

Odontología Pediátrica

Volumen 27 / Número 3 / Septiembre - Diciembre 2019

Editorial 177

P. Planells

Artículos Originales

Impacto de la distracción audiovisual en el tratamiento restaurador
atraumático en niños: estudio piloto 179

*M. I. Soriano-Blanco, Y. Martínez-Beneyto, C. Serna-Muñoz,
A. Pérez-Silva, A. Albert-Cifuentes, A. J. Ortiz-Ruiz*

Prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos
orales en niños de 3 a 5 años de edad 192

*F. Guinot Jimeno, R. Mantecón Mainz, L. Díaz González,
C. García Villa, R. Padró Ripoll, S. Piera Burgos, I. Maura Solivellas*

Revisiones

Abordaje terapéutico de las urgencias médicas pediátricas
en el consultorio y clínica dentales 203

G. Rivera-Silva, M.ª G. Treviño-Alanís, A. A. Morín-Juárez

Secuelas de las lesiones traumáticas producidas durante
la dentición temporal. Una puesta al día 213

L. Vivero Couto, P. Beltri Orta, P. Planells del Pozo

Resúmenes Bibliográficos 224

Noticias SEOP 228



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:

Prof. Dra. Paloma Planells del Pozo (Madrid)

Directores Adjuntos:

Dr. Julián Aguirrezábal (Bizkaia)

Prof. 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)

Prof. 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 Sanchis (Valencia)

Dr. Miguel Facal García (Vigo)

Prof. Dra. Encarnación González Rodríguez (Granada)

Dr. Francisco Guinot Jimeno (Barcelona)

Prof. D. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

Dra. Eva María Martínez Pérez (Madrid)

Prof. Dra. Asunción Mendoza Mendoza (Sevilla)

Dra. Mónica Miegimolle Herrero (Madrid)

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

Consejo Editorial Internacional:

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

Prof. Dr. S Rotberg (México)

Prof. Dra. A Fuks (Israel)

Prof. 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:

Prof. 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: Mónica Miegimolle Herrero

Presidente saliente: Paola Beltri Orta

Vicepresidente (Presidente electo): Asunción Mendoza Mendoza

Secretaria: Olga Cortés Lillo

Tesorero: José del Piñal Matorras

Vocales: Elena Vidal Lekuona

Teresa Florit Pons

Miguel Espí Mayor

Comisión Científica: Miguel Hernández Juyol

Eva M.^a Martínez Pérez

M.^a Antonia Alcaina Lorente

Editor de la Revista: Paloma Planells del Pozo

Editor Pág. Web: Miguel Hernández Juyol

INCLUIDA EN: Latindex, Dialnet e Índices CSIC

Administración y Dirección: ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 MADRID

© Copyright 2019. 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 - Telf.: 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87 - 28006 MADRID.

e-mail: suscripc@grupoaran.com

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

ARÁN EDICIONES, S.L.

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

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



SOLICITUD DE ADMISIÓN

Sociedad Española
de Odontopediatría

A la atención del Presidente de la Sociedad Española de Odontopediatría

DATOS PERSONALES

NOMBRE APELLIDOS

CENTRO:

C.P.: CIUDAD:

PROVINCIA: PAÍS:

TELF.: MÓVIL: FAX:

EMAIL: WEB:

DNI: COLEGIADO EN:

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

DOMICILIACIÓN BANCARIA DE LOS RECIBOS ANUALES

Residentes en España

ENTIDAD OFICINA DC CUENTA

No residentes

TRANSFERENCIA BANCARIA A LA CUENTA DE LA SEOP

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

Fecha

Firma

ENVIAR A:

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

DATOS PERSONALES

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

PRÁCTICA PÚBLICA

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

PRÁCTICA PRIVADA

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

DIRECCIÓN Y TELÉFONO DE CONTACTO:

CURRÍCULUM

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

DATOS BANCARIOS

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



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



**Sociedad Española
de Odontopediatría**

DR./DRA.

ODONTÓLOGO: DESDE:

ESTOMATÓLOGO: DESDE:

DOMICILIO CLÍNICA:

.....

CÓDIGO POSTAL: CIUDAD:

TELF: FAX:

COLEGIADO EN:..... N.º:

PRÁCTICA ODONTOPEDIÁTRICA: EXCLUSIVA NO EXCLUSIVA

PROFESOR/A DE UNIVERSIDAD:

COLABORADOR: DESDE:

AYUDANTE: DESDE:

ASOCIADO: DESDE:

TITULAR: DESDE:

FECHA SOLICITUD:

FIRMA:

Secretaría técnica

C/ Alcalá, 79-2

28009 MADRID

e-mail:

secretaria@odontologiapediatrica.com





Odontología Pediátrica

SUMARIO

Volumen 27 • Número 3 • 2019

- **EDITORIAL**
P. Planells 177

- **ARTÍCULOS ORIGINALES**
IMPACTO DE LA DISTRACCIÓN AUDIOVISUAL EN EL TRATAMIENTO RESTAURADOR
TRAUMÁTICO EN NIÑOS: ESTUDIO PILOTO
*M. I. Soriano-Blanco, Y. Martínez-Beneyto, C. Serna-Muñoz, A. Pérez-Silva,
A. Albert-Cifuentes, A. J. Ortiz-Ruiz* 179

PREVALENCIA DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR EN RELACIÓN
CON LOS HÁBITOS ORALES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD
*F. Guinot Jimeno, R. Mantecón Mainz, L. Díaz González, C. García Villa,
R. Padró Ripoll, S. Piera Burgos, I. Maura Solivellas* 192

- **REVISIONES**
ABORDAJE TERAPÉUTICO DE LAS URGENCIAS MÉDICAS PEDIÁTRICAS
EN EL CONSULTORIO Y CLÍNICA DENTALES
G. Rivera-Silva, M.ª G. Treviño-Alanís, A. A. Morín-Juárez 203

SECUELAS DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS PRODUCIDAS DURANTE
LA DENTICIÓN TEMPORAL. UNA PUESTA AL DÍA
L. Vivero Couto, P. Beltri Orta, P. Planells del Pozo 213

- **RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS** 224

- **NOTICIAS SEOP** 228



Odontología Pediátrica

SUMMARY

Volume 27 • No. 3 • 2019

■ EDITORIAL	
<i>P. Planells</i>	177
■ ORIGINAL ARTICLES	
IMPACT OF AUDIOVISUAL DISTRACTION ON TRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT IN CHILDREN: A PILOT STUDY <i>M. I. Soriano-Blanco, Y. Martínez-Beneyto, C. Serna-Muñoz, A. Pérez-Silva, A. Albert-Cifuentes, A. J. Ortiz-Ruiz</i>	179
PREVALENCE OF POSTERIOR CROSSBITE IN RELATION TO ORAL HABITS IN CHILDREN AGED 3 TO 5 YEARS <i>F. Guinot Jimeno, R. Mantecón Mainz, L. Díaz González, C. García Villa, R. Padró Ripoll, S. Piera Burgos, I. Maura Solivellas</i>	192
■ REVIEWS	
THERAPEUTIC APPROACH TO PEDIATRIC MEDICAL EMERGENCIES IN THE DENTAL OFFICE AND CLINIC <i>G. Rivera-Silva, M.^a G. Treviño-Alanís, A. A. Morín-Juárez</i>	203
AN UPDATE ON THE SEQUELAE OF TRAUMATIC INJURIES ARISING DURING THE PRIMARY DENTITION <i>L. Vivero Couto, P. Beltri Orta, P. Planells del Pozo</i>	213
■ BIBLIOGRAPHIC SUMMARIES	224
■ SEOP NEWS.....	228

Editorial

El presente número de la revista *Odontología Pediátrica* contiene un artículo original de la doctora Yolanda Martínez, quien realiza un estudio piloto para valorar la distracción audiovisual durante los procedimientos de restauraciones atraumáticos. Dicho estudio ha sido realizado en la Universidad de Murcia.

Procedentes de la Universidad de Monterrey, Rivera Silva y colaboradores nos ofrecen sus comentarios acerca del abordaje terapéutico de las urgencias médicas pediátricas en el consultorio y clínicas dentales.

La prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad es estudiada por Guinot y colaboradores, doctores procedentes de la Universitat Internacional de Catalunya, de la Universitat de Barcelona y del Hospital HM Nens de Barcelona.

Vivero y colaboradores ofrecen, desde la Universidad Complutense de Madrid, una puesta al día de las lesiones traumáticas en dentición temporal.

En el apartado de Agenda, hemos realizado un amplio resumen de nuestro vigésimo aniversario de las Jornadas de Encuentro de Pediatría-Odontopediatría.

Tras la realización de las XX Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría, mis agradecimientos infinitos a la SEOP, coordinadoras de las Jornadas, doctoras Miegimolle y Martínez, empresas colaboradoras y a todos los ponentes que hicieron posible que tuviéramos un récord de participantes y de nivel científico en este programa especial.

Paloma Planells
Directora de la Revista

This issue of the journal *Odontología Pediátrica* contains an original article by Dr. Yolanda Martínez, who carried out a pilot study in order to assess audiovisual distraction during atraumatic restoration procedures. The study was carried out in the University of Murcia.

From the University of Monterrey, Rivera Silva and contributors provide their comments regarding the therapeutic approach for pediatric medical emergencies in dental practices and clinics.

The prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits in children aged 3 to 5 years has been studied by Guinot and contributors, who are doctors from the International University of Catalonia, the University of Barcelona and the Nens Hospital in Barcelona.

Vivero and contributors from the Complutense University of Madrid have provided an update on traumatic lesions in the primary dentition.

Our Agenda section contains an extensive update on our 20th Anniversary Meeting of Pediatrics-Pediatric Dentistry.

After the celebration of the 20th Pediatrics-Pediatric Dentistry Meeting, I would like to give a very big thank you to the SEOP, the coordinators of the Meetings Drs. Miegimolle and Martínez, the companies supporting us, and all the speakers who made having a record number of participants possible and who contributed to the high scientific content of this particular program.

Paloma Planells

Director of the Journal

Impacto de la distracción audiovisual en el tratamiento restaurador atraumático en niños: estudio piloto

M. I. SORIANO-BLANCO, Y. MARTÍNEZ-BENEYTO, C. SERNA-MUÑOZ, A. PÉREZ-SILVA, A. ALBERT-CIFUENTES, A. J. ORTIZ-RUIZ

Máster Propio en Odontología Infantil Integrada. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Murcia. Murcia

RESUMEN

Objetivo: evaluar la eficacia del empleo de sistemas audiovisuales en el manejo de la ansiedad dental en pacientes pediátricos durante tratamiento restaurador atraumático (ART).

Materiales y diseño: se ha realizado un estudio piloto sobre un total de 20 niños con necesidad de tratamiento restaurador mediante ART. Se han establecido dos grupos: grupo control (n = 10) y grupo estudio (n = 10), donde se realiza el tratamiento con el sistema ICNOS desde la primera visita. Para valorar la ansiedad y estrés en el niño se ha empleado la escala FIS y la escala FLACC además de la frecuencia cardíaca y nivel de saturación.

Resultados: se ha observado un descenso en los valores de ansiedad y frecuencia cardíaca ($p < 0,001$) entre los niños que han empleado el sistema ICNOS durante el tratamiento dental.

Conclusiones: el empleo de sistemas de distracción audiovisual para el tratamiento con ART en niños de 6-9 años de edad permite una reducción en los niveles de ansiedad y frecuencia cardíaca.

PALABRAS CLAVE: Tratamiento restaurador atraumático. Ansiedad. Comportamiento. Miedo. Distracción audiovisual.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales limitaciones que se presenta en el tratamiento dental de pacientes infantiles es el manejo en el sillón dental, en ocasiones provocado por el miedo y la ansiedad que genera el gabinete dental. Se define como *ansiedad dental* la respuesta cognitiva emocional ante a un estímulo o experiencia asociada a un tratamiento dental (1). Sin embargo

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of the use of audiovisual systems for the management of dental anxiety in pediatric patients during atraumatic restorative treatment (ART).

Materials and design: A pilot study was carried out on a total of 20 children in need of atraumatic restorative treatment (ART). Two groups were established, a control group (n = 10) and a study group (n = 10) and treatment by means of the ICNOS System was performed as from the first visit. To assess anxiety and stress in the child, the FIS scale and the FLACC scale were used, in addition to Heart Rate and Saturation Level.

Results: A decrease in the values of anxiety and heart rate ($p < 0.001$) among the children using the ICNOS system during dental treatment was observed.

Conclusions: The use of audiovisual distraction systems for ART treatment in children aged 6-9 years allows a reduction in the levels of anxiety and heart rate.

KEY WORDS: Atraumatic restorative treatment. Anxiety. Behavior. Dental fear. Audiovisual distraction.

fobialmiedo se corresponde cuando la experiencia de angustia interfiere con el funcionamiento normal (2). Se estima que entre un 7,4 y un 22,3% de los niños entre 3 y 12 años presentan ansiedad en el gabinete dental (3).

En cuanto a la relación entre ansiedad y el éxito del tratamiento, existen estudios previos que muestran que el nivel de ansiedad que los niños sienten antes y durante el tratamiento dental está asociado a un aumento del grado de conductas

disruptivas (4), lo que hace más difícil el poder realizar correctamente las técnicas necesarias para un buen resultado del tratamiento.

Existen diversos métodos de control de la ansiedad, métodos farmacológicos (5) y no farmacológicos. Entre estos últimos la distracción es una de las técnicas más usada en niños por ser segura y dar lugar a una experiencia relajante efectiva en tratamientos dentales dolorosos cortos (6). La *distracción* es definida por Pinkham como una interrupción en la atención o algo que aleja la atención de la tarea a la que nos estamos dedicando primariamente (7). Según la teoría de McCaul y Mallot, la capacidad humana para prestar atención es limitada, la percepción del dolor está directamente asociada a la atención que el paciente presta a un estímulo desagradable, por lo que la percepción del dolor disminuye cuando la atención de esa persona es distraída de ese estímulo (8). El proceso ideal de distracción requiere de la participación de diversos sistemas sensoriales (visuales, auditivos, cinestésicos), una involucración emocional activa y la participación del paciente (9). Los distractores pueden ser activos o pasivos; los activos provocan la participación de niños mediante varios componentes sensoriales como juegos interactivos, realidad virtual, control de la respiración, técnicas de relajación guiadas (10-12). Los distractores pasivos alcanzan la distracción a través de la observación por parte del niño de actividades o estímulos como son la música, televisión, etc. (6,13).

La técnica ART (*atraumatic restorative treatment*) es una técnica de restauración mínimamente invasiva, junto con otras técnicas atraumáticas; se recomienda como tratamiento de elección en lesiones de caries de dentición temporal por la International Caries Consensus Collaboration (14). El procedimiento a seguir consiste en eliminar el tejido descalcificado mediante excavadores, sin utilizar instrumental rotatorio y obturar con materiales bioactivos como son los ionómeros de vidrio. Es un tratamiento que no requiere de anestesia local (15).

El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia del empleo de sistemas audiovisuales en el manejo de la ansiedad dental en pacientes pediátricos (6-9 años de edad) mediante tratamiento restaurador atraumático (ART).

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio ha sido aprobado previamente por la Comisión de bioética (CEI/2231) de la Universidad de Murcia. El estudio ha sido llevado a cabo siguiendo la Declaración de Helsinki. Todos los participantes eran menores de edad y fueron informados sus padres y tutores de forma, de manera verbal y por escrito sobre el trabajo a realizar, consintiendo previa firma a la realización del estudio.

PARTICIPANTES

Todos los participantes eran pacientes del Máster de título propio en Odontología Infantil Integrada de la Universidad

de Murcia. Los pacientes acudían para realizar tratamiento dental a la Clínica Odontológica Universitaria de la Universidad de Murcia. Entre los criterios de inclusión destacar: niños en un rango de edad entre 6 y 9 años, de ambos sexos y que presenten una lesión de caries que no afecte a la pulpa dental, previa autorización de padres o tutores mediante consentimiento verbal y escrito. Entre los criterios de exclusión: menores de 6 años o mayores de 9 años, que presentaran alguna patología del desarrollo o síndrome que pudiera afectar a la comprensión de las instrucciones o algún déficit en sus sentidos de la vista u oído, y que sus lesiones de caries no pudieran ser tratadas mediante ART.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio prospectivo aleatorizado controlado, llevado a cabo desde septiembre de 2018 hasta mayo 2019. Los pacientes se dividieron de forma aleatoria mediante un programa informático en dos grupos que recibieron el mismo tratamiento dental mediante la técnica de ART. El grupo control se trató sin distracción audiovisual, con técnicas de manejo de conducta no farmacológicas y el grupo de estudio se trató con el empleo del sistema ICNOS de distracción visual y auditiva.

DISTRACCIÓN AUDIOVISUAL

El sistema ICNOS es un sistema de realidad aumentada que tiene diferentes opciones de ocio *online* y *offline* para que el paciente esté entretenido. No produce sensación de aislamiento y los profesionales pueden mantener con los pacientes un contacto visual continuo, ya que el espacio digital solo ocupa el centro del campo de visión.

El sistema ICNOS se compone de:

1. Las videogafas Smart Glasses MOVERIO BT-350 (Seiko Epson Corp. 2018, Japan).
2. Un mando sensible al tacto que permite interactuar intuitivamente con el dispositivo.
3. Una aplicación informática que permite al paciente visualizar contenidos.
4. Unos auriculares para añadir estímulos auditivos.

VALORACIÓN DEL PACIENTE

La medición de la ansiedad la hemos realizado empleando varios registros:

1. *Escala FIS* (Facial Image Scale) modificada que el niño completa antes y después de cada visita indicando su estado de ansiedad. Se trata de un registro subjetivo del paciente donde a cada cara se le asigna un valor que oscila de una puntuación de 1 (muy contento) hasta 5 (muy triste) (Fig. 1). Esta escala ha sido previamente validada para el tratamiento dental de niños por Buchanan H y Niven N (16).

2. *Frecuencia cardiaca (FC) y nivel de saturación de oxígeno* mediante un pulsioxímetro pediátrico (ChoiceMMed Mod.MD300C5 Beijing Choice Electronic Technology Co. Ltd, Beijing, China) recogidos por el profesional que atiende al niño durante varios momentos del tratamiento. Se trata de un registro objetivo de las constantes del paciente.

3. *Escala FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability)* donde el profesional que atiende a niño recoge datos durante varios momentos del tratamiento.

Esta escala ha sido diseñada y validada para la medición del dolor (12,17,18) mediante la observación del lenguaje corporal del niño en cinco categorías, cada una puntuada de 0 a 2. Para los profesionales que trabajan con niños el lenguaje corporal es muy representativo de su estado real y la percepción del dolor está directamente relacionada con la atención que se presta a un estímulo doloroso (8) (Tabla I).

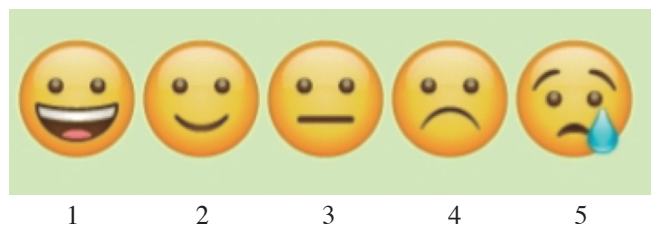


Fig. 1. Escala FIS calibrada con los siguientes valores 1: Muy contento, 2: Contento, 3: Neutro, 4: Triste, 5: Muy triste (modificado de Buchanan H y Niven N, 2002) (16).

PROCEDIMIENTO DENTAL

Se han realizado dos visitas en cada paciente: una de prevención (profilaxis, fluorización e instrucciones de higiene) y otra para el tratamiento restaurador mediante ART sin anestesia previa del paciente.

En la primera visita se les realizaba una exploración, un control de placa, una profilaxis de higiene y colocación de un barniz de flúor. Los registros se tomaban de la siguiente manera: cuando el niño se sentaba en el sillón se le colocaba el pulsioxímetro, se realizaba la primera medida de frecuencia cardiaca y saturación, y rellenaba la escala FIS. Durante el procedimiento se registraba la escala FLACC, y al terminar la visita el niño volvía a marcar la interpretación de sus sentimientos en la escala FIS y se realizaba la medida de frecuencia cardiaca y saturación de nuevo por parte del odontopediatra.

En la segunda visita se realizaba una restauración del molar cariado mediante ART. Se entregaba al niño la escala FIS antes de comenzar y al terminar la cita para que indicara cómo se sentía. La frecuencia cardiaca, la saturación y la escala FLACC se registraban en distintas fases del tratamiento: al comenzar, durante la eliminación de la caries, durante la colocación del material de obturación y al terminar la visita.

En el grupo de estudio se ha utilizado el sistema ICNOS desde la primera visita y en el grupo control técnicas de manejo de conducta no farmacológica convencionales. En ambos grupos se realizaban los mismos tratamientos y las medidas se registraban en los mismos momentos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico para las variables cuantitativas (frecuencia cardiaca e índice de saturación de oxígeno), se

TABLA I.
ESCALA FLACC. VALORES 0-3: DOLOR LEVE; 4-7: DOLOR MODERADO; MÁS DE 7: DOLOR SEVERO

Categoría	Puntuación		
	0	1	2
<i>Cara</i>	No hay una expresión particular, ni sonrisa	Ceño fruncido ocasional, distante, desinteresado	De frecuente a constante barbilla temblorosa, mandíbula apretada
<i>Piernas</i>	En posición normal o relajada	Difícil, inquieto, tenso	Pateando o con las piernas levantadas
<i>Actividad</i>	Tumbado tranquilo, en posición normal	Retorciéndose, moviéndose atrás y adelante, tenso	Arqueado, rígido o dando sacudidas
<i>Llanto</i>	No llora (despierto o dormido)	Gemidos y quejas ocasionales	Llorando constantemente, gritos o sollozos, frecuentes quejas
<i>¿Consolable?</i>	Contento, relajado	Se tranquiliza con una caricia o un abrazo ocasional, o hablándole	Difícil de consolar

Modificada de McCaul KD, Mallot JM, 1984 (8).

empleó para realizar una estadística descriptiva de los distintos grupos, donde se analizó, para las distintas variables medidas y para los dos grupos (control y estudio), la media, desviación estándar y coeficiente de variación.

Una vez realizada y analizada la estadística descriptiva, se realizó un test de análisis de varianza (ANOVA) para determinar si las diferencias entre grupos son estadísticamente significativas mediante el toolbox “Statistics” de Matlab 2018b (MathWorks, Natic, MA, EE. UU.). Se considera un valor p significativo cuando dicho valor no sea superior al nivel crítico estándar de 0,05.

RESULTADOS

El estudio se realizó con una muestra de 20 pacientes, de ellos el 60% eran de sexo masculino y el 40% de sexo femenino. Se repartieron de forma aleatoria en dos grupos, cuyo porcentaje por sexos se muestra en la tabla II. Los pacientes presentaban una edad media de 7,35 años.

TABLA II.
DISTRIBUCIÓN (%) DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO Y CONTROL SEGÚN EDAD Y SEXO

	<i>Grupo control</i> <i>n (%)</i>	<i>Grupo de estudio</i> <i>n (%)</i>	<i>Total</i> <i>n (%)</i>
<i>Individuos</i>	10 (50)	10 (50)	20 (100)
<i>Género</i>			
– Hombres	6 (60)	6 (60)	12 (60)
– Mujeres	4 (40)	4 (40)	8 (40)
<i>Edad</i>			
– Media	7,4	7,3	7,35

MEDIDAS DE COMPORTAMIENTO Y ANSIEDAD

Escala FIS

En la medición de la ansiedad que sienten los niños, descrita por ellos antes y después de ambos tratamientos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo de estudio. Pero podemos observar que la mayoría de los niños refirieron estados de ánimo positivos tanto antes como después de las visitas y que el porcentaje de niños que marcaron el valor 1 (“Muy contento”) aumenta tras el tratamiento en los dos grupos (Tabla III), observándose el mayor incremento en el grupo con sistemas audiovisuales y tras el tratamiento con ART.

Escala FLACC

En cuanto a la percepción del dolor de los niños observada por el odontopediatra a través de su lenguaje corporal, al aplicar el test de la chi² no se observan diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de estudio durante la profilaxis. Sin embargo, el p-valor de antes del tratamiento mediante ART es ligeramente mayor que 0,05 (0,0506), por lo que se puede decir que hay diferencias significativas entre ambos grupos, presumiendo que los pacientes llegan más tranquilos al tratamiento al conocer que van a utilizar un medio de distracción. También existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la percepción del dolor durante la eliminación de la caries y durante la colocación del material, siendo estas fases las que podrían ocasionar más estímulos dolorosos. Así, la totalidad de los niños en los que se utilizó el sistema de distracción audiovisual presentaron un lenguaje corporal que denotaba una percepción nula o leve de dolor durante estas fases. Sin embargo, en el grupo control se observó una percepción de dolor moderado (50%) durante la eliminación de la caries, limitándose a un 30% durante la colocación del material de obturación (Tabla IV).

TABLA III.
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL (%) DE LOS RESULTADOS OBTENIDO DE LA ESCALA FIS POR GRUPOS DE ESTUDIO

	<i>Grupo control (%)</i>					<i>Grupo de estudio (%)</i>					<i>p valor</i>
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<i>Visita profilaxis</i>											
– Antes	50	20	30	0	0	30	40	20	0	10	0,58
– Después	50	30	20	0	0	80	10	0	10	0	0,51
<i>Visita tratamiento</i>											
– Antes	30	40	20	10	0	30	20	50	0	0	0,58
– Después	50	50	0	0	0	100	0	0	0	0	0,24

TABLA IV.
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS VALORES REGISTRADOS POR EL ODONTOPEDIATRA PARA LA ESCALA FLACC

	Grupo control (%)			Grupo de estudio (%)			p-valor
	0-3	4-7	> 7	0-3	4-7	> 7	
Visita de profilaxis	80	20	0	80	10	10	0,25
<i>Visita de tratamiento</i>							
Antes del tratamiento	80	10	10	80	20	0	0,050
Durante la eliminación de la caries	50	50	0	100	0	0	0,04
Durante la colocación de la obturación	70	30	0	100	0	0	0,026
Después del tratamiento	90	10	0	100	0	0	0,051

MEDIDAS DE SIGNOS VITALES: FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN DE OXÍGENO

Los valores de frecuencia cardíaca durante el tratamiento de profilaxis son menores en el grupo de estudio frente al grupo control, y con una menor dispersión de datos, lo que implica una bajada de la frecuencia cardíaca más generalizada en todos los niños, pero sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). En el tratamiento restaurador mediante ART, se han visto diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre el grupo tratado con ICNOS frente al grupo tratado sin medios audiovisuales antes de

comenzar el tratamiento, durante la eliminación de la caries ($p > 0,03$) y en la colocación del material de obturación ($p > 0,02$) (Tabla V). Además, se puede observar que los valores de frecuencia cardíaca se mantienen estables desde que empieza el tratamiento hasta que termina, lo que se puede interpretar como que no hay ningún estímulo que los altere durante la cita, sin embargo en el grupo control se puede observar una bajada de la frecuencia cardíaca más acentuada cuando termina la cita.

En cuanto a la saturación de oxígeno no hay diferencias estadísticamente significativas debido a la poca dispersión de los datos y al pequeño tamaño de la muestra.

TABLA V.
VALORES MEDIOS Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE FRECUENCIA CARDIACA Y SATURACIÓN EN AMBOS GRUPOS Y DURANTE LA VISITA DE PROFILAXIS Y LA VISITA DE TRATAMIENTO (ART)

	Grupo control		Grupo de estudio		p valor
	FC (media \pm SD)	Saturación	FC (media \pm SD)	Saturación	
<i>Visita de profilaxis</i>					
Antes	103,2 \pm 18,9	97,2	94,8 \pm 10,6	97,6	NS
Después	97,4 \pm 10,4	97,5	90,8 \pm 8,7	98,1	NS
<i>Visita de tratamiento</i>					
Antes	106,3 \pm 10,1**	97,4	91,1 \pm 6,9**	98,2	$p < 0,001$
Durante la eliminación de la caries	106,1 \pm 15,6*	97,0	92,3 \pm 10,4*	96,8	$p < 0,03$
Durante la colocación de la obturación	106,2 \pm 8,3*	97,4	92,8 \pm 9,1*	97,9	$p < 0,029$
Después	96 \pm 4,7	97,7	93,9 \pm 7,5	97,9	NS

* $p < 0,5$; ** $p < 0,001$. NS: no significativo.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio hemos realizado tratamiento conservador mediante ART con el empleo de sistema de distracción audiovisual a niños de entre 6 y 9 años de edad. La originalidad del trabajo recae en que no existen estudios previos publicados con sistemas audiovisuales en tratamientos conservadores mediante ART.

Son numerosos los estudios que coinciden en que el uso de distractores audiovisuales mejora el comportamiento y disminuye la percepción del dolor y la ansiedad (19-22) en el tratamiento con el empleo de anestesia local (21,23). Sin embargo hay dudas en la fiabilidad de la evidencia científica, básicamente por falta de ensayos clínicos randomizados donde exista una homogeneidad en la metodología. Una publicación reciente (22) pone de manifiesto esta necesidad de unificar criterios de medición. Existen trabajos donde comparan FIS, MVARS (*Modified Venham's clinical ratings of anxiety and cooperative behaviour scale*), frecuencia cardíaca y presión arterial (19) otros escala VAS (*visual analogic scale*), frecuencia cardíaca y saturación (24). Otros estudios, las escalas VAS, MCDASf (*Faces version of Modified Child Dental Anxiety Scale*), WFBR (*Frankl Behaviour Rating Scale* modificada por Wright's) y frecuencia cardíaca (25), MCDAS (*Modified Dental Anxiety Scale*), FIS (*Facial Image Sale*), frecuencia cardíaca, saturación (20). Autores como Attar y cols., en el año 2015, en niños de 6-8 años empleando un I-pad y en tratamientos pulpares en molares temporales emplearon las escalas, MDAS, FACES (*Pain Ratig Scale*), NCBRS (*North Carolina Behavior Rating Scale*), frecuencia cardíaca. Aminabadi y cols. (21) publican trabajos empleando las escalas FACES, MCDAS. Y todos ellos obtuvieron un descenso en los niveles de ansiedad y percepción del dolor.

El empleo de estos sistemas audiovisuales mediante gafas resulta ser más efectivo en el tratamiento dental, que el uso de óxido nítrico (26). Incluso cuando se compara con otros sistemas como televisión, relajación musical, cuenta cuentos, video juegos, permitiendo no solo minimizar la ansiedad hacia el tratamiento dental sino aumentar la cooperación del niño con el dentista (6,27).

Se ha descrito como el distractor ideal aquel que engloba estímulos visuales, auditivos, cinestésicos y una involucración emocional activa del niño (19). Así, podemos observar que cuantos más estímulos tiene un distractor, mayor es la disminución de la ansiedad del niño.

En este sentido, en el estudio realizado por Nuvula y cols. en 2015 (25) sobre tres grupos de estudio (gafas 3D, distracción musical y control sin distracción), se puede detectar un mejor comportamiento y disminución de la ansiedad en el grupo de estímulos visuales, auditivos y cinestésicos frente al grupo con solo estímulos auditivos, y de este frente al grupo sin ningún tipo de distracción. Estos resultados se pueden observar en casi todos los trabajos publicados. Sin embargo, el empleo de iPad frente al uso de gafas de distracción audiovisual parece ser más efectivo en tratamientos restauradores con anestesia (28); esto vendría justificado por la libre elección por parte del niño en cuanto al contenido que

visualizaba en todo momento, aumentando así su capacidad de distracción.

En nuestro estudio, el dispositivo ICNOS empleado dispone de mecanismos para estímulos visuales y auditivos, además de permitir al niño elegir en todo momento el contenido audiovisual que ve, pudiendo cambiarlo en cualquier momento del tratamiento mediante el mando táctil que maneja el propio paciente. De esta forma el niño también está más involucrado en la distracción.

Distintos estudios atribuyen la disminución de la ansiedad, el mejor comportamiento y la disminución de la percepción del dolor al aislamiento producido por el uso de las gafas de distracción (19,20). En nuestro estudio el sistema ICNOS no produce ningún tipo de aislamiento, ya que las gafas son totalmente transparentes, incluyendo el espacio digital, y se obtienen los mismos resultados, con lo que podemos deducir que estos son resultado de la propia distracción, no del aislamiento del paciente. Además existen personas en las que el aislamiento sensorial puede producir mayor ansiedad.

En cuanto al uso de escalas y registros para la valoración del paciente, destacar que en todos los estudios se usan escalas de medición de ansiedad complementándolas con otras de observación de conducta y de medición de percepción de dolor, demostrando la relación entre estos tres valores. Como todas estas escalas dependen de una valoración subjetiva por parte del propio paciente (FIS) y de una valoración de un observador (FLACC), también se han incluido mediciones de constantes vitales, con valores objetivos como son la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno.

En el presente estudio no se han encontrado diferencias significativas en la evaluación mediante la escala FIS y FLACC, posiblemente debido a la reducida muestra del estudio, sin embargo los valores descriptivos han permitido establecer una mejoría muy importante en cuanto a los niveles de ansiedad del niño. En cuanto a constantes vitales, destacar la reducción significativa en frecuencia cardíaca observada, tras el tratamiento dental mediante ART en niños con experiencia negativa en dentistas o nivel de miedo alto.

Se han descrito estudios donde estos sistemas se emplean en tratamientos restauradores (19,21,25) o tratamientos pulpares (20,28). El tratamiento mediante ART en niños de 6-9 años junto a sistemas de distracción no ha sido reflejado en la bibliografía existente. El tratamiento sin anestesia del paciente requiere un mayor manejo por parte del profesional, y quizá es en estas situaciones donde mejor se podría reflejar la ansiedad y miedo del niño. En nuestro estudio se ha observado que en el grupo de tratamiento con ART y distracción audiovisual, los niveles de frecuencia cardíaca descienden. Esto podría ser debido a que ya han pasado previamente por la experiencia, durante una visita de prevención, con el empleo del sistema ICNOS.

La edad del niño también es importante; niños en edad preescolar presentan los niveles de miedo y ansiedad mayores (6), sin embargo en nuestro estudios al ser un estudio piloto y existir otros estudio con experiencia similar en niños de 6-9 años, se ha decidido empezar con estas edades, sabiendo que cuanto mayor es el niño más efectiva es la distracción (29).

Por otra parte, se ha demostrado que las técnicas de distracción son menos efectivas a nivel individual en niños con experiencia dolorosas previas (30), sin embargo en nuestro estudio ese no ha sido un criterio de exclusión de la muestra. Incluso cabría destacar que el perfil de pacientes que acuden a la Clínica Odontológica Universitaria suelen ser pacientes con experiencias muy negativas previas, poco colaborativos y niños que no se han sentado anteriormente en el sillón dental por miedo.

Para concluir, el estudio piloto desarrollado muestra una disminución en la ansiedad, en la percepción del dolor y los signos vitales, como frecuencia cardíaca, cuando los niños son tratados mediante el sistema ICNOS en pacientes tratados de ART, si bien sería necesario aumentar la muestra de estudio para obtener resultados más concluyentes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer el apoyo de la Clínica Odontológica Universitaria del Hospital General Universitario Morales Meseguer, por la infraestructura, y especialmente al personal de servicios asistenciales por las facilidades aportadas para la elaboración del estudio.

Agradecer también al Prof. Dr. Miguel Ángel Moreno Hidalgo, Profesor Contratado Doctor, Grupo de investigación PAFyC, Instituto de Desarrollo Regional IDR (UCLM), por el análisis estadístico.

CORRESPONDENCIA:

Yolanda Martínez Beneyto
Clínica Odontológica Universitaria
Unidad Docente de Odontología Preventiva y Comunitaria
Hospital General Universitario Morales Meseguer (2.ª planta)
Avda. Marqués de los Vélez, s/n
30008 Murcia
e-mail: yolandam@um.es

BIBLIOGRAFÍA

- Lin CS, Wu SY, Yi CA. Association between anxiety and pain in dental treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2017;96:153-62.
- Simpson HB, Neria Y, Lewis-Fernández R, et al. *Anxiety disorders theory, research and clinical perspectives*. New York (NY). Cambridge University Press; 2010.
- Rajwar AS, Goswami M. Prevalence of dental fear and its causes using three measurement scales among children in New Delhi. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2017;35:128-33.
- Bankole OO, Aderinakum GA, Denlaye OO, et al. Maternal and child's anxiety - effect on child's behaviour at dental appointments and treatments. *Afr J Med Sci* 2002;31:349-52.
- Goettems M, Jung Zborowski E, Costa FM, et al. Nonpharmacologic intervention on the prevention of pain and anxiety during pediatric dental care: a systematic review. *BMJ Open* 2017;7:e016043.
- Prabhakar AR, Marwah N, Raju OS. A comparison between audio and audiovisual distraction techniques in managing anxious pediatric dental patients. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007;25:177-82.
- Pinkham JR. Behavior management of children in the dental office. *Dent Clin North Am* 2000;44:471-86.
- McCaul KD, Mallot JM. Distraction and coping with pain. *Psychol Bull* 1984;95:516-33.
- Wismeijer A, Vingerhoets A. The use of virtual reality and audiovisual eyeglass systems as adjunct analgesic techniques: a review of the literature. *Am Behav Med* 2006;30:268-78.
- Patel A, Schieble T, Davidson M, et al. Distraction with a hand-held video game reduces pediatric preoperative anxiety. *Paediatr Anaesth* 2006;16:1019-27.
- Weydert JA, Shapiro DE, Acra SA, et al. Evaluation of guided imagery as treatment for recurrent abdominal pain in children: A randomized controlled trial. *BMC Pediatr* 2006;6:29.
- Nilsson S, Finnstrom B, Kokinsky E, et al. The use of virtual reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *Eur J Oncol Nurs* 2009;13:102-9.
- Marwah N, Prabhakar AR, Raus OS. Music distraction -its efficacy in management of anxious pediatric dental patients. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005;23:168-70.
- Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal invasion dentistry. *BR Dent J* 2017;223(3):183-9.
- Cole B, Welbury RR. The Atraumatic Restorative Treatment (ART) technique: Does it have a place in everyday practice? *Paediatric Dentistry* 2000;27:118-23.
- Buchanan H, Niven N. Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paed Dent* 2002;12:47-52.
- Nilsson S, Finnström B, Kokinski E. The FLACC behavioral scale for procedural pain assessment in children aged 5-16 years. *Pediatric Anesthesia* 2008;18:767-74.
- Redmann AJ, Wang Y, Furstain J, et al. The use of the FLACC pain scale in pediatric patients undergoing adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017;92:115-8.
- Al-Khotani A, Bello LA, Christidis N. Effects of audiovisual distraction on children's behaviour during dental treatment: a randomized controlled trial. *Acta Odontol Scand* 2016;74:494-501.
- Fakhrudin KS, Hisham EB, Gorduysus MO. Effectiveness of audiovisual distraction eyewear and computerized delivery of anesthesia during pulp therapy of primary molars in phobic child patients. *Eur J Dent* 2015;9:470-5.
- Aminabadi NA, Erfanparast L, Sohrabi A, et al. The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4-6 year-old children: a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2012;6(4):117-24.
- Liu Y, Gu Z, Wang Y, et al. Effect of audiovisual distraction on the management of dental anxiety in children: a systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2018;1-8.
- El-Sharkawi HF, El-Housseiny AA, Aly AM. Effectiveness of new distraction technique on pain associated with injection of local anesthesia for children. *Pediatr Den* 2012;34:e35-8.
- Awargal N, Dhawan J, Kumar D, et al. Effectiveness of two topical anaesthetic agents used along with audio visual aids in paediatric dental patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2017;11(1):80-3.
- Nuvvula S, Alahari S, Kamatham R. Effect of audiovisual distraction with 3D video glasses on dental anxiety of children experiencing administration of local analgesia: a randomised control trial. *Eur Arch Pediatr Dent* 2015;16:43-50.
- Ram D, Shapira J, Holan G, et al. Audiovisual video eyeglass distraction during dental treatment in children. *Quintessence Int*. 2010; 41:673-679.
- Hoge MA, Howard MR, Wallace DP, et al. Use of video eyewear to manage distress in children during restorative dental treatment. *Pediatr Dent* 2012;34:278-382.
- Attar RH, Baghdadi ZD. Comparative efficacy of active and passive distraction during restorative treatment in children using an iPad versus audiovisual eyeglasses: a randomised controlled trial. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015;16:1-8.
- Dahlquist LM, Weiss KE, Clendaniel LD, et al. Effects of videogame distraction using a virtual reality type head-mounted display helmet on cold pressor pain in children. *J Pediatr Psychol* 2009;34:574-84.
- Slifer KJ, Tucker CI, Dahlquist LM. Helping children and caregivers cope with repeated invasive procedures: how are we doing? *J Clin Psychol* 2002;9:131-52.

Impact of audiovisual distraction on atraumatic restorative treatment in children: a pilot study

M. I. SORIANO-BLANCO, Y. MARTÍNEZ-BENEYTO, C. SERNA-MUÑOZ, A. PÉREZ-SILVA, A. ALBERT-CIFUENTES, A. J. ORTIZ-RUIZ

University of Murcia's Own Master's Degree in Integrated Child Dentistry. Faculty of Medicine and Dentistry. University of Murcia. Murcia, Spain

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of the use of audiovisual systems for the management of dental anxiety in pediatric patients during atraumatic restorative treatment (ART).

Materials and design: A pilot study was carried out on a total of 20 children in need of atraumatic restorative treatment (ART). Two groups were established, a control group (n = 10) and a study group (n = 10) and treatment by means of the ICNOS System was performed as from the first visit. To assess anxiety and stress in the child, the FIS scale and the FLACC scale were used, in addition to Heart Rate and Saturation Level.

Results: A decrease in the values of anxiety and heart rate ($p < 0.001$) among the children using the ICNOS system during dental treatment was observed.

Conclusions: The use of audiovisual distraction systems for ART treatment in children aged 6-9 years allows a reduction in the levels of anxiety and heart rate.

KEY WORDS: Atraumatic restorative treatment. Anxiety. Behavior. Dental fear. Audiovisual distraction.

INTRODUCTION

One of the main limitations that arise during dental treatment of child patients is their management in the dental chair. On occasions this is as a result of the fear and anxiety that the dental office generates. Dental anxiety is the emotional cognitive response before a stimuli or experience associated with dental trauma (1). However, phobia/fear is when the anguish interferes with normal function (2). It is

RESUMEN

Objetivo: evaluar la eficacia del empleo de sistemas audiovisuales en el manejo de la ansiedad dental en pacientes pediátricos durante tratamiento restaurador atraumático (ART).

Materiales y diseño: se ha realizado un estudio piloto sobre un total de 20 niños con necesidad de tratamiento restaurador mediante ART. Se han establecido dos grupos: grupo control (n = 10) y grupo estudio (n = 10), donde se realiza el tratamiento con el sistema ICNOS desde la primera visita. Para valorar la ansiedad y estrés en el niño se ha empleado la escala FIS y la escala FLACC además de la frecuencia cardiaca y nivel de saturación.

Resultados: se ha observado un descenso en los valores de ansiedad y frecuencia cardiaca ($p < 0,001$) entre los niños que han empleado el sistema ICNOS durante el tratamiento dental.

Conclusiones: el empleo de sistemas de distracción audiovisual para el tratamiento con ART en niños de 6-9 años de edad permite una reducción en los niveles de ansiedad y frecuencia cardiaca.

PALABRAS CLAVE: Tratamiento restaurador atraumático. Ansiedad. Comportamiento. Miedo. Distracción audiovisual.

estimated that between 7.4 and 22.3% of children aged 3 to 12 years suffer anxiety at the dental office (3).

With regard to the relationship between anxiety and treatment success, earlier studies have demonstrated that the level of anxiety felt by children before and during dental treatment is associated with an increase in the degree of disruptive behavior (4). This makes carrying out the necessary techniques correctly and obtaining good treatment result more difficult.

There are various methods for controlling anxiety that are pharmacological (5) and non-pharmacological. Of these, distraction is one of the most used techniques in children as it is safe and it leads to a relaxing experience in short painful dental treatment (6). Distraction has been defined by Pinkham as an interruption in attention or something that takes away attention from the task we primarily have in hand (7). According to the theory of McCaul and Mallot, human capacity for paying attention is limited, and the perception of pain is directly associated to the attention paid by the patient to a disagreeable stimulus. Therefore, the perception of pain reduces when the attention of a person is distracted from this stimulus (8). The ideal process of distraction requires the participation of various sensory systems (visual, auditory, kinesthetic), and the active emotional involvement and participation of the patient (9). The distractors can be active or passive. The active ones encourage the participation of children by means of various sensory components such as interactive games, virtual reality, breathing control, guided relaxation techniques (10-12). Passive distractors obtain distraction by means of the observation by the child of the activities or stimuli such as music, television, etc. (6,13).

The ART technique (atraumatic restorative treatment) is a minimally invasive restoration technique together with other atraumatic techniques, which is recommended as a treatment of choice for carious lesions in the primary dentition by the International Caries Consensus Collaboration (14). The procedure to follow consists in eliminating decalcified tissue by excavation without using rotary instruments, and obturation with bioactive material such a glass ionomer. This treatment does not require local anesthesia (15).

The aim of this study was to evaluate the efficiency of using these audiovisual systems for managing dental anxiety in pediatric patients (6-9 year-old) by means of atraumatic restorative treatment (ART).

MATERIAL AND METHODS

This study was approved previously by the bioethics commission (CEI/2231) of the University of Murcia. The study was carried out following the Helsinki Declaration. All the participants were underage and their parents and tutors were informed both verbally and in writing about the work to be carried out and they gave signed consent for the study.

PARTICIPANTS

All the participants were patients of the University of Murcia's own Master's Degree Course on Integrated Child Dentistry. The patients attended the University Dental Clinic of the University of Murcia for dental treatment. The inclusion criteria were children in the 6 to 9 year age range, of both sexes and with caries lesions not affecting the dental pulp, with prior written and verbal informed consent from parents or tutors. The exclusion criteria were children under the age of 6 years or

over 9 years, with a developmental condition or syndrome that could affect following the instructions, or sensory impairment such as sight or hearing loss, and carious lesions that could not be treated by means of ART.

STUDY DESIGN

This was a prospective randomized controlled study performed between September 2018 and May 2019. The patients were divided randomly using a computer program into two groups who received the same dental treatment using the ART technique. The control group was treated without audiovisual distraction, with non-pharmacological behavior management techniques, and the study group was treated with the ICNOS system of visual and auditory distraction.

AUDIOVISUAL DISTRACTION

ICNOS is an augmented reality system that has different online and offline leisure options so that the patient is entertained. There is no sensation of isolation and the professional can maintain continuous visual contact with the patient as the digital space only occupies the central field of vision.

The ICNOS system is made up of:

1. MOVERIO BT-350 Smart Glasses (Seiko Epson Corp. 2018, Japan).
2. A touch-sensitive control that permits intuitive interaction with the device.
3. A software application that allows the patient to see the content.
4. Headphones to add auditory stimuli.

EVALUATION BY PATIENT

The anxiety measurement was made using various registers:

1. *Modified FIS Scale* (Facial Image Scale) that the child completes before and after each visit indicating their state of anxiety. This is a subjective register of the patient where each face is assigned a value that varies between a score of 1 (very happy) to 5 (very sad) (Fig. 1). This scale had previously been validated for dental treatment for children by Buchanan H and Niven N (16).
2. *Heart rate* (HR) and level of oxygen saturation using a pediatric pulse oximeter (ChoiceMMed Mod. MD300C5 Beijing Choice Electronic Technology Co. Ltd, Beijing, China) recorded by the professional who is looking after the child at various points during the treatment.
3. *FLACC scale* (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) which the professional uses to collect data at various points during the treatment.
This scale was designed and validated for pain measurement (12,17,18) by means of observing a child's body

language using five criteria, each with a 0 to 2 score. For the professionals working with children, body language is very representative of their actual state and the perception of pain is directly related to the attention given to a pain stimulus (8) (Table I).

DENTAL PROCEDURE

Each patient made two visits: one for prevention (prophylaxis, fluoride and hygiene instructions) and another for restoration treatment by means of ART with no prior patient anesthesia.

The first visit was for an examination, plaque control, hygiene prophylaxis and fluoride varnish application. The registers were taken as follows: with the child sitting in the chair, the pulse oximeter was placed and the first heart rate and saturation readings were taken and entered on the FIS scale. During the procedure the FLACC scale was recorded and on finishing the visit the child again scored the interpretation of his emotions on the FIS scale. Heart rate and saturation measurements were taken again by the pediatric dentist.

During the second visit the decayed molar was restored using ART. The FIS scale was given to the child before starting and at the end of the appointment so that their emotions could be recorded. Heart rate, saturation and FLACC scale were recorded during the different treatment phases: on starting, during caries elimination, when the obturation material was placed and at the end of the visit.

The ICNOS system was used as from the first visit, and in the control group conventional non-drug behavior management techniques were employed. The same treatment was carried out in both groups and the measurements were recorded at the same times.

STATISTICAL ANALYSIS

The statistical analysis for the quantitative variables (heart rate and oxygen saturation levels) consisted in recording descriptive statistics of the different groups that analyzed the different measurements -the mean, standard deviation and coefficient of variance- in both groups (control and study groups).

Once the descriptive analysis had been made and analyzed, the analysis of variance (ANOVA) was performed to determine if the differences between the groups were statistically significant using the Matlab 2018b “Statistics” toolbox (MathWorks, Natic, MA, USA). The value of p was significant when the value was not above the standard critical level of 0.05.

RESULTS

The study was carried out using a sample of 20 patients, of whom 60% were males and 40% females. They were randomly divided into two groups. The percentage according to sex is shown in table II. The patients had a mean age of 7.35 years.

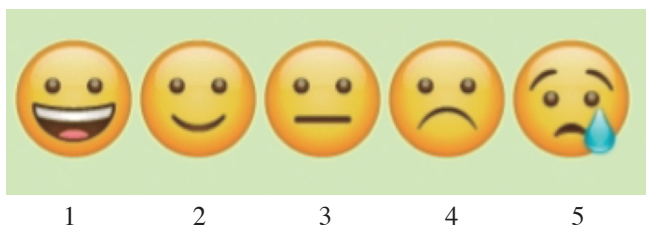


Fig. 1. FIS scale calibrated with the following values 1: very happy, 2: happy, 3: neutral, 4: sad, 5: very sad (modified by Buchanan J and Niven, 2002) (16).

TABLE I.
FLACC SCALE. SCORES 0-3: MILD PAIN; 4-7: MODERATE PAIN; MORE THAN 7: SEVERE PAIN

Category	Score		
	0	1	2
Face	No particular expression or smile	Occasional grimace or frown, withdrawn, uninterested	Frequent to constant quivering chin, clenched jaw
Legs	Normal position or relaxed	Uneasy, restless, tense	Kicking or legs drawn up
Activity	Lying quietly, normal position	Squirming, moving backwards and forth, tense	Arched, rigid or jerking
Cry	No cry (awake or asleep)	Moans and occasional complaint	Crying steadily, shouting or sobs, complaining frequently
Consolability	Content relaxed	Reassured by occasional touching, hugging or being talked to	Difficult to console

Modificada de McCaul KD, Mallot JM, 1984 (8).

BEHAVIOR AND ANXIETY MEASUREMENTS

FIS scale

When measuring the anxiety felt by these children, as described by them before and after both treatments, statistically significant differences were not found between the control and study group. However, it was observed that most children reported a positive mood both before and after the visits, and that the percentage of children that ticked the first value (“Very happy”) increased after the treatment in both groups (Table III). A greater increase was observed in the group with audiovisual systems and after ART treatment.

FLACC scale

With regard to the perception of pain in the children observed by the pediatric dentist through body language, and on applying the chi2 test, significant differences were not observed between the control and study group during prophylaxis. However, the p-value before treatment with ART was slightly greater than 0.05 (0.0506), so it can be stated that there were significant differences between both

groups, assuming that the patients arrive for the treatment feeling calmer knowing that a distraction method is going to be used. There were also statistically significant differences between both groups with regard to the perception of pain during caries elimination and as the material was being placed, as these were the phases that could lead to more painful stimuli. All the children that used the audiovisual distraction system displayed body language that indicated no pain or slight pain during these phases. However, the control group displayed moderate pain (50%) during caries elimination, which was reduced to 30% for placement of obturation material (Table IV).

MEASUREMENT OF VITAL SIGNS: HEART RATE AND OXYGEN SATURATION

The values for heart rate during the prophylaxis were lower in the study group than in the control group, and there was less data dispersion, which implies a more generalized lower heart rate in all the children, but without statistically significant differences ($p > 0.05$). In the restoration treatment using ART there were statistically significant differences ($p < 0.001$) between the group treated with ICNOS as opposed to the group treated with audiovisual mediums before starting the treatment, during caries elimination ($p > 0.03$) and on placing the obturation material ($p > 0.02$) (Table V). In addition, it can be observed that heart frequency values remained stable from the start of treatment until the finish, which can be interpreted as there not being any stimulus to disturb these during the appointment, however in the control group a more accentuated lowering of heart rate could be observed when the appointment was over.

With regard to oxygen saturation there were no statistically significant differences due to lower data dispersion and the small sample size.

DISCUSSION

In our study we performed conservative treatment using ART and an audiovisual distraction system for children

TABLE II.
DISTRIBUTION (%) OF THE STUDY AND CONTROL GROUPS ACCORDING TO AGE AND SEX

	Control group n (%)	Study group n (%)	Total n (%)
<i>Individual</i>	10 (50)	10 (50)	20 (100)
<i>Gender</i>			
– Males	6 (60)	6 (60)	12 (60)
– Females	4 (40)	4 (40)	8 (40)
<i>Age</i>			
– Mean	7.4	7.3	7.35

TABLE III.
PERCENTAGE DISTRIBUTION (%) OF THE RESULTS OBTAINED ON THE FIS SCALE BY GROUPS IN THE STUDY

	Control group (%)					Study group (%)					p value
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<i>Prophylaxis visit</i>											
– Before	50	20	30	0	0	30	40	20	0	10	0.58
– After	50	30	20	0	0	80	10	0	10	0	0.51
<i>Treatment visit</i>											
– Before	30	40	20	10	0	30	20	50	0	0	0.58
– After	50	50	0	0	0	100	0	0	0	0	0.24

TABLE IV.
PERCENTAGE DISTRIBUTION OF THE VALUES REGISTERED BY THE PEDIATRIC DENTIST FOR THE FLACC SCALE

	Control group (%)			Study group (%)			p-value
	0-3	4-7	> 7	0-3	4-7	> 7	
<i>Prophylaxis visit</i>	80	20	0	80	10	10	0.25
<i>Treatment visit</i>							
<i>Before treatment</i>	80	10	10	80	20	0	0.050
<i>During caries removal</i>	50	50	0	100	0	0	0.04
<i>During placement of obturation material</i>	70	30	0	100	0	0	0.026
<i>After treatment</i>	90	10	0	100	0	0	0.051

aged 6 to 9 years. This work is original in that there are no previous published studies that used audiovisual systems for conservative treatments using ART.

There are numerous studies that concur regarding the use of audiovisual distractors for improving behavior and reducing the perception of pain and anxiety (19-22) in treatment requiring the use of local anesthesia (21,23). However, there are concerns regarding the reliability of the scientific evidence, basically because of the lack of randomized clinical trials with methodological homogeneity. A recent publication (22) revealed the need for unifying measuring criteria. There are studies that compare FIS, MVARs (Modified Venham's clinical ratings of anxiety and cooperative behavior scale),

heart rate and blood pressure (19) other scales VAS (visual analogic scale), heart rate and saturation (24). Other studies, using the scales VAS, MCDASf (Faces version of Modified Child Dental Anxiety Scale), WFBRs (Wright's modification of Frankl Behavior Rating Scale) and heart rate (25), MCDAS (Modified Dental Anxiety Scale), FIS (Facial Image Sale), heart rate, saturation (20). Authors such as Attar et al., in the year 2015 in children aged 6 to 8 years, using an I-pad and in pulp treatment for primary molars used the scales MDAS, FACES (Pain Rating Scale), NCBRS (North Carolina Behavior Rating Scale), heart rate. Aminabadi et al., (21) published work using the scales FACES, MCDAS. And all obtained a drop in anxiety levels and perception of pain.

TABLE V.
MEAN VALUES AND STANDARD DEVIATION OF HEART RATE AND SATURATION IN BOTH GROUPS AND DURING PROPHYLAXIS VISIT AND TREATMENT VISIT (ART)

	Control group		Studio group		p value
	HR (mean ± SD)	Saturation	HR (mean ± SD)	Saturation	
<i>Prophylaxis visit</i>					
<i>Before</i>	103.2 ± 18.9	97.2	94.8 ± 10.6	97.6	NS
<i>After</i>	97.4 ± 10.4	97.5	90.8 ± 8.7	98.1	NS
<i>Treatment visit</i>					
<i>Before</i>	106.3 ± 10.1**	97.4	91.1 ± 6.9**	98.2	p < 0.001
<i>During caries elimination</i>	106.1 ± 15.6*	97.0	92.3 ± 10.4*	96.8	p < 0.03
<i>During the placement of obturation material</i>	106.2 ± 8.3*	97.4	92.8 ± 9.1*	97.9	p < 0.029
<i>After</i>	96 ± 4.7	97.7	93.9 ± 7.5	97.9	NS

*p < 0,5; **p < 0,001. NS: no significativo.

The employment of audiovisual systems using glasses is more effective for dental treatment than the use of nitrous oxide (26). Even when compared with other systems such as television, musical relaxation, storytelling, video games, the use of these glasses allows not only minimizing anxiety regarding the dental treatment, but also increasing the cooperation of the child with the dentist (6,27).

The ideal distractor has been described to be the one that encompasses visual, auditory and kinesthetic stimuli together with the active emotional involvement of the child (19). We will therefore observe how the more stimuli a distractor has, the greater the reduction in a child's anxiety.

In this regard, in the study performed by Nuvula et al., in 2015 (25) on three study groups (3D videoglasses, musical distraction and a control without distraction), improved behavior and a reduction in anxiety in the group with visual, audio and kinesthetic stimuli was detected as opposed to the group with only audio stimuli, and this last group compared with the group with no type of distraction. These results can be observed in nearly all the studies that have been published. However, the use of an iPad compared with the use of audiovisual distraction glasses, seem to be more effective in restorative treatment using anesthesia (28), which could be explained by the child being able to choose the content freely that is viewed at all times, increasing the distraction capacity.

The ICNOS device used in our study has a mechanism for visual and audio stimuli. In addition, the child can choose at any time the audiovisual content, which can be changed using the patient's own touch control. The child is therefore also more involved in the distraction.

Different studies attribute the reduction in anxiety, better behavior and the reduction in the perception of pain to the isolation produced through the use of distraction glasses (19,20). In our study the ICNOS system did not produce any type of isolation as the glasses are totally transparent, as is the digital space, and the same results are obtained. It can therefore be concluded that this is the result of the distraction itself, and not the isolation of the patient. Moreover there are people who become more anxious as a result of sensory isolation.

With regard to the use of scales and registers for evaluating a patient, it should be pointed out that all the studies use scales for measuring anxiety, which are complemented with others on behavior observation and pain perception measurements, and the relationship among the three values is demonstrated. Since all the scales depend on subjective assessment by the patient (FIS) and assessment by an observer (FLACC) measurements of vital signs, with objective values such as heart rate, oxygen saturation are also included.

In the present study no significant differences were found in the evaluation by means of the FIS and FLACC scales, possibly due to the small study sample. However the descrip-

tive studies have permitted establishing a very considerable improvement regarding the levels of anxiety in the children. However, with regard to vital signs, the significant reduction in heart rate observed should be highlighted in the children with negative dental experiences or a high level fear after dental treatment with ART.

There are studies in which these systems have been used in restoration treatment (19,21,25) and pulp treatment (20,28). But treatment using ART in children aged 6-9 years together with distraction systems is not reflected in the current literature. Treatment without anesthesia in a patient requires greater management by the professional, and it is in these situations that a child's anxiety or fear is best reflected. In our study, it was possible to observe that during the second visit of the ART treatment group, the level of heart rate was lower. This could be due to having previously been through the experience, during the prevention visit, and the use of the ICNOS system.

The age of the child is also important as preschoolers present higher levels of fear and anxiety (6). However, since our study was a pilot study and there are other studies with similar experiences in children aged 6-9 years, we decided to start with this age group, knowing that the older the child, the more effective the distraction is (29).

Moreover, it has been shown that distraction techniques are less effective individually in children with a previous painful experience (30). However, in our study this was not criteria for exclusion from the sample. It should be noted that the profile of patients who attend the University dental clinic is usually that of patients with very negative previous experiences, reluctant to cooperate, and children who have not previously sat in the dental chair for fear.

To conclude, the pilot study developed shows a decrease in anxiety, in the perception of pain and in vital signs such as heart rate when children are treated by the ICNOS system. In the patients treated using ART, it would be necessary to increase the study sample in order to have more conclusive results.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the University Dental Clinic of the Morales Meseguer General University Hospital for their support both in infrastructure, and especially in the support services staff, and for the facilities provided for the preparation of the study.

We would like to thank also Prof. Dr. Miguel Ángel Moreno Hidalgo, Associate Professor, PAFyC Research Group, Regional Development Institute (UCLM), for the statistical analysis.

Prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad

F. GUINOT JIMENO¹, R. MANTECÓN MAINZ², L. DÍAZ GONZÁLEZ³, C. GARCÍA VILLA⁴,
R. PADRÓ RIPOLL⁵, S. PIERA BURGOS⁵, I. MAURA SOLIVELLAS⁶

¹Jefe del Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Doctor en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ²Alumna del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ³Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Profesora del Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial. Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁴Máster en Odontopediatría por la Universitat de Barcelona y Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Profesora del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ⁵Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁶Jefa del Servicio del Área Dental. Hospital HM Nens. Barcelona

RESUMEN

Objetivo: evaluar la prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad.

Material y métodos: este estudio prospectivo se realizó en 389 pacientes con edades comprendidas entre 3-5 años, los cuales requerían una primera visita o revisión dental en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona o en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya. En estos pacientes, se evaluaron cuatro hábitos orales: lactancia materna, biberón, uso de chupete y succión digital. También se valoraron la clase molar y canina, y la presencia o ausencia de mordida cruzada posterior. En los pacientes con mordida cruzada posterior se analizó el tipo de mordida cruzada.

Resultados: se observó hábito de succión nutritiva (lactancia materna y biberón) en 389 niños (100%), hábito de succión no nutritiva (chupete y succión digital) en 224 niños (81,5%) y mordida cruzada posterior en 68 niños (17,4%). Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso del chupete y la presencia de mordida cruzada posterior (OR = 3,56, CI: 1,71; 8,07, p = 0,001).

Conclusiones: el uso de chupete afectó en el desarrollo de una mordida cruzada posterior en esta muestra de pacientes. No se observó una relación directa con los otros hábitos orales evaluados en el presente estudio.

PALABRAS CLAVE: Mordida cruzada posterior. Hábitos orales. Hábitos no nutritivos y hábitos nutritivos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to the oral habits of children aged 3 to 5 years.

Material and methods: This was a prospective study carried out on 389 patients aged between 3-5 years, who required a first visit or dental check-up in the dental area of the HM Nens Hospital of Barcelona or in the Department of Pediatric Dentistry of the University Clinic of Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya (International University of Catalonia). Four oral habits were assessed in these patients: breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier and digit sucking. Molar and canine Angle class relationship were evaluated together with the presence or absence of posterior crossbite.

Results: Nutritive sucking habit was observed (breast and bottle feeding) in 389 children (100%), non-nutritive sucking habit (pacifier and digit sucking) in 224 children (81.5%) and posterior crossbite in 68 children (17.4%). There was a statistically significant relationship between the use of a pacifier and the presence of posterior crossbite (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07, p = 0.001).

Conclusions: The use of a pacifier affected the development of posterior crossbite in this sample of patients. A direct relationship was not observed with the other oral habits assessed in the present study.

KEY WORDS: Posterior crossbite. Oral habits. Non-nutritive and nutritive habits.

INTRODUCCIÓN

La maloclusión, considerada como la tercera prioridad entre los problemas orales por la Organización Mundial de la Salud (1), es el resultado de una variación de la expresión morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que forman el sistema estomatognático (2-7). Generalmente, se considera como una condición multifactorial que puede estar relacionada con hábitos dañinos de la primera infancia (2), como los hábitos de succión no nutritivos (uso del chupete y succión digital) (3,6,8) y/o hábitos de succión nutritivos (lactancia materna y biberón) (3,4,8,9), entre otros.

Dichos hábitos se consideran dañinos según algunos factores determinantes, como la duración (3), la frecuencia y la intensidad (3,4,8,9). Estos factores determinantes, asociados a factores genéticos, definirán la aparición, el tipo y la gravedad de los cambios faciales, oclusales y musculares (3,8,10,11).

La mordida cruzada posterior se define como una discrepancia de arco transversal (12) donde uno o más dientes pueden estar involucrados (13). Las posibles etiologías de las mordidas cruzadas incluyen la retención prolongada o la pérdida prematura de dientes deciduos, apiñamiento, paladar hendido, genética, deficiencias en la arcada, anomalías en la anatomía del diente o en la secuencia de erupción, hábitos de succión no nutritivos, respiración oral y mal funcionamiento de la articulación temporomandibular (12).

La prevalencia de la mordida cruzada posterior en la dentición primaria varía entre el 20 y el 70% (3,6,10,14). En cuanto a los hábitos de succión no nutritivos, se estima que la prevalencia en niños de 3 años o más, es del 40 al 76,1% (15).

Cuando el paciente cierra en máxima intercuspidad, puede diagnosticarse la mordida cruzada posterior, que puede ser uni o bilateral, siendo las unilaterales las predominantes (2,13). La condición puede ser de origen esquelético (16) o dentoalveolar (13).

El hábito dañino más frecuente es el uso del chupete (2,4,14,17-19), seguido de la succión digital, siendo estos los hábitos dañinos más comunes (20) en la infancia, principalmente de los 0 a los 3 años de edad (2,6).

Se recomienda empezar a eliminar la succión no nutritiva a los 2 años de edad (21). Más allá de 3 años, la succión no nutritiva está implicada en maloclusiones (15) como la mordida abierta anterior (20-22), mordida cruzada posterior (22), la relación molar de clase II (23-25), incisivos superiores abiertos y espaciados, incisivos inferiores desviados lingualmente y un arco superior estrecho (26,27).

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la prevalencia de la mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales (lactancia materna, el biberón, el uso del chupete o el hábito de succión digital) en niños de 3 a 5 años de edad, así como determinar si existen diferencias entre sexos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio prospectivo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC)

(ODP-ECL-2018-04) y el Comité de Ética del Hospital HM Nens de Barcelona, y se realizó desde octubre de 2017 hasta diciembre de 2018 en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona y en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya.

El parámetro utilizado para el cálculo del tamaño de la muestra fue un intervalo de confianza (IC) del 95%. Se determinó un mínimo de 385 sujetos. Este número se aumentó a 432 sujetos para compensar los casos que podrían perderse (-20%). Así, se reclutó una muestra final de 389 pacientes. Cada participante requirió una exploración dental y los padres respondieron preguntas sobre sus hábitos orales. Todos los elegidos aceptaron participar en el estudio. Los pacientes con presencia de algún diente permanente erupcionado, aquellos que a la edad de 3 años no tenían el segundo molar temporal en oclusión, diagnosticados con enfermedades o síndromes que podrían alterar el correcto desarrollo de los huesos maxilares o la erupción dental y aquellos que habían recibido tratamiento de ortodoncia previa fueron excluidos del estudio.

El examen clínico fue realizado en la UIC por el mismo estudiante del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria y supervisado por un profesor responsable del Departamento de Odontopediatría y, en el caso del Hospital HM Nens de Barcelona, por la Jefa del Servicio del Área Dental.

El investigador recopiló los datos de la anamnesis de las historias clínicas de los pacientes que se visitaron por primera vez en la UIC o en el Hospital HM Nens de Barcelona. De las historias clínicas, el investigador recogió solo los datos referentes a 4 hábitos (lactancia materna, biberón, chupete, succión digital).

El examen clínico se realizó en un sillón dental con luz artificial. Los instrumentos necesarios para la realización de los exámenes clínicos fue un set de exploración (espejo, sonda y pinzas). La relación transversal se evaluó mediante visión directa cuando había presencia de mordida cruzada posterior, su ausencia se consideró una oclusión normal. El tipo de oclusión se dividió entre las siguientes cuatro categorías: oclusión normal; mordida cruzada posterior unilateral izquierda; mordida cruzada posterior unilateral derecha; y mordida cruzada posterior bilateral. Se consideró que la mordida cruzada posterior estaba presente cuando, en oclusión, uno o más dientes deciduos maxilares ocluían lingualmente sobre las cúspides bucales de los dientes mandibulares opuestos.

La relación sagital se clasificó según la relación canina de Angle; clase I, clase II o clase III, considerada normal la clase I (Tabla I). En cuanto al plano terminal, se dividió según la clasificación de Angle y Proffit: plano terminal recto, escalón mesial y escalón distal (Tabla II). Además, la oclusión de los pacientes se dividió según la edad en dos grupos: grupo A (36-53 meses) y grupo B (54-71 meses) (Tabla III).

Se calculó la media y la desviación estándar (SD) de los meses de los cuatro hábitos orales según la presencia o ausencia de una mordida cruzada posterior. Se usó la prueba del test de *t* de Student para comparar las dos muestras. También se calcularon las frecuencias absolutas (*n*) y los porcentajes (%) de presencia o ausencia de los hábitos orales estudiados.

**TABLA I.
DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES PLANOS
TERMINALES**

<i>Plano terminal recto</i>	Las superficies distales de los segundos molares primarios maxilares y mandibulares se encuentran en el mismo plano vertical	Dentición permanente se convierte en clase I en un 85% o clase II en un 15%
<i>Escalón distal</i>	La superficie distal del segundo molar primario mandibular es distal a la del segundo molar maxilar primario	Dentición permanente se convierte el 100% en clase II
<i>Escalón mesial corto</i>	La superficie distal del segundo molar primario mandibular es mesial a la del segundo molar primario maxilar	Dentición permanente se convierte el 80% en clase I y el 20% en clase III

**TABLA II.
DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS
DE CLASES CANINAS**

<i>Clase I</i>	La cúspide del canino superior ocluye en la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior
<i>Clase II</i>	La cúspide del canino superior ocluye frente a la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior
<i>Clase III</i>	La cúspide del canino superior ocluye detrás de la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior

**TABLA III.
RESULTADOS DE LA RELACIÓN MOLAR Y CANINA
Y TIPO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR
DE LA MUESTRA DEL ESTUDIO**

<i>Parámetros oclusales</i>	<i>Categoría</i>	<i>36 a 53 meses</i>	<i>54 a 71 meses</i>	<i>Media</i>
<i>Plano terminal</i>	Escalón recto	74%	66%	70%
	Escalón mesial	21%	27%	24%
	Escalón distal	5%	7%	6%
<i>Relación canina</i>	Clase I	75%	76%	75,5%
	Clase II	17%	15%	16%
	Clase III	8%	9%	8,5%
<i>Mordida cruzada</i>	Unilateral derecha	39%	53%	46%
	Unilateral izquierda	50%	35%	42,5%
	Bilateral	11%	12%	11,5%

Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para compararlos. Además, se calculó la odds ratio ajustada (OR) y su intervalo de confianza del 95% de la presencia de mordida cruzada posterior a lo largo de una regresión logística ajustada para los cuatro hábitos estudiados (lactancia materna, alimentación con biberón, uso de chupetes, chuparse el dedo y género). Se estableció un nivel de significación del 5% ($p > 0,05$). Los datos se analizaron utilizando el *software* estadístico Statgraphics® Plus versión 5.1 (Statpoint Technologies, Warrenton, VA, EE. UU.).

RESULTADOS

La tabla III muestra que el plano terminal más frecuente en ambos grupos fue el plano terminal recto con un 74% y un 66% en el grupo A y B, respectivamente, y el menos frecuente fue el plano distal con un 5% en el grupo de 36 a 53 meses y con un 7% para el grupo de 54 a 71 meses ($p = 0,03$). Para la relación canina, la clase I fue la más común ($p = 0,7$).

De aquellos pacientes con algún tipo de mordida cruzada, se observó la presencia de mordida cruzada posterior derecha unilateral en un 39% de los niños de entre 36 a 53 meses y 53% en niños de entre 54 a 71 meses, seguida de la izquierda unilateral con un 50% y un 35% respectivamente ($p = 0,5$).

La muestra estuvo constituida por 389 niños de 3 a 5 años; 198 (51,0%) eran hombres y 191 (49,0%) eran mujeres. La presencia de hábitos de succión no nutritivos se observó en 224 pacientes (81,5%) y la presencia de maloclusión en 68 pacientes (17,0%). No hubo diferencias significativas ($p = 0,154$) en la presencia de mordida cruzada posterior entre niños (13,6%) y niñas (20,4%) (Tabla IV).

Los resultados indicaron relaciones significativas entre el hábito de succión del chupete y la alteración de la relación transversal (OR = 3,56, IC: 1,71; 8,07, $p = 0,001$) (Tabla IV).

La tabla V muestra que la prevalencia de mordida cruzada posterior es de 17,4%. La mayoría de mordida cruzada unilateral ocurrió en el lado derecho (47%).

La tabla VI muestra que la mordida cruzada de caninos se observó en el 16,7% de los niños, seguido de la mordida cruzada de primer molar (13,6%) y segundo molar temporal (12,5%) ($p = 1$).

La tabla VII muestra la evaluación de la lactancia materna, la alimentación con biberón, el uso de chupetes y la succión digital.

DISCUSIÓN

La mordida cruzada posterior en el estudio de Macena y cols. (28) fue más prevalente en las mujeres (12,7%), lo que concuerda con la presente investigación (60%). De acuerdo con nuestro estudio, el diente que más veces estaba cruzado, en ambas investigaciones, fueron los caninos, seguido del primer y segundo molar primario. Además, la mordida cruzada posterior se asoció con hábitos de succión no nutritivos, especialmente al uso del chupete.

TABLA IV.
RELACIÓN ENTRE MALOCLUSIONES, HÁBITOS DE SUCCIÓN NUTRITIVOS Y NO NUTRITIVOS Y SEXO

	<i>Presencia de mordida cruzada posterior</i>		<i>Ausencia de mordida cruzada posterior</i>		<i>p valor</i>	<i>OR (95% CI)*</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
<i>Lactancia materna</i>					0,034	
No	19	26	54	74		Ref
Sí	47	14,9	269	85,1		0,68 (0,36;1,32)
<i>Biberón</i>					0,015	
No	9	8,7	94	91,3		Ref
Sí	57	19,9	229	80,1		1,31 (0,58;3,17)
<i>Chupete</i>					< 0,001	
No	10	6,6	141	93,4		Ref
Sí	56	23,5	182	76,5		3,56 (1,71;8,07)
<i>Chupete</i>					0,829	
No	62	17,2	298	82,8		Ref
Sí	4	13,8	25	86,2		0,97 (0,27;2,78)
<i>Sexo</i>					0,100	
Mujer	39	20,4	152	79,6		Ref
Hombre	27	13,6	171	86,4		0,67 (0,38;1,16)

*OR obtenido mediante regresión logística ajustada para la lactancia materna, alimentación con biberón, chupete, dedo pulgar y género.

TABLA V.
VALORACIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR SEGÚN EL LADO AFECTADO

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Mordida cruzada</i>		
Sí	68	17,48%
No	321	82,52%
<i>Lado</i>		
Derecho	32	47%
Izquierdo	28	41%
Bilateral	8	12%

TABLA VI.
EVALUACIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR SEGÚN EL DIENTE ANALIZADO

<i>Lado</i>	<i>Diente analizado</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Derecho	Canino	32	8,23%
	Primer molar	26	6,68%
	Segundo molar	23	5,91%
Izquierdo	Canino	33	8,48%
	Primer molar	27	6,94%
	Segundo molar	26	6,68%

TABLA VII.
EVALUACIÓN DE LA LACTANCIA MATERNA, LA ALIMENTACIÓN CON BIBERÓN, EL USO DE CHUPETES Y LA SUCCIÓN DIGITAL

	<i>Lactancia materna</i>	<i>Biberón</i>	<i>Chupete</i>	<i>Succión digital</i>
Nunca	73 (18,77%)	103 (26,5%)	151 (61,2%)	360 (92,5%)
6 meses	215 (55,3%)	267 (68,6%)	223 (57,3%)	11(10,3%)
12 meses	137 (35,2%)	224 (57,6%)	201 (51,7%)	14 (11,1%)
24 meses	62 (15,9%)	89 (22,9%)	104 (26,7%)	14 (7,5%)

Al igual que los resultados obtenidos por Macena y cols. (28), la mayoría de los casos de mordida cruzada posterior se manifiesta unilateralmente, y el tipo de mordida cruzada más prevalente es la unilateral, con el lado derecho más afectado. La mordida cruzada de caninos se observó en el 46,5% de los niños, seguido de la mordida cruzada del primer molar (35,7%) y del segundo molar (25,25). Al igual que en nuestra investigación, la mordida cruzada más prevalente fue el canino, seguido del primer molar y segundo molar se observó en 16,71%, 13,62% y 12,59%, respectivamente.

Según Hedge y cols. (29), la relación molar más común observada en el grupo de 3-4 años (grupo A) fue el plano terminal recto (52%). También en nuestro estudio, el plano terminal recto fue el más común en ambos grupos con un 74% y un 66%, respectivamente. Mientras que en el grupo B (grupo de 4 a 5 años), el escalón mesial se observó con mayor frecuencia (54%). En la presente investigación, el escalón mesial estuvo presente en el grupo A, con un 21% y un 27% en el grupo B, siendo el segundo más frecuente.

Hedge y cols. (29) encontraron que el escalón distal disminuía y que el escalón mesial aumentaba con la edad. Contrariamente a nuestro estudio, el escalón mesial y el escalón distal aumentan a medida que aumenta la edad de un 21 a un 27% y de un 5 a un 7%, respectivamente. Estos hallazgos coinciden con nuestra investigación, en la cual el escalón distal fue menos común.

Pires y cols. (19) estudiaron los hábitos de succión de preescolares. El número de niños con lactancia materna según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) fue realmente alto, la mayoría de la población en ambas investigaciones recibieron lactancia materna durante más de 12 meses. A diferencia de Pires y cols. (19), la mayoría de los pacientes nunca habían usado biberón y en nuestra investigación habían usado más de 12 meses. Con respecto al uso del chupete, obtuvieron que sus pacientes nunca habían usado chupete, a diferencia de Pires y cols. (19), obtuvimos que la mayoría lo había usado durante más de 6 meses.

Por otro lado, al igual que en nuestro estudio, Bishara y cols. (30) y Warren y cols. (31) no encontraron una relación significativa entre la duración de la lactancia materna y la prevalencia de mordida cruzada posterior. Sin embargo, estos estudios mostraron altos porcentajes de madres que nunca habían dado lactancia materna a sus hijos. Al contrario, en nuestro estudio encontramos una gran cantidad de pacientes lactantes (316 pacientes). La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida para lograr un crecimiento, desarrollo y salud óptimos (4,9,18,32-34). La lactancia materna proporciona un efecto protector para una variedad de enfermedades, reduce el riesgo de mortalidad y aumenta la protección contra enfermedades gastrointestinales y respiratorias (4,32,34).

En el estudio de Chen y cols. (14) separaron la muestra en dos grupos de 3 a 4 años y de 4 a 5 años, como en la presente investigación. En ambas investigaciones, fueron más hombres que mujeres, aunque en esta investigación la proporción de sexos fue homogénea. En cuanto a la lactancia materna, en ambas investigaciones, la mayoría de los pacientes lactaron más de 6 meses. En ambas investigaciones se observó que la mayoría de la pobla-

ción usaba biberón durante más de 18 meses y para el uso del chupete, la mayoría de la población de ambas investigaciones, mantuvo el hábito durante más de 36 meses.

Autores como Moimaz y cols. (2) estudiaron hábitos durante tres periodos: 12, 18 y 30 meses. Descubrieron que el hábito más frecuente era la alimentación con biberón, seguida del uso del chupete. De todos los pacientes estudiados, el 42,50% tenía una mordida cruzada posterior. En esta investigación, se obtuvo que el hábito más frecuente fue la lactancia materna (81,2%), seguido de la alimentación con biberón (73,5%), el uso de chupetes (61,2%) y el menos frecuente fue la succión digital (7,5%). De todos los pacientes estudiados, tan solo el 17,48% tenía una mordida cruzada posterior.

Los resultados en la investigación de Lopes- Freire y cols. (15) mostraron que los hábitos de succión eran un factor de riesgo para el desarrollo de maloclusiones. Se observó que los niños con hábitos de succión no nutritivos tenían 2,55 veces más riesgo de presentar maloclusión comparado con aquellos que no presentaban hábitos. En nuestra investigación, aquellos pacientes que presentaban hábitos de succión no nutritivo tuvieron 3,56 veces más riesgo de desarrollar maloclusiones.

Autores como Lopes- Freire y cols. (15) verifican que el uso de chupete prolongado resulta en riesgos significativos en el desarrollo de ciertas características en la oclusión como la mordida cruzada posterior. Bishara y cols. (30), al igual que en nuestra investigación, reportaron que el uso prolongado de chupete estaba estrechamente asociado con el desarrollo de mordida cruzada posterior.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años en esta investigación fue del 17,48%.
- No existe relación estadísticamente significativa entre sexos y la mordida cruzada posterior.
- No existe relación estadísticamente significativa entre la lactancia materna y la mordida cruzada posterior.
- No existe relación estadísticamente significativa entre el biberón y la mordida cruzada posterior.
- Existe relación estadísticamente significativa entre los pacientes con mordida cruzada respecto al tiempo de uso de chupete.
- No existe relación entre la succión digital y la mordida cruzada posterior.

CORRESPONDENCIA:

Francisco Guinot Jimeno
 Universitat Internacional de Catalunya
 Facultad de Odontología
 Departamento de Odontopediatría
 Hospital General de Catalunya
 C/ Josep Trueta, s/n
 08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona
 e-mail: fguinot@uic.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Teixeira AKM, Antunes JLF, Noro LRA. Factors associated with malocclusion in youth in a municipality of Northeastern Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2016;19(3):621-31.
2. Moimaz SAS, Garbin AJÍ, Lima AMC, Lolli LF, Saliba O, Garbin CAAS. Longitudinal study of habits leading to malocclusion development in childhood. *BMC Oral Health* 2014;14:96.
3. Sousa RV de, Ribeiro GLA, Firmino RT, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Prevalence and Associated Factors for the Development of Anterior Open Bite and Posterior Crossbite in the Primary Dentition. *Braz Dent J* 2014;25(4):336-42.
4. Peres KG, Cascaes AM, Peres MA, Demarco FF, Santos IS, Matijasevich A, et al. Exclusive Breastfeeding and Risk of Dental Malocclusion. *Pediatrics* 2015;136(1):e60-7.
5. García García VJ, Ustrell Torrent JM, Sentís Vilalta J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av Odontostomatol* 2011;27(2):75-84.
6. Zhou Z, Liu F, Shen S, Shang L, Wang X. Prevalence of and factors affecting malocclusion in primary dentition among children in Xi'an, China. *BMC Oral Health* 2016;16(1):91.
7. Hanna A, Chaaya M, Moukartzel C, El Asmar K, Jaffa M, Ghafari JG. Malocclusion in Elementary School Children in Beirut: Severity and Related Social/Behavioral Factors. *Int J Dent* 2015;2015:351231.
8. Pereira TS, Oliveira F de, Cardoso MC de AF. Associação entre hábitos orais deletérios e as estruturas e funções do sistema estomatognático: percepção dos responsáveis. *CoDAS* 2017;29(3).
9. Shqair AQ, Azevedo MS, Goettems ML, Bonow MLM, Romano AR. Pacifier use modifies the association between breastfeeding and malocclusion: a cross-sectional study. *Braz Oral Res* 2018;32:e101.
10. Dimberg L, Lennartsson B, Soderfeldt B, Bondemark L. Malocclusions in children at 3 and 7 years of age: a longitudinal study. *Eur J Orthod* 2013;35(1):131-7.
11. Tanaka O, Oliveira W, Galarza M, Aoki V, Bertaiolli B. Breaking the Thumb Sucking Habit: When Compliance Is Essential. *Case Rep Dent* 2016;2016:6010615:1-6.
12. Veli I, Uysal T, Ozer T, Ucar FI, Eruz M. Mandibular asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod* 2011;81(6):966-74.
13. Petrén S. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: studies of treatment effects, stability and cost-effectiveness. *Swed Dent J Suppl* 2012;(212):11-83.
14. Chen X, Xia B, Ge L. Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. *BMC Pediatrics* 2015;15:46.
15. Lopes-Freire G, Espasa Suarez de Deza J, Rodrigues da Silva I, Butini Oliveira L, Ustrell Torrent JM, Boj Quesada J. Non-nutritive sucking habits and their effects on the occlusion in the deciduous dentition in children. *Eur J Paediatr Dent* 2016;17(4):301-6.
16. Ugolini A, Doldo T, Ghislanzoni LTH, Mapelli A, Giorgetti R, Sforza C. Rapid palatal expansion effects on mandibular transverse dimensions in unilateral posterior crossbite patients: a three-dimensional digital imaging study. *Prog Orthod* 2016;17:1.
17. Hansen K. Breastfeeding: a smart investment in people and in economies. *Lancet* 2016;387(10017):416.
18. Hermont A, Martins C, Zina L, Auad S, Paiva S, Pordeus I. Breast-feeding, Bottle Feeding Practices and Malocclusion in the Primary Dentition: A Systematic Review of Cohort Studies. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12(3):3133-51.
19. Pires SC, Giugliani ERJ, Caramz da Silva F. Influence of the duration of breastfeeding on quality of muscle function during mastication in preschoolers: a cohort study. *BMC Public Health* 2012;12(1):934.
20. Germa A, Clément C, Weissenbach M, Heude B, Forhan A, Martin-Marchand L, et al. Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition. *Angle Orthod* 2016;86(5):832-8.
21. Scavone H Jr, Ferreira RI, Mendes TE, Ferreira FV. Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition. *Braz Oral Res* 2007;21(2):153-8.
22. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, Torre GL, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2016;36(5):386-94.
23. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Occlusal characteristics in 3-year-old children – results of a birth cohort study. *BMC Oral Health* 2015;15:94.
24. Sum FH, Zhang L, Ling HTB, Yeung CP, Li KY, Wong HM, et al. Association of breastfeeding and three-dimensional dental arch relationships in primary dentition. *BMC Oral Health* 2015;15:30.
25. Majorana A, Bardellini E, Amadori F, Conti G, Polimeni A. Timetable for oral prevention in childhood –developing dentition and oral habits: a current opinion. *Prog Orthod* 2015;16:39.
26. Proffit WR. Conceptos de crecimiento y desarrollo. En: *Ortodoncia contemporánea*. 5.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013. pp. 29-75.
27. Jahanbin A, Mokhber N, Jabbarimani A. Association between sociodemographic factors and nutritive and non-nutritive sucking habits among Iranian girls. *East Mediterr Health J* 2010;16(11):1143-7.
28. Macena MCB, Katz CRT, Rosenblatt A. Prevalence of a posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children aged 18-59 months. *Eur J Orthod* 2009;31(4):357-61.
29. Hegde S, Panwar S, Bolar DR, Sanghavi MB. Characteristics of occlusion in primary dentition of preschool children of Udaipur, India. *Eur J Dent* 2012;6(1):51-5.
30. Bishara S, Warren J, Broffitt B, Levy S. Changes in the prevalence of nonnutritive sucking patterns in the first 8 years of life. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(1):31-6.
31. Warren J, Slayton R, Bishara S, Levy S, Yonezu T, Kanellis M. Effects of nonnutritive sucking habits on occlusal characteristics in the mixed dentition. *Pediatr Dent* 2005;27(6):445-50.
32. Agarwal SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: a cross-sectional study. *Prog Orthod* 2014;15:59.
33. Boronat-Catalá M, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM, Catalá-Pizarro M. Association between duration of breastfeeding and malocclusions in primary and mixed dentition: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2017;7(1):5048.
34. Kobayashi HM, Scavone H, Ferreira RI, Garib DG. Relationship between breastfeeding duration and prevalence of posterior crossbite in the deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(1):54-8.

Prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits in children aged 3 to 5 years

F. GUINOT JIMENO¹, R. MANTECÓN MAINZ², L. DÍAZ GONZÁLEZ³, C. GARCÍA VILLA⁴, R. PADRÓ RIPOLL⁵, S. PIERA BURGOS⁵, I. MAURA SOLIVELLAS⁶

¹Head of Department of Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Doctor of Dentistry from the International University of Catalonia. Barcelona, Spain. ²Pupil on Master's Degree Course on Integral and Hospital Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Barcelona, Spain. ³Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Professor of the Master's Degree course in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. University of Barcelona. Barcelona, Spain. ⁴Master's Degree in Pediatric Dentistry from the University of Barcelona and Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Professor of the Master's Degree in Integral and Hospital Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Barcelona, Spain. ⁵Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Barcelona, Spain. ⁶Head of Department for the Area of Dentistry of the HM Nens Hospital. Barcelona, Spain

ABSTRACT

Objective: To evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to the oral habits of children aged 3 to 5 years.

Material and methods: This was a prospective study carried out on 389 patients aged between 3-5 years, who required a first visit or dental check-up in the dental area of the HM Nens Hospital of Barcelona or in the Department of Pediatric Dentistry of the University Clinic of Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya (International University of Catalonia). Four oral habits were assessed in these patients: breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier and digit sucking. Molar and canine Angle class relationship were evaluated together with the presence or absence of posterior crossbite.

Results: Nutritive sucking habit was observed (breast and bottle feeding) in 389 children (100%), non-nutritive sucking habit (pacifier and digit sucking) in 224 children (81.5%) and posterior crossbite in 68 children (17.4%). There was a statistically significant relationship between the use of a pacifier and the presence of posterior crossbite (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07, p = 0.001).

Conclusions: The use of a pacifier affected the development of posterior crossbite in this sample of patients. A direct relationship was not observed with the other oral habits assessed in the present study.

KEY WORDS: Posterior crossbite. Oral habits. Non-nutritive and nutritive habits.

RESUMEN

Objetivo: evaluar la prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad.

Material y métodos: este estudio prospectivo se realizó en 389 pacientes con edades comprendidas entre 3-5 años, los cuales requerían una primera visita o revisión dental en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona o en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya. En estos pacientes, se evaluaron cuatro hábitos orales: lactancia materna, biberón, uso de chupete y succión digital. También se valoraron la clase molar y canina, y la presencia o ausencia de mordida cruzada posterior. En los pacientes con mordida cruzada posterior se analizó el tipo de mordida cruzada.

Resultados: se observó hábito de succión nutritiva (lactancia materna y biberón) en 389 niños (100%), hábito de succión no nutritiva (chupete y succión digital) en 224 niños (81,5%) y mordida cruzada posterior en 68 niños (17,4%). Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso del chupete y la presencia de mordida cruzada posterior (OR = 3,56, CI: 1,71; 8,07, p = 0,001).

Conclusiones: el uso de chupete afectó en el desarrollo de una mordida cruzada posterior en esta muestra de pacientes. No se observó una relación directa con los otros hábitos orales evaluados en el presente estudio.

PALABRAS CLAVE: Mordida cruzada posterior. Hábitos orales. Hábitos no nutritivos y hábitos nutritivos.

INTRODUCTION

Malocclusion is considered the third priority among oral problems by the World Health Organization (1). It is the result of a variation in the morphological and functional expression of the bone, muscle and dental components that make up the stomatognathic system (2-7). Generally, it is considered a multifactorial condition that may be related to harmful habits in early childhood (2), as well as non-nutritive sucking habits (use of pacifier and digit sucking) (3,6,8) and/or nutritive sucking habits (breast and bottle feeding) (3,4,8,9), among others.

These habits are considered harmful according to certain determining factors such as duration (3), frequency and intensity (3,4,8,9) These determining factors associated with genetic factors will define the appearance, type and seriousness of changes to the face, occlusion and muscles (3,8,10,11).

Posterior crossbite is defined as a discrepancy of the transverse arch (12) that can involve one or more teeth (13). The possible etiologies of crossbite include prolonged retention or premature loss of deciduous teeth, overcrowding, cleft palate, genetics, deficiencies in the dental arch, anomalies in the anatomy of a tooth or in the eruption sequence, non-nutritive sucking habits, oral breathing and temporomandibular joint malfunction (12).

The prevalence of posterior crossbite in the primary dentition varies between 20 and 70% (3,6,10,14). With regard to non-nutritive sucking habits, it is thought that the prevalence in children aged 3 or above is 40 to 76.1% (15).

When a patient closes in maximum intercuspation, posterior crossbite can be diagnosed. This can be uni- or bilateral, with unilateral predominating (2,13). The condition can have a skeletal origin (16) or dentoalveolar origin (13).

The most common harmful habit is the use of a pacifier (2,4,14,17-19), followed by digit sucking, with these being the most common harmful habits (20) in childhood, mainly between 0 and 3 years of age (2,6).

Eliminating non-nutritive sucking habits at the age of 2 years is recommended (21). Beyond the age of 3 years, non-nutritive sucking is involved in malocclusions (15), such as anterior open bite (20-22), posterior crossbite (22), class II molar relationship (23-25), open upper incisors with spaces, lower incisors with tongue deviation and narrow upper arch (26,27).

Therefore, the aim of the present study was to evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits (breastfeeding, bottle feeding, pacifier use or digit sucking habit) in children aged 3 to 5 years of age, as well as to determine if there are differences between sexes.

MATERIALS AND METHODS

This prospective study was approved by the Ethics Committee of the International University of Catalunya (ODP-ECL-2018-04) and the Ethics Committee of the HM Nens Hospital of Barcelona, and it was carried out from October

2017 to December 2018 in the dentistry area of the HM Nens Hospital of Barcelona, and the Department of Pediatric Dentistry of the University Dental Clinic of the International University of Catalonia.

The parameters used for calculating the size of the sample was a confidence interval (CI) of 95%. A minimum of 385 subjects was determined. This number was increased to 432 subjects in order to account for the cases that would be lost (-20%). A final sample of 389 patients was therefore recruited. Each participant required a dental examination and the parents were asked questions on oral habits. All those chosen agreed to participate in the study. The patients with an erupted permanent tooth, those who at the age of 3 did not have a second molar in occlusion, those diagnosed with diseases or syndrome that could alter the correct development of the bones of the jaws or dental eruption, and those that had received orthodontic treatment were excluded from the study.

The clinical examination was carried out in the International University of Catalonia by the same student of the Master's Degree course in Integral and Hospital Pediatric Dentistry. In the case of the HM Nens Hospital of Barcelona, the examination was carried out by the Head of the Department of Dentistry.

The researcher collected the data from the medical history of the patients who were seen for the first time in the International University of Catalonia or in the HM Nens Hospital of Barcelona. The researcher only collected from the medical records the data concerning the four habits (breastfeeding, bottle feeding, pacifier habit, digit sucking).

The clinical examination was carried out in a dental chair with artificial light. The instruments that were necessary for carrying out the clinical examination were: examination set (mirror, probe and tweezers). When there was posterior crossbite, the transverse plane was visually assessed. An absence was considered normal occlusion. The type of occlusion was divided between the following four categories: normal occlusion, left unilateral posterior crossbite, right unilateral posterior crossbite, bilateral posterior crossbite. Posterior crossbite was considered to exist when in occlusion one or more upper deciduous teeth occluded lingually to the buccal cusps of their mandibular counterparts.

The sagittal relationship was classified using Angle's canine relationship; class I, class II or class III, and class I was considered normal (Table I). With regard to the terminal plane, this was divided according to the classification by Angle and Proffit; flush terminal plane, mesial step and distal step (Table II). In addition, occlusion in the patients was divided according to age in the two groups: group A (36-53 months) and group B (54-71 months) (Table III).

The mean and standard deviation (SD) of the months of the four oral habits was calculated according to the presence or absence of posterior crossbite. Student's-t test was used to compare both samples. Absolute frequencies (n) and the percentages (%) were calculated of the presence or absence of the oral habits studied. The Chi square test was used to compare these. In addition, the adjusted odds ratio (OR) was calculated and the confidence level (95%) of the presence of

TABLE I.
DEFINITION OF THE DIFFERENT
TERMINAL PLANES

<i>Flush terminal plane</i>	The distal surfaces of the upper and lower primary second molars are in the same vertical plane	The permanent dentition converts to class I in 85% or class II in 15% of cases
<i>Distal step</i>	The distal surface of the upper primary second molar is distal to the lower primary second molar	The permanent dentition converts to class II in 100% of cases
<i>Short mesial step</i>	The distal surface of the lower primary second molar is mesial to the upper primary second molar	The permanent dentition converts to class I in 80% of cases and to class III in 20%

TABLE II.
DEFINITION OF THE DIFFERENT TYPES
OF CANINE CLASS

<i>Class I</i>	The cusp of the upper canine occludes in the embrasure between the lower canine and the lower first premolar
<i>Class II</i>	The cusp of the upper canine occludes opposite the embrasure between the lower canine and the lower first premolar
<i>Class III</i>	The cusp of the upper canine occludes behind the embrasure between the lower canine and the lower first premolar

TABLE III.
RESULTS OF THE MOLAR CANINE RELATIONSHIP
AND TYPE OF POSTERIOR CROSSBITE
OF THE STUDY SAMPLE

<i>Occlusal parameters</i>	<i>Category</i>	<i>36 to 53 months</i>	<i>54 to 71 months</i>	<i>Mean</i>
<i>Terminal plane</i>	Straight step	74%	66%	70%
	Mesial step	21%	27%	24%
	Distal step	5%	7%	6%
<i>Canine relationship</i>	Class I	75%	76%	75.5%
	Class II	17%	15%	16%
	Class III	8%	9%	8.5%
<i>Crossbite</i>	Unilateral right side	39%	53%	46%
	Unilateral left side	50%	35%	42.5%
	Bilateral	11%	12%	11.5%

posterior crossbite along logistical regression adjusted for the four habits studied (maternal breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier, finger sucking and gender). A significance level of 5% ($p > 0.05$) was established. The data analyzed using the Statgraphics® Plus statistical software version 5.1 was used (Statpoint Technologies, Warrenton, VA, USA).

RESULTS

Table 3 shows that the most common sagittal relationship in both groups was the flush terminal plane with 74% and 66% in group A and B respectively, and the least common was the distal plane with 5% in the 36 to 53 month group, and 7% for the 54 to 71 group ($p = 0.03$). Regarding the canine relationship, class I was the most common ($p = 0.7$). Of the patients with some type of crossbite, unilateral right posterior crossbite was observed in 39% of the children who were aged between 36 and 53 months and 53% in the children aged between 54 to 71 months, followed by the unilateral left crossbite with 50% and 35% respectively ($p = 0.5$).

The sample was made up of 389 children aged 3 to 5 years; 198 (51.0%) were males and 191 (49.0%) were females. The presence of non-nutritive sucking habits was observed in 224 patients (81.5%) and the presence of malocclusion in 68 patients (17.0%). There were no significant differences ($p = 0.154$) in the presence of posterior crossbite among boys (13.6%) and girls (20.4%) (Table IV).

The results indicated significant relationships between pacifier sucking habit and transverse relationship modifications (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07, $p = 0.001$) (Table IV).

Table V shows the prevalence of posterior crossbite which was 17.4%. Most of the unilateral crossbites occurred on the right side (47%).

Table VI shows that crossbite of the canines was observed in 16.7% of the children, followed by crossbite involving the primary first molar (13.6%) and second molar (12.5%) ($p = 1$).

Table VII shows the evaluation of breastfeeding, bottle feeding, use of pacifiers and digit sucking.

DISCUSSION

In the study by Macena et al. (28) posterior crossbite was most prevalent in the females (12.7%), which concurs with the present investigation (60%). According to our study, the teeth that was crossed most times in both investigations were the canines, followed by the first and second primary molars. In addition, posterior crossbite was associated with non-nutritive sucking habits, especially the use of the pacifier.

As in the results obtained by Macena et al. (28), most of the cases of posterior crossbite manifested unilaterally, and the most prevalent type of crossbite was unilateral, and the right side was the most affected. Crossbite of the canines was observed in 46.5% of the children, followed by crossbite of the first (35.7%) and second molar (25.25). As in our study, the most prevalent crossbite was that of the canine, followed

TABLE IV.
RELATIONSHIP BETWEEN MALOCCLUSIONS, NUTRITIVE AND NON-NUTRITIVE SUCKING HABITS AND SEX

	<i>Posterior crossbite present</i>		<i>Posterior crossbite absent</i>		<i>p value</i>	<i>OR (95% CI)*</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
<i>Breastfeeding</i>					0.034	
No	19	26	54	74		Ref
Yes	47	14.9	269	85.1		0.68 (0.36;1.32)
<i>Bottle</i>					0.015	
No	9	8.7	94	91.3		Ref
Yes	57	19.9	229	80.1		1.31 (0.58;3.17)
<i>Pacifier</i>					< 0.001	
No	10	6.6	141	93.4		Ref
Yes	56	23.5	182	76.5		3.56 (1.71;8.07)
<i>Pacifier</i>					0.829	
No	62	17.2	298	82.8		Ref
Yes	4	13.8	25	86.2		0.97 (0.27;2.78)
<i>Sex</i>					0.100	
Female	39	20.4	152	79.6		Ref
Male	27	13.6	171	86.4		0.67 (0.38;1.16)

*OR obtained by means of adjusted logistic regression for breastfeeding, bottle feeding, pacifier, thumb and gender.

TABLE V.
ASSESSMENT OF POSTERIOR CROSSBITE ACCORDING
TO SIDE AFFECTED

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Crossbite</i>		
Yes	68	17.48%
No	321	82.52%
<i>Side</i>		
Right	32	47%
Left	28	41%
Bilateral	8	12%

TABLE VI.
EVALUATION OF POSTERIOR CROSSBITE ACCORDING
TO THE TOOTH ANALYZED

<i>Side</i>	<i>Tooth analyzed</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Right	Canine	32	8.23%
	First molar	26	6.68%
	Second molar	23	5.91%
Left	Canine	33	8.48%
	First molar	27	6.94%
	Second molar	26	6.68%

TABLE VII.
EVALUATION OF BREASTFEEDING, BOTTLE FEEDING, USE OF PACIFIERS AND DIGIT SUCKING

	<i>Breastfeeding</i>	<i>Bottle</i>	<i>Pacifier</i>	<i>Digit sucking</i>
Never	73 (18.77%)	103 (26.5%)	151 (61.2%)	360 (92.5%)
6 months	215 (55.3%)	267 (68.6%)	223 (57.3%)	11(10.3%)
12 months	137 (35.2%)	224 (57.6%)	201 (51.7%)	14 (11.1%)
24 months	62 (15.9%)	89 (22.9%)	104 (26.7%)	14 (7.5%)

by the first and second molar which was observed in 16.71%, 13.62% and 12.59%, respectively.

According to Hedge et al. (29), the most common molar relationship observed in the group aged 3-4 years (group A) was the flush terminal plane (52%). The flush terminal plane was also the most common relationship in both the groups in our study reaching 74% and 66% respectively. While in group B (4 to 5 year group), mesial step was observed more frequently (54%). In the present study, mesial step was present in group A, in 21% and 27% in group B, which was the second most common.

Hedge et al. (29) found that with age distal step decreased and mesial step increased, contrary to our study where mesial and distal step increased as age increased from 21 to 27% and from 5 to 7% respectively. The findings concur with our investigation with regard to distal step being the least common.

Pires et al. (19) studied the sucking habits of preschoolers. The number of children who were breastfed according to World Health Organization (WHO) was very high, and most of the population in both studies was breastfed for more than 12 months. Unlike Pires et al. (19) studied that most of the patients had never used a bottle and in our study they had used a bottle for more than 12 months. With regard to pacifier use, it was found that their patients had never used a pacifier, but unlike Pires et al. (19) we found that most had used one for more than 6 months.

Moreover, as in our study, Bishara et al. (30) and Warren et al. (31) did not find a significant relationship between the duration of breastfeeding and the prevalence of posterior crossbite. However, these studies showed high percentages of mothers who had never breastfed their children. However, in our study we found a large number of breastfed patients (316 patients). The WHO recommends exclusive breastfeeding for the first six months of life in order to achieve optimum growth, development and health (4,9,18,32-34). Breastfeeding provides effective protection against a variety of diseases, it reduces the risk of mortality and increases protection against gastrointestinal and respiratory diseases (4,32,34).

In the study by Chen et al. (14) the sample was divided into two groups of 3 to 4 year olds and 4 to 5 year olds, as in the present study. In both studies, there were more males than females, although in this study there was homogeneity in the sex ratio. With regard to breastfeeding, in both stu-

dies most of the patients had been breastfed for more than 6 months. In both investigations it was observed that most of the population used a bottle for more than 18 months and regarding pacifier use, most of the population in both studies, maintained the habit for more than 36 months.

Authors such as Moimaz et al. (2) studied habits over three periods of 12, 18 and 30 months. They discovered that the most common habit was bottle feeding, followed by the use of a pacifier. Of all the patients studied, 42.50% had posterior crossbite. In this investigation, the most common habit was breastfeeding (81.2%) followed by bottle feeding (73.5%) and the use of pacifiers (61.2%), and the least common was digit sucking (7.5%). Of all the patients studied, only 17.48% had posterior crossbite.

The results of the investigation by Lopes-Freire et al. (15) showed that sucking habits were a risk factor for developing malocclusions. It was observed that children with non-nutritive sucking habits had 2.55 more times the risk of suffering a malocclusion compared with those that did not have the habit. In our study, those patients that had non-nutritive sucking habits had 3.56 times more risk of developing malocclusions.

Authors such as Lopes-Freire et al. (15) confirmed that prolonged pacifier use led to significant risks for developing certain occlusion characteristics such as posterior crossbite. Bishara et al. (3) as in our study, reported that the prolonged use of a pacifier was closely associated with the development of posterior crossbite.

CONCLUSIONS

- The prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits in children aged 3 to 5 years in this study was 17.48%
- No statistically significant relationship was found between sexes and posterior crossbite.
- No statistically significant relationship was found between breastfeeding and posterior crossbite.
- No statistically significant relationship was found between bottle feeding and posterior crossbite.
- There was a statistically significant relationship between patients with crossbite and the period over which a pacifier was used.
- There was no relationship between digit sucking and posterior crossbite.

Abordaje terapéutico de las urgencias médicas pediátricas en el consultorio y clínica dentales

G. RIVERA-SILVA, M.^a G. TREVIÑO-ALANÍS, A. A. MORÍN-JUÁREZ

Departamento de Ciencias Básicas. Vicerrectoría de Ciencias de la Salud. Universidad de Monterrey. San Pedro Garza García, Nuevo León. México

RESUMEN

Los odontólogos, como expertos de la salud bucal, deben conocer todos los aspectos relacionados y las habilidades esenciales para enfrentar las urgencias médicas pediátricas en el consultorio y/o clínica odontológica. Por ello deberían identificar las condiciones clínicas de urgencias médicas pediátricas, utilizar los equipos, herramientas y medicamentos de urgencia, así como realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, y de esta manera proceder a su abordaje terapéutico.

PALABRAS CLAVE: Urgencia. Medicamentos. Reanimación cardiopulmonar. Odontopediatras.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se ha visto incrementada la posibilidad de que el odontólogo se encuentre con una urgencia médica pediátrica en su práctica profesional diaria (1); esta situación se debe a varias razones entre las que destacan el aumento en la atención de este tipo de pacientes asociados con: hipersensibilidad o alergias, cáncer, diabetes, trastornos conductuales, discrasias sanguíneas, cardiopatías, inmunodeficiencia o inmunosupresión, trasplantados, procedimientos odontológicos más prolongados, así como el uso de nuevos fármacos, entre otras situaciones (1,2). Además, se debe considerar que la odontología es una disciplina inminentemente quirúrgica e invasiva, relacionada con la aparición de ansiedad, temor y aprensión en el paciente pediátrico (3). La conjunción de

ABSTRACT

Dentists, as oral health experts, should be familiar with all the aspects and essential skills required for dealing with pediatric medical emergencies in the consultation room and/or dental clinic. They should therefore be able to identify the clinical situations in pediatric medical emergencies and be able to use emergency equipment, tools and medication. In addition, they should be able to perform basic and advanced cardiopulmonary resuscitation and proceed with the therapeutic approach.

KEY WORDS: Emergencies. Drugs. Cardiopulmonary resuscitation. Pediatric dentist.

todos estos elementos podrían propiciar la aparición de una urgencia médica, entendida esta como una situación inaplazable, o que no permite demora y que implica una necesidad de abordaje inmediato (4), por lo que cada consultorio dental y/o clínica dental debería tener un equipo de reanimación pediátrica completo (5-9) (Tabla I). La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, en su artículo 5.9.1, dice: “Que el consultorio estomatológico debe contar con un botiquín que incluya lo necesario para el control de las urgencias médicas que puedan presentarse en el ejercicio estomatológico” (10).

El propósito del presente estudio es llevar a cabo una revisión sobre el diagnóstico y tratamiento de las urgencias médicas pediátricas que pueden presentarse en el consultorio y/o clínica dental, y que permitan al odontólogo hacer un abordaje terapéutico acertado de cada una de ellas.

TABLA I.
EQUIPO BÁSICO DE URGENCIAS MÉDICAS
PEDIÁTRICAS PARA EL CONSULTORIO DENTAL

<i>Material y equipamiento</i>
– Ambú pediátrico
– Equipo de aspiración (con sondas infantiles)
– Equipo de toracotomía
– Equipo de venoclisis
– Esfingomanómetros: para lactantes, preescolares y escolares
– Estetoscopio pediátrico
– Fuentes de oxígeno: cánula nasal, mascarilla nasal con reservorio de oxígeno y campana nasal
– Mascarillas infantiles para oxígeno: para lactantes, preescolares y escolares
– Tubo de Mayo infantil
– Tubos de intubación orotraqueal de 3, 4, 5, 6 y 7 mm
– Laringoscopio
– Pinzas de Magill
– Smarch
– Jeringas para insulina
– Jeringas de 3 ml
– Jeringas de 5 ml
– Jeringas de 10 ml
– Agujas de 21-25 G
– Paquetes de gasas y torundas de algodón.
– Solución antiséptica de 500 ml de isodine.
– Cajas de guantes de diferentes tamaños
– Desfibrilador externo automático
– Reloj con segundero
– Termómetro
<i>Medicamentos</i>
– Ampollas de epinefrina 1:1000
– Ampollas de atropina (1 cm ³ = 1 mg)
– Ampollas de naloxona (1 cm ³ = 0,4 mg)
– Ampollas de difenhidramina y 1 solución bebible
– Ampollas de diazepam (10 mg)
– Ampollas de glucagón (1 y 10 mg)
– Spray de salbutamol
– Soluciones de glucosa al 10% (500 ml)
– Soluciones de glucosa al 5% (500 ml)
– Soluciones salinas al 0,9% (500 ml)
– Ampollas de bicarbonato de sodio al 7,5%

PREVENCIÓN DE LAS URGENCIAS MÉDICAS PEDIÁTRICAS

La prevención es la cuestión más significativa para evitar las urgencias médicas pediátricas, y se puede alcanzar con una historia clínica y un examen físico meticolosos, ya que permiten la identificación de cualquier situación clínica existente (11). Con este examen se debería reconocer el riesgo de que surja una eventualidad clínica no deseada y reconocer las diferentes reacciones adversas que pudieran presentarse; sin embargo, esta situación clínica puede variar dependiendo de las condiciones clínicas del niño, y de la técnica de manejo

usada para el control de la ansiedad, durante un procedimiento odontológico (12).

Es recomendable que la historia clínica odontológica tenga un formato autocontestable, en donde se debería precisar la presencia de algún tipo de alergia (antibiótico, anestésico local, antiinflamatorio no esteroideo, otros), embarazo, diabetes, epilepsia, hipertensión, otras patologías (cardíaca, pulmonar, renal, neurológica, hepática, enfermedades de transmisión sexual, entre otras), ingresos hospitalarios previos, medicación actual y habitual, así como la hora de la última ingesta. Asimismo, la historia clínica es un documento que da protección legal, ya que en el caso de que alguna enfermedad sea negada u omitida, y se presentara alguna complicación, esta como es una herramienta médico-legal, exoneraría al odontólogo de cualquier responsabilidad. Además, se debe obtener un consentimiento informado, en donde los padres o tutores del menor de edad firmen y autoricen al dentista para poder llevar a cabo los procedimientos terapéuticos en el niño (13).

MANEJO DE LAS URGENCIAS MÉDICAS PEDIÁTRICAS MÁS FRECUENTES

El odontólogo deberá proceder apropiadamente para el control y manejo terapéutico de estas eventualidades, así como tener al personal con la capacitación necesaria para controlarlas (14). También la clínica o consultorio dental deberían tener las adecuaciones físicas precisas como requerimiento imprescindible para poder dar tratamiento a pacientes con necesidades de cuidados especiales de salud. Además, son necesarias medidas generales para el control de las posibles urgencias médicas pediátricas en el consultorio o clínica dental (Tabla II), así como conocer los medicamentos de urgencias más frecuentemente utilizados (Tabla III) (15,16) y tener en cuenta el índice de riesgo de un paciente pediátrico (17). A continuación se exponen las urgencias médicas pediátricas más frecuentes.

HIPOGLICEMIA

- *Cuadro clínico:* antecedente de un ayuno prolongado, o bien de diabetes y/o uso de insulina. El paciente refiere hambre, inquietud, palidez, hipotonía, hipotermia, debilidad, irritabilidad, cefalea, temblor desorientación, confusión, pérdida de consciencia y convulsiones.
- *Tratamiento:* se basa esencialmente en la utilización de una bebida azucarada como un jugo de frutas o una soda; o bien, en caso de presencia de vómito, solución glucosada al 10% 2 ml/kg IV. En caso de no respuesta, se puede utilizar 1 mg de glucagón intramuscular (IM) (18).

DESVANECIMIENTO O LIPOTIMIA

- *Cuadro clínico:* sensación de malestar, sudoración, cefalea, palidez, bradicardia, pulso débil, miotonía, hipotensión y pérdida de consciencia (19).

TABLA II.
**MEDIDAS GENERALES PARA EL CONTROL DE LAS URGENCIAS MÉDICAS PEDIÁTRICAS
EN EL CONSULTORIO Y/O CLÍNICA DENTAL**

<i>Mantener la calma:</i> tener el mando para controlar la situación, y de esta manera transmitir seguridad al equipo de trabajo y al paciente
Preparar adecuadamente al personal del consultorio y/o clínica dental:
– El odontólogo, su asistente y su recepcionista deberán tener bien claro su función ante una urgencia médica
– Capacitación mediante cursos de urgencias médicas y reanimación cardiopulmonar, certificados por la Secretaría de Salud
<i>Tener conceptos terapéuticos claros como:</i>
– Posición del paciente.
– Soporte vital básico: BAC
– Vía aérea (A)
– Ventilación (B)
– Compresiones cardíacas y desfibrilación (C)
– Tratamiento definitivo, diagnóstico diferencial, medicamentos de urgencia
Capacidad para conocer las técnicas de acceso endovenoso y ventilación con ambú y mascarilla
Usar habitualmente el oxímetro de pulso digital
Tener un equipo de urgencia pediátrico
Establecer una coordinación con un hospital pediátrico cercano y servicio de ambulancias
Identificar oportunamente la sintomatología que indica una urgencia: dificultad respiratoria, cianosis o palidez, estridor laríngeo, convulsiones, agitación, alteración del estado mental, sangrado incontrolado, vómito después de dolor de cabeza

TABLA III.
MEDICAMENTOS MÁS FRECUENTEMENTE UTILIZADOS EN URGENCIAS PEDIÁTRICAS

<i>Fármaco</i>	<i>Acción</i>	<i>Administración</i>
<i>Epinefrina</i>	Receptores agonistas α y β adrenérgicos	Jeringas precargadas, ampollas; solución de 1:1,000 subcutánea, intramuscular o sublingual; niños, 0,15 mg
<i>Difenhidramina</i>	Bloqueador de receptores de histamina	50 mg por vía intramuscular; 25 a 50 mg por vía oral cada 3 o 4 horas
<i>Adrenalina</i>	Receptores agonistas α y β adrenérgicos	Jeringas precargadas, ampollas; solución de 1:1,000 subcutánea, intramuscular o sublingual; niños, 0,15 mg
<i>Atropina</i>	Antagonista competitivo del receptor muscarínico de la acetilcolina	Intravenosa en bolo. 0,02 mg/kg, mínimo 0,1 mg, máximo 0,5 mg (repetible cada 5 minutos)
<i>Glucosa al 50%</i>	Antihipoglucemiante	Vía oral: si el paciente está consciente Intravenosa: 20-30 ml
<i>Glucagón</i>	Potente efecto glucogenolítico	Intramuscular: 0,03-0,1 mg/kg (repetible cada 15 minutos) Intravenosa en bolo: 0,03-0,1 mg/kg (repetible cada 15 minutos) Intravenosa perfusión continua: 5 mg en 250 ml de SG 5% 1 ml = 20 ug 5-15 ug/min
<i>Hidrocortisona</i>	Antiinflamatorio esteroideo	Intravenoso: 10-20 mg/kg máximo 500 mg
<i>Salbutamol</i>	Agonista B2 adrenérgico	Inhalada: 0,15 mg/kg + 4 ml SSF, máximo 5 mg Intravenosa en bolo: 5-10 ug/kg (pasar lentamente) Intravenosa perfusión continua: kg x 0,75 mg de salbutamol añadir a 50 ml de SG 5% 1 ml/ hora = 0,25 ug/kg/min, 0,25-5 ug/kg/min
<i>Oxígeno</i>	Ventilación	Fuente de oxígeno
<i>Solución salina al 0,9%</i>	Expansor de volumen	Neonatos 10 ml/kg pasar en 10-15 minutos Lactantes 20 ml/kg pasar e 5-10 minutos
<i>Diazepam</i>	Benzodiacepina de acción prolongada facilita la neurotransmisión inhibitoria mediada por GABA	Vía oral: 0,2-0,5 mg/kg/día cada 6-8 h (dosis máxima 10 mg/dosis) Vía intravenosa: 0,05-0,5 mg/kg/dosis cada 2-4 h (máximo 0,5 mg/kg) Vía rectal: 1-5 años 0,5 mg/kg, 6-11 años 0,3 mg/kg, y > 12 años 0,2 mg/kg
<i>Bicarbonato de sodio</i>	Agente alcalinizante	1 meq/kg (dosis máxima de 50 meq) vía IV durante 15 minutos
<i>Flumazenil</i>	Inhibidor del receptor GABA/ benzodiacepina	0,01 mg/kg (hasta un máximo de 0,2 mg) IV

REACCIÓN ALÉRGICA MODERADA

- *Cuadro clínico:* eritema cutáneo, rubefacción, prurito, rinorrea, ronquera, edema de la cara y párpados, no hay disnea ni hipotensión.
- *Tratamiento:* colocar al paciente en posición cómoda, administrar difenhidramina 50 mg, IM o bien 25-50 ml vía oral; en caso de no respuesta se recomienda la hidrocortisona intravenosa (IV) o IM, 10-20 mg/kg, máximo 500 mg. Trasladar al paciente al centro hospitalario más cercano debido a que la reacción se podría generalizar y pasar a un cuadro grave (20).

CRISIS ASMÁTICA AGUDA / LEVE

- *Cuadro clínico:* tos, sibilancias, disnea, espiración prolongada, opresión en el pecho, cianosis, taquipnea, taquicardia y el antecedente de padecer asma.
- *Tratamiento:* administración de oxígeno, salbutamol inhalado 0,15 mg/kg + 4 ml de solución salina fisiológica, máximo 5 mg (repetible a los 10 o 15 minutos), bromuro de ipratropio inhalado (vial de 250 ug/ml, 1 ml), y trasladar al paciente a un hospital (21).

CRISIS COMICIALES

- *Cuadro clínico:* generalmente se caracteriza por movimientos tónico-clónico generalizados, pérdida de conciencia y control de la postura, movimientos oculares anormales, sialorrea, dilatación pupilar, hipertensión, diaforesis y relajación de esfínteres. Aunque se debe considerar que sólo se puede presentar como una pérdida de conciencia inicial, sin alteraciones motoras.
- *Tratamiento:* colocar al paciente en decúbito lateral, introducir un tubo de Mayo en la boca para mejorar la ventilación, aflojar las vestimentas y cuando cese la crisis trasladar al paciente a un hospital, ya que por lo general ceden de manera espontánea. Sin embargo, en el caso de que continúe la crisis, es recomendable utilizar el diazepam por vía oral a 0,2-0,5 mg/kg/día cada 6-8 h (máximo 10 mg/dosis), o por vía rectal 0,5 mg/kg (1-5 años), 0,3 mg/kg (6-11 años), y 0,2 mg/kg (> 12 años) (22).

OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR POR CUERPO EXTRAÑO

- *Cuadro clínico:* disnea, tos de esfuerzo, estridor, afonía, cianosis, retracciones supra esternales, ansiedad y pérdida de conciencia.
- *Tratamiento:* va a depender del estado de conciencia, si el paciente está consciente se debe de realizar la maniobra de Heimlich. En caso de que el paciente este inconsciente, se debe intentar extraer el cuerpo

extraño con un laringoscopio, unas pinzas de Magill y un aspirador. Al mismo tiempo, se recomienda realizar compresiones abdominales subxifoideas repetidas, con el paciente en posición en decúbito supino, con la cara lateralizada por si vomita para evitar la bronco aspiración. Si no se logra eliminar la obstrucción, se debe realizar una cricotirotomía percutánea o traqueotomía según sea la situación (procedimiento que debe ser realizado por una persona capacitada), y en caso de paro cardiorrespiratorio se deben llevar a cabo maniobras de reanimación (23).

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA PRODUCIDA POR INTOXICACIÓN POR BENZODIACEPINAS

- *Cuadro clínico:* pérdida progresiva del estado de consciencia, miosis, bradipnea, apnea y cianosis.
- *Tratamiento:* se debe utilizar el flumazenil a 0,01 mg/kg IV (dosis máxima de 0,2 mg) durante 15 segundos, en caso de que no exista una mejoría se puede repetir su administración hasta en 4 ocasiones como máximo (este medicamento no debe ser utilizado en niños menores de 1 año) (24).

INTOXICACIÓN POR ANESTÉSICOS LOCALES

- *Cuadro clínico:* adormecimiento perioral, comezón de la lengua y labios, vértigo, mareo, sabor metálico, intranquilidad, visión borrosa, tinnitus, disartria, incoordinación motora, disforia, nistagmo, temblor, crisis convulsiva y paro cardiorrespiratorio.
- *Tratamiento:* administración de oxígeno, manejar de forma específica si se presentan crisis convulsivas, o paro cardiorrespiratorio. Se requiere que el paciente sea trasladado a un hospital cercano para la perfusión de una emulsión de lípidos (25).

CHOQUE ANAFILÁCTICO

- *Cuadro clínico:* ansiedad, prurito, eritema cutáneo, urticaria, angioedema, disnea, estridor, sibilancias, opresión torácica, taquipnea, cianosis, hipotensión, bradicardia y afectación del estado de consciencia.
- *Tratamiento:* administración de oxígeno, adrenalina IM, 0,01 mg/kg, máximo 0,3 mg, en caso necesario se puede repetir a los 5 minutos. Hidrocortisona IM o IV a 10-20 mg/kg, máximo 500 mg. Se requiere de canalización endovenosa, y en el caso de que la intubación orotraqueal o la cricotirotomía sean necesarios, estos procedimientos deberán ser realizados por un profesional capacitado, además de realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar en caso de paro cardiorrespiratorio. Trasladar al paciente al servicio de urgencias pediátricas más cercano con una fuente de oxígeno (26).

PARO CARDIORRESPIRATORIO

- *Cuadro clínico:* ausencia abrupta de pulso y respiración, con pérdida brusca de la consciencia.
- *Tratamiento:* colocar al paciente en decúbito supino sobre el suelo, hiperextender la cabeza, abrir la boca con tracción anterior de la mandíbula, mantener permeable la vía aérea y comprobar la respiración. Si está en apnea, ventilar al paciente con 5 insuflaciones boca a boca (niños > 1 año), boca a boca-nariz (niños < 1 año), o con un ambú y mascarilla conectados a una fuente de oxígeno. Después, se debe iniciar el masaje precordial; en el recién nacido y lactante, comprimir la mitad inferior del esternón, un dedo por debajo de la línea intermamaria, utilizando 2 o 3 dedos, presionando 1,5-2,5 cm, a razón de 2 compresiones por segundo (relación compresión-insuflación de 5:1); en niños de 2-8 años se debe comprimir la mitad inferior del esternón con el talón de la mano, entre 2,5-3,5 cm, con una frecuencia entre 80 a 100 veces por minuto (relación compresión-insuflación 6:1); en los niños mayores de 8 años se debe comprimir la parte inferior del esternón 4-5 cm (relación compresión-insuflación 3 a 5:1). Se debe comprobar siempre la presencia de pulso en todos los casos. Otra persona deberá conseguir canalizar una vía venosa, en caso de que no se consiga se deberá utilizar la vía sublingual. Administrar adrenalina subcutánea 0,01 mg/kg, máximo 0,3 mg, repetir en caso necesario cada 5 minutos; bicarbonato de sodio IV, 1 mEq/Kg, repetir dosis cada 10 minutos en caso necesario. No mezclar con la adrenalina. Atropina (bradicardia vagal), 0,02 mg/kg, IV, dosis máxima 0,5 mg en niños y 1 mg en adolescentes (27).

CONCLUSIÓN

Se debe considerar que las urgencias médicas pediátricas pueden presentarse durante los procedimientos odontológicos, y tener un desenlace fatal si no son manejadas de manera adecuada. Por lo que, el odontólogo tiene la responsabilidad de tener la preparación suficiente para identificar una urgencia médica pediátrica y controlarla, hasta que un equipo médico pueda hacerse cargo de la situación. Es recomendable que el dentista esté certificado y tome cursos de actualización sobre el tema de manera periódica, sin olvidar que debe contar con un *kit* para urgencias médicas completo en su consultorio o en la clínica dental donde trabaje, y tener en consideración que lo más importante es la prevención de este tipo de eventualidades.

CORRESPONDENCIA:

Gerardo Rivera Silva
Vicerrectoría de Ciencias de la Salud
Universidad de Monterrey
Av. Ignacio Morones Prieto 4500 Pte
San Pedro Garza García, NL. México
e-mail: gerardo.rivera@udem.edu

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos-Gomez FJ, Crystal YO, Ng WM, Crall JJ, Featherstone JDB. Pediatric dental care: Prevention and management protocols based on caries risk assessment. *J Calif Dent Assoc* 2010;38(10):746-61.
2. Sacheti A, Ng MW, Ramos-Gomez F. Infant oral health is the current standard of care. *J Mass Dent Soc* 2012;61(3):22-7.
3. Eroglu CN, Ataoglu H, Kucuk K. Factors affecting anxiety-fear of surgical procedures in dentistry. *Niger J Clin Pract* 2017;20(4):409-14.
4. Malamed SF. Preparation. In: *Medical emergencies in the dental office*. 6th. ed. St. Louis: Mosby; 2007. pp. 59-65.
5. Knighth LJ, Wintch S, Nichols A, Arnolde V, Schoroeder AR. Saving a life after discharge: CPR training for parents of high-risk children. *J Health Qual* 2013;35(1):9-16.
6. Fukuyama H, Yagiela JA. Monitoring of vital signs during dental care. *Int Dent J* 2006;56(2):102-8.
7. Heath BW, Coffey JS, Malone P, Courtney J. Pediatric office emergencies and emergency preparedness in a small rural state. *Pediatrics* 2000;106(6):1391-6.
8. Malamed S. *Medical Emergencies in the Dental Office*. 7th ed. Sr Louis: Mosby; 2014.
9. Gutiérrez Lizardi P, Rivera Silva G, Treviño Guajardo E, Rodríguez Chong AP, Leal Puerta P, Alvarez Longoria J, et al. Botiquín para el manejo de urgencias médicas en el consultorio dental. *Revista ADM* 2012;LXIX(5):214-7.
10. Diario Oficial de la federación. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, Para la prevención y control de enfermedades bucales. Consultado en marzo de 2012. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/55666035/Norma-Oficial-Mexicana-NOM-013-SSA2-2006>
11. Chapnik P. Medical emergencies in the dental office. *Alpha Omegan* 2009;102:113.
12. Appukuttan DP. Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literatyre review. *Clin Cosmet Investg Dent* 2016;8:35-50.
13. Moore GP, Moffett PM, Fider C, Moore MJ. What emergency physicians should know about informed consent: legal scenarios, cases, and caveats. *Acad Emerg Med* 2014;21(8):922-7.
14. Haas DA. Preparing dental office staff members for emergencies. Developing a basic action plan. *J Am Dent Assoc* 2010;141:8-13.
15. Rosenberg MR. Preparing for medical emergencies. The essential drugs and equipment for dental office. *J Am Dent Assoc* 2010;141(suppl 1):14S-19S.
16. Committee on Pediatric Emergency Medicine. Preparation for emergencies in the offices of pediatricians and pediatric primary care providers. *Pediatrics* 2007;120(1):200-12.
17. Yeh TS, Pollack MM, Ruttimann UE, Holbrook PR, Fields AI. Validation of a physiologic stability index for use in critically infants and children. *Ped Research* 1984;18(5):445-51.
18. Gandhi K. Approach to hypoglycemia in infants and children. *Transl Pediatr* 2017;6(4):408-20.
19. Xiao YY, Jin M, Ye WQ, Han L, Jin HF. Individualized treatment of syncope in children: State-of-the-art. *Chin Med J (Engl)* 2017;130(23):2878-80.
20. Pouessel G, Lejeune S, Dupond MP, Renard A, Fallot C, Deschildre A. Individual health plan for allergic children at school: Lessons from a 2015-2016 school year survey. *Pediatr Allergy Immunol* 2017;28(7):655-60.
21. Castro-Rodríguez JA. Management of acute asthma exacerbations in pediatricians. *An Pediatr* 2007;67(4):390-400.
22. Molina Cabañero JC, de la Torre Espí M. Convulsiones. *Protoc Diagn Ter Pediatr* 2010;2:45-50[Consultado 2017 diciembre 10]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/convulsiones.pdf>
23. Mandal A, Kabra SK, Lodha R. Upper airway obstruction in children. *Indian J Pediatr* 2015;82(8):737-44.
24. Complejo Hospitalario Universitario Albacete. Servicio de Farmacia. Guía de dosificación de antidotos. Versión 1. Flumazenilo. 2013 [Consultado 2017 diciembre 6]. Disponible en: http://www.chospab.es/area_medica/farmacia_hospitalaria/profesional/guiaAntidotos/doc/FLUMAZENILO.pdf

25. Presley JD, Chyka PA. Intravenous lipid emulsion to reverse acute drug toxicity in pediatric patients. *Ann Pharmacother* 2013;47(5):735-43.
26. Echeverría-Zudaire LA, del Olmo de la Lama MR, Santana-Rodríguez C. Anafilaxia en Pediatría. *Protoc Diagn Ter Pediatr* 2013;1:63-80.
27. Atkins DL, de Caen AR, Berger S, Samsom RA, Schexnayder SM, Joyner BL, Bigham BL, et al. 2017 American Heart Association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: An update to the American Heart Association Guidelines for cardio pulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2017;136:e1-e6.

Review

Therapeutic approach to pediatric medical emergencies in the dental office and clinic

G. RIVERA-SILVA, M.^a G. TREVIÑO-ALANÍS, A. A. MORÍN-JUÁREZ

Department of Basic Sciences. Vice-Rectorate of Health Sciences. University of Monterrey. San Pedro Garza García, Nuevo León. Mexico

ABSTRACT

Dentists, as oral health experts, should be familiar with all the aspects and essential skills required for dealing with pediatric medical emergencies in the consultation room and/or dental clinic. They should therefore be able to identify the clinical situations in pediatric medical emergencies and be able to use emergency equipment, tools and medication. In addition, they should be able to perform basic and advanced cardiopulmonary resuscitation and proceed with the therapeutic approach.

KEY WORDS: Emergencies. Drugs. Cardiopulmonary resuscitation. Pediatric dentist.

INTRODUCTION

Currently, the possibility that a dentist will have to deal with a pediatric medical emergency during daily professional practice has increased (1) This is due to several reasons, but what stands out is an increase in the care for this type of patient associated, among others, with: hypersensitivity or allergies, cancer, diabetes, behavioral disorders, blood dyscrasia, heart disease, immunodeficiency or immunosuppression, transplanted patients, longer dental procedures, as well as the use of new drugs (1,2). In addition, it should be

RESUMEN

Los odontólogos, como expertos de la salud bucal, deben conocer todos los aspectos relacionados y las habilidades esenciales para enfrentar las urgencias médicas pediátricas en el consultorio y/o clínica odontológica. Por ello deberían identificar las condiciones clínicas de urgencias médicas pediátricas, utilizar los equipos, herramientas y medicamentos de urgencia, así como realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, y de esta manera proceder a su abordaje terapéutico.

PALABRAS CLAVE: Urgencia. Medicamentos. Reanimación cardiopulmonar. Odontopediatras.

taken into account that dentistry is an essentially surgical and invasive discipline, related to the appearance of anxiety, fear and apprehension in the pediatric patient (3). All these factors together could lead to a medical emergency, which is understood to be a situation that cannot be postponed, or that cannot be delayed and that implies a need for immediate action (4). Therefore, each dental consulting room and/or dental clinic should have a complete pediatric resuscitation team (5-9) (Table I). The Official Mexican Regulation NOM-013-SSA2-2006, in article 5.9.1 states that a dental office must have a first aid kit that includes what is necessary

TABLE I.
**BASIC KIT FOR PEDIATRIC MEDICAL
EMERGENCIES FOR DENTAL PRACTICES**

<i>Material and equipment</i>
– Pediatric ambu bag
– Aspiration kit (with child probes)
– Thoracotomy set
– Venoclysis set
– Sphygmomanometers: for infants, preschoolers and school children
– Pediatric stethoscope
– Oxygen source: nasal cannula, nasal mask with oxygen reservoir and nasal hood
– Child oxygen masks: for infants, preschoolers and school children
– Child Mayo tube
– Orotracheal intubation tubes of 3, 4, 5, 6 and 7 mm
– Laryngoscope
– Magill forceps
– Smarch
– Syringes for insulin
– 3 ml syringes
– 5 ml syringes
– 10 ml syringes
– 21-25 G needles
– Packets of gauze and cotton swabs
– 500 ml iodine antiseptic solution
– Boxes of gloves of different sizes
– External automatic defibrillator
– Watch with seconds.
– Thermometer.
<i>Medicines</i>
– Epinephrine vials 1:1000
– Atropine vials (1 cm ³ = 1 mg)
– Naloxone vials (1 cm ³ = 0.4 mg)
– Diphenhydramine vials and 1 drinkable solution
– Diazepam vials (10 mg)
– Glucagon vials (1 and 10 mg)
– Salbutamol spray
– 10% glucose solutions (500 ml)
– 5% glucose solutions (500 ml)
– 0.9% saline solutions (500 ml)
– 7.5% sodium bicarbonate vials

for controlling the medical emergencies that may occur during the practice of dentistry (10).

The purpose of this study was to carry out a review on the diagnosis and treatment of pediatric medical emergencies that may arise in a dental consultation room and/or dental clinic, so that dentists make a successful treatment approach.

PREVENTION OF PEDIATRIC MEDICAL EMERGENCIES

Prevention is the most significant question for avoiding pediatric medical emergencies and it can be achieved with a meticulous medical history and physical examination as this

prevents the identification of any existing clinical situation (11). With this medical examination, the risk of an undesired clinical event arising should be identified, and the different adverse reactions that may present can be recognized. However, this clinical setting may vary depending on the clinical conditions of the child, and of the management technique used for controlling anxiety during the dental procedure (12).

It is advisable that the dental medical history has a self-answering format in which the presence of any type of allergy (antibiotic, local anesthetic, non-steroidal anti-inflammatory, or any other), pregnancy, diabetes, epilepsy, hypertension, other pathologies (cardiac, pulmonary, renal, neurological, hepatic, sexually transmitted disease, and so forth), previous hospital admissions, current and regular medication, as well as last intake is specified. A medical history is a document that offers legal protection, so that if a disease is denied or omitted, and a complication arises, this will serve as a legal-medical tool for exonerating the dentist from any responsibility. In addition, informed consent should be obtained in which the parents or tutors of the minor, sign and authorize the dentist to perform the therapeutic procedure on the child (13).

MANAGEMENT OF THE MOST COMMON PEDIATRIC MEDICAL EMERGENCIES

Dentists should proceed to properly control and therapeutically manage these occurrences, as well as to have staff with the necessary training to control these (14). The dental clinic or office should be properly adapted, as this is an essential requirement for providing patients with special health care needs. In addition, general measurements are necessary for controlling possible pediatric medical emergencies in the dental clinic or office (Table II), as is being familiar with the most commonly used drugs in medical emergencies (15,16) (Table III) and taking into account the risk rate of a pediatric patient (17). The most common pediatric emergencies are the following.

HYPOGLYCEMIA

- *Clinical picture:* history of prolonged fasting, of diabetes and/insulin use. The patient reports hunger, restlessness, paleness, hypotonia, hypothermia, weakness, irritability, headaches, trembling, disorientation, confusion, loss of consciousness and seizures.
- *Treatment:* this is based essentially on the use of a sugary drink such as fruit juice or a soda drink, or if there is vomiting, IV 2 ml/kg glucose 10% solution. If there is no response 1 mg of intramuscular IM dose of glucagon can be used. 18

FAINTING OR LIPOTIMIA

- *Clinical picture:* feeling unwell, sweating, headaches, looking pale, bradycardia, weak pulse, myotonia, hypotension and loss of consciousness (19).

TABLE II.
GENERAL MEASURES FOR CONTROLLING PEDIATRIC MEDICAL EMERGENCIES
IN THE DENTAL OFFICE AND/OR DENTAL CLINIC

<i>Keep calm:</i> keep control of the situation in order to transmit security to the work team and patient
Train staff at the dental office and/or dental clinic appropriately
– The dentist, assistant and receptionist, should be very clear about their roles in a medical emergency
– Training by means of medical emergency courses and cardiopulmonary resuscitation, certified by the Department of Health
<i>The therapeutic concepts should be clear such as:</i>
– Position of the patient
– Basic vital support: BAC
– Airway (A)
– Breathing (B)
– Heart compression and defibrillation (C)
– Definitive treatment, differential diagnosis, emergency drugs
Familiarity with intravenous access techniques and Ambu and mask ventilation
Regular use of digital pulse oximeter
Availability of a pediatric emergency kit
Establish coordination with a nearby pediatric hospital and ambulance service
Prompt identification of the symptoms indicating an emergency: breathing difficulty, cyanosis or pallor, laryngeal stridor, convulsions, agitation, altered mental status, uncontrolled bleeding, vomiting after a headache

TABLE III.
THE MOST COMMONLY USED DRUGS IN PEDIATRIC EMERGENCIES

<i>Drug</i>	<i>Action</i>	<i>Administration</i>
Epinephrine	α and β adrenergic receptor agonist	Pre-filled syringes, vials, 1:1,000 subcutaneous, intramuscular or sublingual solution; children, 0.15 mg
Diphenhydramine	Histamine receptor blocker	50 mg intramuscular; 25 to 50 mg orally every three or four hours
Adrenalin	α and β adrenergic agonist	Pre-filled syringes, vials; 1:1,000 subcutaneous, intramuscular or sublingual solution, children 0.15 mg
Atropine	Competitive antagonist of the muscarinic acetylcholine receptor	0.02 mg/kg intravenous bolus, 0.1 mg minimum, 0.5 mg maximum (which can be repeated every 5 minutes)
50% glucose	Anti-hypoglycemic	Orally: If the patient is conscious Intravenous: 20-30 ml
Glucagon	Strong glycogenolytic effect	Intramuscular: 0.03-0.1 mg/kg (which can be repeated every 15 minutes) Intravenous bolus: 0.03-0.1 mg/kg (which can be repeated every 15 minutes) Continuous intravenous perfusion: 5 mg in 250 ml of 5% GS 1 ml = 20 ug 5-15 ug/min
Hydrocortisone	Anti-inflammatory steroid	Intravenous: 10-20 mg/kg maximum 500 mg Inhaled: 0.15 mg/kg + 4 ml PSS, maximum 5 mg Intravenous bolus: 5-10 ug/kg (pass slowly)
Salbutamol	B ₂ adrenergic agonist	Continuous intravenous perfusion: kg x 0.75 mg de salbutamol add to 50 ml of GS 5% 1 ml/ hour = 0.25 ug/kg/min, 0.25-5 ug/kg/min
Oxygen	Breathing	Oxygen source
0.9% saline solution	Expands volume	Neonates 10 ml/kg pass over 10-15 minutes Infants 20 ml/kg pass over 5-10 minutes
Diazepam	Long-lasting benzodiazepine facilitates GABA-mediated inhibitory neurotransmission	Orally: 0.2-0.5 mg/kg/day every 6-8 h (maximum dose 10 mg/dose) Intravenous: 0.05-0.5 mg/kg/dose every 2-4 h (maximum 0.5 mg/kg) Rectal: 1-5 years 0.5 mg/kg, 6-11 years 0.3 mg/kg, and > 12 years 0.2 mg/kg
Sodium bicarbonate	Alkalinizing agent	1 mEq/kg (maximum dose 50 mEq) IV over 15 minutes
Flumazenil	GABA receptor inhibitor/benzodiazepine	0.01 mg/kg (until a maximum of 0.2 mg) IV

MODERATE ALLERGIC REACTION

- *Clinical picture:* cutaneous erythema, flushing, pruritus, rhinorrhea, edema of face and eyelids, no dyspnea or hypotension.
- *Treatment:* place patient in a comfortable position, administer IM 50 mg diphenhydramine, or 25-50 ml orally. If no response, intravenous (IV) or UM hydrocortisone, 10-20 mg/kg, maximum 500 mg. Transfer the patient to the nearest hospital center given that the reaction could become generalized leading to a serious condition (20).

MILD ACUTE ASTHMA ATTACK

- *Clinical picture:* coughing, wheezing, dyspnea, prolonged expiration, tightness of the chest, cyanosis, tachypnea, tachycardia and a history of suffering from asthma.
- *Treatment:* administration of oxygen, 0.15 mg/kg inhaled salbutamol + 4 ml of physiological saline solution, with a maximum of 5 mg (which can be repeated after 10 or 15 minutes), ipratropium bromide inhalation (250 µg/ml vial, 1 ml), and transfer the patient to hospital (21).

EPILEPTIC FIT

- *Clinical picture:* generally characterized by tonic-clonic seizures, loss of consciousness and posture control, abnormal eye movements, sialorrhea, pupillary dilation, hypertension, diaphoresis and sphincter relaxation. It should be taken into account that it can only present as a loss of consciousness initially, with no motor disorders.
- *Treatment:* place the patient in lateral decubitus position, introduce Mayo tube in the mouth for improving ventilation, loosen clothes and, when the epileptic seizure is over, transfer the patient to a hospital as generally these remit spontaneously. However, if the seizure continues, administering oral diazepam is advisable at a dose of 0,2-0,5 mg/kg/day every 6 to 8 h (maximum 10 mg/dose), or given rectally 0,5 mg/kg (1-5 years), 0,3 mg/kg (6-11 years), and 0,2 mg/kg (> 12 years) (22).

UPPER AIRWAY OBSTRUCTION DUE TO A FOREIGN BODY

- *Clinical picture:* dyspnea, trying to cough, stridor, aphonia, cyanosis, suprasternal retraction, anxiety, and loss of consciousness.
- *Treatment:* this will depend on the level of consciousness. If the patient is conscious the Heimlich maneuver should be performed. If the patient is unconscious an attempt should be made to extract the foreign body with a laryngoscope, Magill forceps or an aspirator. At the same time, repeated compression below the xiphoid pro-

cess is recommended with the patient in a supine decubitus position, with the face to the side in case there is vomiting and to avoid bronchoaspiration. If the obstruction cannot be eliminated, a percutaneous cricothyrotomy or tracheotomy should be performed depending on the situation (which should be carried out by someone qualified) and if there is cardiorespiratory arrest, resuscitation should be carried out (23).

RESPIRATORY INSUFFICIENCY AS A RESULT OF BENZODIAZEPINE POISONING

- *Clinical picture:* progressive loss of conscience, myosis, bradypnea, apnea and cyanosis.
- *Treatment:* 0.01 mg/kg IV flumazenil should be used (maximum dose of 0.2 mg) for 15 seconds. If there is no improvement, it can be repeated another four times maximum (this medication should not be used in children under the age of 1 year) (24).

LOCAL ANESTHETIC TOXICITY

- *Clinical picture:* perioral numbness, itching of tongue and lips, vertigo, dizziness, metallic taste, uneasiness, blurred vision, tinnitus, dysarthria, motor incoordination, dysphoria, nystagmus, trembling, convulsions and cardiorespiratory arrest.
- *Treatment:* administration of oxygen, if there are convulsions or cardiorespiratory arrest specific management required. The patient should be transferred to a nearby hospital for lipid emulsion perfusion (25).

ANAPHYLACTIC SHOCK

- *Clinical picture:* anxiety, pruritus, cutaneous erythema, urticaria, angioedema, dyspnea, stridor, wheezing, tightness of the chest, tachypnea, cyanosis, hypotension, bradycardia and altered state of consciousness.
- *Treatment:* administration of oxygen, IM adrenalin, 0.01 mg/kg, maximum 0.3 mg, which can be repeated after 5 minutes if necessary. IM or IV Hydrocortisone at 10-20 mg/kg, maximum 500 mg. Intravenous treatment is required and should orotracheal intubation or cricothyrotomy be necessary, these procedures should be performed by a trained professional. Cardiopulmonary resuscitation maneuvers should be carried out in the event of cardiorespiratory arrest. The patient should be transferred to the nearest department of pediatric emergencies with an oxygen source (26).

CARDIORESPIRATORY ARREST

- *Clinical picture:* abrupt absence of pulse and breathing, sudden loss of consciousness.

– *Treatment*: place the patient in supine decubitus position on the floor, hyperextend the head, open the mouth with anterior traction of the jaw, maintain the airway permeable and check breathing. If there is apnea, the patient should be ventilated with 5 mouth-to-mouth breaths (children > 1 year), mouth to mouth and nose (children < 1 year), or with an ambu bag and mask connected to an oxygen source. After this a precordial massage should be started and in newborns or infants the lower half of the sternum should be compressed, at a distance of a finger width under the intermammary fold using 2 to 3 fingers, pressing down 1.5-2.5 cm, 2 compressions per second (with a compression-ventilation ratio of 5:1). For children aged 2-8 years the lower half of the sternum should be compressed with the ball of the hand, between 2.5-3.5 cm, with a rate of 80 to 100 times per minute (compression-ventilation ratio of 6:1); in children over 8 years the lower half of the sternum should be compressed for 4-5 cm (compression-ventilation ratio of 3 to 5:1) checking for a heartbeat in all cases. Another person should obtain intravenous cannulation but if not obtained, the sublingual route should be used. Subcutaneous

adrenalin should be administered at 0.01 mg/kg, maximum 0.3 mg and repeated, if necessary, every 5 minutes, IV sodium bicarbonate, 1 mEq/kg, the dose should be repeated every 10 minutes if necessary. It should not be mixed with adrenalin. Atropine (vagal bradycardia), 0.02 mg/kg, IV, maximum dose 0.5 mg in children and 1 mg in adolescents (27).

CONCLUSION

It should be kept in mind that pediatric medical emergencies can arise during dental procedures, and that the consequences may be fatal if not managed properly. Therefore, dentists are responsible for having sufficient preparation in order to identify pediatric medical emergencies and for controlling these until a medical team can take care of the situation. It is advisable for dentists to be qualified and to take refresher courses on the subject periodically. Having a complete kit for medical emergencies at the dental office or clinic where they work should not be overlooked. It should also be kept in mind that, to avoid these outcomes, prevention is of maximum importance.

Secuelas de las lesiones traumáticas producidas durante la dentición temporal. Una puesta al día

L. VIVERO COUTO, P. BELTRI ORTA, P. PLANELLS DEL POZO

Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

RESUMEN

Además de las consecuencias que puede tener sobre el diente traumatizado, un traumatismo sobre un diente temporal puede afectar al diente sucesor permanente en erupción. En esta revisión de la literatura se ha visto una relación, según la evidencia científica, entre la historia de traumatismos en dentición temporal y la presencia de determinadas secuelas en dentición temporal y permanente. Estas secuelas son más frecuentes después de la luxación o la avulsión del diente temporal e incluyen los cambios de coloración, la obliteración pulpar, la necrosis y la pérdida del diente temporal, así como las hipoplasias y opacidades del esmalte, las alteraciones en la erupción y las dilaceraciones en el diente permanente, entre otras. Es de gran importancia el seguimiento de estos pacientes con el objetivo de minimizar los efectos de estas secuelas sobre su salud oral.

PALABRAS CLAVE: Cambios de coloración. Hipoplasia del esmalte. Necrosis pulpar. Traumatología dentaria.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas dentarias en dentición temporal se asocian a múltiples consecuencias odontológicas, estéticas y psicológicas (1,2).

Se habla de una prevalencia de traumatismos orales en dentición temporal de un 30%, con un pico de prevalencia a los dos años de edad, y siendo los incisivos centrales superiores los dientes afectados con mayor frecuencia. No se ha hallado una relación entre el género y la prevalencia de traumatismos (1-3). En el presente, las lesiones traumáticas dentarias son,

ABSTRACT

A traumatic injury to a primary tooth, in addition to the consequences to the traumatized tooth itself, may affect the permanent successor that is erupting. This literature review shows a relationship, according to scientific evidence, between a history of traumatic injury to primary teeth and certain sequelae in both the primary and the permanent teeth. These sequelae are more common after the luxation or avulsion of primary teeth and they include color changes, pulp canal obliteration, pulp necrosis and primary tooth loss, in addition to enamel hypoplasia and opacities, disturbances in the eruption process and dilacerations affecting the permanent teeth. A long-term follow up is of great importance in these patients, in order to minimize the impact these sequelae may have on their oral health.

KEY WORDS: Color changes. Dental trauma. Enamel hypoplasia. Pulp necrosis.

después de la caries, el motivo de consulta más frecuente en odontopediatría (4).

Las causas más frecuentes de traumatismos en dentición temporal son las caídas, especialmente en aquellas edades en las que los niños no han desarrollado suficiente coordinación motora (4). El tipo y la extensión de la lesión derivada de un traumatismo va a depender de la dirección y de la intensidad de la fuerza que lo ha causado (3).

Algunos factores que incrementan el riesgo de sufrir una lesión traumática dentaria son la protrusión dentaria y el sellado labial incompetente, habiéndose hallado una preva-

lencia de traumatismos en dentición permanente del 48,7% en pacientes con un resalte mayor de 3 mm, frente a una prevalencia del 20,9% en pacientes con un resalte menor (5).

También se ha hablado de una mayor prevalencia de traumatismos en dentición permanente en pacientes que hayan tenido un traumatismo previo en dentición temporal (42,9%) al compararlos con pacientes sin historia previa de traumatismos en dentición temporal (23,5%) (5).

Las secuelas más frecuentes de un traumatismo sobre el diente temporal son la necrosis pulpar, las alteraciones de coloración, la reabsorción radicular y la pérdida prematura del diente. Según la literatura científica, únicamente un 50% de los pacientes solicitan atención odontológica en las 24 horas siguientes a un traumatismo en dentición temporal, lo que puede empeorar el pronóstico del caso (6).

Además, estas lesiones tienen el potencial para originar secuelas en los dientes permanentes, debido a la íntima relación existente entre el ápice del diente temporal y el germen de su sucesor permanente (1,2). Estas secuelas tienen una prevalencia de entre un 20 y un 74%, en función de los estudios consultados (7).

Se ha hablado de dos mecanismos por los cuales un traumatismo en un diente temporal puede afectar a su sucesor permanente. La primera posibilidad es el impacto directo del germen del diente permanente con el ápice del diente temporal traumatizado. Otra posibilidad es la aparición de secuelas secundarias a la necrosis pulpar del diente temporal, con una infección periapical como consecuencia de la misma (1,8,9).

Este trabajo de revisión va a analizar la literatura científica reciente acerca de las secuelas, tanto en dentición temporal como permanente, de los traumatismos producidos en dentición temporal. Con esto, el objetivo que se busca cumplir es responder a la siguiente pregunta PICO (Tabla I).

Los pacientes que hayan sufrido una lesión traumática en dentición temporal, ¿presentan mayor prevalencia de secuelas en el diente temporal traumatizado o en el sucesor permanente que aquellos que no presenten dicha historia de traumatismos?

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed con las palabras clave “Primary teeth trauma AND Secuelae”.

TABLA I.
COMPONENTES DE LA PREGUNTA PICO

<i>Pacientes</i>	Pacientes que hayan sufrido un traumatismo en dentición temporal
<i>Intervención</i>	Lesión traumática en un diente temporal
<i>Comparación</i>	Pacientes que no hayan sufrido traumatismos en dentición temporal
<i>Outcomes/ Resultados</i>	Secuelas en el diente temporal traumatizado o en el sucesor permanente

De esta búsqueda se han obtenido 484 resultados. A continuación, se han añadido como filtros el idioma inglés o español, el año de publicación posterior a 2003 y la población humana. Con estos filtros, los resultados se han reducido a 78, de entre los que se han seleccionado 20 publicaciones en función de su título y *abstract*.

Por último, se han añadido cuatro publicaciones por búsqueda manual que, pese a no cumplir los criterios de inclusión por su antigüedad, se han considerado relevantes para esta revisión, como las guías publicadas por la International Association of Dental Traumatology para el manejo de lesiones traumáticas dentarias en dentición temporal.

Los criterios de inclusión y de exclusión de las publicaciones añadidas se pueden consultar en la tabla II. La búsqueda bibliográfica se ha detallado en forma de diagrama de flujo en la figura 1.

TABLA II.
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN DE PUBLICACIONES

<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
Publicaciones científicas referidas a población humana	Editoriales y cartas al editor
Artículos publicados en los últimos 5 años	Publicaciones en un idioma distinto del inglés y del español
	Publicaciones cuya temática no estuviera relacionada con el tema de la revisión

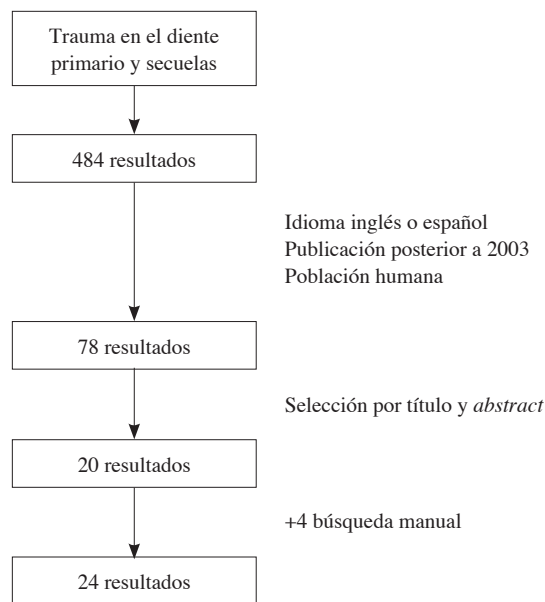


Fig. 1. Flowchart de la búsqueda bibliográfica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para esta revisión se han analizado 24 publicaciones, de las cuales 10 corresponden a estudios realizados en el continente europeo. De las 14 publicaciones restantes, 11 fueron llevados a cabo por autores de universidades americanas (9 publicaciones brasileñas y dos estadounidenses), mientras que dos estudios fueron realizados por universidades de Corea del Sur. La publicación restante equivale a un consenso entre un comité de expertos de ámbito internacional.

En cuanto al año de publicación, se han recogido artículos publicados en los últimos cinco años, a excepción de dos estudios más antiguos que se consideraron de especial interés para esta revisión (3,10). El año en el que más publicaciones se han recogido ha sido el año 2017, en el que se publicaron siete de los artículos incluidos.

El diseño de estudio mayoritario entre las publicaciones seleccionadas fue el estudio longitudinal retrospectivo, empleado en 17 de las 24 publicaciones incluidas. Las publicaciones restantes consistieron en casos clínicos, revisiones bibliográficas y una revisión sistemática.

SECUELAS EN DENTICIÓN TEMPORAL

Las secuelas que va a tener un traumatismo sobre el diente temporal van a depender de la severidad del traumatismo, variando desde un cambio de coloración hasta la pérdida prematura del diente temporal (11). Frecuentemente, estas secuelas no son advertidas de inmediato, sino que aparecerán a medio o largo plazo (12).

Otro de los factores que va a determinar el riesgo de secuelas en un diente temporal traumatizado es su grado de desarrollo radicular. En niños de muy corta edad, los dientes temporales tienen un ápice más abierto, recibiendo una mejor vascularización. Este factor, unido a un hueso alveolar más flexible, va a mejorar el pronóstico pulpar de una lesión traumática en dentición temporal (12).

En un estudio realizado por Costa y colaboradores, se hallaron secuelas clínicas en la mitad de los dientes temporales afectados por un traumatismo, y en un tercio de los dientes analizados, secuelas radiológicas (11).

Los cambios de coloración más frecuentes son el color amarillo y el grisáceo, siendo el primero indicativo de una obliteración pulpar y el segundo, un posible signo de necrosis (11). El cambio de coloración no implica necesariamente la existencia de necrosis pulpar, por lo que no se recomienda el tratamiento pulpar en estos casos, salvo que se asocien a un proceso infeccioso (9).

Tras un traumatismo, puede existir una hemorragia intrapulpar que dé lugar a depósitos de hemosiderina como producto de degradación de la hemoglobina. Esta hemosiderina va a penetrar en los túbulos dentinarios y a provocar el cambio a una coloración grisácea en el diente temporal traumatizado. En algunos casos en los que la pulpa conserva su vitalidad, esta va a reabsorber los pigmentos, haciendo que el diente recupere su color original (12,13).

Por otra parte, la obliteración pulpar se debe a un aumento en la formación de dentina por parte de los odontoblastos, como respuesta al traumatismo. Este mayor volumen de dentina va a dar lugar a una coloración más amarillenta del diente (12,13).

Otra posible secuela de una lesión traumática en dentición temporal es la pérdida prematura del diente que se debería a una avulsión, a la necesidad de extracción debida a un pronóstico pobre o a complicaciones tardías de la lesión o a una exfoliación prematura causada por una reabsorción radicular acelerada (11).

Las secuelas observadas en dientes temporales por los diferentes estudios conservados se han reflejado en la tabla III.

Como se puede ver en la tabla, las reabsorciones tienen una frecuencia variable y se pueden observar tras cualquier tipo de lesión en los tejidos de soporte del diente temporal. En cuanto al cambio de coloración, si bien no ha sido reportado por la mayor parte de los autores, parece tener una alta prevalencia.

La necrosis es una complicación relativamente frecuente, especialmente después de lesiones de intrusión. Este tipo de lesiones va a ser también asociadas con cierta asiduidad a la obliteración pulpar, que también ha mostrado una alta prevalencia después de luxaciones laterales o extrusivas.

La pérdida del diente temporal va a ser una consecuencia, especialmente, de las luxaciones intrusivas, extrusivas o laterales, siendo más rara después de concusiones o subluxaciones.

La pérdida prematura de los incisivos superiores temporales a edades tempranas, especialmente antes de los tres años de edad, se ha asociado en estudios previos a alteraciones en la fonación. Por otra parte, no existe un consenso en la literatura científica acerca de si existe pérdida de espacio debida a estas pérdidas dentarias prematuras, pero sí parece haber un acuerdo al afirmar que existe un mayor riesgo de pérdida de espacio si el diente temporal se pierde antes de la erupción de los caninos temporales, cuya erupción contribuiría al cierre del espacio remanente (18).

SECUELAS EN DENTICIÓN PERMANENTE

Las posibles secuelas que se han podido observar sobre dientes permanentes, según la literatura científica, incluyen (1,19):

- Opacidades blancas o amarillas.
- Hipoplasia del esmalte.
- Dilaceración de la corona o de la raíz.
- Detención del desarrollo radicular.
- Alteraciones en la erupción.
- Malformación del diente permanente.

La alteración que vaya a presentar el diente permanente tras el traumatismo del diente temporal va a depender de múltiples factores, entre los que se encuentra el grado de desarrollo del germen del diente permanente y el tipo de lesión traumática en el diente temporal, entre otros (1,18).

La formación del incisivo superior permanente comienza a las 20 semanas de gestación y su calcificación comenzará entre el tercer y el cuarto mes de vida en el incisivo central,

TABLA III.
SECUELAS DE LESIONES TRAUMÁTICAS DENTARIAS EN DENTICIÓN TEMPORAL

<i>Estudio</i>	<i>Lesión</i>	<i>Reabsorción interna</i>	<i>Reabsorción radicular inflamatoria</i>	<i>Cambio de coloración coronal</i>	<i>Necrosis</i>	<i>Obliteración pulpar</i>	<i>Movilidad</i>	<i>Anquilosis</i>	<i>Pérdida dentaria prematura</i>
Qassem, 2014 (14)	Subluxación (n = 85)	5,89%	28,23%	62,35%	14,12%	23,53%	-	-	-
	Intrusión (n = 46)	4,35%	34,78%	52,17%	15,22%	26,09%	-	-	-
Soares, 2018 (15)	Intrusión (n = 162)	-	8,6%	3,7%	7,4%	-	15,5%	-	-
Caprioglio, 2014	Intrusión (n = 35)	-	28,6	-	57,1%	2,9%	-	11,4%	-
Lauridsen, 2017 (8)	Concusión (n = 36)	-	-	-	5,7%	8,6%	-	-	5,6%
	Subluxación (n = 174)	-	2,6%	-	8,3%	23,2%	-	-	9,5%
Lauridsen, 2017 (16)	Intrusión (n = 194)	-	8,8%	-	24,2%	38,9%	-	3,6%	39,4
Lauridsen, 2017 (17)	Extrusión (n = 26)	-	3,8%	-	15,6%	39,8%	-	-	43,3%
	Luxación lateral (n = 331)	-	7%	-	19,8%	41,3%	-	1,4%	24,8%
Mendoza-Mendoza, 2015 (4)	Subluxación (n = 96)	10,42%	1,04%	-	13,54%	4,17%	-	-	-
	Luxación lateral (n = 19)	-	10,53%	-	42,1%	-	-	-	-
	Extrusión (n = 12)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Avulsión (n = 29)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Intrusión (n = 47)	14,89%	25,53%	-	19,15%	-	-	-	-
	Lesiones de tejidos duros (n = 94)	-	-	-	13,83%	-	-	-	-

y entre los 10 y los 12 meses en el incisivo lateral. Las secuelas del traumatismo sobre el diente permanente, especialmente aquellas lesiones que afecten a la mineralización dentaria, van a ser de mayor gravedad cuanto más temprana sea la fase del desarrollo en la que se encuentre el germen (2).

Las lesiones que, con mayor frecuencia, se han asociado a una lesión en el sucesor permanente son la luxación intrusiva y la avulsión. El hueso alveolar en el niño presenta unos espacios medulares más grandes y una mineralización incompleta, lo que da lugar a una flexibilidad ósea que favorece las luxaciones frente a las fracturas en lesiones traumáticas dentarias (2,4,17).

La intrusión está considerada como la lesión traumática con un mayor potencial para originar secuelas en el diente permanente, debido a la distancia entre el ápice del diente temporal y la corona del diente permanente que, según se ha descrito en la literatura, es inferior a los 3 milímetros. La luxación intrusiva, además, tiene el potencial para originar reabsorciones y anquilosis en el diente temporal (1,2,4,16).

Sin embargo, en muchos casos, el impacto del traumatismo va a desviar el ápice del diente temporal en sentido vestibular, alejándolo así del germen del diente permanente (20).

En cuanto a la avulsión, la curvatura de la raíz del diente temporal ha sido considerada la causa de este alto riesgo de

secuelas, ya que va a dar lugar a un movimiento de rotación durante el traumatismo (1,2,21).

También se ha hablado de daños en el germen del diente permanente tras luxaciones laterales del diente temporal, especialmente si el desplazamiento de la corona se produce hacia vestibular, lo que llevaría al ápice hacia palatino y, por lo tanto, hacia el germen del diente permanente (22).

En la tabla IV se han recogido los resultados de varios estudios en los que se ha estudiado la prevalencia de las diferentes alteraciones en dentición permanente derivadas de traumatismos en dentición temporal.

La prevalencia de alteraciones de origen traumático en dentición permanente en los estudios consultados varía desde un 7,9 hasta un 30% en total. En la mayor parte de los estudios, la mayor parte de las secuelas correspondían a las alteraciones en la estructura del esmalte (hipoplasia y opacidades), aunque cabe destacar la alta prevalencia de alteraciones eruptivas en el estudio de Bardellini (1), así como la frecuencia de malposiciones y de erupciones ectópicas en la muestra estudiada por Caprioglio (2).

Lenzi habla de las hipomineralizaciones y de las opacidades del esmalte como las lesiones más prevalentes en los incisivos permanentes después de un traumatismo. Esto se puede explicar por la cronología de formación de la corona del incisivo permanente, que no estará completamente formada hasta los 4-5 años de edad (23). Por otra parte, las opacidades del esmalte pueden originarse por traumatismos a cualquier edad, ya que la maduración del esmalte ya mineralizado continuará hasta el momento de la erupción (7).

Los resultados de otros autores han coincidido con este autor al considerar la hipoplasia y la opacidad del esmalte como las secuelas más frecuentes tras un traumatismo en dentición temporal (4).

Las opacidades del esmalte de color blanco se cree que se pueden deber a una interferencia mecánica en el proceso de mineralización y maduración del esmalte, causada por el traumatismo del ápice del diente temporal con la corona del diente

permanente en formación. El esmalte afectado se verá, clínicamente, de un color blanco por su menor mineralización. Por otra parte, cuando estas opacidades son de color amarillento o marrón, se cree que se puede deber a la interferencia de los productos de degradación sanguíneos con la maduración del esmalte del diente permanente (10).

En cuanto a la hipoplasia, se cree que está causada por una disrupción localizada de la matriz del esmalte antes de que se complete el proceso de mineralización (10).

La dilaceración de la corona sería el resultado de una estructura de tejido duro ya formado desplazada por el traumatismo en una dirección no axial (10,24).

El retardo en la erupción del diente permanente tras la pérdida traumática del diente temporal se ha asociado tanto a la pérdida de la guía eruptiva de la raíz del temporal como a una desviación del germen del diente permanente debida al traumatismo (18).

A la hora de estudiar las secuelas derivadas de lesiones traumáticas en dentición temporal, es difícil establecer si la causa de la lesión ha sido el traumatismo o ésta se debe a otro factor causal, como la hipomineralización incisivo-molar, la amelogénesis imperfecta o la fluorosis (7).

Por otra parte, las lesiones en el diente permanente no se pueden diagnosticar inmediatamente después del traumatismo que las haya producido mediante la exploración clínica y radiológica. Esto hace que el seguimiento del paciente sea de gran importancia para el diagnóstico de estas secuelas (3).

CONCLUSIONES

- Los traumatismos en dentición temporal tienen el potencial de originar alteraciones, tanto en el diente temporal traumatizado como en el germen del diente sucesor permanente. Las lesiones traumáticas que han sido asociadas con mayor frecuencia a estas alteraciones son las luxaciones, especialmente las intrusivas, y las avulsiones.

TABLA IV.
SECUELAS DE TRAUMATISMOS EN DENTICIÓN TEMPORAL SOBRE LA DENTICIÓN PERMANENTE

Estudio	Total (%)	Hipoplasia del esmalte (%)	Opacidad del esmalte (%)	Alteraciones eruptivas (%)	Malposición (%)	Malformaciones coronales y/o radiculares (%)
Bardellini, 2017 (1)	14,52	4	2,2	8	1,1	
Caprioglio, 2014 (2)		35,5			38,7	
Skaare, 2015 (22)	22	5,3	14			
Soares, 2014 (19)	7,9	3,95	2,37			
Sennhenn-Kirchner, 2006 (3)	24,6	7,4	4,93	6,17		6,17
Christophersen, 2005 (10)	30	9,09	30			
Mendoza-Mendoza, 2015 (4)	3,08	0,77	1,54	0,77		

- Las alteraciones más frecuentes en el diente temporal tras una lesión traumática son el cambio de coloración, la necrosis pulpar, las reabsorciones y la obliteración pulpar, así como la pérdida precoz del diente temporal.
- Las secuelas más frecuentes en dientes permanentes tras el traumatismo del diente temporal son los defectos en la estructura del esmalte, tanto en forma de hipoplasia como de opacidad. También se pueden hallar otras lesiones, como las alteraciones en la erupción, las dilaceraciones o las alteraciones en la erupción, entre otras.
- Las alteraciones en el diente sucesor permanente, generalmente, no pueden ser diagnosticadas clínica ni radiográficamente en el momento del traumatismo, lo que hace necesario informar a los padres del paciente de la posibilidad de aparición de estas, así como el seguimiento a largo plazo del paciente con historia de traumatismos en dentición temporal.

CORRESPONDENCIA:
Lara Vivero Couto
Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid
Pza. Ramón y Cajal, s/n
28040 Madrid
e-mail: Lvivero@ucm.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Bardellini E, Amadori F, Pasini S, Majorana A. Dental Anomalies in Permanent Teeth after Trauma in Primary Dentition. *J Clin Pediatr Dent* 2017;41(1):5-9.
2. Caprioglio A, Salone GS, Mangano C, Caprioglio C, Caprioglio D. Intrusive luxation of primary upper incisors and sequelae on permanent successors: a clinical follow-up study. *Eur J Paediatr Dent* 2014;15(2):101-6.
3. Sennhenn-Kirchner S JH. Traumatis injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors - a clinical follow-up study. *Dental Traumatol* 2006;22:237-41.
4. Mendoza-Mendoza A, Iglesias-Linares A, Yanez-Vico RM, Abalos-Labruzzi C. Prevalence and complications of trauma to the primary dentition in a subpopulation of Spanish children in southern Europe. *Dent Traumatol* 2015;31(2):144-9.
5. Goettems ML, Brancher LC, da Costa CT, Bonow MLM, Romano AR. Does dental trauma in the primary dentition increases the likelihood of trauma in the permanent dentition? A longitudinal study. *Clin Oral Investig* 2017;21(8):2415-20.
6. Costa VP, Barbosa MV, Goettems ML, Torriani MA, Castagno CD, Baldissera EF, et al. Primary incisor intruded through the nasal cavity: a case report. *Gen Dent* 2016;64(3):64-7.
7. Lenzi MM, Alexandria AK, Ferreira DM, Maia LC. Does trauma in the primary dentition cause sequelae in permanent successors? A systematic review. *Dent Traumatol* 2015;31(2):79-88.
8. Lauridsen E, Blanche P, Amaloo C, Andreassen JO. The risk of healing complications in primary teeth with concussion or subluxation injury-A retrospective cohort study. *Dent Traumatol* 2017;33(5):337-44.
9. Malmgren B, Andreassen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Andersson L, et al. Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 3. Injuries in the Primary Dentition. *Pediatr Dent* 2017;39(6):420-8.
10. Christophersen P FM. Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors. *Dental Traumatol* 2005;21:320-3.
11. Costa VP, Goettems ML, Baldissera EZ, Bertoldi AD, Torriani DD. Clinical and radiographic sequelae to primary teeth affected by dental trauma: a 9-year retrospective study. *Braz Oral Res* 2016;30(1):10.1590/1807-3107BOR.
12. Qassem A, Goettems M, Torriani DD, Pappen FG. Radicular maturity level of primary teeth and its association with trauma sequelae. *Dent Traumatol* 2014;30(3):227-31.
13. Hyun HK, Shin TJ, Kim YJ. The post-traumatic colour change of primary incisors: a colourimetric and longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2016;26(4):291-300.
14. Qassem A, Martins Nda M, da Costa VP, Torriani DD, Pappen FG. Long-term clinical and radiographic follow up of subluxated and intruded maxillary primary anterior teeth. *Dent Traumatol* 2015;31(1):57-61.
15. Soares TRC, Silva LP, Salazar SLA, Luiz RR, Risso PA, Maia LC. Profile of intrusive luxation and healing complications in deciduous and permanent teeth - a retrospective study. *Acta Odontol Scand* 2018;76(8):567-71.
16. Lauridsen E, Blanche P, Yousaf N, Andreassen JO. The risk of healing complications in primary teeth with intrusive luxation: A retrospective cohort study. *Dent Traumatol* 2017;33(5):329-36.
17. Lauridsen E, Blanche P, Yousaf N, Andreassen JO. The risk of healing complications in primary teeth with extrusive or lateral luxation-A retrospective cohort study. *Dent Traumatol* 2017;33(4):307-16.
18. Holan G, Needleman HL. Premature loss of primary anterior teeth due to trauma-potential short- and long-term sequelae. *Dent Traumatol* 2014;30(2):100-6.
19. Soares FC, Cardoso M, Bolan M. Association between trauma to primary incisors and crown alterations in permanent successors. *Braz Dent J* 2014;25(4):332-5.
20. Mendoza-Mendoza A, Gonzalez-Mallea E, Iglesias-Linares A. Intrusive Luxation in Primary Teeth: A Case Report. *J Clin Pediatr Dent* 2015;39(3):215-8.
21. Kang M, Kim E. Unusual morphology of permanent tooth related to traumatic injury: a case report. *J Endod* 2014;40(10):1698-701.
22. Skaare AB, Aas AL, Wang NJ. Enamel defects on permanent successors following luxation injuries to primary teeth and carers' experiences. *Int J Paediatr Dent* 2015;25(3):221-8.
23. American Academy of Pediatric Dentistry. *Dental Growth and Development. Reference manual* 18/19:40(6).
24. De Amorim CS, Americano GCA, Moliterno LFM, de Marsillac MWS, Andrade MRT, Campos V. Frequency of crown and root dilaceration of permanent incisors after dental trauma to their predecessor teeth. *Dent Traumatol* 2018;34(6):401-5.

An update on the sequelae of traumatic injuries arising during the primary dentition

L. VIVERO COUTO, P. BELTRI ORTA, P. PLANELLS DEL POZO

Department of Dental Clinical Specialties. Complutense University of Madrid. Madrid, Spain

ABSTRACT

A traumatic injury to a primary tooth, in addition to the consequences to the traumatized tooth itself, may affect the permanent successor that is erupting. This literature review shows a relationship, according to scientific evidence, between a history of traumatic injury to primary teeth and certain sequelae in both the primary and the permanent teeth. These sequelae are more common after the luxation or avulsion of primary teeth and they include color changes, pulp canal obliteration, pulp necrosis and primary tooth loss, in addition to enamel hypoplasia and opacities, disturbances in the eruption process and dilacerations affecting the permanent teeth. A long-term follow up is of great importance in these patients, in order to minimize the impact these sequelae may have on their oral health.

KEY WORDS: Color changes. Dental trauma. Enamel hypoplasia. Pulp necrosis.

INTRODUCTION

Traumatic dental injuries in the primary dentition are associated with multiple dental, esthetic and psychological consequences (1,2).

A prevalence of oral trauma in the primary dentition has been reported of 30%, with a peak in prevalence at the age of two years, and with the upper central incisors being the most commonly affected. A relationship between gender and trauma prevalence has not been found (1-3). Currently, traumatic dental injuries are, after tooth decay, the most common reason for consultation in pediatric dentistry (4).

The most common cause of traumatic injuries in the primary dentition is falls, especially at ages in which the children have not developed sufficient motor coordination (4). The type and extension of the injury that arises from a traumatic injury will depend on the direction and intensity of the force that has caused it (3).

RESUMEN

Además de las consecuencias que puede tener sobre el diente traumatizado, un traumatismo sobre un diente temporal puede afectar al diente sucesor permanente en erupción. En esta revisión de la literatura se ha visto una relación, según la evidencia científica, entre la historia de traumatismos en dentición temporal y la presencia de determinadas secuelas en dentición temporal y permanente. Estas secuelas son más frecuentes después de la luxación o la avulsión del diente temporal e incluyen los cambios de coloración, la obliteración pulpar, la necrosis y la pérdida del diente temporal, así como las hipoplasias y opacidades del esmalte, las alteraciones en la erupción y las dilaceraciones en el diente permanente, entre otras. Es de gran importancia el seguimiento de estos pacientes con el objetivo de minimizar los efectos de estas secuelas sobre su salud oral.

PALABRAS CLAVE: Cambios de coloración. Hipoplasia del esmalte. Necrosis pulpar. Traumatología dentaria.

Some factors that increase the risk of suffering a traumatic dental injury are dental protrusion and incomplete lip seal. A prevalence of traumatic injury in the permanent dentition of 48.7% has been found in patients with an overjet of 3mm, as opposed to a prevalence of 20.9% in patients with less of an overjet (5).

A greater prevalence has been reported of traumatic dental injuries in the permanent dentition in patients with previous traumatic injuries in the primary dentition (42.9%) when compared with patients with no previous history of traumatic injuries in the primary dentition (23.5%) (5).

The most common sequelae of a traumatic injury on a primary tooth are pulp necrosis, changes to color, root resorption and premature loss of the tooth. According to the scientific literature, only 50% of the patients request dental care within the 24 hours following a traumatic injury to the primary dentition, which can worsen the prognosis of the case (6).

In addition, these injuries can lead to permanent sequelae in the permanent dentition, due to the intimate relationship that exists between the apex of the primary dentition and the tooth germ of the permanent successor (1,2). These sequelae have a prevalence of between 20 and 74% depending on the studies consulted (7).

Two mechanisms have been discussed as a result of which a traumatic injury to a primary tooth can affect the permanent successor. The first possibility is the direct impact of the permanent tooth germ against the apex the primary tooth upon the traumatic injury. Another possibility is the appearance of sequelae as a result of pulp necrosis of the primary tooth and periapical infection (1,8,9).

This review analyzes the recent scientific literature concerning sequelae in both the primary and the permanent dentition, from traumatic injuries arising in the primary dentition. The aim is to respond to the following PICO question (Table I).

Do the patients who have suffered a traumatic injury to the primary dentition have greater sequelae to the traumatized primary tooth or to the permanent successor than the patients who do not have this history of trauma?

MATERIAL AND METHODS

A literature search was made using the PubMed database with the keywords “Primary teeth trauma AND Sequelae”.

The search yielded 484 results. After this filters were added which were the English or Spanish language, year of publication post 2003 and human population. With these filters the results were reduced to 78, out of which 20 publication were chosen according to title and abstract.

Lastly, four publications were added after a manual search that, despite not meeting the inclusion criteria due to date of publication, were considered relevant for this revision, such as the guidelines published by the International Association of Dental Traumatology for the management of traumatic dental injuries in the primary dentition.

The inclusion and exclusion criteria of the publications added can be seen in table II. The literature search is presented as a flow diagram in figure 1.

TABLE I.
THE PICO QUESTION ELEMENTS

<i>Patients</i>	Patients who have suffered a traumatic injury to the primary dentition
<i>Intervention</i>	Traumatic injury to a primary tooth
<i>Comparison</i>	Patients who have not suffered traumatic injuries to the primary dentition
<i>Outcomes</i>	Sequelae to the injured primary tooth or to the permanent successor

RESULTS AND DISCUSSION

For this review 24 publications were analyzed. Of these 10 were related to studies carried out on the European continent. Of the remaining 14 publications, 11 were carried out by American Universities (there were nine publications from Brazil and two from the United States), while two studies were carried out by universities in South Korea. The remaining publication is the equivalent of a consensus between a committee of international experts.

With regard to the year of publication, articles published in the last five years were collected, with the exception of two older studies that were considered of particular interest for this review (3,10). The year with the most publications collected was 2017 during which seven of the articles were published.

TABLE II.
INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA OF THE PUBLICATIONS

<i>Inclusion criteria</i>	<i>Exclusion criteria</i>
Scientific publication related to the human population	Editorials and letters to the editor
Articles published over the last 5 years	Publications in a language other than English or Spanish
	Publications with subject unrelated to the subject being revised

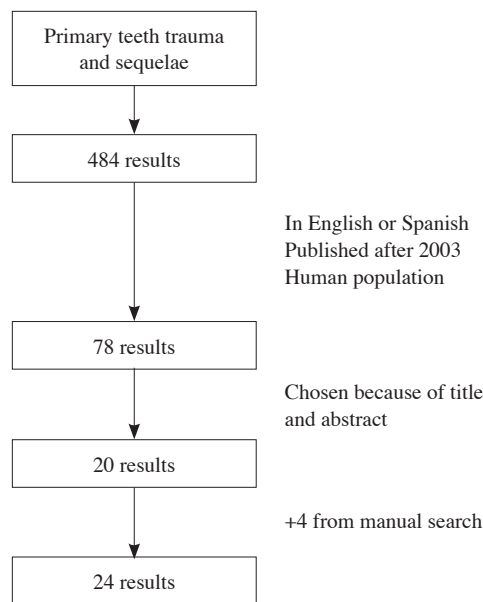


Fig. 1. Flowchart with literature search.

The study design of the publications selected was predominantly the retrospective longitudinal study, which was used in 17 of the 24 publications included. The remaining publications consisted in clinical cases, literature reviews and one systematic review.

SEQUELAE IN THE PRIMARY DENTITION

The sequelae that a traumatic injury will have on a primary tooth will depend on the severity of the traumatic injury. This will vary from a change in color to premature loss of the primary tooth (11). Frequently, these sequelae are not immediately detected, rather they will appear in the medium or long term (12).

Another factor that will determine the risk of sequelae in a traumatized primary tooth is the degree of root development. In children that are very young, primary teeth have a more open apex, with better vascularization. This factor, together with a more flexible alveolar bone, will improve pulp prognosis of a traumatic injury to the primary dentition (12).

In the study carried out by Costa et al., clinical sequelae were found in half the primary teeth affected by trauma, and in a third of the teeth that were analyzed there were radiological sequelae (11).

The most common color changes were to a yellow or greyish color, with the former being indicative of pulp obliteration, and the later a possible sign of necrosis (11). A change in color does not imply necessarily the existence of pulp necrosis, and pulp therapy is not recommended in these cases unless associated with an infectious process (9).

After a traumatic injury there may be intrapulpal hemorrhage which may lead to hemosiderin deposits as a result of the degradation of hemoglobin. The hemosiderin will penetrate the dentinal tubules and this will lead to the change to a gray color in the traumatized primary tooth. In some cases where the pulp conserves vitality, the pigments will be reabsorbed, and the tooth will recover its original color (12,13).

Pulp canal obliteration is due to increased dentin formation by odontoblasts, in response to a trauma. This greater volume of dentin will lead to a yellower tooth color (12,13).

Another possible sequelae of a traumatic injury to the primary dentition is the premature loss of the tooth due to avulsion, the need for extraction due to poor prognosis, a delayed complication affecting the injury, or premature exfoliation caused by accelerated root resorption (11).

The sequelae observed affecting primary teeth in the different studies that were included are reflected in table III.

As can be seen in the table, resorption has a variable frequency and this can be observed after any type of injury to the tissues supporting a primary tooth. With regard to color changes, while most authors have not reported on this, there seems to be a high prevalence.

Necrosis is a relatively common complication, especially after intrusive injuries. This type of injury will also be frequently associated with pulp canal obliteration, which has also shown a high prevalence after lateral or extrusive luxation.

The loss of a primary tooth will be a consequence intrusive, extrusive or lateral luxation in particular, and rarer after concussion or subluxation.

The premature loss of upper primary incisors at an early age, especially before the age of three years, has been associated in previous studies with changes in phonation. Moreover, there is no consensus in the scientific literature on whether a loss of space will arise due to these premature dental losses. However, there does seem to be consensus with regard to a greater risk of a loss of space if the primary tooth is lost before the eruption of the primary canines, as the eruption of these teeth would contribute to a closure of the remaining space (18).

SEQUELAE IN THE PERMANENT DENTITION

The possible sequelae that have been observed on permanent teeth according to the scientific literature include (1,19):

- White or yellow opacities.
- Hypoplasia of the enamel.
- Dilaceration of the crowns or root.
- Halted root development.
- Eruption disruption.
- Malformation of the permanent tooth.

The disruption to the permanent tooth following trauma to a primary tooth will depend on multiple factors, among which the degree of development of the permanent tooth germ and the type of traumatic injury to the primary tooth will be influential (1,18).

The formation of the permanent upper incisor begins after 20 weeks of gestation and its classification will begin between the third and fourth month of life into the central incisor, and between 10 and 12 months into the lateral incisor. The sequelae of the trauma on the permanent tooth, especially those injuries that affect dental mineralization, will be more serious the earlier the development phase of the tooth germ (2).

The injuries that are more commonly associated with an injury of the permanent successor are intrusive luxation and avulsion. Alveolar bone in a child has larger medullary spaces and incomplete mineralization, which leads to bone flexibility that favors luxation rather than a fracture in a traumatic dental injury (2,4,17).

Intrusion is considered a traumatic injury that is more likely to lead to sequelae in the permanent tooth, due to the distance between the apex of the primary tooth and the crown of the permanent tooth that, according to what has been described in the literature, is less than 3 millimeters. Intrusive luxation in addition can lead to resorption and ankylosis in the primary dentition (1,2,4,16).

However, in many cases, the impact of a traumatic injury will misdirect the apex of the primary tooth in a buccal direction, so it will be further away from the permanent tooth germ (20).

With regard to avulsion, the curvature of the root of the primary tooth has been considered the cause of a high risk of sequelae, as this will lead to a rotating movement during the traumatic injury (1,2,21).

TABLE III.
SEQUELAE OF TRAUMATIC DENTAL INJURIES IN THE PRIMARY DENTITION

<i>Study</i>	<i>Injury</i>	<i>Internal resorption</i>	<i>Inflammatory root resorption</i>	<i>Change in crown color</i>	<i>Necrosis</i>	<i>Pulp obliteration</i>	<i>Mobility</i>	<i>Ankylosis</i>	<i>Premature tooth loss</i>
Qassem, 2014 (14)	Subluxation (n = 85)	5.89%	28.23%	62.35%	14.12%	23.53%	-	-	-
	Intrusion (n = 46)	4.35%	34.78%	52.17%	15.22%	26.09%	-	-	-
Soares, 2018 (15)	Intrusion (n = 162)	-	8.6%	3.7%	7.4%	-	15.5%	-	-
Caprioglio, 2014	Intrusion (n = 35)	-	28.6	-	57.1%	2.9%	-	11.4%	-
Lauridsen, 2017 (8)	Concussion (n = 36)	-	-	-	5.7%	8.6%	-	-	5.6%
	Subluxation (n = 174)	-	2.6%	-	8.3%	23.2%	-	-	9.5%
Lauridsen, 2017 (16)	Intrusion (n = 194)	-	8.8%	-	24.2%	38.9%	-	3.6%	39.4
Lauridsen, 2017 (17)	Extrusion (n = 26)	-	3.8%	-	15.6%	39.8%	-	-	43.3%
	Lateral luxation (n = 331)	-	7%	-	19.8%	41.3%	-	1.4%	24.8%
Mendoza-Mendoza, 2015 (4)	Subluxation (n = 96)	10.42%	1.04%	-	13.54%	4.17%	-	-	-
	Lateral luxation (n = 19)	-	10.53%	-	42.1%	-	-	-	-
	Extrusion (n = 12)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Avulsion (n = 29)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Intrusion (n = 47)	14.89%	25.53%	-	19.15%	-	-	-	-
	Hard tissue injuries (n = 94)	-	-	-	13.83%	-	-	-	-

There has also been discussion regarding the damage to the permanent tooth germ after the lateral luxation of a primary tooth, especially if the displacement of the crown is in a buccal direction. This directs the apex in a palatal direction, in other words in the direction of the permanent tooth germ (22).

Table IV contains the results of various studies on the prevalence of the different disturbances to the permanent dentition as a result of traumatic injuries to the primary dentition.

The prevalence of disturbances with a traumatic origin in the permanent dentition in the studies consulted varies between 7.9 and 30% in total. In most of the studies, most

of the sequelae correspond to disturbances in the structure of the enamel (hypoplasia and opacities). However, it should be pointed out that there is a high prevalence of eruption disturbances in the study by Bardellini (1), and frequent malpositions and ectopic eruptions in the study by Caprioglio (2).

According to Lenzi, hypomineralization and enamel opacities are the most prevalent injuries to the permanent incisors following trauma. This can be explained by the chronology affecting the formation of the crowns of the permanent incisor, which will not be completely formed until the age of 4-5 years (23).

TABLE IV.
SEQUELAE OF TRAUMATIC INJURIES IN THE PRIMARY DENTITION ON THE PERMANENT DENTITION

<i>Study</i>	<i>Total (%)</i>	<i>Hypoplasia of the enamel (%)</i>	<i>Enamel opacity (%)</i>	<i>Eruption disturbances (%)</i>	<i>Malpositions (%)</i>	<i>Crown and/or root malformations (%)</i>
Bardellini, 2017 (1)	14.52	4	2.2	8	1.1	
Caprioglio, 2014 (2)		35.5			38.7	
Skaare, 2015 (22)	22	5.3	14			
Soares, 2014 (19)	7.9	3.95	2.37			
Sennhenn-Kirchner, 2006 (3)	24.6	7.4	4.93	6.17		6.17
Christophersen, 2005 (10)	30	9.09	30			
Mendoza-Mendoza, 2015 (4)	3.08	0.77	1.54	0.77		

Moreover, opacities of the enamel can arise as a result of traumatic injuries at any age, as the maturation of mineralized enamel will continue until the point of eruption (7).

The results of other authors concur with this author as hypoplasia and opacity of the enamel is considered the most common sequelae after a traumatic injury in the primary dentition (4).

It is thought that enamel opacities of a white color may be due to mechanical interference in the mineralization process and in enamel maturation, caused by traumatic injury of the apex of a primary tooth on the crown of the developing permanent tooth. The enamel affected will appear clinically as white in color due to lower mineralization. Moreover, when these opacities are yellow or brown in color it is believed that this may be due to the interference of blood degradation products with the enamel maturation of the permanent tooth (10).

With regard to hypoplasia, it is believed that this is caused by localized disruption of the enamel matrix before the mineralization process in complete (10).

Dilaceration of the crown will be the result of a hard tissue structure that has already been formed and that is displaced by the trauma in a non-axial direction (10,24).

A delay in the eruption of the permanent tooth after the traumatic loss of a primary tooth has been associated with both the loss of eruptive guidance by the primary root and a deviation of the permanent tooth germ due to the trauma (18).

When studying the sequelae that arise from traumatic injuries in the primary dentition, establishing the cause of the injury is difficult, as the cause of the injury may be trauma or another causal factor, such as molar-incisor hypomineralization, amelogenesis imperfecta or fluorosis (7).

Moreover, the injuries to a permanent tooth cannot be diagnosed by clinical or radiologic examination immediately after the traumatic injury that has caused these. This means that patient monitoring is of great importance for the diagnosis of these sequelae (3).

CONCLUSIONS

- Traumatic injuries in the primary dentition are capable of leading to disturbances in both the primary tooth with the traumatic injury as well as the tooth germ of the permanent successor. The traumatic injuries that have been associated more commonly with these disturbances are luxation, especially intrusive luxation and avulsion.
- The most common disturbances in a primary tooth after a traumatic injury are changes in color, pulp necrosis, resorption and pulp obliteration, as well as the premature loss of the primary tooth.
- The most common sequelae in the permanent teeth after a traumatic injury to a primary tooth are defects in the structure of the enamel, in the form of both hypoplasia and opacities. Other injuries such as eruption disturbances, dilacerations, among others, may be found.
- The disturbances to the permanent successor tooth generally cannot be diagnosed clinically or radiographically at the time of the trauma. Informing parents on the possibility of these appearing is necessary, as is the long term follow up of patients with a history of trauma in the primary dentition.

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

SYSTEMIC EXPOSURES ASSOCIATED WITH HYPOMINERALIZED PRIMARY SECOND MOLARS

Exposiciones sistémicas asociadas a hipomineralización de segundos molares primarios

*Lopes-Fatturi A, Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LRDS, de Souza JF
Pediatr Dent 2019;41(5):364-70*

Introducción y objetivos

La presencia de hipomineralización u opacidad delimitada aumenta el riesgo de caries dental y el desprendimiento del esmalte poseruptivo, lo que implicará más necesidades de tratamiento dental en ambas denticiones. Puesto que el esmalte no se puede remodelar, los daños que ocurren durante su desarrollo podrían generar defectos permanentes representados por hipoplasia, hipomineralización delimitada e hipomineralización difusa. La hipoplasia es un defecto cuantitativo del esmalte, representado por una disminución del grosor del esmalte, mientras que la hipomineralización delimitada es un defecto cualitativo del esmalte, representado por una disminución de la mineralización del mismo y que se caracteriza por bordes bien definidos, una superficie suave y un espesor normal del esmalte.

La presencia de hipomineralización delimitada en segundos molares primarios (HPSM) se ha citado como predictor de hipomineralización incisivo-molar, pudiendo esta asociación ser explicada debido a la coincidencia temporal entre la mineralización de los primeros molares permanentes y los segundos molares primarios (alrededor de la semana 18 de gestación hasta los 10 meses de edad). Por lo tanto, la exposición durante los periodos pre y perinatal podría estar asociada con la hipomineralización, no solo en segundos molares primarios sino también en primeros molares permanentes. Así pues, la exposición asociada con HPSM también podría estar asociada con la génesis de la hipomineralización incisivo molar (MIH) de los dientes permanentes.

Aunque existen numerosos factores sistémicos relacionados con defectos de desarrollo del esmalte (DDE) en dientes primarios, falta información sobre la exposición sistémica asociada con los HPSM, considerando la hipótesis de que los HPSM son un predictor de MIH. Así pues, el propósito de este estudio transversal fue investigar si las exposiciones sistémicas, en los periodos pre, peri y posnatal, están asociadas con segundos molares primarios hipomineralizados utilizando un análisis múltiple jerárquico.

Métodos

Se seleccionó al azar una muestra representativa basada en una población de 731 niños de 8 años. Los datos sobre exposiciones sistémicas se recopilaron a través de un cuestionario estructurado dado a las madres de los niños. Los HPSM fueron evaluados clínicamente por examinadores entrenados de acuerdo con el índice DDE modificado (defectos de desarrollo del esmalte) y criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica. Las asociaciones fueron analizadas por regresión múltiple de Poisson considerando un enfoque jerárquico temporal.

Resultados

La prevalencia de los HPSM (hipomineralización delimitada en segundos molares primarios) fue del 9,4% (el intervalo de confianza del 95% igual a 7,0 al 12,0%). Los niños cuyas madres refirieron hipertensión presentaban una relación de prevalencia ajustada (PRA) de 1,73 ($p = 0,044$) y las madres que fumaban tabaco (PRA es igual a 2,44; $p = 0,001$) durante el embarazo, una prevalencia significativamente mayor de HPSM. La presencia de complicaciones durante el parto (PRA es igual a 1,83; $p = 0,032$) y la aparición de otitis media durante la primera infancia (PRA es igual a 1,68; $p = 0,043$) también presentó una mayor prevalencia de HPSM.

Discusión

Este estudio utilizó únicamente un modelo múltiple con un enfoque jerárquico para evaluar las exposiciones asociadas con los HPSM. Esto permite la interpretación de los resultados en función de la división de estas variables independientes en bloques jerárquicos, lo que facilita la evaluación de la influencia de varias de las exposiciones sistémicas investigadas y la identificación de posibles factores de confusión.

Los niños cuyas madres fumaban tabaco eran hipertensas y las complicaciones del parto presentaron una mayor prevalencia de HPSM en el modelo múltiple. Resultados de este estudio que están de acuerdo con estudios previos.

Basándose en la asociación entre MIH y HPSM se ha postulado que un conjunto similar de factores etiológicos (parto prematuro, bajo peso al nacer y/o salud deficiente durante la gestación) puede desempeñar un papel en el desarrollo de HPSM y MIH, debido a la coincidencia temporal entre la mineralización de los primeros molares permanentes y la de segundos molares primarios. La calcificación de los segundos molares primarios comienza en el cuarto mes de vida fetal y completa la formación en el mes 36 de la vida de un niño. Esto es algo anterior al desarrollo de los primeros molares e incisivos permanentes, pero los periodos de desarrollo de los segundos molares primarios y los primeros molares permanentes pueden solaparse. Si un factor de riesgo ocurre durante este periodo de superposición, la hipomineralización podría ocurrir tanto en la dentición primaria como en la permanente. Por lo tanto, la presencia de HPSM podría servir como un predictor útil para MIH, lo cual es extremadamente importante desde un punto de vista preventivo para que el asesoramiento familiar pueda comenzar temprano y se proporcione una planificación preventiva para estos niños.

El presente estudio presenta una nueva visión del papel de las exposiciones sistémicas en el desarrollo del esmalte, considerando el enfoque jerárquico en el momento de la exposición. Usa una población limitada y, por tanto, sus hallazgos no pueden hacerse extensibles a otras poblaciones. Además, anima a que se realicen estudios de cohorte más bien diseñados para investigar factores de riesgo importantes para HPSM.

Conclusiones

Según los resultados de este estudio pueden hacerse las siguientes conclusiones:

1. El uso de tabaco, la presencia de hipertensión durante el embarazo, las complicaciones durante el parto y la otitis media durante los primeros años de la vida de un niño pueden asociarse con segundos molares primarios hipomineralizados.
2. La presencia de estos factores podría permitir la identificación de grupos en riesgo de hipomineralización del esmalte dental.

*María Teresa Briones Luján
Profesora colaboradora
Máster en Odontopediatría*

OBESIDAD INFANTIL, VARIACIÓN GENÉTICA Y EDAD DENTAL

Childhood obesity, genetic variation an dental age

Modesto A, Ambruster C, Kim S, Desman A, West I, Lebow M, et al.

Pediatr Dent 2019;41(2):132-5

Introducción

La maduración dental es un proceso biológico muy estable que no se suele afectar por alteraciones cromosómicas; la excepción es la obesidad, que parece causar un desarrollo acelerado de los dientes, independientemente del sexo o nivel socioeconómico. Se han realizado análisis genéticos para poder explicar las variaciones genéticas, y se han identificado algunos genes como los de la familia de los factores de crecimiento en fibroblastos (FGF). La vía de señalización de los genes de la familia FGF regula múltiples mecanismos de desarrollo, incluyendo la maduración dental, por ello nuestra hipótesis es que los miembros de la familia de FGF se asociarán con obesidad y maduración dental avanzada.

Los objetivos de este estudio eran determinar si la edad dental está más avanzada en niños con sobrepeso y está influenciada por variaciones genéticas, y describir nuevas asociaciones entre genes FGF según el índice de masa corporal (IMC) y diferencias en la maduración dental.

Materiales y métodos

Inicialmente se evaluaron las ortopantomografías de 577 niños que eran atendidos en la escuela de Odontopediatría de la Universidad de Pittsburgh. Se seleccionaron niños de 3 a 6 años de los que se anotaba talla y peso al realizar la ortopantomografía.

Se determinó la edad dental de 177 pacientes (82 niños y 95 niñas) mediante el método de Demerjian's y la ortopantomografía, y se calcularon diferencias estadísticas a partir de un mes de avance en la edad dental vs. edad cronológica de los dientes.

En 28 pacientes se determinó la maduración esquelética utilizando la cefalometría con el método de Baccetti's de maduración vertebral.

Para el estudio genético se tomaron muestras de saliva en otros 236 pacientes (que tenían ortopantomografía), para analizar el IGF, FGF y FGFR. De las muestras se extrajo ADN, usando la química de Taqman por la reacción en cadena de la polimerasa para determinar el fenotipo de los siguientes genes: FGFR1 (rs13317); FGFR2 (rs2981582, rs1219648); IGF2R (rs2282141, rs2065396); FGF3 (rs4980700, rs1893047); FGF7 (rs2413958); FGF10 (rs1011814, rs1448037); FGF13 (rs10856566, rs12838463) y FGF18 (rs4073716); cuyo polimorfismo del nucleótido simple específico se han asociado a este gen con el desarrollo dental y craneofacial.

Resultados

Los resultados mostraron que FGF7, FGF10 y FGF13 estaban asociados significativamente con obesidad ($p = 0,02$). Al considerar la edad dental, el sobrepeso y los niños obesos son más propensos a presentar una edad dental más avanzada que su edad cronológica ($p = 0,05$). Un exceso de heterocigotos FGF18 rs4073716 se hallaron en niños con edad dental más avanzada que su edad cronológica ($p = 0,04$), así como se halló sobre-expresado un genotipo determinado de FGF10 rs1011814.

En cuanto a la maduración esquelética utilizando la cefalometría con el método de Baccetti's de maduración vertebral, se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p = 0,15$) entre obesidad y el estadio pospuberal, presentando maduración esquelética avanzada de 4,5 veces más en los niños obesos.

Discusión

Se ha asociado la obesidad en niños con una aceleración del desarrollo dental, una mayor incidencia de caries en superficies lisas de molares permanentes y un riesgo mayor de periodontitis crónica en la adolescencia; estas dos últimas, posiblemente debidas a que el recambio dentario es precoz y aún no existe un buen hábito y habilidad de cepillado. La hipótesis de un desarrollo dental tardío ya se había descrito en la literatura, aunque la asociación con la maduración esquelética avanzada no es tan obvia.

Los factores de crecimiento de fibroblastos (FGF) actúan como hormonas endocrinas al unirse con sus receptores; varios FGF se han asociado al metabolismo indirectamente mediante la regulación de energía, glucosa o lípidos. Se hace la hipótesis de que estos genes pueden asociarse a una edad dental avanzada, en particular en población con sobrepeso. Se halló asociación entre obesidad y FGF7, FGF10 y FGF13. FGF18 se asoció con edad dental avanzada.

No existe un mecanismo molecular claro de cómo los genes usados pueden afectar a la obesidad, por lo que se requieren futuros estudios de estos genes, en asociación con IMC específicamente y el rol que juegan en el desarrollo y crecimiento en general, así como el dental y esquelético.

Conclusiones

Los niños con sobrepeso u obesos presentan una edad dental más avanzada que su edad cronológica y esto puede estar influenciado por variación genética en los genes FGF. Concretamente, los genes FGF7, FGF10 y FGF13 se asocian a la obesidad y el gen FGF18 se asocia al desarrollo dental avanzado.

Marta Nosàs García
Profesora Asociada
Universidad de Barcelona

A SYSTEMATIC REVIEW OF PULP REVASCULARIZATION USING A TRIPLE ANTIBIOTIC PASTE

Revisión sistemática de la revascularización pulpar, utilizando pasta triantibiótica

Do Couto AM, Carvalho M, Pessoa A, Castro C, Ferreira M, Guimaraes L
Pediatr Dent 2019;41(5):341-53

Introducción y objetivo

El tratamiento convencional de apicoformación para dientes con necrosis pulpar y ápices abiertos conlleva la aplicación de hidróxido de calcio y la colocación posterior de MTA para favorecer el tope apical. La endodoncia regenerativa surge como método alternativo a la apicoformación, con la ventaja de conseguir un desarrollo radicular incrementando la longitud y grosor de la raíz. Este término implicaría bien el uso de ingeniería molecular, para poder regenerar la pulpa, o bien la revascularización pulpar, donde se desarrolla un nuevo tejido que favorece el desarrollo radicular. En el procedimiento de revascularización pulpar el protocolo conlleva la desinfección del conducto y posterior revascularización, siendo lo más habitual con la inducción del sangrado desde el ápice, aunque también se han descrito otras técnicas con plasma rico en plaquetas, factores de crecimiento, matrices de colágeno, etc.

La desinfección del conducto es determinante. La American Association of Endodontist (AAE) recomienda el uso de pasta triantibiótica, biantibiótica o hidróxido de calcio. La eficacia antibacteriana de estos materiales ha sido demostrada. Pero aunque son medicaciones biocompatibles, en el caso de la pasta triantibiótica, las células pluripotenciales de la papila apical pueden verse dañadas, mientras que con el hidróxido de calcio, para algunos autores, se mantiene mejor la supervivencia.

Teniendo en cuenta la importancia de la revascularización pulpar para estos dientes necróticos inmaduros, el objetivo de este estudio es realizar una revisión de los resultados clínicos y radiográficos utilizando pasta triantibiótica como medicación en la revascularización pulpar y compararla con otras medicaciones.

Material y método

Se realizó una búsqueda en distintas bases de datos, incluyendo aquellos estudios clínicos de revascularización con pasta triantibiótica e hidróxido de calcio, excluyendo aquellos que utilizaron este procedimiento para caso de traumas con avulsión o dientes invaginados. Los datos fueron obtenidos y analizados por dos revisores independientes con los criterios de éxito de revascularización que establece la AAE: ausencia de signos y síntomas, incremento del desarrollo radicular en grosor y longitud, y vitalidad positiva.

Resultados

Los resultados de la búsqueda (1493 títulos/resúmenes) una vez se excluyeron los estudios que no cumplían los criterios, llevaron a la selección de 8 estudios. En ellos se utilizó la pasta triantibiótica, con diferentes modificaciones, y en uno de ellos se comparó con el hidróxido de calcio. La composición de la pasta variaba desde metrodidazol/ciprofloxacino/minociclina, a metronidazol/ciprofloxacino/doxiciclina o bien metronidazol/ciprofloxacino/cefaclor. En todos los estudios se realizó la inducción de sangrado apical desde el ápice para formar un coágulo, y en algunos se añadieron otras técnicas como el uso de plasma o matrices de colágeno.

Los resultados clínicos fueron los siguientes: el éxito clínico observado utilizando la pasta triantibiótica con el método convencional fue elevado en todos los estudios (90- 94,3%). En el estudio que se comparó con el hidróxido de calcio los resultados fueron satisfactorios para ambas medicaciones, observando reducción de signos y síntomas clínicos. En cuanto a la respuesta de vitalidad, en tres de estos estudios se valoró y fue positiva. El cambio de coloración se observó y fue significativo en un estudio en el grupo de ciprofloxacino, metronidazol y minociclina. También era frecuente el cambio de color debido a la aplicación de MTA.

Los resultados radiográficos fueron positivos independiente de la técnica utilizada. En la mayoría de casos hubo una reparación periapical, similar tanto con triantibiótica como con hidróxido de calcio. En cuanto al cierre apical, se observó también casi en la totalidad de casos. En cuanto al desarrollo de la longitud radicular, si tomamos como referencia el estudio de Nagata y cols. (2014) se produjo en el 41,7% de casos con pasta triantibiótica, y en 27,3% con hidróxido de calcio. Para Narang y cols. (2015) el aumento de grosor se observó en un 50% de los casos con la inducción de sangrado apical.

Discusión

La revascularización es un procedimiento eficaz con elevado éxito clínico y radiográfico, y como técnica fue descrita por Banchs y Trope. Aunque los antibióticos utilizados en endodoncia regenerativa son eficaces frente a la infección pulpar, tienen el inconveniente de la posibilidad de cambio de color que puede estar relacionado con el uso de minociclina. También, el MTA puede ocasionar estas decoloraciones en la corona. Se recomienda como alternativa utilizar la pasta biantibiótica, o hidróxido de calcio, o bien mantener la aplicación de la pasta por debajo de la unión amelocementaria. Otro inconveniente de la técnica hace referencia a la lesión de las células con la pasta triantibiótica, pero puede evitarse al disminuir la concentración (1 mg/ml) con el hidróxido de calcio; según Ruparel y cols. se favorece la supervivencia y reparación de las células apicales. Aunque en este sentido, Banchs y Trope sugieren que su alto pH puede lesionar estas células. Para algunos autores la aplicación del hidróxido en el tercio coronal radicular puede mejorar los resultados. En cuanto al efecto antimicrobiano, tanto la pasta triantibiótica como el hidróxido de calcio combinado con la clorhexidina son eficaces. También la técnica que se realiza puede influir en los resultados, siendo la más habitual la que después de la desinfección se induce el sangrado apical para la formación del coágulo. Pero en cualquier caso, tal como describen Banchs y Trope, se desconoce el tejido que se desarrolla en el interior del conducto.

Para los autores son necesarios más estudios rigurosos en la metodología para poder obtener conclusiones firmes; no obstante consideran que la pasta triantibiótica es efectiva como medicación de desinfección y que con ella se consigue un éxito clínico y radiográfico elevado, manteniendo la integridad periapical.

*Olga Cortés
Profesora Contratada Doctora
Universidad de Murcia*

XX Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría

Las Jornadas de Encuentro Pediatría-Odontopediatría que este año, a lo largo de los días 13 y 14 de diciembre de 2019, celebraron su vigésimo aniversario, suponen una puesta en común de los últimos avances en patología oral pediátrica, así como la actualización de las más recientes técnicas y materiales disponibles.

Este encuentro anual, que cuenta con la participación de importantes especialistas y profesores tanto nacionales como internacionales, está dirigido fundamentalmente a la formación de pediatras, odontopediatras y médicos de atención primaria, entre otros, con el fin de que puedan reconocer y manejar la patología oral del niño y adolescente.

Durante la celebración de este encuentro se han tratado temas como la microbiota oral en la infancia y sus cambios en las etapas más temprana en la vida del ser humano. Todo ello fue expuesto de forma magistral, por el Dr. Alejandro Mira, jefe del laboratorio para el estudio del Microbioma Oral, fundación FISABIO, de Valencia.

Otro de los temas que interesó de manera especial a los presentes consistió en la orientación preventiva y terapéutica de algunos hábitos patológicos prolongados como el mantenimiento del chupete, respiración oral o succión digital, cuya existencia en las fases de crecimiento está constatado que puede llegar a producir deformidades en el desarrollo oral y maxilofacial de los niños. Esta ponencia estuvo a cargo de la Dra. Sánchez, profesora asociada de la Universidad de Barcelona.

La Dra. Salmerón, pediatra de la Unidad de Adolescencia de La Paz y del Hospital Ruber Internacional de Madrid, realizó una brillante exposición acerca del controvertido mundo del adolescente, provocando la participación activa de las personas asistentes a esta reunión y sintetizando la patología más frecuente en esta etapa de la vida y sus formas de prevención.

El Profesor Casado, pediatra emérito Hospital Infantil Niño Jesús de Madrid y profesor emérito de Pediatría de la

Universidad Autónoma de Madrid nos expuso, de una manera esquemática y magistral, los verdaderos patrones de una infancia saludable, desmitificando dogmas muy extendidos en la sociedad acerca del cuidado de los más pequeños.

Como comienzo de estas Jornadas, y de forma excepcional para esta 20 edición, el día 13 de diciembre se llevó a cabo un curso a cargo de la doctora Yasmi O. Crystal, profesora asociada de Odontología Pediátrica de la Universidad de Nueva York, presidenta del Comité Científico de la Asociación Internacional de Odontología y Diplomada del American Board de Odontología Pediátrica, quién realizó un curso taller con exposición de casos reales donde se presentaron las intervenciones más adecuadas e individualizadas para el manejo de caries en niños, así como el análisis de los riesgos y beneficios de los diferentes métodos y técnicas.

ENFOQUE GLOBAL

Para la presidenta y fundadora de estas Jornadas, la Dra. Paloma Planells, estos encuentros no solo abordan patologías, tratamientos o nuevas técnicas sino que muestran conceptos que engloban al paciente en desarrollo desde el niño, al adolescente, y el adulto joven: “Es un enfoque distinto abordando todos los problemas psicosociales del niño y adolescente, su ambiente, comportamiento, hábitos, relaciones sociales...”, explicó la citada directora, quien destacó además el éxito de asistencia que siguen teniendo estos encuentros que, por primera vez, desde su celebración, se han prolongado durante dos jornadas y han contado este año con un récord de participación con cerca de cinco centenares de inscritos.

Paloma Planells
Directora de la Revista



Fig. 1. De izquierda a derecha, los doctores Planells, Cristal, Miegimolle y Hernández.



Fig. 2. Mesa inaugural con la presencia de los doctores Mira, Salmerón, Miegimolle y Planells.



Fig. 3. Aspecto del salón de actos del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, durante la celebración de las Jornadas.



Fig. 4. De izquierda a derecha, los doctores Miegimolle, Casado, Mira, Planells, Salmerón y Martínez.



Fig. 5. De izquierda a derecha, los doctores Martínez, Planells, Miegimolle, Sánchez y Salmerón.

20th Pediatrics-Pediatric Dentistry Meeting

The Pediatrics-Pediatric Dentistry Meeting took place this year on the 13th and 14th of December 2019, coinciding with our 20th anniversary. The most recent advances in pediatric oral pathology were shared and an update was provided on the latest techniques and materials.

Important specialists and professors, both national and international, participated in this annual meeting, which is aimed at training pediatricians, pediatric dentists and primary care doctors, among others, to recognize and manage oral pathology in children and adolescents. During the meeting, subject such as oral microbiota in childhood and the changes in the earliest stages of human life were discussed. All this was masterfully presented by Dr. Alejandro Mira, Head of the Laboratory for the Study of Oral Microbiome, of the FISABIO foundation in Valencia.

Another subject that was particularly interesting for those present consisted in the preventative and therapeutic orientation of some prolonged pathological habits such as pacifier use, oral breathing and digit sucking, the existence of which during growth stages has been confirmed to lead to deformities in the oral and maxillofacial development of children. This presentation was given by Dr. Sánchez, associate professor of the University of Barcelona.

Dr. Salmerón, Pediatrician of the Department of Adolescents of La Paz and the Ruber International Hospital of Madrid, gave a brilliant presentation on the controversial world of the adolescent, which involved the active participation of those attending this meeting while synthesizing the most common pathology in this stage in life and the methods of prevention.

Prof. Casado, pediatrician emeritus of the Niño Jesús Children's hospital of Madrid and professor emeritus of Pediatrics of the Autonomous University of Madrid, presen-

ted in a schematic and masterful way, the true patterns of a healthy childhood, demystifying widespread dogmas in society regarding the care of our children.

Our 20th Meeting had an exceptional start, as on the 13th of December a course was conducted by Dr. Yasmi O. Crystal, associate professor of Pediatric Dentistry at New York University, President of the Scientific Committee of the International Association of Dentistry and Diplomate of the American Board of Pediatric Dentistry. She gave a workshop-type course on real cases during which the most appropriate and individualized interventions were presented for the management of caries in children, as well as the analysis of the risks and benefits of the different methods and techniques.

GLOBAL FOCUS

For the president and founder of these Meetings, Dr. Paloma Planells, these conferences not only cover diseases, treatments and new techniques, but they show the concepts surrounding developing patients through childhood, adolescence and into young adulthood: "This is a different approach that addresses the psychosocial problems of children and adolescents, their environment, behavior, habits, social relationships...", explained the director, who in addition highlighted the successful turnout that these meetings continue to have, and that for the first time since they were held, have extended to two days with record participation this year and with nearly 500 registrations.

Paloma Planells
Director of the Journal



Fig. 1. From left to right, Drs. Planells, Crystal, Miegimolle and Hernández.



Fig. 2. Main conference table with Drs. Mira, Salmerón, Miegimolle and Planells.



Fig. 3. View of the conference hall of the University General Hospital Gregorio Marañón during the Meeting.



Fig. 4. From left to right, Drs. Miegimolle, Casado, Mira, Planells, Salmerón and Martínez.



Fig. 5. From left to right, Drs. Martínez, Planells, Miegimolle, Sánchez and Salmerón.