detected.
3. *For the early permanent dentition stage (> 12 years).*  
The progress and worsening of infraocclusion in most of the cases is slow. Decoronation may not be required, but the yearly follow-up of the patient and of the clinical height of the crown is advisable. Decoronation is indicated if tilting is observed in adjacent teeth or moderate infraocclusion.

#### Contraindications (2,6,7)

- If the extent of the infraocclusion is mild or stable.
- When adjacent teeth have not tilted.

- In patients with systemic medical conditions that contraindicate surgery.
- In patients with complicated behavior management problems
- In patients at high risk of caries.

#### *Factors that influence the timing of surgical intervention (2,4,5,7,37)*

The moment of the intervention is decided depending on the following variables: seriousness, amount of infraocclusion and age of the child (this will be more severe in the 6-5 to 10 years age group and less severe in the 12-16 year group), the growth pattern, intensity of facial growth, sexual dimorphism, and other variables with less value such as need for orthodontic or prosthetic treatment in the future, need for maintaining the space and the eruption stage of adjacent teeth.

#### *Advantages (7,9,13)*

- The method is simple, predictable and less traumatic and it represents a conservative approach for eliminating an ankylosed tooth.
- It is a reliable method with regard to the preservation of the width and height of the alveolar bone.
- The vertical growth of the bone tissue can minimize in the future any need for increasing the alveolar ridge in order to place an implant.
- It is a more economic technique as it can prevent the need for future bone reconstruction of the alveolus in both a vertical and horizontal direction, and the cost and complexity of future treatments can be reduced.
- It is a procedure that can be carried out in any age group including young children who have yet to reach their pubertal growth peak.

#### *Disadvantages (7,9,13)*

- The surgical nature of the procedure can be a challenge when treating young children.
- A space maintainer is required for a long period of time.
- If the tooth suffers ankylosis at a very young age, complete resorption is likely years before the time indicated for placing the implant.

## **DISCUSSION**

There is little scientific evidence with regard to decoronation therapy for young permanent teeth and the long term results. Most of the studies published have little scientific evidence. Recently, a retrospective type cohort study was published and systemic review. However, the scientific evidence available is not sufficient for documenting the success and efficiency of the treatment in the long term (18).

With regard to the effectiveness of the technique and the preservation of the alveolar ridge, there are various

studies that demonstrate an increase in bone height in the decoronation area, adding that this additional bone apposition in the region of the bone by the crown is approximately 1 millimeter (23,28). Malmgren (2013) observed in addition thickening of the mucosa in most cases, an increase in bone in the vertical direction, which was greater in the patients treated before and during the puberty growth period. After this, it was observed that the level of bone increased at a slower rate. Continuous resorption was observed simultaneously of the root surface together with bone replacement and no pathological changes (3,5,6,23).

With regard to the preservation of bone width, authors such as Malmgren et al. (2015) and Lin et al. (2013) reflect that preserving the width with this technique is nearly 100% effective. Filippi et al. (2001) reported a slight reduction in the alveolar ridge in a horizontal sense 2 weeks after performing decoronation. Lin et al. (2013) described a reduction of 1.67 millimeters of the treatment area and that this loss is reduced with the passing of time (3,18,23).

Malmgren et al. (2015), in their retrospective cohort study observed a total of 103 permanent ankylosed incisors treated with a decoronation technique. The authors of this study reported the formation of new marginal bone, and in addition they added that the age in which the treatment was carried out is a key factor for the suitable development or increase in the alveolar ridge in a vertical direction, arguing that this point in time differs significantly between boys and girls, there being a difference of two years, which was directly related with growth peak (8).

Treatment time will therefore depend largely on the degree of infraocclusion, the age of the patient and skeletal growth pattern, among other factors. With regard to the degree of infraocclusion, most authors describe the degree of infraocclusion as moderate to severe when the ankylosis occurs during the mixed dentition stage. Authors such as Mohadeb et al. (2016) report that when the technique is carried out after the growth peak, decoronation treatment is questionable with regard to the increase in marginal bone, and that the treatment is more effective if it is carried out before or during the growth peak (18,39).

It should be pointed out that the follow-up period for decoronation treatment in most of the studies reviewed is not greater than 4 to 5 years.

Data that show the existence of complications following decoronation of an ankylosed tooth has not been reflected in the literature. Therefore, these results justify the importance of early intervention in children and adolescents with this problem (3,23). Among the inconveniences described the failure predominates of temporary restorations used for space maintenance treatment, and the fracture of fixed or removable appliances over long periods of time (18). These appliances may interfere in the normal eruption of adjacent teeth and in the normal development of interarch width. The authors insist on the importance of leaving a gap between the crown area of the alveolar bone and the appliance chosen to maintain the space with the aim of allowing the growth of the bone in the vertical direction (18).

This decoronation technique does not exclude the possibility of having to resort to additional bone grafts



for a future rehabilitation with implants. In this sense, decoronation is a technique that helps to preserve the alveolar bone in a crucial fashion in a child or adolescent, however, after this guided bone regeneration may be needed to achieve the necessary bone stability before treatment with implants (38). Authors such as Malmgren et al. (2015) highlight the need for carrying out future studies that will help to evaluate the quality of the bone formed when placing the implant as there are no studies that refer to this (8).

With regard to root resorption progressing, it should be pointed out that the rate of resorption differs between the different studies, and that decisive factors such as age and individual variability have an influence. Some authors report that it may take years to complete, and that a period of time between 1 and 10 years should be established (18).

Treatment using implants that are in contact with root remains seems to give good results. However, most of the studies published are clinical cases or series of cases with a very low level of evidence, and controlled clinical trials are necessary which would help evaluate the success of long term treatment with implants in a more reliable manner. This, together with the fact that ankylosis is a

low prevalence pathology, makes further investigation more necessary (18,40).

## CONCLUSIONS

- Decoronation is a simple and conservative surgical technique for treating ankylosed incisors in children and adolescents. It allows the preservation of the normal size of the alveolar bone, and aesthetic disturbance and more aggressive treatment can be avoided.
- The success of this technique is predictable and it supports the indication for replantation of avulsed teeth even when the extraalveolar conditions suggest compromised healing due to ankylosis.
- The age of the patient when the decoronation takes place is a key factor for the success of the treatment and for the proper development in the vertical direction of the alveolar ridge.
- Health professionals and especially dentists should be familiar with this therapeutic option as well as with how to properly manage multidisciplinary planning of the treatment in order to achieve the best results.

# Bruxismo en niños: a propósito de un caso

B. A. MOTA LÓPEZ, N. S. GÓMEZ GONZÁLEZ

*Odontopediatría. Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Nayarit. México*

## RESUMEN

**Introducción:** los niños con bruxismo desarrollan un mayor índice de excitación, lo cual puede asociarse a una alta incidencia de problemas de atención en el comportamiento y/o ansiedad.

**Caso clínico:** paciente femenina de 5 años de edad que acude a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Nayarit (México). En su historia clínica no reveló antecedentes patológicos, sistémicos, alérgicos o hereditarios de importancia, en cuantos hábitos bucales presenta bruxismo (nocturno) y morder objetos (lápices).

**Discusión:** se deben tomar en cuenta los factores que se relacionan con el bruxismo, para implementar correctamente el tratamiento y de ser necesario tratarlo de forma multidisciplinaria.

**PALABRAS CLAVE:** Niños. Ansiedad. Hábitos bucales. Bruxismo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Children with bruxism develop a higher arousal index which may be associated with a high incidence of attentional problems related to behavior and/or anxiety.

**Case report:** Female patient aged 5 years attended the Pediatric Dentistry clinic of the University of Nayarit. Her medical history contained no important systemic, allergic or hereditary diseases. With regard to oral habits she had sleeping bruxism and object biting behavior (pencils).

**Discussion:** The factors related to bruxism should be taken into consideration so that correct treatment can be given, and multidisciplinary treatment established if necessary.

**KEY WORDS:** Children. Anxiety. Oral habits. Bruxism.

## INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático se encuentra sometido a diferentes fuerzas, las cuales se transmiten, se controlan y se dispersan a través de distintos mecanismos de protección. Cuando se presenta un desequilibrio, volviéndose esas fuerzas más intensas, no funcionales y prolongadas, causando alteraciones en los tejidos, tal es el caso de bruxismo (1).

El bruxismo hace referencia a una actividad parafuncional la cual incluye rechinar o apretar los dientes. Puede ser un diurna y / o actividad nocturna que afecta tanto a niños como adultos (2).

Los niños que presentan bruxismo desarrollan un mayor índice de excitación, lo cual puede encontrarse aso-

ciada a una alta incidencia de problemas de atención de comportamiento así como ansiedad (3,4).

El autor Ferreira-Bacci menciona que “el bruxismo se define como una actividad no funcional o hábito parafuncional caracterizado por apretamiento repetida y/o rechinar de dientes de forma inconsciente. Esta condición puede ocurrir mientras el paciente está despierto o más comúnmente durante el sueño, en cuyo caso es considerarse como un trastorno del movimiento del sueño.” (5).

El bruxismo se clasifica como céntrico y excéntrico. El bruxismo céntrico se describe como el apretamiento de los dientes en oclusión céntrica o en máxima intercuspidación sin producir deslizamiento. El bruxismo excéntrico se define como un deslizamiento de los órganos dentarios en posición protrusiva y en lateroprotusión, por lo regular causa facetas de desgaste en dientes anteriores y posteriores (6).

El bruxismo se presenta en ambos sexos y se puede instaurar en niños, jóvenes y adultos, se ha evidenciado

que en la mayor parte de los casos el hábito se establece en edades tempranas persistiendo hasta la edad adulta (7).

Se debe considerar que la estructura del esmalte en dentición temporal contiene una menor cantidad de sales minerales, así mayor volumen de sus poros, lo cual explica un mayor desgaste. Esto que normalmente es fisiológico se agrava cuando el paciente es bruxista (8).

El desgaste fisiológico se da durante la función normal, tal como la masticación donde se observa desgaste en las crestas de los caninos, cúspides de soporte y fosas de molares. En el desgaste patológico donde se observa con mayor frecuencia en las cúspides de corte, cúspides caninas, y/o incisivos (9).

El bruxismo se presenta de manera involuntaria, mediante apretamiento o el frotamiento de los órganos dentarios mediante movimientos no funcionales (3).

El bruxismo puede presentarse por el día o durante la noche. Por lo regular se efectúa el apretamiento durante el día, y rechinar y apretar durante las horas de sueño, siendo el bruxismo nocturno el más frecuente. El bruxismo frecuentemente causa desgaste de leves a graves y pueden ser localizadas o generalizadas (3).

El bruxismo nocturno causa movimientos mandibulares o apretamiento durante el sueño lo cual puede causar diversas alteraciones dentales, orales y faciales de acuerdo con la Academia Americana de Medicina del Sueño (4).

El bruxismo nocturno está vinculado a un tipo de trastorno del sueño, relacionado con las emociones que se viven durante el día relacionadas con ansiedad o la anticipación de situaciones estresantes (10).

Las alteraciones presentes en las emociones se consideran que están relacionadas en patogénesis funcionales como el bruxismo y la onicofagia, la persistencia de la succión hábitos, morder objetos y parasomnias (11).

La presencia de hábitos parafuncionales se han encontrado en niños con bruxismo, tales como el uso de chupón, onicofagia y morder objetos (6).

Se ha reportado una prevalencia de bruxismo en niños que va desde 8,5% a 43% (2).

## ETIOLOGÍA

Diversos factores se han relacionado con la presencia de bruxismo en el paciente odontopediátrico, tales como periodo de recambio dental, maloclusiones, desarrollo de la ATM, estrés emocional, hábitos bucales e incluso presencia de parásitos. Diversos estudios han demostrado que el factor que influye de manera directa en la manifestación de bruxismo es la ansiedad, por lo cual un niño que presenta bruxismo tiene 16 veces más posibilidades de desarrollar ansiedad (3,12).

Otro factor que se asocia con la presencia de bruxismo en niños es el uso de medicamentos que causan estimulación en el sistema nervioso central; niños con TDAH, trastornos de respiración durante el sueño, sufren de migrañas, o tienen otras parasomnias, como hablar dormidos, presentan mayor prevalencia de desarrollar bruxismo (10,12).

Existe una relación entre la presencia de bruxismo y rinitis. Esta última causa una obstrucción nasal en con-

junto con otras alteraciones de la vía aérea superior como adenoides hipertróficas e hipertrofiatonsilar (13).

Durante el bruxismo nocturno se dan ciertas manifestaciones relacionadas con trastornos respiratorios tales como ronquidos, respiración bucal, dificultad para respirar, niveles aumentados de dióxido de carbono exhalado, inquietud durante el sueño acompañada de somnolencia excesiva durante el día, hiperactividad, problemas cognitivos o de comportamiento como agresividad, cefaleas durante la mañana, déficit de concentración y/o atención en la escuela, enuresis, sudoración excesiva al dormir, desórdenes metabólicos u hormonales, trastornos en el crecimiento y del desarrollo corporal (13).

El bruxismo se puede originar por procesos alérgicos, asma y por infección en las vías respiratorias (6).

## ALTERACIONES EN EL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

Las diversas alteraciones que se presentan en los órganos dentarios dependerán de diversos factores, tales como el tipo y gravedad de la parafunción, ubicación de los dientes, las relaciones intermaxilares, cantidad de dientes, altura de las cúspides, movilidad y contactos interdentes (9).

El bruxismo puede causar distintas alteraciones tales como dolor muscular, alteraciones en la ATM, hipertrofia muscular, dolor de cabeza, desgaste dental, sensibilidad a los cambios de térmicos, movilidad dental, lesión en el periodonto, hipercementosis, fractura de cúspides, pulpitis, reabsorción radicular, necrosis pulpar (3,10,14).

El bruxismo, siendo uno de los hábitos bucales más nocivos, causa distintos tipos de reacciones según la agresión que se desarrolle, presentándose de manera frecuente la reabsorción radicular (15,16).

Afonso y cols. realizaron un estudio en niños con dentición temporal, donde encontraron una asociación relevante entre el bruxismo y alteración en la postura de la cabeza. Los niños que presentaban bruxismo tuvieron una postura mayor de la cabeza hacia adelante que los niños sin bruxismo (2).

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se implementara mediante la elaboración de la historia clínica del paciente, tomando en cuenta la presencia de hábitos parafuncionales, alteraciones neurológicas, sistémicas, estilo de vida, calidad de vida, relaciones familiares y sociales, así como un examen clínico de signos y síntomas (5).

Se tomará en cuenta la historia de sonidos, tomando en cuenta la frecuencia, presencia de sensibilidad a la palpación en los músculos masticatorios al despertar, dolor de cabeza, desgaste patológico en los órganos dentarios (donde en la mayoría de los casos la cara oclusal de molares se encuentran aplanadas, y se presentan desgaste lingual en los dientes antero-superiores), hipertrofia del músculo masetero, hipersensibilidad o sonidos perceptibles en el ATM y la presencia de mordeduras en la mejilla y la lengua. Existe la polisomnografía (PSG) para el diagnóstico de bruxismo del sueño, su uso es limitado debido a su costo (4,5,15).

## TRATAMIENTO

Hay que considerar que el bruxismo tiene una tendencia a disminuir a medida que va creciendo el niño, después de la erupción de los molares e incisivos permanentes, se instauran patrones de oclusión más estables y armónicos (7,17).

El odontopediatra debe tomar en cuenta los factores psicológicos durante la consulta prestando atención al estado psíquico general del paciente, observando procesos inusuales de nerviosismo, irritabilidad y otros indicadores de tensión que nos indique la aplicación de tratamiento especializado. Se debe concientizar a los padres y al niño acerca de las alteraciones que ocasione el bruxismo en el sistema estomatognático y hacerlo consciente de la actividad parafuncional, en los casos que se efectuó durante el día y así poder reducirla o eliminarla (8).

Antes de los seis años de edad no es recomendable ningún tipo de tratamiento. Durante dentición mixta o en las etapas permanentes del desarrollo el uso de férulas blandas pueden brindar alivio al niño. El uso de férulas acrílicas rígidas pueden disminuir las fuerzas parafuncionales y distribuir las. Así como el uso de un obturador nasal transicional como instrumento para modificar la conducta en estos pacientes (8,12).

Hachmann realizó un estudio en el año de 1999 en pacientes con dentición decidua completa (entre 3 y 5 años de edad) en los cuales se colocaron planos oclusales blandos, se mantuvieron bajo control cada 2 meses por un periodo de 8 meses. Observaron que impedían el desgaste excesivo de los órganos dentarios. Concluyeron que el empleo de dispositivos oclusales podría implementarse por periodos de tiempo controlados, y con ello evitar interferencias durante el periodo de crecimiento y desarrollo de los maxilares (18).

Restrepo realizó un estudio en el año 2011 para determinar la efectividad de las férulas oclusales rígidas con el fin de disminuir signos y síntomas de trastornos temporomandibulares, así como facetas de desgaste en los órganos dentarios en niños de 3 a 6 años con altos niveles de ansiedad, donde se dio seguimiento de 2 años. Se llegó a la conclusión de que este tipo de planos no eran eficaces para reducir los signos de bruxismo de manera conjunta, pero que se lograba una normalización en el patrón de apertura mandibular en aquellos pacientes que tenían el patrón alterado (19).

En niños con dentición primaria o que apenas estén erupcionando los primeros molares permanentes, donde se observen desgaste considerable el tratamiento de elección son las coronas de acero cromo y con ello recuperar la dimensión vertical. Si el niño presenta interferencias dentarias o bien maloclusiones, estas se deben corregir haciendo un ajuste oclusal por medio de aparatos de ortodoncia. La fisioterapia por lo general se aplica en adultos, ya que los síntomas musculares y de la ATM son muy leves en los niños y rara vez van a requerir tratamiento (6-8).

Se han encontrado casos donde el paciente refiere dolor muscular sin facetas de desgaste, lo cual indica que se han habituado a una posición intercuspal a través de contactos primarios sin deslizamiento (7).

En cuanto a las alternativas quirúrgicas se ha demostrado que la adenotonsilectomía en niños que presentan obstrucción respiratoria por hiperplasia amigdalina logra

efectos relevantes, disminuyendo el bruxismo en esos pacientes (13).

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 5 años de edad que acude a la clínica de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Nayarit para revisión odontológica, refiere la madre que el motivo de consulta es "dolor dental". En su historia clínica no reveló antecedentes patológicos, sistémicos, alérgicos o hereditarios de importancia, en cuantos hábitos bucales presenta bruxismo (nocturno) y morder objetos (lápices). A la exploración oral se observan lesiones cariosas en el OD 65 e hipomineralización en el OD 53, mancha blanca en el OD 63, así como desgaste dental en los OD 51 y 61 por bruxismo (Figs. 1 y 2).

Al examen radiográfico se observó reabsorción externa en los OD 51 y 61, proceso eruptivo adelantado del OD 21 (Fig. 3).

Debido a la reabsorción externa se procedió a realizar la extracción del OD 51 y 61, se infiltró bajo anestesia local con lidocaína al 2% con epinefrina 1/100,000 se procedió a debridar con el elevador y posteriormente se realizó extracción del OD 61 (Figs. 4 y 5).

## DISCUSIÓN

El tomar en cuenta los diferentes factores que se relacionan con el desarrollo de bruxismo, así como las



Fig. 1.



Fig. 2.



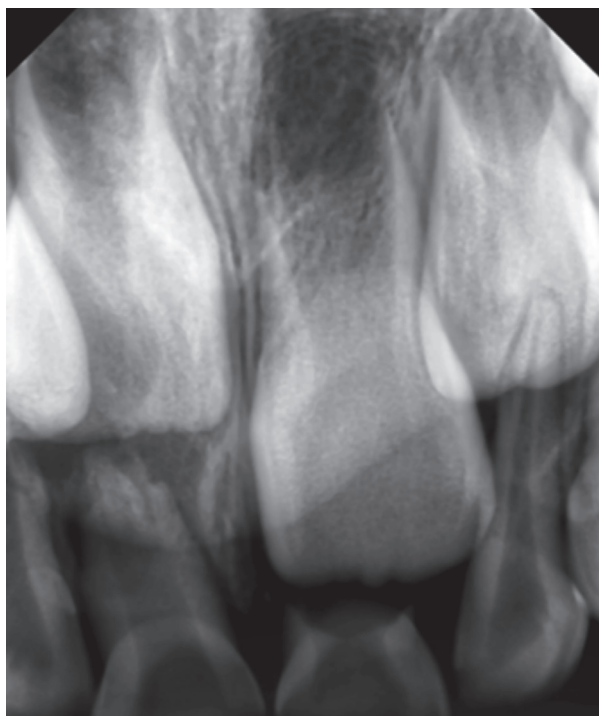


Fig. 3.



Fig. 4.

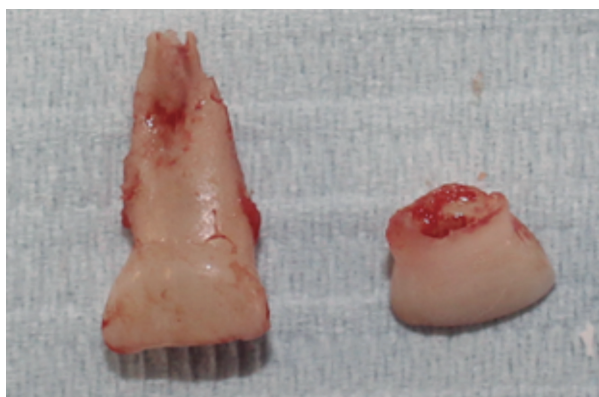


Fig. 5.

alteraciones que se presentan en el sistema estomatognático es de suma importancia, para implementar correctamente el tratamiento que se quiere efectuar y de ser necesario debe ser tratado de manera multidisciplinaria.

#### CORRESPONDENCIA:

Beyreth Alejandra Mota López  
Odontopediatría  
Unidad Académica de Odontología  
Universidad Autónoma de Nayarit  
Morelos #324. Colonia Centro. C.P.36000 México  
e-mail: Beyreth@hotmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

- Morales A, Mora R, Orbea M, Fernández J, Rodríguez J. Bruxismo y funcionamiento familiar en escolares de 5 a 11 años. *Medisur* 2009;7(1):124-30.
- Motta L, Martins M, Fernandes K, Mesquita R, Biasotto D, Busadori S. Craniocervical posture and bruxism in children. *Physiotherapy Research International* 2011;16(1):57-61.
- Antonio A, da Silva Pierro V, Maia L. Bruxism in children: a warning sign for psychological problems. *Journal-Canadian Dental Association* 2006;72(2):155-60.
- Herrera M, Valencia I, Grant M, Metroka, D, Chialastri A, Kothare S. Bruxism in children: effect on sleep architecture and daytime cognitive performance and behavior. *Sleep-new york then westchester*. 2006;29(9):1143-8.
- Ferreira-Bacci, A, Cardoso C, Díaz-Serrano, (2012). Behavioral problems and emotional stress in children with bruxism. *Brazilian dental journal*. 2012;23(3):246-51.
- Grechi T, Trawitzki L, de Felício C, Valera F, Anselmo-Lima, W. Bruxism in children with nasal obstruction. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008;72(3):391-6.
- Pieri K, Mora C, Álvarez-Rosa I, González B, García B, Morales L. Resultados de tratamiento estomatológico en niños con bruxismo. *Medisur* 2015;13(1):108-13.
- Bolaños E, del Castillo Salmerón R, Rodríguez E. El bruxismo infantil. *Odontol Pediátr (Madrid)* 2002;10(3):135-41.
- Restrepo C, Pelaez A, Alvarez E, Paucar C, Abad P. Digital imaging of patterns of dental wear to diagnose bruxism in children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2006;16(4):278-85.
- Malki G, Zawawi K, Melis M, Hughes C. Prevalence of bruxism in children receiving treatment for attention deficit hyperactivity disorder: a pilot study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2005;29(1):63-67.
- Castelo P, Barbosa T, Gavião. Quality of life evaluation of children with sleep bruxism. *BMC Oral Health* 2010;10(1):1-16.
- Bordoni N, Escobar A, Castillo R. *Odontología pediátrica*. 1º edición. Buenos Aires: Panamericana; 2010. p. 672-4.
- Firmani M, Reyes M, Becerra N, Flores G, Weitzman M, Espinosa P. Bruxismo de sueño en niños y adolescentes. *Rev Chil Pediatr* 2015;86(5):373-9.
- Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Rainoldi A, Deregibus A. Risk factors related to sleep bruxism in children: A systematic literature review. *Archives of Oral Biology* 2015;60(11):1618-24.
- Afonso É, Long L, Valero I, Presilla B. Reabsorción radicular externa: presentación de un caso. *Revista Archivo Médico de Camagüey* 2015;19(4):381-8.
- Carbajal E, Vázquez D. Reabsorción cemento-dentinaria externa: reporte de un caso clínico. *Revista Odontológica Mexicana* 2009;13(2):105-8.
- Lam M, Zhang J, Wing Y. A community study of sleep bruxism in Hong Kong children: association with comorbid sleep disorders and neurobehavioral consequences. *Sleep Medicine* 2011;12(7):641-5.
- Restrepo C, Medina I, Patiño I. Effect of occlusal splints on the temporomandibular disorders, dental wear and anxiety of bruxist children. *Eur J Dent* 2011;5(4):441-50.
- Hachmann A, Martins E, Araujo FB, Nunes R. Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1998;24(1):9-15.

## Clinical Note

# Bruxism in children: report of a case

B. A. MOTA LÓPEZ, N. S. GÓMEZ GONZÁLEZ

*Pediatric Dentistry. Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Nayarit. México*

## ABSTRACT

*Introduction:* Children with bruxism develop a higher arousal index which may be associated with a high incidence of attentional problems related to behavior and/or anxiety.

*Case report:* Female patient aged 5 years attended the Pediatric Dentistry clinic of the University of Nayarit. Her medical history contained no important systemic, allergic or hereditary diseases. With regard to oral habits she had sleeping bruxism and object biting behavior (pencils).

*Discussion:* The factors related to bruxism should be taken into consideration so that correct treatment can be given, and multidisciplinary treatment established if necessary.

KEY WORDS: Children. Anxiety. Oral habits. Bruxism.

## INTRODUCTION

The stomatognathic system is subject to different forces which are transmitted, controlled and dispersed through different mechanisms of protection. When there is an imbalance, and these forces become more intense, non-functional and prolonged, this will lead to tissue disturbance, as in the case of bruxism (1).

Bruxism refers to a parafunctional activity which includes grinding or clenching teeth. This can take place during the day or at night and it affects both children and adults (2).

Children with bruxism develop a higher arousal index, which may be associated with a high rate of attentional problems affecting both behavior and anxiety (3,4).

The author Ferreira-Bacci states that "bruxism is defined as a non-functional habit or parafunctional habit characterized by repeated clenching and/grinding of teeth in an unconscious manner. This condition may occur while the patient is awake or more commonly during sleep, in which case it is considered a sleep movement disorder" (5).

Bruxism can be classified as centric or eccentric. Centric bruxism is described as tooth clenching in centric occlusion or in maximum intercuspation without sliding. Eccentric bruxism is defined as tooth sliding in protru-

## RESUMEN

*Introducción:* los niños con bruxismo desarrollan un mayor índice de excitación, lo cual puede asociarse a una alta incidencia de problemas de atención en el comportamiento y/o ansiedad.

*Caso clínico:* paciente femenina de 5 años de edad que acude a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Nayarit (México). En su historia clínica no reveló antecedentes patológicos, sistémicos, alérgicos o hereditarios de importancia, en cuantos hábitos bucales presenta bruxismo (nocturno) y morder objetos (lápices).

*Discusión:* se deben tomar en cuenta los factores que se relacionan con el bruxismo, para implementar correctamente el tratamiento y de ser necesario tratarlo de forma multidisciplinaria.

PALABRAS CLAVE: Niños. Ansiedad. Hábitos bucales. Bruxismo.

sive and in lateroprotrusive positions causing wear facets in anterior and posterior teeth (6).

Bruxism arises in both sexes and it can appear in children, teenagers and adults. It has been observed that the habit generally appears at an early age, persisting into adulthood (7).

Consideration should be given to the fact that there are fewer mineral salts in the structure of enamel in the primary dentition, and that the pores are larger, which explains the greater wear. This, which would normally be physiological, becomes worse in patients with bruxism (8).

Physiological dental wear arises during normal function, as in chewing, and the crests of the canines, supporting cusps and molar pits appear worn. Pathological wear is observed more commonly in non-functional cusps, canine cusps and/or incisors (9).

Bruxism is involuntary and it involves the grinding or rubbing of teeth by means of non-functional movement (3).

It can arise during the day or night, but generally clenching takes place during the day and grinding with clenching during sleep. Sleep bruxism is the most common. Bruxism frequently causes mild to serious wear and this may be localized or general (3).

Sleep bruxism causes jaw movements or clenching during sleep which can lead to various dental, oral and



facial disorders according to the American Academy of Sleep Medicine (4).

Sleep bruxism is linked to a type of sleep disorder, related to emotions that are experienced during the day related to anxiety or the anticipation of stressful situations (10).

The disorders present in emotions are considered to be related to functional pathogenesis such as bruxism and onychophagia, persistence of sucking habits, biting objects and parasomnias (11).

Parafunctional habits have been observed in children with bruxism, such as the use of a pacifier, onychophagia and object biting (6).

A prevalence of bruxism has been reported in children that is between 8.5% to 43% (2).

### **ETIOLOGY**

Various factors have been related to the presence of bruxism in pediatric patients, such as, the dental transition period, malocclusions, development of the TMJ, emotional stress, oral habits and even the presence of parasites. Various studies have demonstrated that the factor that directly influences the manifestation of bruxism is anxiety, and a child with bruxism has 16 times more possibilities of developing anxiety (3,12).

Other factors that are associated with the presence of bruxism in children are the use of medication that stimulates the central nervous system, children with ADHD, breathing disorders during sleep, suffering from migraines, or other parasomnias such as talking during sleep, which all lead to a greater occurrence of bruxism (10,12).

There is a relationship between the presence of bruxism and rhinitis which causes nasal obstruction together with other disturbances of the upper airways such as tonsillar hypertrophy and adenoid hypertrophy (13).

During sleep bruxism there are certain symptoms related to breathing disorders such as snoring, oral breathing, difficulty breathing, increased levels of exhaled carbon dioxide, unease during sleep accompanied by excessive drowsiness during the day, hyperactivity, cognitive problems or behavior such as aggressiveness, morning headaches, lack of concentration and/or attention at school, enuresis, excessive sweating when sleeping, metabolic or hormonal disorders, growth disorder and body development (13).

Bruxism can arise because of allergies, asthma or infection of the airways (6).

### **DISORDER OF THE STOMATOGNATHIC SYSTEM**

The different dental disorders that arise depend on various factors such as type and seriousness of the parafunctional activity, location of teeth, relationship between the upper and lower jaws, number of teeth, height of cusps, mobility and contact between teeth (9).

Bruxism can cause different disturbances such as, muscle pain, disorders of the TMJ, muscular hypertrophy, headaches, dental wear, sensitivity to temperature

changes, tooth movements, periodontal injury, hypercementosis, cusp fracture, pulpitis, root resorption, pulp necrosis (3,10,14).

Bruxism is one of the most damaging oral habits. The response will be different depending on the injuries that develop, frequently leading to root resorption (15,16).

Afonso and Col. carried out a study in children in the primary dentition, and they found a relevant association between bruxism and posture changes of the head. The children who had bruxism had a more forward position of the head than children without bruxism (2).

### **DIAGNOSIS**

The diagnosis is carried out using the medical history of the patient, taking into account the presence of parafunctional habits, neurological or systemic disorders, lifestyle, quality of life, family and social relationships as well as a clinical examination of signs and symptoms (5).

The history of sounds and frequency should be taken into account, together with sensitivity to palpation of the masticatory muscles on wakening, headaches, pathological wear of teeth (the occlusal surface of the molars will appear flatter in most cases and the top front teeth will be worn on the lingual aspect), hypertrophy of the masseter muscle, hypersensitivity or perceptible sound of the TMJ and the presence of bites on cheeks and tongue. There is polysomnography (PSG) for diagnosing sleep bruxism, but its use is limited due to cost (4,5,15).

### **TREATMENT**

It should be kept in mind that bruxism tends to reduce as the child grows. After the eruption of the permanent molars and incisors, more stable and harmonious occlusion patterns will be established (7,17).

The pediatric dentist should take into account psychological factors during the consultation, paying particular attention to the general mental state of the patient, observing any unusual processes regarding nervousness, irritability or other indicators of tension that would suggest the need for specialized treatment. Both the parents and child should be aware of the disorders caused by bruxism in the stomatognathic system, and aware of any parafunctional activity in cases where this occurs during the day, in order to reduce or eliminate this (8).

Before the age of six years this type of treatment is not advisable. During the mixed dentition or in the permanent stages of development, the use of soft splints can provide relief for the child. The use of rigid acrylic splints can reduce the parafunctional loading and distribute this. A transitional nasal obturator can be used as an instrument to modify the behavior of these patients (8,12).

Hachmann carried out a study in the year 1999 in patients with complete deciduous dentition (aged 3 to 5 years) who were fitted with soft occlusal bite plates, which were monitored every two months over an 8 month period. They observed that excessive wear of the teeth was prevented. They concluded that the use of occlusion appliances could be implemented over

controlled time periods, and that interference could be prevented during the growth period and development of the jaws (18).

Restrepo carried out a study in the year 2011 in order to determine the effectiveness of rigid occlusal splints for reducing the signs and symptoms of temporomandibular disorders, as well as dental wear in children aged 3 to 6 years with high levels of anxiety, who were monitored for 2 years. The conclusion was reached that this type of bite plate was not efficient for reducing the signs of bruxism as a whole, but the pattern of mouth opening was normalized for those patients with deviations (19).

With children in the primary dentition, or who may just be seeing the eruption of the first permanent molars, and in whom considerable wear is observed, the treatment of choice is a chrome steel crown in order to recover the vertical dimension. If the child has dental interference or malocclusions, these should be corrected by making an occlusal adjustment using orthodontic appliances. Physiotherapy is generally used with adults, as muscle and TMJ symptoms are very mild in children and they will rarely require treatment (6-8).

Cases have been found where the patient reports muscle pain but with no wear facets, which would indicate that they have grown accustomed to an intercuspal position using primary contacts without sliding (7).

With regard to the surgical alternatives, it has been demonstrated that an adenotonsillectomy in children because of obstructive tonsillar hyperplasia has relevant effects, reducing bruxism in these patients (13).

## CASE REPORT

Female patient aged 5 years attended the pediatric Dentistry Clinic of the Universidad Autónoma de Nayarit for a dental check-up. The mother reported "tooth ache" as the reason for the visit. Her medical history contained no important systemic, allergic or hereditary diseases of importance. With regard to oral habits she had sleep bruxism and bit objects (pencils). The oral examination revealed decay of tooth 65 and hypomineralization of tooth 53, a white mark on tooth 63, as well as enamel wear of teeth 51 and 61 due to bruxism (Figs. 1 and 2).

The radiographic examination revealed external resorption of teeth 51 and 61, and early eruption of tooth 21 (Fig. 3).



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

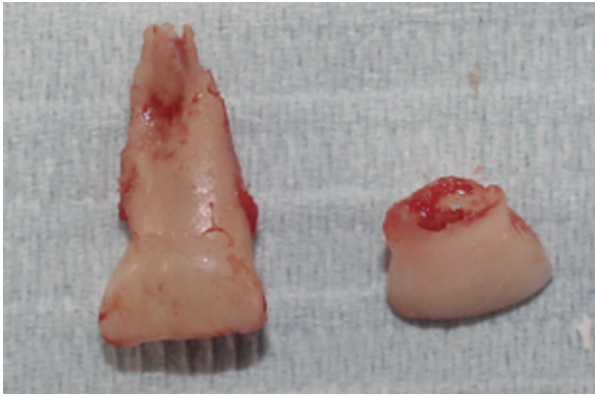


Fig. 5.

Due to external resorption, 51 and 61 were extracted using local anesthesia with 2% lidocaine and epinephrine at 1/100,000. Debridement was carried out with an elevator and tooth 61 was then extracted (Figs. 4 and 5).

#### DISCUSSION

It is important to take into account the different factors that are related to the development of bruxism, as well as the disturbances that arise in the stomatognathic system, so that the treatment to be performed is done so correctly and multidisciplinary treatment established if necessary.

# Mordida cruzada anterior dental: terapéutica a base de *bite block*. Reporte de un caso

J. MALDONADO-VILLAMIZAR, A. AQUINO-GUERRA

*Departamento de Clínica Integral del Niño y del Adolescente. Universidad de Carabobo. Venezuela*

## RESUMEN

**Introducción:** la disposición de los dientes es un parámetro significativo en la percepción de autoestima y estética de las personas, siendo uno de los principales motivos por el que los pacientes acuden a consulta. El odontólogo especialista debe ser un experto en la etiología, diagnóstico y tratamiento de las distintas modificaciones de la oclusión para ejercer acciones que prevengan alteraciones y ayuden en la normalización de los problemas de malposición dentaria a fin de evitar daños mayores a medida que el paciente continúa su crecimiento y desarrollo, por lo que la intervención temprana desencadena resultados satisfactorios en el desafío de lograr una oclusión balanceada y armónica.

**Caso clínico:** el siguiente artículo tiene como objetivo reportar la corrección un caso de mordida cruzada anterior dental, en una paciente de 7 años de edad, con dentición mixta temprana, retroinclinación dental de 2.1, hábito desplazamiento anterior mandibular por interferencia oclusal de 3.2 el cual se encuentra en erupción; haciendo uso de un dispositivo tipo *bite block* cementado a caras oclusales de molares primarios superiores combinado con un tornillo de expansión invertido para activación sagital que involucra solo al 2.1.

**Discusión:** mediante la integración de conocimientos se realizó un plan de tratamiento racional e individualizado que concluyó con una terapéutica exitosa, logrando la correcta inclinación, alineación y descruce del 2.1; por otra parte se erradicó el hábito de desplazamiento anterior mandibular debido a la desprogramación realizada con el *bite block* y la eliminación de la interferencia oclusal, pasadas cuatro semanas de tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Mordida cruzada anterior. *Bite block*. Dentición mixta.

## ABSTRACT

**Background:** The arrangement of teeth is a significant parameter in a person's perception of self-esteem and esthetics, and it is one of the main reasons behind patients requesting a consultation. A dental specialist should be an expert in the etiology, diagnosis and treatment of the different modifications to occlusion in order to prevent disorders and help normalize any problems regarding tooth malpositions. This will prevent further damage as the patient grows and develops, as early intervention will lead to satisfactory results when faced with the challenge of achieving a balanced and harmonious occlusion.

**Case report:** The following article is aimed at reporting the correction of a case of anterior dental crossbite in a 7-year old patient in the early mixed dentition with retroinclination of tooth 2.1, anterior displacement habit of the mandible due to occlusal interference of tooth 3.2 that was erupting. By using a bite block-type appliance that was cemented to the occlusal surfaces of the primary molars, combined with an inverted expansion screw for sagittal activation, only tooth 2.1 was involved.

**Discussion:** With knowledge integration, a rational and individualized treatment plan was prepared that led to a successful therapeutic outcome, achieving the right inclination, and alignment of tooth 2.1. Moreover, the anterior displacement habit of the mandible was eradicated after four weeks of treatment as a result of deprogramming with the bite block and the elimination of occlusal interference.

**KEY WORDS:** Anterior crossbite. Bite block. Mixed dentition.



## INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que la solución de maloclusiones dentales a base de aparatología interceptiva en dentición mixta está contraindicada cuando se pretende mover dientes que en situaciones normales se moverían espontáneamente (1). Sin embargo, la instauración de una mordida cruzada anterior es un factor que contribuye a generar un problema tridimensional esquelético clase III en pacientes con crecimiento activo (2). Si se decide no interceptar este patrón cruzado anterior la discrepancia sagital puede empeorar con la edad, debido a que el crecimiento del maxilar sufre un retraso en su acople con la mandíbula ocasionando un crecimiento desenfadado de la misma. Este acople funcional es generado por la dentición permanente, la cual crea fuerzas oclusales que son transmitidas en base a un constante estímulo propioceptivo que va a influir en la tasa de crecimiento y la estructura trabecular del hueso (3,4).

Por ello, toda maloclusión resultante de la colocación lingual de los dientes anteriores superiores en relación a los dientes anteriores inferiores (5), debe ser corregida al momento de diagnosticarla. La corrección tendrá éxito en el caso de que factores tales como la etapa de crecimiento y la dirección remanente (controlado por el odontólogo) y la cooperación del paciente sean favorables.

Estos cambios significativos pueden lograrse con la aparatología interceptiva cementada tipo *bite block* (6-8), este es un dispositivo acrílico que permite la desoclusión del sector anterior basado en topes posteriores. Esta aparatología es comúnmente utilizada para cierre de mordidas

anteriores (9,10) gracias a su ventaja de intrusión molar. De igual forma, tiene utilidad en permitir la desoclusión anterior y mediante la colocación de otros aditamentos (11) puedan impulsar el descruce dental. Por tales motivos, este artículo tiene como objetivo realizar el reporte de un caso de un paciente con mordida cruzada anterior dental y su corrección, a través de la terapéutica a base de *bite block* con aditamentos adicionales.

## CASO CLÍNICO

Se trata de paciente escolar femenino de 7 años de edad, quien acude acompañado de su madre a la consulta odontológica. Al realizar la anamnesis la madre expone como motivo de consulta “tiene un diente para atrás”. Los antecedentes personales reflejan una paciente sana sistémicamente.

Bajo consentimiento informado, el representante permitió el uso de toda la información que corresponda a la historia clínica, diagnósticos, estudios complementarios, fotografías de seguimiento, tratamiento finalizado. El representante no autorizó el uso de fotografías extraorales, para preservar el anonimato de su representado.

Al examen clínico extraoral se observó perfil convexo, asimetría facial y ocular leve, cara mesofacial, competencia labial. En la figura 1 se evidencia a nivel intraoral paciente con dentición mixta temprana, línea media dentaria inferior coincidente, relación molar clase I bilateral, clase I canina bilateral, clasificación de Dewey-Anderson clase I tipo 3, 2.1 cruzado con movilidad leve, proceso

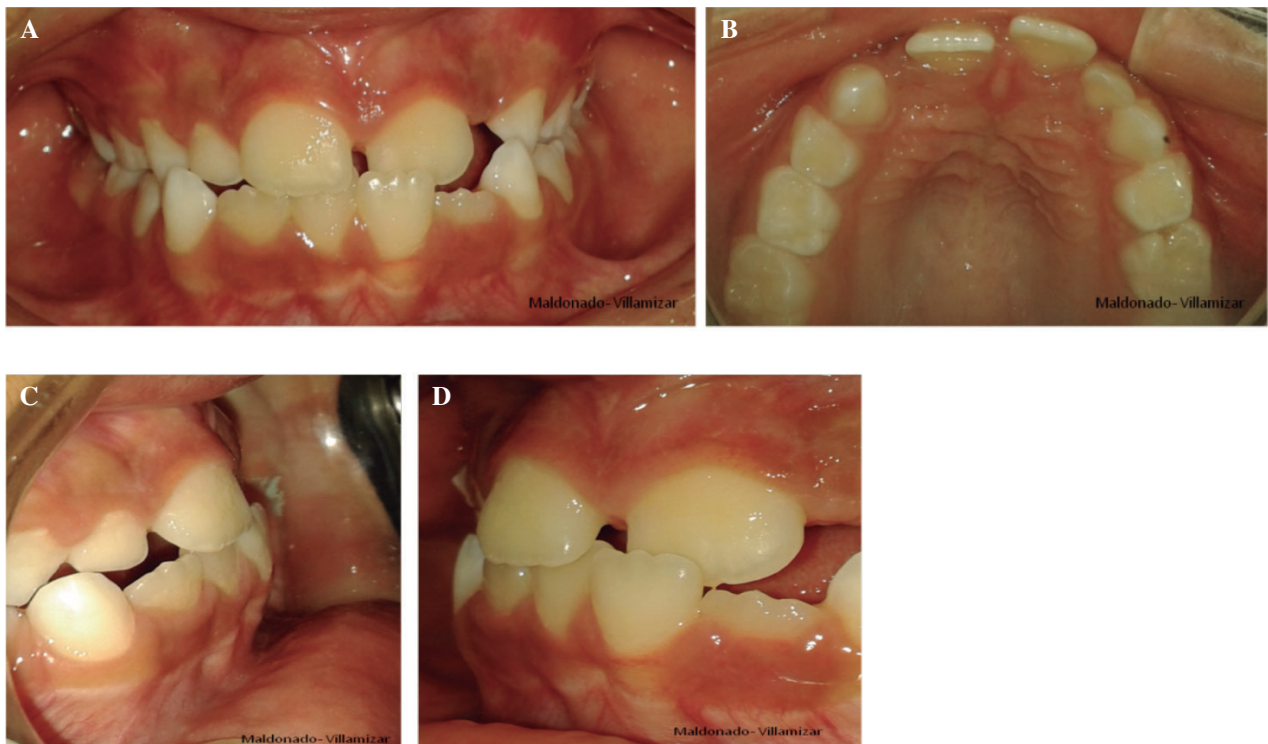


Fig. 1. Fotos intraorales iniciales. A. Fotografía intraoral de frente. B. Fotografía intraoral oclusal. C. Fotografía overjet derecha. D. Fotografía overjet izquierda.



de erupción del 3.2, materia alba generalizada y hábito de desplazamiento anterior mandibular por interferencia oclusal del 3.2. Se realiza la discriminación de una clase III verdadera, a través de la manipulación de oclusión céntrica (OC) a relación céntrica (RC), corroborando una pseudoclase III.

Los estudios radiográficos (Fig. 2) muestran paciente en dentición mixta temprana, con erupción evidenciada de primeros molares superiores e inferiores, gérmenes dentales en formación de segundos molares superiores e inferiores, ápices en formación del 1.1 y 2.1. En la telerradiografía lateral se observa permeabilidad de las vías aéreas y vertebras cervicales en estadio CII.

El resumen del estudio cefalométrico arrojó un paciente con las siguientes características; clase I esquelética, biotipo braquifacial, retroinclinación dental superior, ausencia de retrusión dental superior y proinclinación de los incisivos inferiores (Fig. 3).

El plan de tratamiento estuvo basado en el diagnóstico dental, el cual arrojó solo una inclinación dental del 2.1 y erupción activa del 3.2. Debido a este diagnóstico se contraindica la utilización de plano inclinado, ya que el descruce compromete solo una unidad dentaria. Esta aparatología de plano inclinado no discrimina la estructura dentaria a la cual se le aplicaría la fuerza para cambiar la inclinación del eje longitudinal dental; adicional se encuentra en erupción del 3.2, la cual actuaría como pieza clave en la colocación del plano inclinado y este dificultaría su erupción correcta y fisiológica. Por esta razón, se decide colocar un *bite block* cementado a caras oclusales de molares primarios superiores junto con un aditamento tipo tornillo de expansión invertido para activación sagital solo involucrando el 2.1 al momento de la activación (Fig. 4). Esta aparatología permitió realizar el levantamiento de mordida a expensas del sector posterior sin interferir en la erupción del 3.2, y con el tornillo de expansión suministrar la fuerza adecuada y localizada en el 2.1 para solo modificar la inclinación dental, la cual fue diagnosticada en el estudio cefalométrico.

Después de instalada la aparatología se decide realizar controles semanales, para activar el tornillo un  $\frac{1}{4}$  de vuelta en cada cita. Luego de observar clínicamente la correcta inclinación dental del 2.1, pasadas 4 semanas



Ángulo	Px
SNA	86.1°
SNB	83.6°
ANB	2.5°
SND	79.3°
1 SN	98°
1 NA	21.5°
1 NA	4.6mm
IMPA	97.5°
Plm-SN	28.4°
FH-Npo	91.5°
Plm-FH	20.2°

Fig. 3. Estudio cefalométrico inicial.

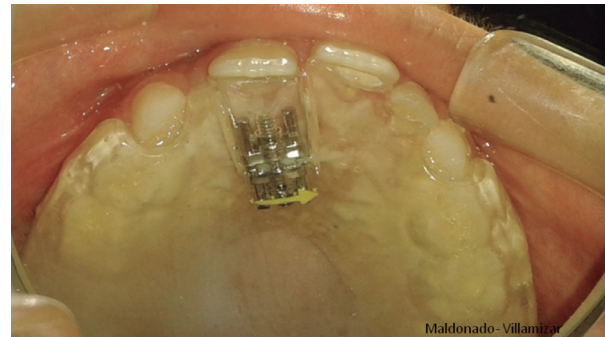


Fig. 4. Foto bite block cementado con aditamento.

se retira el *bite block* céntrico, se verifica la alineación dental y el descruce del 2.1, se erradica el hábito de desplazamiento anterior mandibular por la desprogramación realizada con el *bite block* y la eliminación de la interferencia oclusal del 2.1 (Fig. 5).

## DISCUSIÓN

El diagnóstico clínico y radiográfico para llegar a un plan de tratamiento adecuado es de suma importancia

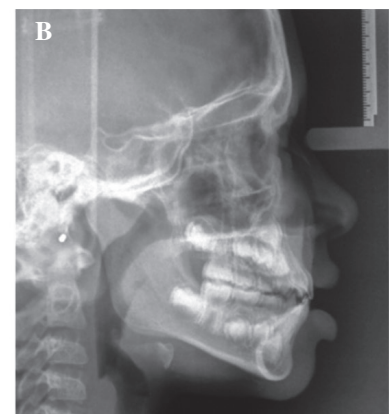
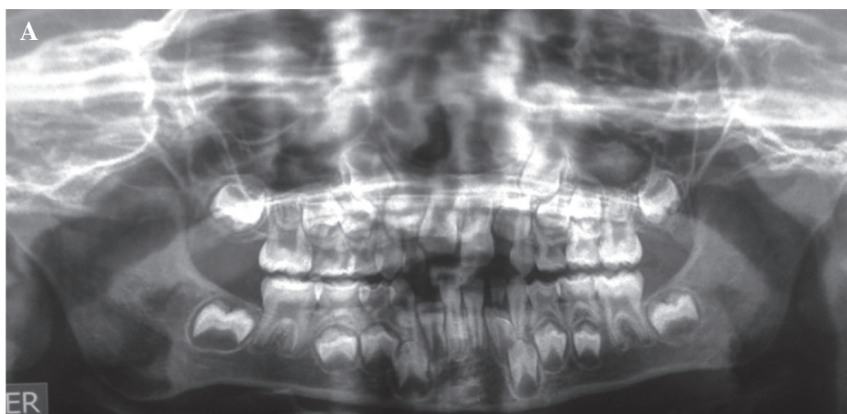


Fig. 2. Radiografías iniciales. A. Ortopantografía. B. Cefálica lateral.

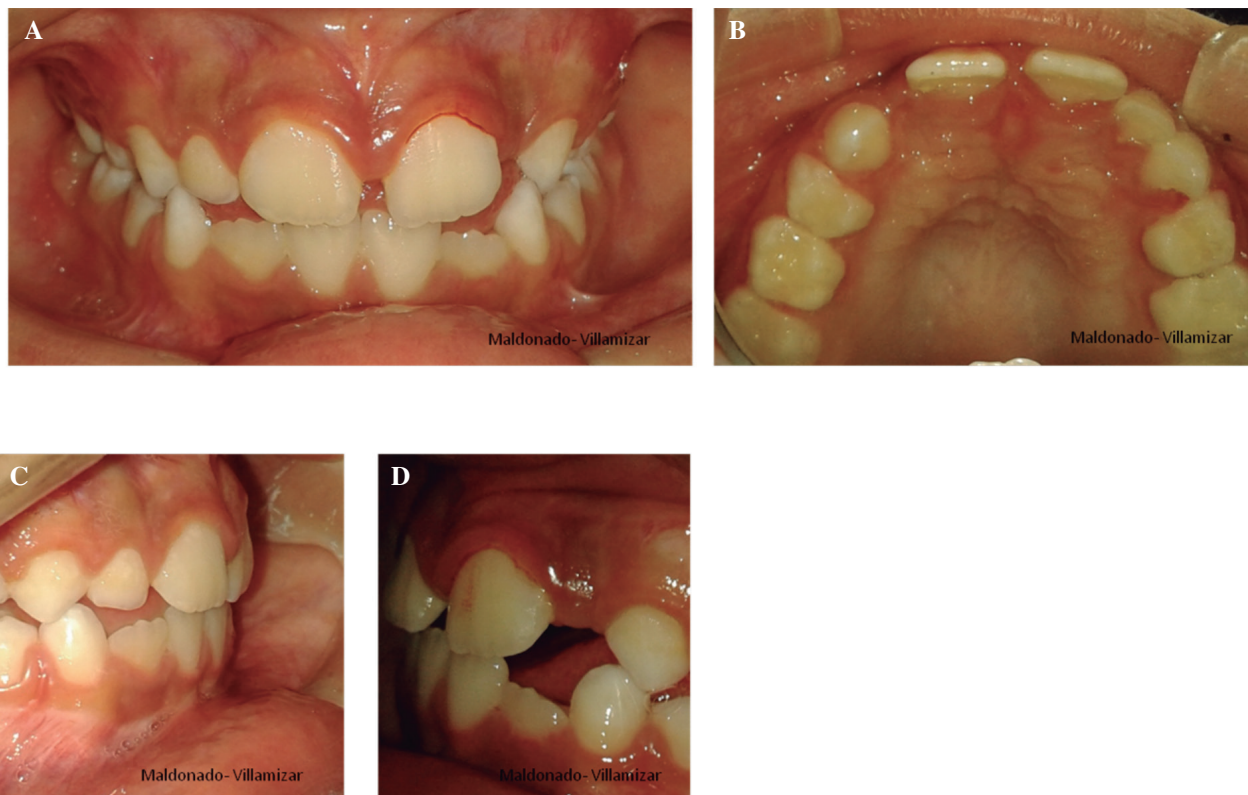


Fig. 5. Fotografía intraorales finales. A. Fotografía intraoral de drente. B. Fotografía intraoral oclusal superior. C. Fotografía overjet derecha. D. Fotografía overjet izquierda.

para el éxito de la terapéutica. Es bien sabido que la primera opción para el descruce de una mordida cruzada anterior dental es la utilización de plano inclinado (12-15) que aunque en algunos casos es altamente efectivo en otros pueden ser perjudicial.

La opción del *bite block* céntrico con aditamentos como una alternativa de tratamiento para pacientes con mordidas cruzadas anteriores es efectivo en estos casos donde la fuerza de inclinación debe ser localizada, donde exista un compromiso de estructuras dentales inferiores, problemas de posición mandibular protrusiva por hábito y problemas articulares.

Las mordidas cruzadas anteriores dentales de una sola unidad son consideradas maloclusiones que pueden ser tratadas con aparatologías simples, ya que el objetivo es eliminar las interferencias generando inflexión vestibular de los incisivos superiores y la inclinación lingual de los incisivos inferiores, por esto deben ser tratadas con aparatos simples (16) como depresor de lengua y aparatologías removibles progenie (17,18) pero estas tienen la desventaja que dependen de la colaboración del paciente. En el caso del *bite block* es una aparatología cementada con control profesional.

Otra opción de tratamiento para el descruce anterior es llevar a cabo la aparatología fija interceptiva, basada en técnica 2 x 4 (16). Aunque esta es recomendada por su rápida acción, se debe evaluar la formación apical, ya que está contraindicada en ápices en formación, debido a que las fuerzas aplicadas pueden generar un cierre prematuro radicular. Por su parte la fuerza aplicada por el aditamento inmerso en el *bite block* tipo tornillo de

expansión (19) genera una fuerza de inclinación intermitente, a diferencia de la aparatología fija, siendo este seguro en casos de ápices abiertos en formación; es por ello que se considera su aplicación como alternativa para el descruce producto de inclinaciones dentales.

## CONCLUSIÓN

El uso del *bite block* para el caso presentado mostró una manera efectiva de utilizar componentes adicionales, los cuales permitieron la resolución del problema en corto tiempo y bajo costo, logrando así que el crecimiento del paciente no se afectara por una interferencia dental y protocolizando individualmente el tratamiento del paciente.

### CORRESPONDENCIA:

Johana Maldonado-Villamizar  
Departamento de Clínica Integral del Niño y del Adolescente  
Universidad de Carabobo, Venezuela  
e-mail: maldonadorthodontics@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Doshia U, Bhad W. Spring-loaded bite-blocks for early correction of skeletal open bite associated with thumb sucking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(1):115-20.

2. Chugh V, Tandon P, Prasad V, Chugh A. Early orthopedic correction of skeletal Class III malocclusion using combined reverse twin block and face mask therapy. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33(1):3-9.
3. Kader M, Mahamood S, Ali H. Functional appliance therapy: A case report. *Journal of International Medicine and Dentistry* 2015;2(3):204-8.
4. Buitrago D, Saavedra C. Therapeutic management of a pseudo class III malocclusion. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2015;3(4):248-54.
5. Abdul-Hameed N. Bonded polyacid modified composite slopes for correcting anterior tooth cross-bite: A case report. *EC Dental Science* 2015;2(6):403-8.
6. Ruiz C, Sáez G. Orthopaedic correction of an anterior cross-bite. *Rev Mex Ort* 2015;3(4):238-47.
7. Segovia L, Peña E, Moreno O, Maldonado J. Uso del Bite Block en el tratamiento de Mordida Cruzada anterior en dentición primaria y mixta. Reporte de casos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2015. Disponible en <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art12.asp>.
8. Herrera L, Maldonado J, Velásquez N, Pinto J. Mordida cruzada anterior: tratamiento ortodóntico interceptivo. *Hass inverso*. Reporte de un caso. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2015. Disponible en <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art6.asp>.
9. Lentini-Oliveira D, Carvalho F, Rodrigues C, Ye Q, Hu R, Minami-Sugaya H, et al. Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014;9. Art. No.: CD005515.
10. Colmenares M, Maldonado J, Guerrero E. Alternativa terapéutica para Mordida Abierta en paciente pediátrico - Reporte de un caso. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2015. Disponible en <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/pdf/art13.pdf>
11. Maldonado-Villamizar J. Manejo ortodóntico-interceptivo para trastornos eruptivos de incisivos centrales permanentes como consecuencia de un trauma dentoalveolar en dentición primaria. Reporte de caso. *Rev Venez Invest Odont IADR* 2016;4(1):83-91.
12. Quirós O. El plano inclinado para el tratamiento de la mordida cruzada anterior. *Acta Odontol Venez* 2002;40(3):101-2.
13. Hernández J, Padilla M. Tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior. Revisión de la literatura. *Rev Estomat* 2011;19(2):40-7.
14. Raffo, F; Rivera, S. Diversas formas del tratamiento temprano de la maloclusión Pseudo clase III. Reporte de casos. *Pediátrica* 2010;9(1):95.
15. Negrete D, Villa G, Gasca A, Lara E. Uso de coronas pediátricas invertidas y aparato fijo para la corrección de mordida cruzada anterior en dentición temporal. *Revista ADM* 2011;68(3):132-5.
16. Isaacson R, Lindauer S, Rubenstein L. Activating a 2 x 4 appliance. *The Angle orthodontist*. 1993;63(1):17-24.
17. Bedoya A, Gallego M. Mordida cruzada anterior: tratamiento con ortopedia maxilar funcional Bimler C. Reporte de caso. *Rev Estomat* 2011;19(2):24-8
18. Vázquez D, Eredis W, González L, Ramírez Y. Uso del modelador elástico de Bimler en el tratamiento de pacientes con pseudomesioclusión. *MediSan* 2016;20(7):916-24.
19. Paul S, Rao A, Chalakkal P, Moni S. Fixed appliance with expansion screw for the treatment of primary anterior crossbite. *Journal of Clinical & Diagnostic Research* 2016;10(5):3-4.

### Clinical Note

## Anterior dental crossbite: therapeutic treatment using a bite block. Report of a case

J. MALDONADO-VILLAMIZAR, A. AQUINO-GUERRA

*Department of Integral Clinical Medicine for Children and Adolescents. Universidad de Carabobo. Venezuela*

### ABSTRACT

**Background:** The arrangement of teeth is a significant parameter in a person's perception of self-esteem and esthetics, and it is one of the main reasons behind patients requesting a consultation. A dental specialist should be an expert in the etiology, diagnosis and treatment of the different modifications to occlusion in order to prevent disorders and help normalize any problems regarding tooth malpositions. This will prevent further damage as the patient grows and develops, as early intervention will lead to satisfactory results when faced with the challenge of achieving a balanced and harmonious occlusion.

**Case report:** The following article is aimed at reporting the correction of a case of anterior dental crossbite in a 7-year old patient in the early mixed dentition with retroinclination of tooth 2.1, anterior displacement habit of the mandible due to occlusal interference of tooth 3.2 that was erupting. By using a

### RESUMEN

**Introducción:** la disposición de los dientes es un parámetro significativo en la percepción de autoestima y estética de las personas, siendo uno de los principales motivos por el que los pacientes acuden a consulta. El odontólogo especialista debe ser un experto en la etiología, diagnóstico y tratamiento de las distintas modificaciones de la oclusión para ejercer acciones que prevengan alteraciones y ayuden en la normalización de los problemas de malposición dentaria a fin de evitar daños mayores a medida que el paciente continúa su crecimiento y desarrollo, por lo que la intervención temprana desencadena resultados satisfactorios en el desafío de lograr una oclusión balanceada y armónica.

**Caso clínico:** el siguiente artículo tiene como objetivo reportar la corrección un caso de mordida cruzada anterior dental, en una paciente de 7 años de edad, con dentición mixta



bite block-type appliance that was cemented to the occlusal surfaces of the primary molars, combined with an inverted expansion screw for sagittal activation, only tooth 2.1 was involved.

*Discussion:* With knowledge integration, a rational and individualized treatment plan was prepared that led to a successful therapeutic outcome, achieving the right inclination, and alignment of tooth 2.1. Moreover, the anterior displacement habit of the mandible was eradicated after four weeks of treatment as a result of deprogramming with the bite block and the elimination of occlusal interference.

KEY WORDS: Anterior crossbite. Bite block. Mixed dentition.

## INTRODUCTION

It is well known that solving dental malocclusions using interceptive appliances in the mixed dentition is contraindicated when the aim is to move teeth that in normal situations move spontaneously (1). However, an anterior crossbite is one of the factors that generate a tridimensional skeletal class III problem in actively growing patients (2). If a decision is made not to intercept a pattern of anterior crossbite, the sagittal discrepancy may worsen with age, as the growth of the upper jaw and the interlocking with the lower jaw will be delayed leading to unrestrained growth. This functional interlocking is generated by the permanent dentition, which creates occlusal forces that are transmitted based on a constant proprioceptive stimulus, which will influence the rate of growth and the trabecular structure of the bone (3,4).

Therefore, all the malocclusions that arise from tongue positioning in the upper anterior teeth in relation to the lower anterior teeth (5) should be corrected on diagnosis. This correction will be successful if factors such as growth stage and remaining direction (controlled by the dentist) and patient cooperation are favorable.

These significant changes can be achieved with a cemented bite block-type interceptive appliance (6-8). This is an acrylic device that permits the disocclusion of the anterior sector based on posterior attachments. The appliance is commonly used for closing open bites (9,10) given the advantage of molar intrusion. Similarly, it also allows anterior disocclusion and other attachments can be placed (11) for crossed-over teeth. This article is aimed at reporting the case of a patient with an anterior dental crossbite that was corrected using a bite block with additional attachments.

## CASE REPORT

A school girl aged 7 years presented with her mother seeking a dental consultation. During the anamnesis the mother stated that the reason for the consultation was that "she had a tooth going backwards". The patient's medical history contained no systemic disease.

temprana, retroinclinación dental de 2.1, hábito desplazamiento anterior mandibular por interferencia oclusal de 3.2 el cual se encuentra en erupción; haciendo uso de un dispositivo tipo *bite block* cementado a caras oclusales de molares primarios superiores combinado con un tornillo de expansión invertido para activación sagital que involucra solo al 2.1.

*Discusión:* mediante la integración de conocimientos se realizó un plan de tratamiento racional e individualizado que concluyó con una terapéutica exitosa, logrando la correcta inclinación, alineación y descruce del 2.1; por otra parte se erradicó el hábito de desplazamiento anterior mandibular debido a la desprogramación realizada con el *bite block* y la eliminación de la interferencia oclusal, pasadas cuatro semanas de tratamiento.

PALABRAS CLAVE: Mordida cruzada anterior. *Bite block*. Dentición mixta.

Following informed consent, the representative allowed the use of all the information in the patient's medical history, diagnosis, complementary studies, photographs used for monitoring and on completing the treatment. The representative did not authorize the extraoral photographs in order to maintain the patient's anonymity.

The clinical examination revealed a convex profile, mild facial and ocular asymmetry, mesofacial face, and competent lip closure. Figure 1 shows the intraoral features of the patient in the early mixed dentition, aligned lower dental midline, bilateral class I molar relationship, bilateral class I canine, class 1 type 3 in the Dewey-Anderson classification, tooth 2.1 crossed over with slight mobility, tooth 3.2 erupting, generalized *materia alba* and anterior displacement habit of the mandible due to the occlusal interference of tooth 3.2. Differentiation of true class III was carried out, guiding from centric occlusion to a centric relationship, and pseudo-class III was confirmed.

The radiographic studies (Fig. 2) revealed a patient in the early mixed dentition, with upper and lower first molars showing signs of eruption, developing tooth germs of upper and lower second molars, and developing root apexes of teeth 1.1 and 2.1.

The lateral telerradiography revealed airway permeability and stage CII cervical vertebrae.

The summary of the cephalometric study revealed a patient with the following characteristics; class I skeleton, branchyfacial biotype, retroinclinación of upper teeth, absence of restrusion of upper teeth and proinclinación of lower incisors (Fig. 3).

The treatment plan was based on the dental diagnosis, which revealed only the inclination of tooth 2.1 and active eruption of tooth 3.2. Given this diagnosis, the use of a slope appliance was contraindicated, as the cross-over affected just one tooth. A slope appliance does not differentiate the tooth structure on which force is to be applied, and which will change the inclination of the dental longitudinal axis. Tooth 3.2 was also erupting which, as the key tooth for placing the slope, would hamper its correct and physiological eruption.

For this reason a cemented bite block was placed on the occlusal surfaces of the upper primary molars together with an expansion screw-type attachment for sagittal

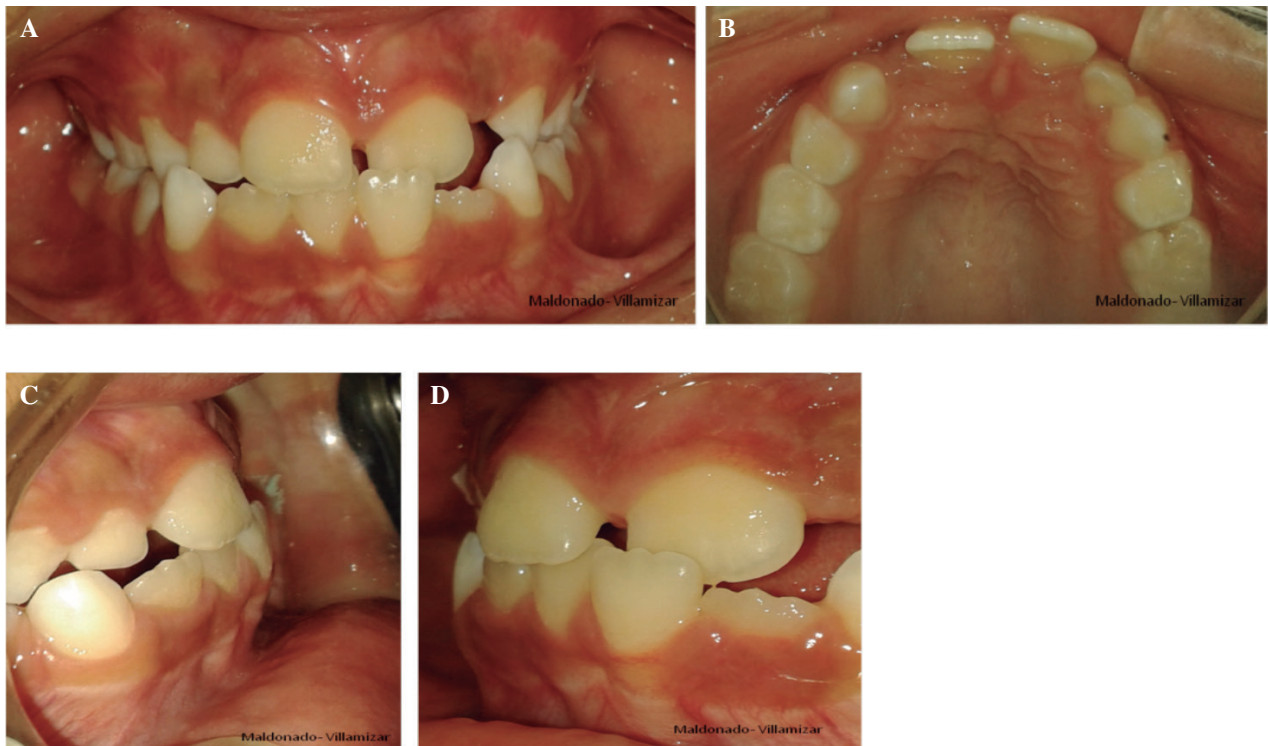


Fig. 1. Initial intraoral photographs. A. Face-on intraoral photograph. B. Occlusal intraoral photograph. C. Right overjet photograph. D. Left overjet photograph.

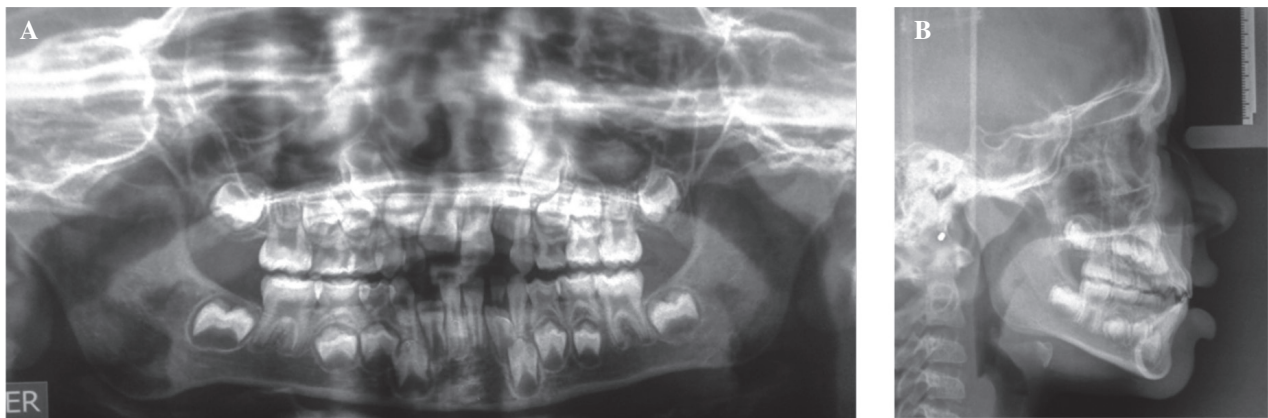


Fig. 2. Initial radiographs. A. Orthopantomography. B Lateral cephalic radiographs.



Fig. 3. Initial cephalometric study.

Ángulo	Px
SNA	86.1°
SNB	83.6°
ANB	2.5°
SND	79.3°
1 SN	98°
1 NA	21.5°
1 NA	4.6mm
IMPA	97.5°
Plm-SN	28.4°
FH-Npo	91.5°
Plm-FH	20.2°

activation that only involved tooth 2.1 when activated (Fig. 4). This appliance permitted raising the bite using the posterior section, without interfering with the eruption of 3.2. The expansion screw applied the right force on tooth 2.1 so that only the inclination was modified, as diagnosed in the cephalometric study.

After installing the appliance, weekly monitoring was performed in order to activate the screw by giving  $\frac{1}{4}$  of a turn at every appointment. After clinically observing the correct inclination of tooth 2.1 after 4 weeks, the centric bite block was removed, and the dental alignment was verified together with the uncrossing of tooth 2.1. The anterior displacement habit of the mandible was eradicated through deprogramming with the bite block and the elimination of the occlusal interference of tooth 2.1 (Fig. 5).



## DISCUSSION

The clinical and radiological diagnosis leading to a proper treatment plan is very important for therapeutic success. It is well known that the first option for uncrossing an anterior crossbite is slopes (12-15) but, while these may be very effective in some cases, in others they may be harmful.

The option of a centric bite block with attachments as an alternative for treating patients with anterior crossbite is effective for those cases in which the inclination force should be localized, as in compromised lower teeth, a protrusive mandibular position due to bad habits or joint problems.

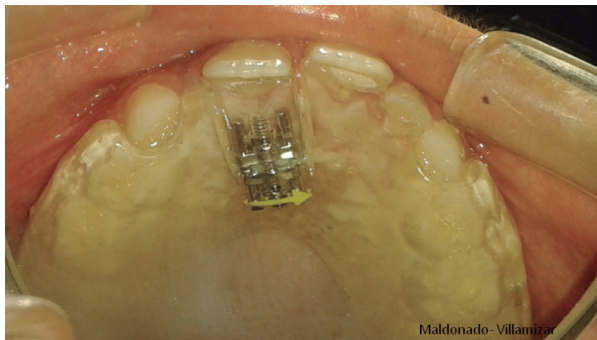


Fig. 4. Photograph of cemented bite block with attachment.

Anterior dental crossbites affecting just one tooth are considered malocclusions that can be treated with simple appliances, as the objective is to eliminate the interferences that generate a buccal tipping of the upper incisors and the lingual tipping of the lower incisors. For this reason they should be treated with simple appliances (16) such as a tongue depressor and a progeny removable appliance (17,18). These have the disadvantage of relying on patient cooperation. But the bite block is a cemented appliance that is controlled professionally.

Another treatment option for aligning teeth in the anterior sector is to use a fixed interceptive appliance based on the 2 x 4 technique (16). Although this system is recommended given the rapid correction, root apex formation should be evaluated as it is contraindicated in developing roots, as the forces applied may generate premature root closure. However, the forces applied by the attachment in the bite block, which is a type of expansion screw (19), generate an intermittent tipping force, unlike fixed appliances, which is safe for developing open apices. For this reason its application is considered an alternative for the alignment of tipping teeth.

## CONCLUSION

The use of a bite block in the case presented was an effective way of using additional components that permitted solving a problem in a short space of time and at a lower cost. The growth of the patient was not affected by dental interference as personalized treatment was administered.

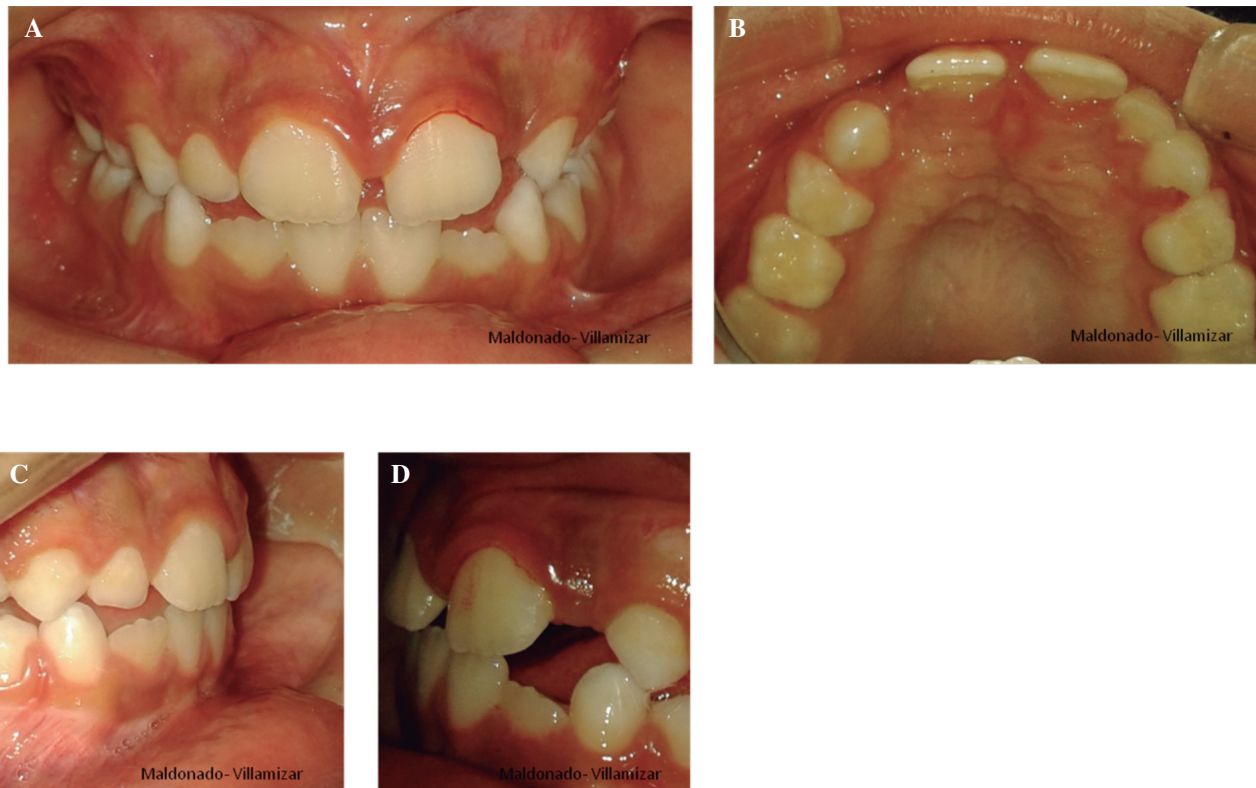


Fig. 5. Final intraoral photographs. A. Face-on intraoral photograph. B. Occlusal intraoral photograph. C. Right overjet photograph. D. Left overjet photograph.

## 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*

### **APLICACIONES DE BARNIZ DE FLÚOR EN PREESCOLARES Y FLUOROSIS EN INCISIVOS PERMANENTES: RESULTADOS DE UN ESTUDIO DE COHORTES ANIDADO DENTRO DE UN ENSAYO CLÍNICO**

#### **Fluoride varnish applications in preschoolers and dental fluorosis in permanent incisors: results of a nested-cohort study within a clinical trial**

*Dos Santos AP, Malta MC, de Marsillac MW, de Oliveira BH*

*Pediatric Dentistry 2016;38(5):414-8*

El barniz de flúor es un método efectivo de liberación de flúor en el control de la caries dental. A pesar de la alta concentración de flúor, la toxicidad aguda es muy improbable debido a la poca cantidad de barniz que se aplica y a un tiempo rápido de secado, lo que lo convierte en un método seguro para su utilización en preescolares. Además, los niveles de flúor en plasma después de la aplicación del barniz, están muy por debajo de considerarse tóxicos. Respecto a la toxicidad crónica, el único efecto adverso que cabría esperar sería la fluorosis dental pero, sin embargo, está prácticamente descartada, puesto que las aplicaciones son esporádicas, y solo estaría causada por la absorción crónica de flúor ingerido por largos periodos de tiempo durante el desarrollo dental. Aunque es improbable, la hipótesis de que la fluorosis dental no está relacionada con la aplicación profesional del barniz de flúor nunca ha sido probada dentro de un diseño experimental. Así pues el propósito de este estudio fue: a) comparar la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en incisivos superiores permanentes en niños de uno a cuatro años después de dos años de un ensayo clínico aleatorizado controlado con placebo; y b) evaluar la percepción estética que los niños tienen de sus dientes.

El método empleado fue un estudio de cohortes anidado dentro de un ensayo controlado aleatorio. La muestra

se compuso de 200 niños de uno a cuatro años a los que se les siguió durante 2 años y que se distribuyeron al azar en dos grupos, un grupo de estudio, al que se le aplicaba barniz de flúor dos veces al año, y, un grupo control, al que se le aplicaba un placebo de barniz dos veces al año. La fluorosis dental fue evaluada por dos examinadores usando el índice de Thylstrup y Fejerskov (TF). Los criterios descritos por Russel también se estudiaron para diferenciar las formas leves de fluorosis de las opacidades de esmalte no debidas al flúor. El ensayo clínico incluyó el examen de 23 niños de 8 a 11 años de edad que presentaban distintos estadios de fluorosis. Dicho examen lo llevaron a cabo dos examinadores que tras discutir los resultados, llegaban a un consenso. Para valorar la reproducibilidad interexaminador, 27 niños de 8 a 11 años fueron examinados independientemente; ninguno de estos niños tomaron parte en el ensayo con barniz de flúor. También se recogió información sobre género, edad, estatus socioeconómico, exposición de los niños al flúor de la pasta dental o en el agua de bebida, y los hábitos de cepillado. Finalmente, los padres y los niños respondieron a un cuestionario para valorar su percepción sobre la apariencia dental. Los datos se introdujeron en Excel MS y fueron analizados con un software Stata 11.1. La reproducibilidad interexaminador se calculó usando el coeficiente de Kappa ponderado cuadrático. El test exacto de Fisher se empleó para evaluar la diferencia entre la prevalencia de fluorosis en los grupos de estudio y control, así como la percepción de los niños sobre su apariencia dental. Un análisis pos hoc secundario se llevó a cabo para valorar el efecto de la aplicación del barniz conforme a la edad de los niños al inicio.

Los resultados fueron: la fluorosis (TF de al menos uno) y la fluorosis con compromiso estético (TF de al menos 3) se observaron en 38 (30,9%) y 8 (6,5%) niños, respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de fluorosis entre los niños que recibieron aplicaciones de barniz de flúor y

los que recibieron un placebo. Las respuestas de los niños respecto a la percepción estética de sus dientes, no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los niños con y sin fluorosis dental.

Los autores señalan que los ensayos con barniz de flúor deberían diseñarse para evaluar la incidencia de caries dental y no la incidencia de fluorosis, lo que significa que el cálculo del tamaño de la muestra no tuvo en cuenta ambos resultados. Teniendo en cuenta la escasa prevalencia de fluorosis dental con compromiso estético observada para el grupo de estudio y el grupo control, el ensayo debería incluir al menos 1.000 niños en cada uno de ellos con el fin de detectar (con un poder del 80%) una diferencia estadísticamente significativa en los porcentajes de fluorosis en cada grupo, si tal diferencia realmente existe.

Las conclusiones, basándose en los resultados del estudio fueron:

- La aplicación bianual de barniz de flúor en preescolares no se asocia con la aparición de fluorosis en incisivos superiores permanentes.
- Las respuestas de los niños a los cuestionarios respecto a la apariencia dental no difiere entre aquellos con algún nivel de fluorosis y los que no presentaron fluorosis.

*M.ª Teresa Briones Luján*  
*Profesora Colaboradora. Máster de*  
*Odontopediatría*

## ADQUISICIÓN DE MICROFLORA EN RECIÉN NACIDOS DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS DE VIDA

### Acquired oral microflora of newborns during the first of 48 hours of life

*Rosenblatt R, Steinberg D, Mankuta D, Zini A. Pediatr Dent 2015;39:443-6*

#### Introducción

Los bebés hasta el momento del nacimiento, se les considera exentos de gérmenes, pero justo después del nacimiento se exponen a millones de microorganismos, de los cuales, algunos, entrarán a formar parte de su flora habitual. Justo después del nacimiento la superficie epitelial de la cavidad oral se coloniza con varias especies de bacterias.

Los estudios realizados para estudiar la microflora oral en bebés se llevan a cabo, la mayoría, al cabo de meses del nacimiento, cuando la colonización probablemente ocurre durante las primeras horas o días tras el nacimiento. Los microorganismos que adquieren los recién nacidos provienen de su entorno más próximo; probablemente de la gente que tienen en su alrededor, usualmente las madres son las primeras. Existen técnicas avanzadas que utilizan el ADN cromosómico para evidenciar el concepto de transmisión vertical.

El objetivo de este estudio era comparar la microflora de los recién nacidos durante las primeras horas tras el nacimiento con la microflora al cabo de dos días de

vida, y determinar si el bebé adquiere la microflora de su madre durante ese periodo.

#### Materiales y métodos

Se tomaron muestras de saliva de 50 recién nacidos y de sus madres en el primer día del nacimiento y al cabo de dos días.

Se tomaron las primeras muestras con bastoncitos estériles frotando la lengua, mejilla y vestíbulo de los recién nacidos y las madres a las 8,23 horas de media (entre la 1ª-18ª hora tras el nacimiento) y al cabo de dos días se tomaron muestras de los bebés, siguiendo el mismo protocolo.

De dichas muestras se cultivaron las bacterias aeróbicas totales en placas de agar BHI incubadas durante 24 h a 37° y se cultivaron también en placas de agar MSB para detectar los *Streptococcus mutans* (SM) durante 48 h en 5% CO<sub>2</sub>.

Se compararon los cultivos de las madres con las de su recién nacido y se cuantificaban según el crecimiento de las colonias de 0 (sin crecimiento) a 4 (crecimiento masivo), basándose en la escala comercial de los kits CRT; la calibración la realizaba un investigador experimentado.

#### Resultados

La muestra de bebés era de 25 niños y 25 niñas con una media de peso de 3.271 gramos; los niños prematuros fueron excluidos y se recogieron datos socioeconómicos de las madres (el 72% tenían estudios secundarios), si tomaron antibióticos antes o durante el parto (el 80% no tomaron antibióticos), el 82% presentaron fluidos amnióticos claros. La alimentación del recién nacido en su mayoría fue materna (73%), una minoría con biberón (6%) y mixta en un 20% de los casos. Referente al contacto del recién nacido con su entorno se cuantificó que el 96% de las madres abrazaron al bebé, el 86% los besaron y en el 96% de los casos existían otras personas en contacto cercano con el bebé.

Los recién nacidos, en las primeras horas de vida, no presentaban ninguna bacteria de las estudiadas en el cultivo en su cavidad oral. A los dos días se hallaban microorganismos, encontrando una correlación significativa entre el total de colonias de bacterias aeróbicas cultivadas provenientes de las madres respecto a las de sus hijos, así como en el cultivo de las muestras de *Streptococcus mutans*.

#### Discusión

El concepto de que la caries es una infección transmisible fue demostrada por Keyes (1960). Los resultados muestran que los SM parecen ser una parte importante de las bacterias cultivadas, aunque otros artículos sugieren que la colonización de SM ocurre más tarde y otros tipos de estreptococos son dominantes. Este estudio demuestra la correlación entre las bacterias provenientes de las madres respecto a las de sus bebés, al igual que otras investigaciones que se realizaron determinando el mis-

mo genotipo de SM en madres e hijos al principio de adquisición de la flora bucal del bebé; también en una revisión sistemática se afirma que la colonización de SM proviene de las madres, aunque se estudian poblaciones de niños no tan pequeños y usualmente a partir de los 5 años de edad, justificando que los SM aparecen con la erupción de los dientes.

Con el resultado de que los recién nacidos, en las primeras horas de vida, no presentaban ninguna bacteria de las estudiadas en el cultivo en su cavidad oral y a los dos días se hallaban microorganismos con correlación respecto a los hallados en sus madres, se propone la hipótesis de que sea posible controlar y cambiar la microflora adquirida al principio de la vida, creando una microflora menos cariogénica. Se demuestra, en un estudio longitudinal de 19 años, que se puede ser SM negativo en la edad adulta si no se ha estado expuesto en la infancia. Se debería insistir en la higiene oral de las madres durante el embarazo y los primeros meses de vida del bebé, incluso con medidas ya estudiadas para reducir SM mediante barnices de flúor o chicles con xylitol. En este trabajo solo se estudian SM como bacterias causantes de la caries y no se estudiaron todas las numerosas bacterias que colonizan la cavidad oral, por lo que se necesitan futuros estudios sobre este aspecto para determinar un protocolo y así evitar la transmisión de microflora potencialmente cariogénica durante los dos primeros días que la madre y el bebé están en el hospital, aumentando así la posibilidad de reducir la prevalencia de caries en un futuro.

## Conclusiones

Se puede asumir que durante las primeras 48 horas de vida, el recién nacido adquiere la mayor parte de su microflora oral de su madre. Estos resultados pueden suponer la hipótesis de que sea posible controlar y cambiar la microflora adquirida al inicio de la vida creando una nueva microflora menos cariogénica. Se debería estudiar un protocolo para evitar la transmisión de microflora potencialmente cariogénica durante los dos primeros días que la madre y el bebé están en el hospital con la posibilidad de reducir la prevalencia de caries en un futuro.

*Marta Nosàs García*  
*Prof. Asociada. Universidad de Barcelona*

## ESTUDIO RETROSPECTIVO DE ÉXITO DE LOS RECUBRIMIENTOS PULPARES INDIRECTOS VERSUS DISTINTOS MEDICAMENTOS DE PULPOTOMÍAS

**Retrospective study of the survival rates of indirect pulp therapy versus different pulpotomy medicaments**  
*Barsamian P, Kuhnen M, Best A, Brickhouse T. Pediatr Dent 2016;38(5):406-11*

### Introducción

Los tratamientos pulpares vitales se consideran en aquellos casos de pulpitis reversible, con caries profun-

das pero sin sintomatología a la percusión, ni cambios radiográficos evidentes. Entre estos tratamientos consideramos a los recubrimientos pulpares indirectos y a las pulpotomías. Los recubrimientos pulpares indirectos (RPI) son procedimientos indicados para caries profundas pero sin signos clínicos ni radiográficos de degeneración. En estos casos, la caries de las paredes laterales se elimina, y se deja la capa más próxima a la pulpa con el hecho de evitar la exposición. Los agentes que se utilizan son el ionómero de vidrio o el hidróxido de calcio. Se considera mejor el ionómero de vidrio para evitar la microfiltración. En cuanto a las pulpotomías son varios los agentes: el formocresol al 20% (FCP), el sulfato férrico (FSP) y el MTA entre otros; el MTA en este estudio no se consideró debido a su escasa utilización en esta Universidad por su elevado coste.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar cuántos molares primarios han necesitado tratamiento de pulpa vital durante un periodo de 4 años en la clínica dental infantil de la Universidad de Virginia (USA), y cuáles de estos tratamientos, RPI, FCP y FSP, han sido más exitosos.

### Método

Para ello se revisaron electrónicamente las historias de aquellos pacientes que habían recibido un tratamiento de RPI, FCP o FSP, desde enero de 2010 hasta junio de 2014, siendo un total de 2.001 molares primarios los que se incluyeron en el estudio para después determinar, mediante otra revisión, la duración del tratamiento con éxito. El resultado se comparó mediante análisis de Kaplan-Meier.

Los resultados mostraron que a los tres años de seguimiento, los RPI tenían un 96,2% de supervivencia, para FCP era de 65,8% y para FSP 62,9% ( $p < 0,0001$ ). Llama la atención que los procedimientos de tratamientos en pulpa vital cambian en el tiempo. En 2010, predominaban las pulpotomías con SF, seguidas de RPI y de FCP en un porcentaje muy bajo, en 2011 se incrementan mayoritariamente los RPI, seguidos de las FCP y por último FSP. En 2013, el 95% recibe un RPI.

Se observa que para los tres grupos el seguimiento en el tiempo disminuye y que el tratamiento de fracaso es en todos los grupos la extracción. En ninguno de los fracasos en el tiempo se consideró la pulpectomía.

### Discusión

Los autores remarcan los cambios en los últimos años en los procedimientos de pulpa vital, siendo en la actualidad el más predominante los RPI, y consideran que es una tendencia similar a la que se observa en otras instituciones e incluso en otros países. Para los autores los cambios que se han producido en los tratamientos de pulpa vital se deben entre otros aspectos a los resultados observados a largo plazo con agentes como el sulfato férrico, con porcentajes elevados de reabsorciones internas, y la controversia con los potenciales efectos carcinogénicos del formocresol. Destacan cómo el éxito de los RPI se mantiene en el tiempo (a los tres años), mientras que



para las FCP y FSP decrece en el tiempo de manera muy similar, y en esto coinciden con otros autores (Vij et al.; Farooq et al.). También insisten en la importancia de un correcto diagnóstico para los tratamientos de pulpa vital y sugieren que al realizar un RPI con un material previo provisional como el ionómero de vidrio se confirma el diagnóstico. Para los autores, las limitaciones de este estudio son el escaso seguimiento de los pacientes

y la falta de valoración radiográfica previa, por lo que la variación en la profundidad de la caries no puede ser estudiada, y, por último, que los dientes que se exfoliaron prematuramente no se consideraron como fracaso.

*Olga Cortés*  
*Prof. Contratado Doctor Odontopediatría.*  
*Universidad de Murcia*



## 17ª Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría

El pasado 17 de diciembre pediatras y odontopediatras nos reunimos en el Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid en el marco de las 17ª Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría. Estas Jornadas han sido dirigidas por el Dr. Jesús García Pérez, de la Asociación Española de Pediatría y por la Dra. Planells del Pozo en representación de la Sociedad Española de Odontopediatría. Además, han podido contar con el Dr. Salmerón Escobar en la dirección científica y con las Dras. Martínez Pérez y Miegimolle Herrero en la coordinación del evento.

El Dr. Juan Casado Flores abrió las Jornadas con su conferencia “Maltrato infantil: repercusiones en el bienestar del niño”, en la cual los cerca de 300 inscritos pudimos concienciarnos, por medio de los casos clínicos y explicaciones del ponente, de las consecuencias del maltrato infantil y de la importancia de detectar y denunciar esta situación en nuestros pacientes.

Cabe destacar el hecho de que el Dr. Casado ya había colaborado con estas Jornadas en su segunda edición, hace 15 años, con una ponencia sobre este mismo tema. En esta edición su conferencia se actualizó con respecto a la anterior al hablar de las nuevas modalidades de maltrato infantil que han surgido como consecuencia de los recientes cambios en nuestra forma de vida.

El relevo fue tomado por la Dra. Ana Laffond Yges, odontopediatra y ortodoncista, con su ponencia “¿Cómo detectar el pediatra las maloclusiones en niños?”, dirigida fundamentalmente a nuestros compañeros pediatras, aunque también permitió que los odontopediatras refrescáramos nuestros conocimientos en el área de la ortodoncia, un campo muy cercano al nuestro.

La Dra. Laffond nos habló fundamentalmente de las principales maloclusiones, de cara a reconocerlas de forma precoz para derivar al paciente a un profesional de la odontología infantil y que este pueda realizar un seguimiento desde una edad temprana. También se trató el tema de la erupción dentaria y de los hábitos que pueden influir en el desarrollo final de la oclusión.

Después de la pausa volvimos al auditorio para tratar el tema principal de las Jornadas, que este año ha estado

centrado en la relación entre la lactancia materna y la caries dental, una cuestión que ha estado muy en boga en los últimos años debido a la gran polémica que suscita.

Comenzó Maite Navarro, matrona en el Hospital Universitario La Zarzuela, con una conferencia titulada “Papel de la lactancia materna en el desarrollo y evolución dental”, en la que nos habló de los múltiples beneficios de la lactancia materna en el desarrollo y crecimiento, tanto a nivel oral como a nivel general.

Su mensaje principal fue la necesidad de respetar la decisión de cada familia y nunca juzgarles por el tipo de alimentación que proporcionaban a sus hijos, considerando igual de aceptable la lactancia artificial y la materna, refiriéndose también a la lactancia materna prolongada y a las indicaciones que da la OMS acerca de la duración recomendable de la misma.

Por último, la Dra. Paola Beltri, presidenta de la SEOP, continuó con este mismo tema en su ponencia, que llevaba por nombre “Papel de la lactancia materna en el desarrollo y evolución dental: visión odontopediátrica” y en la cual la ponente expuso los últimos estudios con evidencia científica, que se habían realizado sobre el tema.



Fig. 1. El Prof. Casado durante su conferencia.

La conclusión de esta conferencia fue la obligación, por parte de los padres, de realizar una adecuada higiene oral después de cada toma con el objetivo de prevenir la aparición de caries, siendo este requisito independiente del tipo de lactancia que reciba el niño. Este compromiso se considera particularmente importante cuando se practica la lactancia a demanda, siendo especialmente importante en las horas nocturnas.

Después de cada una de estas dos intervenciones finales se realizó un debate entre los asistentes, en el cual tanto odontopediatras como pediatras y matronas pudimos dar nuestra visión en este tema tan controvertido. A continuación, se procedió a la clausura de las Jornadas por parte de sus directores.



Fig. 2. De izquierda a derecha, el Dr. Casado, Dra. Beltri, Dra. Planells, Dra. Laffond y Dr. García Pérez.

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a la dirección y coordinación de las Jornadas por organizar, un año más, un evento de tal calidad científica y formativa para los diferentes profesionales de la salud relacionados con el niño y el adolescente.

Para finalizar, también me gustaría subrayar la importancia del objetivo principal que tienen estas Jornadas de Encuentro desde su primera edición, que es la formación continuada para pediatras y odontopediatras para caminar todos en la misma dirección y alcanzar nuestra meta común, que es el bienestar y la salud de nuestros jóvenes pacientes.



Fig. 3. Dr. García Pérez, Dra. Martínez, Dra. Laffond, Dra. Beltri, Dra. Miegimolle, Dra. Planells y Doña Maite Navarro.

SEOP News

## 17<sup>th</sup> Pediatric Dentistry Reunion

Last December 17<sup>th</sup>, pediatricians and pediatric dentists gathered together in the University Hospital Gregorio Marañón in Madrid for the 17<sup>th</sup> Reunion of Pediatric Dentistry. This Reunion was directed by Dr. Jesús García Pérez, from the Spanish Pediatrics Association and by Dr. Planells del Pozo who represented the Spanish Society of Pediatric Dentistry. In addition, they had the support of Dr. Salmerón Escobar for the scientific aspect of the meeting, and Drs. Martínez Pérez and Miegimolle Herrero for the coordination of the event.

Dr. Juan Casado Flores opened the Reunion with a lecture on “Child abuse: The repercussions on a child’s health”, during which the nearly 300 attendees were made aware, through case reports and explanations, of

the consequences of child abuse and the importance of detecting and reporting this situation if observed in our patients.

It should be pointed out that Dr. Casado previously contributed to the Reunion in its second edition, 15 years ago, with a speech on this same subject. The speech for this meeting had been updated with regard to the previous one, as he spoke of the new types of child abuse that have arisen as a result of changes in our life style.

It was then the turn of Dr. Ana Laffond Yges, a pediatric dentist and orthodontist with a speech on, “How should pediatricians detect malocclusions in children?” that was directed mainly at our pediatric colleagues, although it also allowed us to refresh our knowledge in

the area of orthodontics, a field very close to pediatric dentistry.

Dr. Laffond essentially spoke to us on the main mal-occlusions, so that these can be recognized early on and the patient sent to an expert on pediatric dentistry and the child monitored from a very early age. Tooth eruption was also dealt with and the habits that can influence the final development of occlusion.

After the break, we returned to the auditorium in order to tackle the main subject of the Reunion, which this year concentrated on the relationship between breastfeeding and tooth decay, a subject that has been very much in vogue over recent years due to the great controversy it raises.

Maite Navarro, a midwife at the Hospital La Zarzuela, started with a presentation called “The role of breastfeeding in dental development”, in which the various benefits regarding breastfeeding and growth were discussed at both an oral and general level.

The main message was the need to respect each family’s decision and never to judge them based on the type of food given to their children, and she was of the opinion that artificial milk is as acceptable as breast milk. She also referred to prolonged breastfeeding and the guidelines of the WHO on the recommended duration.

Lastly, Dr. Paola Beltri, president of the SEOP, continued in this vein with a presentation on “The role of breastfeeding on dental development from the pediatric dentistry standpoint” during which she put forward the latest studies, backed by scientific evidence, which have been carried out on the subject.

The conclusion of the presentation was the obligation of parents to carry out proper oral hygiene after each feed in order to prevent the appearance of caries, regardless of the type of milk. This undertaking is considered particularly important when demand breastfeeding is practiced and especially important at night.



Fig. 1. Prof. Casado during his conference.

After each of the last two speeches a debate took place, in which pediatric dentists, pediatricians and midwives alike could give their view on this controversial subject. After this the directors brought the Reunion to a close.

We would like to express our thanks to the directors and coordinators of the Reunion for organizing yet again an event that provides such valuable training and scientific quality for the different health professionals working with children and teenagers.

Lastly, I would like to underline the importance of the main objective of these Reunions since the first edition, which is the continuous training of pediatricians and pediatric dentists so that we all move in the same direction and reach our common goal which is the wellbeing and health of our young patients.



Fig. 2. From left to right, Dr. Casado, Dr. Beltri, Dr. Planells, Dr. Laffond, Dr. García Pérez.



Fig. 3. Dr. García Pérez, Dr. Martínez, Dr. Laffond, Dr. Beltri, Dr. Miegimolle, Dr. Planells, Ms. Maite Navarro.





# Odontología Pediátrica

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

---

### 1. INTRODUCCIÓN

ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, la revista de la Sociedad Española de Odontopediatría, 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.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> 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