

Odontología Pediátrica

Volumen 30 / Número 1 / Enero - Abril 2022



Editorial

1

P. Planells

Artículos Originales

3

Prevalencia de mordida abierta en niños entre 3 y 8 años de edad y su asociación con el hábito de succión no nutritiva del chupete

I. Chung Leng, I. Marqués Nordeste, C. Lluch Llagostera, F. Guinot Jimeno, A. Veloso Durán

Prevalencia de caries en niños de entre 4 y 15 años de edad y su asociación con el consumo de alimentos ultraprocesados

S. Yuste Bielsa, D. Navarro Rueda, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán, F. Guinot Jimeno

14

Revisión

25

Evolución en traumatología dentaria. Revisión bibliográfica

C. Alejandro Naranjo, L. Avilés Arias, C. Sola Martín, A. Mota Bancalero, P. Planells del Pozo

Caso Clínico

45

Rehabilitación dental de paciente con asociación de VACTERL: caso clínico pediátrico

K. Portocarrero Reyes, T. Lira Urbina, M. P. Nieto Sánchez, Á. García Pérez

Resúmenes Bibliográficos

52



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA



SUMARIO

Volumen 30 • Número 1 • 2022

- **EDITORIAL**
P. Planells 1

- **ARTÍCULOS ORIGINALES**
PREVALENCIA DE MORDIDA ABIERTA EN NIÑOS ENTRE 3 Y 8 AÑOS DE EDAD Y SU ASOCIACIÓN
CON EL HÁBITO DE SUCCIÓN NO NUTRITIVA DEL CHUPETE
*I. Chung Leng, I. Marqués Nordeste, C. Lluch Llagostera, F. Guinot Jimeno,
A. Veloso Durán* 3

PREVALENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE ENTRE 4 Y 15 AÑOS DE EDAD Y SU ASOCIACIÓN
CON EL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS
*S. Yuste Bielsa, D. Navarro Rueda, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán,
F. Guinot Jimeno* 14

- **REVISIÓN**
EVOLUCIÓN EN TRAUMATOLOGÍA DENTARIA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
*C. Alejandro Naranjo, L. Avilés Arias, C. Sola Martín A. Mota Bancalero,
P. Planells del Pozo* 25

- **CASO CLÍNICO**
REHABILITACIÓN DENTAL DE PACIENTE CON ASOCIACIÓN DE VACTERL: CASO CLÍNICO
PEDIÁTRICO
K. Portocarrero Reyes, T. Lira Urbina, M. P. Nieto Sánchez, Á. García Pérez 45

- **RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS** 52



Odontología Pediátrica

SUMMARY

Volume 30 • No. 1 • 2022

- **EDITORIAL**
P. Planells 1

- **ORIGINAL ARTICLES**
PREVALENCE OF ANTERIOR OPEN BITE IN PEDIATRIC PATIENTS AGED 3 TO 8 YEARS
AND ITS ASSOCIATION WITH NON-NUTRITIVE PACIFIER-SUCKING HABITS
*I. Chung Leng, I. Marqués Nordeste, C. Lluch Llagostera, F. Guinot Jimeno,
A. Veloso Durán* 3

CARIES PREVALENCE IN CHILDREN AGED 4 TO 15 YEARS AND ASSOCIATION
WITH THE CONSUMPTION OF ULTRA-PROCESSED FOOD
*S. Yuste Bielsa, D. Navarro Rueda, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán,
F. Guinot Jimeno* 14

- **REVIEW**
DEVELOPMENTS IN DENTAL TRAUMA. A REVIEW OF THE LITERATURE
*C. Alejandro Naranjo, L. Avilés Arias, C. Sola Martín A. Mota Bancalero,
P. Planells del Pozo* 25

- **CLINICAL CASE**
DENTAL REHABILITATION OF A PATIENT WITH VACTERL ASSOCIATION:
PEDIATRIC CLINICAL CASE
K. Portocarrero Reyes, T. Lira Urbina, M. P. Nieto Sánchez, Á. García Pérez 45

- **BIBLIOGRAPHICS SUMMARIES** 52

Editorial

Nos complace presentaros el *nuevo logo* de la Sociedad Española de Odontopediatría.

Tras el acuerdo y consenso unánime de la Junta Directiva de SEOP, se eligió este modelo de entre tres propuestas.

Se pretende significar una imagen que recuerde al paciente infantil, con la idea de protección por parte del adulto y la familia. Como podéis ver, se han conservado los colores de nuestro logo anterior (que siempre fueron los de la bandera española), en aras a su rápido reconocimiento por similitud cromática.

Pero a veces las casualidades en el tiempo nos hacen estremecer... y es que hemos recordado en estas mismas fechas al creador de nuestro anterior logo, el Dr. Radigales quien en 1974, cuando se formó nuestra Sociedad Científica, se encargó, como miembro Fundador de SEOP, del diseño que entonces asemejaba a una cruz, como símbolo más difundido en el ámbito sanitario.

Como algunos conoceréis, el Dr. Manuel Antón Radigales, uno de los mejores odontopediatras de nuestro país, formado en la Universidad Complutense de Madrid y maestro de muchos, entre los que me encuentro, nos ha dejado precisamente en estas mismas fechas. Las casualidades de la vida hacen que ambas circunstancias se unan en el tiempo... Descansa en Paz, Manuel.

No quisiera terminar estas líneas sin recordar a tantas y tantas familias rotas por la guerra y la destrucción.

La sensibilidad de todos nosotros hacia las personas más vulnerables en estos momentos en el país ucraniano. Las imágenes de niños asesinados, raptados o huidos a otros países nos estremecen, y las consecuencias en el entorno son realmente insoportables.

Desde la SEOP lanzamos un mensaje de condolencia a todos los que sufren en esta inexplicable y salvaje invasión. Desgraciadamente los niños que lo están padeciendo llevarán toda la vida una impronta muy difícil de superar.

Ojalá este calvario pase rápido en el tiempo.

Paloma Planells

Directora de la revista Odontología Pediátrica

We are pleased to present the *new logo* of the Spanish Society of Pediatric Dentistry. After the unanimous consensus and agreement of the Board of Directors of the SEOP, this model was chosen out of the three put forward.

The aim is to represent an image that will remind us of the child patient, and the idea of adult and family protection. As you can see, the colors of our previous logo have been kept (these have always been those of the Spanish flag), so that it can be recognized quickly given the chromatic similarity.

But an uneasy coincidence reminds us that at this same time of year the creator of our previous logo, Dr. Radigales in 1974 commissioned, when our Scientific Society was formed and as a founding member of the SEOP, the design of a logo that was similar to a cross, a symbol that then was more widespread in the area of health.

As some of you may know, Dr. Manuel Antón Radigales, one of the best pediatric dentists in the country, who trained at the Universidad Complutense de Madrid, and for many one of our professors, has by coincidence just recently left us...Rest in peace, Manuel.

I would not like to end without remembering so many families broken by war and destruction, and our sensibility towards the more vulnerable at this time in Ukraine. The images of children murdered, kidnapped or those who have fled to other countries are very shocking, and how their surroundings have been affected is really hard to bear.

From the SEOP we would like to send a message of condolence to those who are suffering this inexplicable and savage invasion. Unfortunately, the children who are suffering the war will carry for their whole lives indelible marks.

Let's hope the ordeal will be over soon.

Paloma Planells

Editor in Chief of the journal Odontología Pediátrica

Prevalencia de mordida abierta en niños entre 3 y 8 años de edad y su asociación con el hábito de succión no nutritiva del chupete

ISABEL CHUNG LENG¹, INÊS MARQUÊS NORDESTE², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴, ANA VELOSO DURÁN⁵

¹Máster en Odontopediatria y Máster en Ortodoncia. Universidad Europea de Madrid. Profesora Asociada. Departamento de Odontopediatria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ²Alumna del Máster en Odontopediatria Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ³Máster en Odontopediatria. Profesora Asociada. Departamento de Odontopediatria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ⁴Jefe del Departamento de Odontopediatria. Universitat Internacional de Catalunya. Doctor en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ⁵Doctora en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Profesora Asociada. Departamento de Odontopediatria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona

RESUMEN

Objetivo: evaluar la prevalencia de mordida abierta anterior en una muestra de niños portugueses de 3 a 8 años de edad y la asociación con el hábito de succión del chupete.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Ílhavo, Portugal, durante el periodo de octubre de 2020 a mayo de 2021 que incluyó a niños de 3 a 8 años que acudieron a la consulta de odontopediatria. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se registró el tipo de oclusión en los planos vertical, transversal y sagital y se tomaron fotografías intraorales. Los datos clínicos se complementaron con encuestas dirigidas a los padres sobre el historial de hábito del chupete del niño, incluyendo el tipo de chupete utilizado, el material y la forma de la tetina del chupete, la frecuencia de uso y la edad del cese del hábito de succión. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el *software* R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el análisis de Chi-cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de t de Student o Mann Whitney.

Resultados: se incluyó una muestra total de 96 niños, con una prevalencia de mordida abierta del 39,6 %. Se observó que el 73,7 % de los niños con mordida abierta utiliza chupete con tetina de silicona y el 81,6 % tipo ortodónico. La mayoría de los niños (63,2 %) usaban

ABSTRACT

Objective: to evaluate the prevalence of anterior open bite in a sample of Portuguese children aged 3 to 8 years and the association with pacifier sucking habit.

Material and methods: an observational descriptive study was performed in a private clinic in Ílhavo, Portugal, between October 2020 and May 2021 that included children aged 3 to 8 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians or parents. During the intraoral examination the type of occlusion in the vertical, transverse and sagittal planes was registered and intraoral photographs were taken. In addition to the clinical data there was a survey that was directed at parents on the pacifier sucking history of the child, which included the type of pacifier used, the material and the shape of the pacifier nipple, frequency of use and the age the sucking habit stopped. The descriptive statistical analysis of the variables was made using statistical software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated, and for comparing variables Chi squared analysis was used. The difference between continuous variables was analyzed using Student's t test or the Mann Whitney test.

Results: a total sample of 96 children was used, with an open bite prevalence of 39.6 %. It was observed that 73.7 % of the children with open bite used a pacifier with a silicone nipple and 81.6 % used

Recibido: 21/01/2022 • Aceptado: 08/02/2022

Chung Leng I, Marqués Nordeste I, Lluch Llagostera C, Guinot Jimeno F, Veloso Durán A. Prevalencia de mordida abierta en niños entre 3 y 8 años de edad y su asociación con el hábito de succión no nutritiva del chupete. *Odontol Pediatr* 2022;30(1):3-13

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

©Copyright 2022 SEOP y ©Aran Ediciones S.L.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

el chupete solo para dormir y el 44,7 % abandonó el hábito después de los 3 años. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,028$) para los niños que usaron chupete más de 3 años.

Conclusiones: la prevalencia de mordida abierta anterior en esta muestra de niños portugueses de 3 a 8 años con antecedentes de hábito de chupete fue del 39,6 %. La frecuencia del hábito de succión del chupete no aumentó la prevalencia de mordida abierta anterior y el tipo de chupete no mostró influencia sobre la prevalencia de mordida abierta anterior en la muestra estudiada. Se encontró asociación positiva entre la persistencia del hábito del chupete a partir de los 3 años y el desarrollo de maloclusión de mordida abierta anterior.

PALABRAS CLAVE: Maloclusión. Mordida abierta anterior. Hábitos de succión. Hábito de succión del chupete.

an orthodontic one. Most of the children (63.2 %) used a pacifier only for sleeping, and 44.7 % stopped the habit after the age of 3 years.

Conclusions: the prevalence of anterior open bite in the sample of Portuguese children aged 3 to 8 years with a pacifier history was 39.6 %. The pacifier sucking habit frequency did not increase the prevalence of anterior open bite, and the type of pacifier did not influence the prevalence of anterior open bite in the sample studied. A positive association was found between pacifier habit persistence as from the age of 3 years and the development of anterior open bite malocclusion.

KEYWORDS: Malocclusion. Anterior open bite. Pacifier sucking habit.

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones han sido consideradas un problema de salud pública por su alta prevalencia en todo el mundo y ocupan el tercer lugar después de la caries dental y de las enfermedades periodontales. Su etiología es multifactorial: la genética, el tipo de alimentación, el tipo de respiración, el patrón de deglución y los hábitos de succión parecen jugar un papel fundamental en su desarrollo. Se ha demostrado que las maloclusiones interfieren en la calidad de vida del paciente con alteraciones de la salud bucal, de la función oral y de la estética dentofacial (1).

El uso del chupete es universal; estos se utilizan con frecuencia para calmar el llanto de los bebés, para aumentar el bienestar de los padres y de los bebés, y para evitar la succión digital (2-5). Existe una amplia variedad de chupetes en el mercado y genéricamente se clasifican en dos tipos: convencional y ortodóncico. La indicación de los chupetes ortodóncicos se basa en el diseño anatómico de la tetina, supuestamente similar a la forma que adquiere el pezón materno durante la lactancia, y del escudo, que se supone que promueve un sellado labial adecuado (6-9). Se cree que el uso de este tipo de chupetes induce patrones de contracción muscular, posición de la lengua y respiración nasal similares a los que ocurren durante la lactancia, por lo que no interferirían en el crecimiento y desarrollo de la cara y de la oclusión (8). Sin embargo, no hay consenso sobre si los chupetes ortodóncicos son realmente menos perjudiciales para la oclusión en comparación con los convencionales (10).

Los beneficios del uso del chupete incluyen efectos analgésicos, estancias hospitalarias más cortas en bebés prematuros y reducción del riesgo del síndrome de muerte súbita del lactante (1). Por otro lado, los posibles efectos adversos, particularmente con el uso prolongado, incluyen un efecto negativo sobre la lactancia materna, lo que puede llevar a un destete prematuro, otitis media y maloclusión dental (11).

La maloclusión dental asociada a hábitos de succión no nutritiva ha sido ampliamente descrita en la literatura (12). Dado que los hábitos de succión son factores ambientales variables, el conocimiento de cómo dicho comportamiento contribuye o previene la maloclusión puede ayudar a determinar las mejores opciones para el cuidado de la salud bucal de los niños. Los hábitos de succión oral, como la lactancia materna y el biberón, se clasifican como hábitos nutritivos, y la succión digital o el uso del chupete como hábitos no nutritivos (13). Idealmente, los hábitos de succión no nutritiva deben suspenderse a los 24-36 meses de edad para reducir el riesgo de desarrollar una maloclusión (3,14). Actualmente, más de un 20 % de los niños que continúan con el hábito más allá de los 3 años de edad presentan maloclusión (15,16). Debido a que la persistencia de estos hábitos afecta el desarrollo orofacial (12), la succión del chupete ha recibido una atención considerable en los últimos años (3,4,17).

Sabiendo que la oclusión en la dentición temporal juega un papel clave en el desarrollo de la oclusión de la dentición permanente, la persistencia de hábitos de succión no nutritiva como el uso de chupete y la succión digital son considerados en la actualidad factores etiológicos locales de las maloclusiones (5). Por lo tanto, la actividad de la succión no nutritiva debe diagnosticarse de manera precoz para reducir el desarrollo de maloclusiones (5,18).

Según una revisión sistemática reciente (17), la prevalencia de mordida abierta anterior en niños que usan chupete varía del 8,5 % (19) al 96,3 % (20), pero no todos los estudios analizaron los mismos grupos de edad ni el mismo tipo de chupete (17). Quince de los 17 artículos revisados mostraron una fuerte asociación entre la mordida abierta anterior y el uso del chupete, en comparación con los niños que no usaban el chupete (7,14,19-31). La duración y la frecuencia de la succión jugaron un papel importante (14,25,30,31). Siendo el hábito del chupete una de las principales causas de mordida abierta anterior, y conociendo que tiene un impacto negativo

en la calidad de vida de los niños afectados, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la prevalencia de mordida abierta anterior en una población de niños portugueses de 3 a 8 años de edad y su asociación con el hábito de succión del chupete, así como evaluar si la frecuencia del hábito del chupete, el tipo de chupete y la edad de abandono del hábito influyen sobre la prevalencia de la mordida abierta anterior en los pacientes pediátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este proyecto de investigación fue aprobado por el Comité Científico de la Universitat Internacional de Catalunya en febrero de 2020 (OPD-ECL-2020-02), por el Comité de Ética de la Universidad de Odontología de Oporto, Portugal, el 23 de octubre de 2020 y por el Comité de Ética de la Universitat Internacional de Catalunya el 19 de febrero de 2021.

Se determinó una muestra de 96 individuos para estimar un 95 % de confianza y una precisión de ± 5 unidades porcentuales (5 %), lo que permite una prevalencia poblacional cercana al 50 %. Cada participante requirió una revisión en la consulta dental y los padres/tutores legales tuvieron que responder preguntas sobre el hábito del chupete de su hijo y firmar un consentimiento informado por escrito. Todos los individuos aceptaron participar en el estudio y cumplieron con los siguientes criterios: niños de ambos sexos de entre 3 y 8 años de edad con historia de hábito de succión del chupete; ausencia de anomalías de número, tamaño y forma, ausencia de destrucción o reconstrucciones dentales importantes, niños sin enfermedades sistémicas y/o neurológicas y cuestionario sobre los hábitos de succión del chupete cumplimentado por los padres o tutores legales.

Se excluyeron del estudio los niños sin antecedentes de hábito de succión del chupete, con pérdida de diámetro mesio-distal por caries, con enfermedades o síndromes que afectasen al crecimiento cráneo-facial o con tratamiento de ortodoncia previo.

Los datos se obtuvieron del examen intraoral de pacientes pediátricos que acudieron a la consulta odontológica de una clínica dental privada ubicada en Ílhavo, Portugal, entre octubre de 2020 y abril de 2021. El examen clínico fue realizado por un solo examinador (dentista) ciego a los datos del cuestionario; se registró la oclusión en los planos vertical, transversal y sagital, y se hicieron fotografías intraorales utilizando espejos intraorales oclusales y laterales.

Los datos clínicos se complementaron con un cuestionario a los padres sobre los antecedentes del hábito del chupete de los pacientes, la duración y frecuencia del hábito, y el tipo de chupete utilizado en cuanto a la forma y material de la tetina.

Las relaciones oclusales se examinaron mediante inspección visual directa de la oclusión en máxima intercuspidad. El tipo de oclusión se definió entre las siguientes categorías: oclusión normal, mordida abierta anterior y sobremordida en el plano vertical, mordida cruzada anterior en el plano sagital y mordida cruzada posterior unilateral y/o bilateral en el plano

transversal. La relación entre los arcos sagitales se clasificó según la relación molar y canina de Angle; clase I, clase II o clase III. Cuando solo estaban presentes los molares temporales, la oclusión se clasificó según el plano poslácteo en plano terminal recto, escalón mesial o escalón distal.

Los datos se analizaron mediante el *software* estadístico R versión 4.0.2. con un intervalo de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 5 %. Se determinaron las frecuencias absolutas (n) y porcentajes (%) de las variables del estudio y para compararlas se aplicó la prueba Chi-cuadrado. Se aplicó la prueba test de la t de Student para determinar las diferencias entre las variables. Se comparó cada tipo de oclusión, utilizando la oclusión normal como referencia de normalidad.

RESULTADOS

La muestra estuvo formada por 96 niños de entre 3 y 8 años de edad (39 niños y 57 niñas). La media de edad de la muestra fue de 5,3 años con una desviación estándar de 1 ± 7 (Tabla I).

La prevalencia de mordida abierta anterior en esta muestra fue del 39,58 %; el 28,13 % de los niños presentó una oclusión normal, seguido de un 17,71 % con sobremordida y, finalmente, un 14,58 % con mordida cruzada posterior, unilateral o bilateral.

En el plano sagital, más de la mitad de los niños (55,3 %) que presentaron mordida abierta anterior tenían clase I molar, el 31,6 % presentaba clase II y, solo un 13,2 %, clase III. Referente a la posición de los caninos del grupo con mordida abierta anterior, presentaron caninos en clase I el 39,5 % de los casos, clase II el 34,2 % y, clase III el 26,3 %.

Analizando la frecuencia del hábito del chupete, se observó que la mitad de la muestra (n = 48) lo usaba durante el día y la noche, mientras que la otra mitad lo usaba solo para dormir (n = 48). Comparando la frecuencia de uso del chupete con las diferentes oclusiones, se encontró que los niños con mordida abierta anterior lo usaban solo para dormir en la mayoría de los casos (63,2 %), mientras que el 36,8 % lo usaba de día y de noche.

Respecto al material de la tetina, la mayoría de los pacientes usaron chupetes de silicona (n = 70). Referente a la forma de la tetina, en los cuatro tipos de oclusión observados, se encontró que 76 niños (79 %) usaron chupetes de tipo ortodóncico y solo 20 (21 %) de tipo convencional.

TABLA I.
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA
(n = 96)

	Niños	Niñas
Edad	3-5 años	20
	6-8 años	19
	<i>Total</i>	39
		57

La edad de cese del hábito del chupete en nuestra muestra fue entre los 2 y 3 años para el 42 % de los niños, más de 3 años para el 30 % de los niños, mientras que el 28 % de los niños incluidos en el estudio abandonaron el hábito antes de los 2 años.

De los niños que presentaban mordida abierta anterior, se observó que en el 44,7 % de los casos el chupete estuvo presente hasta después de los 3 años de edad.

En la prueba Chi-cuadrado para la variable edad de cese del hábito, se encontró que los niños con un hábito persistente hasta después de los 3 años de edad tenían una razón de riesgo (RR) > 1; tuvieron 2,4 veces más probabilidad de desarrollar una mordida abierta anterior en comparación con los niños que abandonaron el hábito del chupete antes de los 2 años (RR = 0,5) y entre los 2 y 3 años (RR = 0,8). Se observó una asociación estadísticamente significativa (p-valor = 0,028) entre la persistencia del hábito del chupete hasta después de los 3 años y la presencia de mordida abierta anterior (Tabla II).

DISCUSIÓN

De acuerdo con otros estudios realizados previamente (4,21,27,32), los niños del presente estudio con hábito de succión del chupete mostraron alteraciones en la oclusión primaria y permanente. En nuestra muestra de niños portugueses de 3 a 8 años con antecedentes de hábito de chupete, la mordida abierta anterior fue la maloclusión más prevalente, con una prevalencia del 39,6 %. Estos resultados son similares a los obtenidos por Schmid y cols. (2); estos autores observaron que la prevalencia de mordida abierta anterior en niños que usan chupete variaba del 8,5 % al 96,3 % y observaron diferencias entre los grupos de edad de los niños y el tipo de chupete usado.

Se estimó la frecuencia de uso del chupete analizando el periodo del día en que el niño usó el chupete: día y noche *versus* durante la noche y los resultados mostraron que, en los niños con mordida abierta anterior, el 37 % lo usaba durante el día y la noche mientras que el 63 % lo usaba únicamente para dormir. La mayor prevalencia del uso nocturno coincide con los resultados publicados por Zardetto y cols. (9) que encontraron que la mayoría de los niños usaban el chupete a la hora de dormir y una menor cantidad de niños los usaban durante todo el día. Los resultados obtenidos del análisis

estadístico del presente estudio sugieren que, para la presente muestra, la prevalencia de mordida abierta anterior no aumentaba con una mayor frecuencia del hábito del chupete. Adair y cols. (6) tampoco encontraron relación entre las horas de uso del chupete y la maloclusión. Esto podría explicarse por el hecho de que durante el día el niño puede usar el chupete de manera discontinua ya que existen otras distracciones y actividades; en cambio, durante la noche la intensidad del hábito puede ser mayor y de forma continua.

Contrariamente, Tibolla y cols. (27) encontraron que la presencia de mordida abierta anterior era estadísticamente mayor en los niños que usaban el chupete durante el día y la noche en comparación con el uso solo durante la noche. Dimberg y cols. (20) en un estudio transversal realizado en Suecia, no pudieron respaldar el hallazgo mencionado anteriormente.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en nuestros resultados con respecto al tipo de chupete usado; este resultado concuerda con otros estudios (6,20,21,32) que tampoco observaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de chupetes (convencional *vs.* ortodóncicos). Desde nuestra perspectiva, el uso de chupete ortodóncico no presenta ninguna ventaja sobre los convencionales, ya que el 79 % de la muestra usaba chupete ortodóncico y, sin embargo, el 72 % de los niños presentó maloclusión.

En esta muestra de estudio, el 42 % de los niños abandonaron el hábito del chupete entre los 2 y 3 años de edad, observando que la edad de cese del hábito del chupete influyó en el desarrollo de la maloclusión de mordida abierta anterior, ya que los niños que mostraron persistencia de este hábito durante más de 3 años revelaron un riesgo 2,4 más alto de presentar una mordida abierta anterior. Además, dejar el hábito del chupete antes de los 3 años tuvo un efecto protector contra el desarrollo de la mordida abierta anterior. En otros estudios (6,31-33) se han encontrado resultados parecidos, observando que el uso de chupete más allá de los 2 años de edad es descrito como un factor de riesgo de maloclusión en niños de 3 a 6 años de edad.

Se observó una asociación estadísticamente significativa (p-valor = 0,028) entre la persistencia del hábito del chupete hasta después de los 3 años y la presencia de mordida abierta anterior. Este resultado coincide con el estudio de Montaldo y cols. (34) que analizaron los efectos de la alimentación sobre los hábitos de succión no nutritiva y las implicaciones sobre la oclusión en dentición mixta, donde encontraron

TABLA II.
EDAD DE CESE DEL HÁBITO DEL CHUPETE ('TEST CHI-CUADRADO)

	<i>Normal</i>	<i>Mordida abierta</i>	<i>Razón de riesgo</i>	<i>p-valor¹</i>
< 2 años	9 (33,3 %)	7 (18,4 %)	0,553 (0,235, 1,300)	0,169
2-3 años	13 (48,1 %)	14 (36,8 %)	0,765 (0,432, 1,355)	0,362
> 3 años	5 (18,5 %)	17 (44,7 %)	2,416 (1,016, 5,746)	0,028

que la mordida abierta anterior estaba presente en el 48 % de los niños con una actividad de succión no nutritiva que cesó a la edad de 3 años y, en el 65 % de los niños con una actividad de succión no nutritiva que persistía después de los 3 años, en una muestra de 1451 niños de 7 a 11 años de edad.

En el presente estudio se examinó la influencia de los hábitos de succión del chupete en la oclusión en dentición temporal y mixta, mientras que la mayoría de los estudios publicados hasta la fecha se realizaron en dentición temporal.

Existen algunas limitaciones a la hora de evaluar los resultados de la presente investigación: dado el pequeño tamaño de la muestra, los resultados no deben considerarse una representación efectiva de toda la población portuguesa; tener una muestra pequeña en cada categoría analizada, significa que el contraste no es tan poderoso para detectar diferencias con significación estadística y, por esta razón, los resultados obtenidos en estos grupos deben interpretarse con cautela y deben ser confirmados por una muestra más amplia.

El diseño retrospectivo de esta investigación no evitó el sesgo de recuerdo. Otra posible limitación es la fiabilidad de la información proporcionada por los cuidadores. El sesgo de recuerdo de las personas que completaron el cuestionario aún existía, ya que los padres no pueden monitorear a sus hijos durante las 24 horas del día y pudo haber una subestimación de los hábitos de succión del chupete que podrían afectar la precisión de la duración del hábito del chupete. Por último, la principal limitación es la imposibilidad de aislar las variables de confusión como la alimentación con biberón, la succión digital o la deglución atípica, lo que puede haber llevado a resultados sesgados.

Los resultados obtenidos en el presente estudio son consistentes con numerosos estudios previos en la literatura, en que los hábitos de succión no nutritivos prolongados se asociaron con cambios en la oclusión de la dentición primaria y mixta. Además, aquellos con hábitos prolongados tenían más probabilidades de tener mordida abierta anterior. Las visitas dentales tempranas deben proporcionar a los padres una guía anticipada para ayudar a sus hijos a abandonar esos hábitos a los 36 meses de edad o antes.

Considerando el impacto negativo de la maloclusión de mordida abierta anterior en niños, es necesario que las futuras líneas de investigación incluyan un tamaño de muestra más grande que contemplen participantes de diferentes regiones y países, y sería interesante aislar variables individuales para una comprensión profunda de la relación entre la succión del chupete y las maloclusiones. También sería importante determinar el impacto de otros tipos de hábitos como la deglución disfuncional, la respiración oral, la alimentación con biberón, la lactancia materna o la succión digital entre otros.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de mordida abierta anterior en esta muestra de niños portugueses de 3 a 8 años de edad con antecedentes de hábito de chupete fue del 39,6 %.

2. La frecuencia del hábito del chupete no aumentó la prevalencia de mordida abierta anterior en nuestra muestra de pacientes pediátricos.
3. El tipo de chupete no influyó en la prevalencia de mordida abierta anterior en la muestra estudiada.
4. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la persistencia del hábito del chupete después de los 3 años de edad y la presencia de mordida abierta anterior.
5. Abandonar el hábito del chupete antes de los 3 años parece tener un efecto protector contra el desarrollo de una maloclusión de mordida abierta anterior.

CORRESPONDENCIA:

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

BIBLIOGRAFÍA

1. Mutlu E, Parlak B, Kuru S, Oztas E, Pinar-Erdem A, Sepet E. Evaluation of Crossbites in Relation with Dental Arch Widths, Occlusion Type, Nutritive and Non-nutritive Sucking Habits and Respiratory Factors in the Early Mixed Dentition. *Oral Health Prev Dent* 2019;17(5):447-55.
2. Schmid K, Kugler R, Nalabothu P, Bosch C, Verna C. The effect of pacifier sucking on orofacial structures: a systematic literature review. *Prog Orthod* 2018;19(1):8.
3. Callaghan A, Kendall G, Lock C, Mahony A, Payne J, Verrier L. Association between pacifier use and breast-feeding, sudden infant death syndrome, infection and dental malocclusion. *Int J Evid Based Healthc* 2005;3(6):147-67.
4. Adair S. Pacifier use in children: a review of recent literature. *Pediatr Dent* 2003;25(5):449-58.
5. Machado S, Manzaneres-Céspedes C, Ferreira-Moreira J, Ferreira-Pacheco J, Rompante P, Ustrell-Torrent J. A sample of non-nutritive sucking habits (pacifier and digit) in Portuguese children and its relation with the molar classes of angle. *J Clin Exp Dent* 2018;10(12):e1161-e6.
6. Adair S, Milano M, Dushku J. Evaluation of the effects of orthodontic pacifiers on the primary dentitions of 24- to 59-month-old children: preliminary study. *Pediatr Dent* 1992;14(1):13-8.
7. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Effect of a thin-neck pacifier on primary dentition: a randomized controlled trial. *Orthod Craniofac Res* 2016;19(3):127-36.
8. Adair S, Milano M, Lorenzo I, Russell C. Effects of current and former pacifier use on the dentition of 24- to 59-month-old children. *Pediatr Dent* 1995;17(7):437-44.
9. Zardetto C, Rodrigues C, Stefani F. Effects of different pacifiers on the primary dentition and oral myofunctional structures of preschool children. *Pediatr Dent* 2002;24(6):552-60.
10. Lima A, Alves C, Ribeiro C, Pereira A, da Silva A, Silva L, et al. Effects of conventional and orthodontic pacifiers on the dental occlusion of children aged 24-36 months old. *Int J Paediatr Dent* 2017;27(2):108-19.
11. Sexton S, Ruby N. Risks and Benefits of Pacifiers. *Am Fam Physician* 2009;79(8):681-5.
12. Narbutytė I, Narbutytė A, Linkevičienė L. Relationship between breastfeeding, bottle-feeding and development of malocclusion. *Stomatologija* 2013;15(3):67-72.

13. Moimaz S, Zina L, Saliba N, Saliba O. Association between breast-feeding practices and sucking habits: a cross-sectional study of children in their first year of life. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008;26(3):102-6. DOI: 10.4103/0970-4388.43188
14. Köhler L, Holst K. Malocclusion and sucking habits of four-year-old children. *Acta Paediatr Scand* 1973;62(4):373-9.
15. Jyoti S, Pavanalakshmi G. Nutritive and Non-Nutritive Sucking Habits Effect on the Developing Oro-Facial Complex; A Review. *Dentistry* 2014;4(3). DOI: 10.4172/2161-1122.1000203
16. The 2012 AAO glossary of orthodontic terms [Internet]. 2012. Available from: <https://www.aoinfo.org/library/>
17. Farsi N, Salama F. Sucking habits in Saudi children: prevalence, contributing factors and effects on the primary dentition. *Pediatr Dent* 1997;19(1):28-33.
18. Dođramacı E, Rossi-Fedele G. Establishing the association between nonnutritive sucking behavior and malocclusions: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2016;147(12):926-934.e6. DOI: 10.1016/j.adaj.2016.08.018
19. Zimmer S, Zuralski H, Bizhang M, Ostermann T, Barthel C. Anterior Open Bite In 27 Months Old Children after Use of a Novel Pacifier - A Cohort Study. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40(4):328-33. DOI: 10.17796/1053-4628-40.4.328
20. Dimberg L, Bondemark L, Söderfeldt B, Lennartsson B. Prevalence of malocclusion traits and sucking habits among 3-year-old children. *Swed Dent J* 2010;34(1):35-42.
21. Protecting, promoting and supporting breast feeding: the special role of maternity services. *Nurs J India* 1993;84(5):107-8.
22. Mossey P. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Br J Orthod* 1999;26(3):195-203. DOI: 10.1093/ortho/26.3.195
23. de Sousa R, Ribeiro G, Firmino R, Martins C, Granville-Garcia A, Paiva S. 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.
24. Hebling S, Cortellazzi K, Tagliaferro P, Hebling E, Ambrosano G, Meneghim M, et al. Relationship between malocclusion and behavioral, demographic and socioeconomic variables: a cross-sectional study of 5-year-olds. *J Clin Pediatr Dent* 2008;33(1):75-9.
25. Katz C, Rosenblatt A. Nonnutritive sucking habits and anterior open bite in Brazilian children: a longitudinal study. *Pediatr Dent* 2005;27(5):369-73.
26. Schlömer R. Influence of thumb sucking and pacifiers on deciduous teeth. *Fortschr Kieferorthop* 1984;45(2):141-8.
27. Tibolla C, Rigo L, Nojima L, Estacia A, Frizzo E, Lodi L. Association between anterior open bite and pacifier sucking habit in schoolchildren in a city of southern Brazil. *Dental Press J Orthod* 2012;17(6):89-96.
28. Warren J, Bishara S. Duration of nutritive and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121(4):347-56. DOI: 10.1067/mod.2002.121445
29. Artese A, Drummond S, Mendes do Nascimento A, Artese F. Criteria for diagnosing and treating anterior open bite with stability. *Dental Press J Orthod* 2011;16(3):136-61.
30. Sankey W, Buschang P, English J, Owen A. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: the hyperdivergent phenotype. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118(3):317-27. DOI: 10.1067/mod.2000.106068
31. English JD. Early treatment of skeletal open bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121(6):563-5. DOI: 10.1067/mod.2002.124166
32. Góis E, Ribeiro-Júnior H, Vale M, SM P, Serra-Negra J, Ramos-Jorge M, et al. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod* 2008;78(4):647-54. DOI: 10.2319/0003-3219(2008)078[0647:ION-SHB]2.0.CO;2
33. Warren J, Bishara S, Steinbock K, Yonezu T, Nowak A. Effects of oral habits' duration on dental characteristics in the primary dentition. *J Am Dent Assoc* 2001;132(12):1685-93; quiz 1726. DOI: 10.14219/jada.archive.2001.0121
34. Montaldo L, Montaldo P, Cuccaro P, Caramico N, Minervini G. Effects of feeding on non-nutritive sucking habits and implications on occlusion in mixed dentition. *Int J Paediatr Dent* 2011;21(1):68-73. DOI: 10.1111/j.1365-263X.2010.01092.x

Prevalence of anterior open bite in pediatric patients aged 3 to 8 years and its association with non-nutritive pacifier-sucking habits

ISABEL CHUNG LENG¹, INÈS MARQUÉS NORDESTE², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴, ANA VELOSO DURÁN⁵

¹Master's degree in Pediatric Dentistry and Master's degree in Orthodontics from the European University of Madrid. Professor in the Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ²Student of the Master's degree in Comprehensive and Hospital Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ³Master's degree in Pediatric Dentistry. Professor in the Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ⁴Head of Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Doctorate in Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ⁵Doctorate in Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Professor in the Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain

ABSTRACT

Objective: to evaluate the prevalence of anterior open bite in a sample of Portuguese children aged 3 to 8 years and the association with pacifier sucking habit.

Material and methods: an observational descriptive study was performed in a private clinic in Ílhavo, Portugal, between October 2020 and May 2021 that included children aged 3 to 8 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians or parents. During the intraoral examination the type of occlusion in the vertical, transverse and sagittal planes was registered and intraoral photographs were taken. In addition to the clinical data there was a survey that was directed at parents on the pacifier sucking history of the child, which included the type of pacifier used, the material and the shape of the pacifier nipple, frequency of use and the age the sucking habit stopped. The descriptive statistical analysis of the variables was made using statistical software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated, and for comparing variables Chi squared analysis was used. The difference between continuous variables was analyzed using Student's t test or the Mann Whitney test.

Results: a total sample of 96 children was used, with an open bite prevalence of 39.6 %. It was observed that 73.7 % of the children with open bite used a pacifier with a silicone nipple and 81.6 % used an orthodontic one. Most of the children (63.2 %) used a pacifier only for sleeping, and 44.7 % stopped the habit after the age of 3 years.

Conclusions: the prevalence of anterior open bite in the sample of Portuguese children aged 3 to 8 years with a pacifier history

RESUMEN

Objetivo: evaluar la prevalencia de mordida abierta anterior en una muestra de niños portugueses de 3 a 8 años de edad y la asociación con el hábito de succión del chupete.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Ílhavo, Portugal, durante el periodo de octubre de 2020 a mayo de 2021 que incluyó a niños de 3 a 8 años que acudieron a la consulta de odontopediatría. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se registró el tipo de oclusión en los planos vertical, transversal y sagital y se tomaron fotografías intraorales. Los datos clínicos se complementaron con encuestas dirigidas a los padres sobre el historial de hábito del chupete del niño, incluyendo el tipo de chupete utilizado, el material y la forma de la tetina del chupete, la frecuencia de uso y la edad del cese del hábito de succión. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el software R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el análisis de Chi-cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de t de Student o Mann Whitney.

Resultados: se incluyó una muestra total de 96 niños, con una prevalencia de mordida abierta del 39,6 %. Se observó que el 73,7 % de los niños con mordida abierta utiliza chupete con tetina de silicona y el 81,6 % tipo ortodóncico. La mayoría de los niños (63,2 %) usaban el chupete solo para dormir y el 44,7 % abandonó el hábito después de los 3 años. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,028$) para los niños que usaron chupete más de 3 años.

Conclusiones: la prevalencia de mordida abierta anterior en esta muestra de niños portugueses de 3 a 8 años con antecedentes de

was 39.6 %. The pacifier sucking habit frequency did not increase the prevalence of anterior open bite, and the type of pacifier did not influence the prevalence of anterior open bite in the sample studied. A positive association was found between pacifier habit persistence as from the age of 3 years and the development of anterior open bite malocclusion.

KEYWORDS: Malocclusion. Anterior open bite. Pacifier sucking habit.

hábito de chupete fue del 39,6 %. La frecuencia del hábito de succión del chupete no aumentó la prevalencia de mordida abierta anterior y el tipo de chupete no mostró influencia sobre la prevalencia de mordida abierta anterior en la muestra estudiada. Se encontró asociación positiva entre la persistencia del hábito del chupete a partir de los 3 años y el desarrollo de maloclusión de mordida abierta anterior.

PALABRAS CLAVE: Maloclusión. Mordida abierta anterior. Hábitos de succión. Hábito de succión del chupete.

INTRODUCTION

Malocclusions have been considered a public health problem given the high prevalence around the world, and are in third place after dental decay and periodontal disease. The etiology is multifactorial: genetics, type of diet, type of breathing, swallowing pattern, and sucking habits appear to play an essential role in their development. It has been demonstrated that malocclusions interfere in the quality of life of the patient and that they may lead to disturbances in oral health, oral function and to dentofacial esthetics (1).

Pacifier use is universal. These are frequently used to calm crying babies, to increase the wellbeing of parents and of babies, and to avoid finger sucking (2-5). There is a wide variety of pacifiers in the market, and they are classified generically into two types: conventional and orthodontic. The indication for orthodontic pacifiers is based on the anatomic design of the nipple, which is supposed to be similar in shape to a mother's nipple during breastfeeding, and the shield, that supposedly encourages suitable lip seal (6-9). It is believed that the use of this type of pacifier induces muscle contraction patterns, tongue positioning and nasal breathing similar to those occurring during breastfeeding, and that they do not interfere in the growth and development of the face and occlusion (8). However, there is no consensus on whether orthodontic pacifiers really have a less harmful effect on occlusion compared to conventional ones (10).

The advantages of pacifier use include analgesic effects, shorter hospital stays for premature babies and a reduction in the risk of cot death (1). On the other hand, the possible adverse effects, particularly from prolonged use include a negative effect on breastfeeding, which can lead to premature weaning, middle ear otitis and dental malocclusion (11).

Dental malocclusion associated with non-nutritive sucking habits have been widely described in the literature (12). Given that sucking habits are variable environmental habits, awareness on how this behavior contributes to or prevents malocclusion can help to determine the best options for oral health care in children. Oral sucking habits, such as breast and bottle feeding, are classified as nutritive habits, and finger sucking or the use of the pacifier as non-nutritive habits (13). Ideally, non-nutritive habits should be halted at the age of 24-26 months to reduce the risk of developing malocclusion (3,14).

Currently, more than 20 % of the children who continue the habit beyond the age of 3 years have malocclusion (15,16). Given that the persistence of these habits affects orofacial development (12), pacifier sucking has received considerable attention in recent years (3,4,17).

Since occlusion in the primary dentition plays a key role in the development of occlusion in the permanent dentition, the persistence of non-nutritive sucking habits such as pacifier and finger sucking, are currently considered to be local etiological factors for malocclusion (5). Therefore, non-nutritive sucking should be diagnosed promptly in order to reduce the development of malocclusions (5,18).

According to a recent systematic review (17), the prevalence of anterior open bite in children who use a pacifier varied from 8.5 % (19) to 96.3 % (20), but not all the studies analyzed the same age groups nor the same type of pacifier (17). Fifteen of the 17 articles reviewed showed a strong association between anterior open bite and the use of a pacifier, compared to children who did not use a pacifier (7,14,19-31). The duration and frequency of sucking played an important role (14,25,30,31). Pacifier habit was one of the main causes of anterior open bite, and knowing that it has a negative impact on the quality of life of the children affected, the objective of the present study was to determine the prev-

alence of anterior open bite in a population of Portuguese children aged 3 to 8 years and the association with pacifier sucking habit, as well as to evaluate if the frequency of pacifier habit, type of pacifier and age on stopping the habit, influence the prevalence of anterior open bite in pediatric patients.

MATERIAL AND METHODS

This research Project was approved by the Scientific committee of the International University of Catalonia in February 2020 (OPD-ECL-2020-02), by the Ethics committee of the Dental University of Oporto, Portugal on 23 October 2020, and by the Ethics Committee of the International University of Catalonia on 19 February 2021.

A sample was selected of 96 individuals for a 95 % confidence level estimate and a precision of ± 5 percentage units (5 %), which permitted a population prevalence of around 50 %. Each participant required a check-up in the dental treatment room and the parents/legal guardians had to reply to questions on the pacifier habit of their child and they had to sign informed consent in writing. All the individuals agreed to participate in the study and they met the following criteria: children of both sexes aged between 3 and 8 years with a history of pacifier sucking habit, absence of any anomalies of number, size or shape, absence of considerable cavities or dental reconstruction, children with no systematic disease and/or neurological disease and questionnaire on the pacifier sucking habit filled in by parents or legal guardians.

The children excluded from the study were those without a pacifier sucking habit, those with a reduced mesio-distal diameter due to caries, those with disease or syndromes that affected cranio-facial growth and those with previous orthodontic treatment.

The data was obtained during the intraoral examination of the pediatric patients who attended the treatment room of a private dental clinic situated in Ílhavo, Portugal, between October 2020 and April 2021. The clinical examination was carried out by a single examiner (a dentist) who was blind to the data in the questionnaire. Occlusion in the vertical, transverse and sagittal planes was registered and intraoral photographs were made using occlusal and lateral intraoral mirrors. The clinical data were completed with a questionnaire given to the parents on pacifier habit history, duration and frequency of the habit, and type of pacifier used with regard to shape and material of the nipple.

The occlusal relationship was examined by means of a direct visual inspection of the occlusion in the maximum intercuspal position. The type of occlusion was defined according to the following categories: normal occlusion, anterior open bite and overbite in the vertical plane, anterior crossbite in the sagittal plane and posterior unilateral and/or bilateral crossbite in the transverse plane. The relationship between the sagittal arches was classified according to Angle's molar and canine relationship: class I, class II or class III. When only the primary molars were present, occlusion was classified according to the post-nursing plane in the flush terminal plane, mesial or distal step.

The data was analyzed using the statistical software R version 4.0.2. with a confidence interval of 95 % and a level of significance of 5 %. Absolute frequency (n) and percentages (%) of the variables in the study were determined and, to compare these, Chi square was applied. Student's t test was applied to determine the differences between the variables. Each type of occlusion was compared using normal occlusion as a reference of normality.

RESULTS

The sample was made up of 96 children aged between 3 and 8 years (39 boys and 57 girls). The mean age of the sample was 5.3 years with a standard deviation of 1 ± 7 (Table I). The prevalence of anterior open bite in the sample was 39.58 % and 28.13 % of the children had normal occlusion, followed by 17.71 % with overjet and finally 14.58 % with posterior crossbite that was unilateral or bilateral.

In the sagittal plane, more than half the children (55.3 %) with anterior open bite had class I molar, 31.6 % had class II and only 13.2 % had class III. With regard to the position of the canines in the group with anterior open bite, 39.5 % of cases had class I canines, 34.2 % had class II and 26.3 % had class III.

On analyzing pacifier habit frequency, it was observed that half the sample (n = 48) was using one during the day and during the night, while the other half used one only for sleeping (n = 48). When the rate of pacifier use was compared with the different occlusions, it was found that the children with anterior open bite used one in most cases only for sleeping (63.2 %), while 36.8 % used it day and night.

With regard to the material of the nipple, most patients used silicone pacifiers (n = 70). With regard to the shape of the nipple, in the four types of occlusion observed, it was found that 76 children (79 %) used orthodontic type pacifiers and only 20 (21 %) used the conventional type.

The age on stopping the pacifier habit in our sample was between 2 and 3 years in 42 % of the children, more than 3 years in 30 % of the children, while 28 % of the children included in the study abandoned the habit before the age of 2 years. Of the children with anterior open bite, it was observed that in 44.7 % of cases, a pacifier was used until after the age of 3 years.

TABLE I.
DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE
(n = 96)

	Boys	Girls
Age	3-5 years	30
	6-8 years	27
	<i>Total</i>	57

In the Chi square test for the age on stopping variable, it was found that the children with a habit that persisted until after the age of 3 years had a risk factor (RF) > 1. They were 2.4 times more likely to develop anterior open bite in comparison with children who abandoned the pacifier habit before the age of 2 years (RF = 0.5), and between the ages of 2 and 3 years (RF = 0.8). It was observed that there was a statistically significant association (p -value = 0.028) between a persisting pacifier habit until the age of 3 years and the presence of anterior open bite (Table II).

DISCUSSION

As in other studies carried out previously (4, 21, 27, 32), the children in the present study with a pacifier sucking habit had primary and permanent occlusion disorders. In the Portuguese children aged 3 to 8 years in our sample with a pacifier sucking history, anterior open bite was the most prevalent malocclusion with a prevalence of 39.6 %. These results were similar to those obtained by Schmid et al. (2). These authors observed that the prevalence of anterior open bite in children who used a pacifier varied between 8.5 and 96.3 %, and they observed differences between the age groups of the children and the type of pacifier used.

The frequency of pacifier use was estimated from an analysis of the period in the day in which the child used the pacifier: day and night versus at night. The results showed that, in the children with anterior open bite, 37 % used one both during the day and at night while 63 % used one only for sleeping. The greatest prevalence of nightly use coincides with the results published by Zardetto et al. (9) who found that most children used the pacifier on going to bed and a small quantity of children used it all day. The results obtained from the statistical analysis of the present study suggest that, with regard to the present sample, the prevalence of anterior open bite did not increase with a higher pacifier habit rate. Adair et al. (6) too were unable to find a link between the hours pacifiers were used and malocclusion. This could be explained by the fact that during the day the child can use a pacifier in a discontinuous way as there are other distractions and activities. However, at night, the intensity of the habit can be greater and more continuous.

However, Tibolla et al. (27) found that the presence of anterior open bite was statistically greater in children who

used a pacifier during the day and night compared with its use just at night. In a cross-sectional study carried out in Sweden, Dimberg et al. (20) were unable to support the finding previously mentioned.

Statistically significant differences were not found in our results with regard to the type of pacifier used. These results concur with those of other studies (6, 20, 21, 32) that did not find statistically significant differences between the two groups of pacifiers (conventional *versus* orthodontic). From our perspective, the use of the orthodontic pacifier does not have any advantage over the conventional pacifier, as 79 % of the sample used an orthodontic pacifier, however, 72 % of the children had malocclusion.

In the sample in this study, 42 % of the children abandoned the pacifier habit between the ages of 2 and 3 years of age. It was observed that the age in which the habit was stopped influenced the development of malocclusion due to anterior open bite, as in the children with a persistent habit for more than three years the risk was 2.4 times higher of presenting anterior open bite. In addition, pacifier withdrawal before the age of 3 years had a protective effect against the development of anterior open bite. In other studies (6,31-33) similar results were found, and it was observed that the use of a pacifier beyond the age of 2 years has been described as a malocclusion risk factor for children aged 3 to 6 years.

A statistically significant association was observed (p -value = 0.028) between persistent pacifier habit beyond the age of 3 years and the presence of anterior open bite. This result concurs with the study by Montaldo et al. (34) who analyzed the effects of food on non-nutritive sucking habits, and the implications on occlusion in the mixed dentition. It was found that anterior open bite was present in 48 % of the children with a non-nutritive sucking activity that stopped at the age of 3 years, and in 65 % of the children with a non-nutritive sucking activity that persisted after 3 years. The sample was of 1 451 children aged 7 to 11 years.

In the present study, the influence of pacifier sucking habit on occlusion in the primary and mixed dentition was examined, while in most of the studies published to date this was carried out only in the primary dentition.

There are some limitations to this study when evaluating the results: given the small size of the study, the results should not be considered an effective representation of all the Portuguese population. Having a small sample in each of the categories analyzed signifies that the contrast is not strong enough to

TABLE II.
AGE ON STOPPING PACIFIER HABIT (CHI-SQUARED TEST)

	Normal	Open bite	Risk ratio	p -value ¹
< 2 years	9 (33.3 %)	7 (18.4 %)	0,553 (0.235, 1.300)	0.169
2-3 years	13 (48.1 %)	14 (36.8 %)	0,765 (0.432, 1.355)	0.362
> 3 years	5 (18.5 %)	17 (44.7 %)	2,416 (1.016, 5.746)	0.028

detect statistically significant differences, and for this reason the results obtained in these groups should be interpreted with caution and they should be confirmed with a wider sample.

The retrospective design of this research did not avoid a recall bias. Another possible limitation concerns how reliable the information provided by the caregivers was. The recall bias of the people completing the questionnaire still existed, as parents are unable to monitor their children 24 hours a day, and pacifier sucking habits could have been underestimated, which could affect the precision of the pacifier habit period. Lastly, the main limitation is the impossibility of isolating the confusion variables such as bottle feeding, finger sucking or atypical swallowing, which could have led to biased results.

The results obtained in the present study are consistent with numerous studies that have appeared previously in the literature, and in which prolonged non-nutritive sucking habits are associated with changes in occlusion in the primary and mixed dentition. In addition, those with prolonged habits had even more probabilities of developing anterior open bite. Early dental visits will provide parents with anticipatory guidance for helping their children abandon these habits at the age of 36 months or before.

Given the negative impact of malocclusion from anterior open bite on children, future lines of investigation should

include a bigger sample size with participants from different regions and countries. It would be interesting to isolate individual variables for a deeper understanding of the relationship between pacifier sucking and malocclusions. It is important to determine the impact of other habits such as dysfunctional swallowing, oral breathing, bottle feeding, breastfeeding or finger sucking among others.

CONCLUSIONS

1. The prevalence of anterior open bite in our sample of Portuguese children aged 3 to 8 years with a history of pacifier sucking habit was 39.6 %.
2. The rate of pacifier habit did not increase the prevalence of anterior open bite in our sample of pediatric patients.
3. The type of pacifier did not influence the prevalence of anterior open bite in the sample studied.
4. A statistically significant association was found between persistent pacifier habit beyond the age of 3 years and the presence of anterior open bite.
5. Stopping pacifier use before the age of 3 years appears to have a protective effect against the development of anterior open bite malocclusion.

Prevalencia de caries en niños de entre 4 y 15 años de edad y su asociación con el consumo de alimentos ultraprocesados

SILVIA YUSTE BIELSA¹, DOLORES NAVARRO RUEDA², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA¹, ANA VELOSO DURÁN³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴

¹Máster en Odontopediatría, Profesora Asociada y Coordinadora del máster en Odontopediatría integral y Hospitalaria (modalidad online). Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ²Alumna del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ³Doctora en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Profesora Asociada. Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. ⁴Jefe del Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Doctor en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona

RESUMEN

Objetivo: evaluar la asociación entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocesados en niños de 4 a 15 años.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Málaga, durante el período de octubre de 2020 a mayo de 2021, que incluyó a niños de 4 a 15 años que acudieron a la consulta de odontopediatría. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se valoró la presencia de caries y los datos clínicos se complementaron con encuestas, dirigidas a los padres, sobre los conocimientos de alimentación y los alimentos consumidos durante 3 días. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el software R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el análisis de Chi cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de Spearman o Mann-Whitney, considerando $p \leq 0,05$ para resultados estadísticamente significativos.

Resultados: se incluyó una muestra total de 131 pacientes. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en relación al consumo de ultraprocesados y la presencia de caries ($p < 0,05$) y se encontró un mayor número de caries en niños menores de 10 años, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas

ABSTRACT

Aim: to evaluate the association between dental caries and the consumption of ultra-processed foods in children aged 4 to 15 years.

Material and methods: an observational descriptive study was performed in a private clinic in Malaga between October 2020 and May 2021 that included children aged 4 to 15 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians and parents. The intraoral examination evaluated the presence of caries and the clinical data was supplemented with a questionnaire given to parents on their food knowledge and a three-day food diary. The descriptive statistical analysis of the variables was performed with software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated and, to compare the variables, the Chi Square test was used. The differences between the continuous variables were analyzed by means of Spearman's or Mann Whitney tests, and a $p \leq 0.05$ was considered statistically significant.

Results: a final sample of 131 patients was obtained. Statistically significant results were found in relation to the consumption of ultra-processed foods and the presence of caries ($p < 0.05$), and a greater amount of caries were found in children under the age of 10 years. Statistically significant differences were not found

Recibido: 28/02/2022 • Aceptado: 18/03/2022

Yuste Bielsa S, Navarro Rueda D, Lluch Llagostera C, Veloso Durán A, Guinot Jimeno F. Prevalencia de caries en niños de entre 4 y 15 años de edad y su asociación con el consumo de alimentos ultraprocesados. *Odontol Pediatr* 2022;30(1):14-24

entre los diferentes sexos. El conocimiento general sobre alimentos ultraprocesados de los padres fue alto (87,1 %).

Conclusiones: la presencia de caries dental está relacionada con el consumo de ultraprocesados. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información con el fin de mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

PALABRAS CLAVE: Alimentos ultraprocesados. Caries infantil. Dieta cariogénica. Azúcar añadido.

between the sexes. The overall knowledge of parents on ultra-processed foods was high (87.1 %).

Conclusions: the presence of dental caries is related to the consumption of ultra-processed products. It is important to be aware of the risks of this type of food and to spread information with the aim of improving the oral and general health of our patients.

KEYWORDS: Ultra-processed products. Childhood caries. Cariogenic diet. Added sugar.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos ultraprocesados se han descrito como “formulaciones industriales económicas de alimentos con energía y nutrientes adictivos” y estos están presentes en nuestro día a día (1,2). Los ultraprocesados son una forma de producción alimentaria cada vez más dominante que conlleva la creación de productos alimenticios atractivos, económicos, listos para consumir y característicamente altos en calorías, grasas, azúcares añadidos y sal, y generalmente obesogénicos (3).

Este incremento de su consumo en los últimos años ha causado un impacto en la vida de los niños y adolescentes debido a que (4):

- La industria alimentaria gasta millones de euros en técnicas de *marketing* y divulgación para poder llegar a los más pequeños de la casa.
- Los niños son un grupo de consumidores particularmente vulnerables debido a su limitada capacidad para reconocer la intención persuasiva de la publicidad.
- Existe un desconocimiento general de las consecuencias del consumo de los alimentos ultraprocesados y de las enfermedades que están directa e indirectamente relacionadas con estos.

El consumo de estos alimentos puede afectar a la salud general y oral de nuestros pacientes. La población, en rasgos generales, tiende a tener cada vez hábitos menos saludables con un aumento epidemiológico de algunas enfermedades como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (5).

La obesidad infantil supone un grave problema de salud pública y su aumento en los últimos años ha sido clasificado por la OMS como un factor de riesgo clave para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (6,7). Es por ello que las estrategias eficaces para prevenir la obesidad desde los primeros años de vida son fundamentales para evitar efectos adversos en la salud (8).

Además, las bebidas con alto contenido en azúcares libres aumentan el riesgo de sobrepeso y pueden conllevar a la ingesta insuficiente de nutrientes esenciales, reduciendo de este modo la diversidad dietética (9-13). La erosión dental también está relacionada con el consumo de las bebidas ultraprocesadas, las cuales debilitan la integridad del diente y aumentan el riesgo de caries debido a la cantidad de azúcar y pH ácido característico (9).

La caries dental es un desafío para la salud pública internacional ya que afecta al ≤ 80 % de la población mundial, siendo la enfermedad crónica no transmisible más común en la infancia (7). La caries dental es una enfermedad progresiva desde la infancia a la edad adulta, de carácter comportamental y mediada por la dieta, en la cual los hidratos de carbono son fermentados por las bacterias de la cavidad oral en la superficie dental, resultando en la producción de ácido y consecuente disolución del esmalte (10-18). Se considera que los azúcares son el factor de riesgo más importante y, además, hay evidencia de que la caries de la primera infancia severa tiene un efecto negativo en el crecimiento y la calidad de vida de los niños (7).

Una dieta saludable y equilibrada se compone de alimentos naturales que, en caso de contener azúcar, serán azúcares intrínsecos. Los azúcares añadidos no son necesarios para complementar la dieta de un niño sano, y suponen un aporte calórico innecesario que puede desplazar el aporte de nutrientes esenciales (9).

Debido a que la caries es una enfermedad azúcar-dependiente, muchos profesionales sanitarios han centrado su prevención en la modificación de la alimentación infantil (13,19-24); es por ello, que la divulgación sobre una alimentación saludable tiene un papel muy importante en nuestra sociedad, ya que permite que las familias obtengan la información necesaria.

Debido a la poca relación evidenciada entre las lesiones de caries y el consumo de productos ultraprocesados, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar dicha asociación para poder encontrar estrategias preventivas y así mejorar la situación actual con un cambio de dieta y hábitos, desde el punto de vista de la Odontopediatría.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este proyecto de investigación fue aprobado por el Comité Científico de la Universitat Internacional de Catalunya en febrero de 2021, por el Costa del Sol (Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga) (Ref: 105-03-2021), en marzo de 2021 y por el Comité de Recerca de la Universitat Internacional de Catalunya (ODP-ECL-2020-05), en marzo de 2021.

Se determinó una muestra de 131 individuos para estimar un 95 % de confianza y una precisión de ± 5 unidades porcentuales (5 %), lo que permite una prevalencia poblacional cercana al 50 %.

Todos los participantes cumplieron con los siguientes criterios: niños de ambos sexos, de entre 4 y 15 años de edad, que acudieron a una cita de revisión bucodental o primera visita, niños sin enfermedades sistémicas y/o neurológicas; niños con medicación crónica, consentimiento informado firmado por padres o tutores legales y, finalmente, un dietario y cuestionario cumplimentado por los padres o tutores legales durante 3 días.

Los datos se obtuvieron del examen intraoral de pacientes pediátricos que acudieron a la consulta odontológica en una clínica dental privada ubicada en Marbella, España, entre marzo de 2021 y junio de 2021. El examen clínico fue realizado por un solo examinador mediante la inspección visual y la exploración complementaria (radiografías de aleta de mordida/periapicales y ortopantomografía en caso necesario).

Los datos clínicos se complementaron con un dietario que completaron los padres/tutores donde registraron la ingesta diaria de alimentos durante tres días y un cuestionario de conocimientos generales de alimentación y de hábitos de sus hijos (Fig. 1).

Finalmente, se informó sobre hábitos saludables a los pacientes y padres/tutores, ofreciendo alternativas a los alimentos de mayor consumo, se recomendaron alimentos sin procesar y cuyo único azúcar contenido fuese el azúcar intrínseco del propio alimento, evitando los azúcares libres, alimentos de consistencia pegajosa o ácidos y bebidas azucaradas.

Los datos se analizaron mediante el *software* estadístico R versión 4.0.2. con un intervalo de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 5 %. Se determinaron las frecuencias absolutas y porcentajes de las variables del estudio y para compararlas se aplicó la prueba de Chi cuadrado. Se aplicó la

prueba Mann-Whitney o una correlación de Spearman para determinar las diferencias entre las variables ultraprocesados y número de caries.

Finalmente, se realizó un modelo de Poisson para estudiar el efecto de las variables sobre el número de caries y una regresión lineal para estudiar el efecto de las variables sobre el consumo de alimentos ultraprocesados. Para este estudio se tomó como referencia estadísticamente significativa un valor $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Un total de 131 pacientes fueron incluidos en el estudio (66 niñas [51 %] y 65 niños [49 %]). La media de edad de la muestra fue de 9,59 años \pm 3,23 años. Se clasificaron a los participantes en dos grupos, el primer grupo de 4 a 10 años y el segundo grupo de 10 a 15 años de edad.

RELACIÓN ENTRE LOS ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y LA CARIES DENTAL

La media de consumo de alimentos ultraprocesados en tres días fue de 6,07. Los pacientes que consumieron más de 6 ultraprocesados en 3 días tuvieron una media de 3,16 caries, por lo que se encontró una correlación positiva entre el consumo de estos alimentos y las lesiones de caries (p -valor = 0,001), siendo estos resultados estadísticamente significativos (Tabla I); así cuanto mayor fue el consumo de alimentos ultraprocesados, mayor fue el número de lesiones de caries (Fig. 2).

Cuestionario padres/tutores Paciente:

1. ¿Sabe qué es un alimento procesado?
 Sí No

2. ¿Con qué frecuencia considera que su hijo consume ultraprocesados al día?
 1 vez/día 2 veces/día 3 veces/día
 4 veces/día +5 veces/día

3. De los siguientes alimentos y bebidas, ¿cuáles considera que son ultraprocesados?

Cereales	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Pan Bimbo	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Galletas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Yogurt	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Actimel	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Embutidos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Barrita energética	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Zumos envasados	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Bollería	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Leches vegetales	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Batidos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Nestea	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Pizza	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé

	Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena	Picoteo extra
Día 1						
Día 2						
Día 3						

*Anotar horas, cantidades, marca del alimento y modo de preparación (si está hecho en casa, en un restaurante o es precocinado).

Figura 1. Cuestionario dirigido a los padres y dietario utilizado en el presente estudio.

TABLA I.
RELACIÓN ENTRE LESIÓN DE CARIES Y CONSUMO DE ULTRAPROCESADOS

	N.º de caries		Valor p
	Total	Media (DS)	
Total		2,397 (3,159)	
Ultraprocesados	6,076 (3,204) 6,00 (4,00; 8,00)		< 0,001
< 6	64 (48,85 %)	1,594 (2,473)	
≥ 6	67 (51,15 %)	3,164 (3,549)	

TABLA II.
RELACIÓN ENTRE LESIÓN DE CARIES, EDAD Y SEXO

	N.º de caries	
	Est (IC)	Valor p
Edad		
≤ 10	Ref	
> 10	0,779 (0,614; 0,984)	0,037
Sexo		
Masculino	Ref	
Femenino	1,126 (0,899; 1,411)	0,302

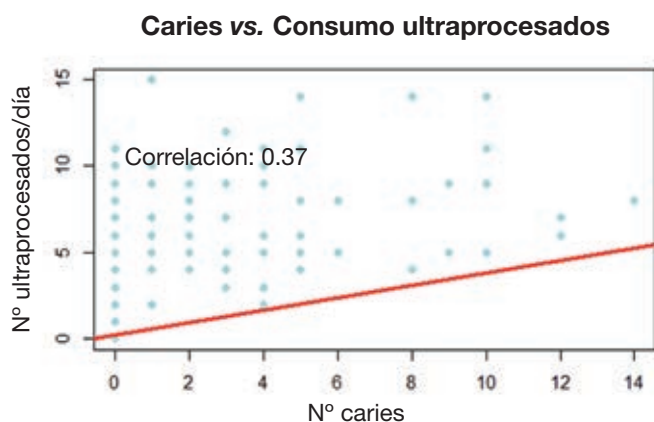


Figura 2. Relación entre lesión de caries y consumo de ultraprocesados.

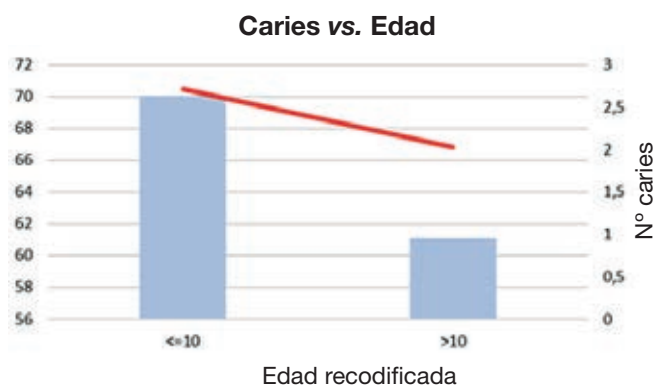


Figura 3. Relación entre lesión de caries y edad.

RELACIÓN ENTRE LOS ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y LA VARIABLE EDAD/SEXO

La tabla II muestra la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y las lesiones de caries según la edad y el sexo: los participantes mayores de 10 años tenían un 3 % menos de caries que los menores de 10 años ($p\text{-valor} = 0,037$), observándose diferencias estadísticamente significativas entre edades (Fig. 3).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas según fuese el sexo del niño ($p\text{-valor} = 0,302$).

CONOCIMIENTO DE LOS PADRES

Se observó que la mayoría de los padres (83,1 %) sabían identificar lo que es un producto ultraprocesado, por lo que se determina que, a mayor conocimiento por parte de los padres, menor era el consumo de alimentos ultraprocesados ($p\text{-valor} = 0,059$) (Fig. 4).

Consumo ultraprocesados vs. Conocimiento padres

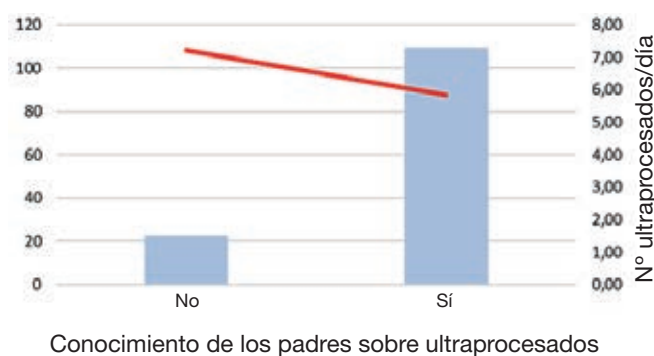


Figura 4. Relación entre consumo de ultraprocesados y conocimiento paterno.

DISCUSIÓN

De acuerdo con otros estudios realizados previamente (11,17,25-28), en el presente estudio se observó una relación positiva entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocesados. Este tipo de productos contienen una gran

cantidad de azúcares añadidos tal y como examinaron en el estudio transversal realizado por Martínez y cols. (22), donde observaron que en EE. UU. el 60 % de la ingesta energética diaria incluía azúcar añadido. Esto coincide con la revisión sistemática realizada por la OMS (21), que incluye, entre otros, estudios poblacionales que apoyan el efecto dosis-respuesta de la ingesta de azúcar y la presencia de caries. Esta revisión señala, con una evidencia de calidad moderada, que el número de lesiones de caries es menor cuando la ingesta de azúcares libres es < 10 %. Los efectos dentales del azúcar son irreversibles, por lo que el análisis de los datos de esta revisión sugiere que “puede ser beneficioso limitar los azúcares al 5 % para minimizar el riesgo de caries a lo largo de la vida” (21).

Barcelos y cols. (29) realizó un estudio transversal en niños de 7-8 años de edad, concluyendo que el consumo de productos procesados y ultraprocesados representaban aproximadamente el 50 % de la ingesta energética diaria, y afirmaron que los resultados pueden ser aún más relevantes si se considera que los hábitos alimentarios desarrollados en la infancia tienen tendencia a permanecer en su edad adulta. Coincidiendo con los resultados del presente estudio, no observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos en la ingesta energética media de alimentos ultraprocesados.

En cuanto a los hábitos dietéticos y la caries de la primera infancia, en el estudio realizado por Nagarajappa y cols. (23) observaron una relación estadísticamente significativa de caries en aquellos niños que consumían con frecuencia alimentos poco saludables y, coincidiendo con los resultados obtenidos en nuestro estudio, obtuvieron una prevalencia de caries del 32,7 %. Al igual que en el estudio de cohorte de Peres y cols. (20), que observaron que cuando el consumo de azúcares aumenta, también lo hace el número de lesiones de caries. Sin embargo, existe una clara diferencia entre el estudio realizado por Peres y cols. (20) y nuestro estudio, ya que ellos concluyen que la caries dental incrementa desde los 6 a los 18 años cuando está asociada a patrones elevados de consumo de azúcares; en cambio, en el presente estudio observamos un 3 % menos de lesiones de caries en niños menores de 10 años. Esta diferencia podría ser una limitación del diseño de nuestro estudio, debido a que la edad de la muestra termina a los 15 años. Ambos estudios destacan la importancia de la detección precoz y de la educación de los padres y profesores con el fin de prevenir y controlar la enfermedad.

El elevado consumo de alimentos y bebidas con azúcares añadidos es una gran preocupación en muchos países, y las bebidas lácteas azucaradas y los zumos envasados representan una gran parte del consumo de bebidas en los niños (25). Diversos estudios (24-26,28-30) revisan la cantidad, el momento de ingesta o la frecuencia de consumo de estos productos y el papel que tienen en la formación de lesiones de caries. En nuestro estudio, la media de consumo de productos ultraprocesados fue de 6,07 en 3 días, siendo habitual encontrar este tipo de bebidas azucaradas y zumos varias veces al día, y se relacionó con una media de 3,16 lesiones de caries. Consideramos la importancia de reducir el consumo de estos

productos, especialmente en el desayuno y la merienda, y tratar de cambiarlos por otros alimentos más saludables y nutritivos.

Uno de los objetivos de nuestro estudio fue mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes. El consumo de alimentos ultraprocesados se asocia a enfermedades como la obesidad infantil, tal y como refiere el estudio de Filgueiras y cols. (31), que encontró una asociación entre la obesidad y el consumo de alimentos ultraprocesados con alto contenido en azúcar. Debido al aumento de la prevalencia de sobrepeso a nivel mundial es importante investigar su relación con la adicción a los alimentos y los tipos de alimentos asociados con comportamientos adictivos con el fin de ayudar a prevenir y tratar la obesidad. En el estudio de Filgueiras y cols. (31), los alimentos ultraprocesados que se asociaron positivamente con la adicción fueron las galletas y los embutidos, alimentos consumidos con alta frecuencia en la muestra de nuestro estudio, sobre todo a la hora del desayuno y la merienda. Estos autores (31) observaron que la adicción a la comida está presente en los niños pequeños con sobrepeso y, por esta razón, tiene importantes implicaciones sociales, clínicas y de salud pública.

En el estudio de Dooley y cols. (32) señalan que la obesidad y la pobre salud bucodental comparten muchos factores de riesgo en común y afectan de forma desproporcionada a la población infantil de riesgo; además indican que la historia natural de la obesidad infantil comienza con unas tasas excesivas de aumento de peso que se producen en los primeros años de vida y persisten en la infancia y la edad adulta. Además valoraron cómo los profesionales de la salud bucodental podían participar en la reducción de la obesidad infantil, concluyendo que las medidas de intervención para prevenir la obesidad, tales como la entrevista motivacional y los programas de política de alimentación saludables, pueden ser eficaces para mejorar la salud bucodental de nuestros pacientes. Hay que tener en cuenta que los profesionales de la salud de diversas disciplinas pueden tener un gran potencial si trabajan juntos para influir en las cuestiones sociales que afectan tanto a la obesidad infantil como a la pobre salud bucodental y, así, conseguir crear un futuro más saludable para los niños. En nuestro estudio nos centramos en educar a los padres y a los niños en sus hábitos alimenticios, estudiamos los productos que consumen con mayor frecuencia, les explicamos cómo repercute esto en su salud bucodental y general, y les proporcionamos alternativas más saludables y fáciles para que sean capaces de elegir alimentos reales no procesados. Intentamos concienciar, no sólo de las consecuencias a nivel bucodental, sino también de las enfermedades no transmisibles implicadas.

Existen algunas limitaciones a la hora de evaluar los resultados de la presente investigación: dado el pequeño tamaño de muestra sería interesante no solo ampliar muestra sino ampliar también el rango de edad hasta los 18 años para examinar si la caries dental sigue siendo menor en este rango de edad o por el contrario aumenta tal y como concluyen Peres y cols. (20). Además, sería interesante continuar con el estudio para ver la evolución del riesgo de caries después de haber inculcado hábitos higiénico-dietéticos en las familias.

CONCLUSIONES

- La presencia de lesiones de caries tiene una relación directa con el consumo de alimentos ultraprocesados.
- No existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos sexos y la relación caries y consumo de alimentos ultraprocesados.
- Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre lesiones de caries y consumo de alimentos ultraprocesados, y las diferentes edades siendo mayor el número de caries entre 4 a 10 años de edad que entre 10 a 15 años de edad.
- El conocimiento por parte de los padres sobre alimentación influye en la cantidad de ultraprocesados consumidos. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información para mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

CORRESPONDENCIA:

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

BIBLIOGRAFÍA

1. Fangupo LJ, Haszard JJ, Leong C, Heath AM, Fleming EA, Taylor RW. Relative Validity and Reproducibility of a Food Frequency Questionnaire to Assess Energy Intake from Minimally Processed and Ultra-Processed Foods in Young Children. *Nutrients* 2019;11(6):1290. DOI: 10.3390/nu11061290
2. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr* 2018;21(1):5-17. DOI: 10.1017/S1368980017000234
3. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev* 2013;14(Suppl 2):21-8. DOI: 10.1111/obr.12107
4. Jones SC, Mannino N, Green J. 'Like me, want me, buy me, eat me': relationship-building marketing communications in children's magazines. *Public Health Nutr* 2010;13(12):2111-8. DOI: 10.1017/S1368980010000455
5. Fardet A. Characterization of the Degree of Food Processing in Relation with Its Health Potential and Effects. *Adv Food Nutr Res* 2018;85:79-129. DOI: 10.1016/bs.afnr.2018.02.002
6. Manohar N, Hayen A, Arora A. Obesity and dental caries in early childhood: a systematic review protocol. *JBI Evid Synth* 2020;18(1):135-45. DOI: 10.11124/JBISRIR-D-19-00058
7. Breda J, Jewell J, Keller A. The Importance of the World Health Organization Sugar Guidelines for Dental Health and Obesity Prevention. *Caries Res* 2019;53(2):149-52. DOI: 10.1159/000491556
8. Chomitz VR, Park HJ, Koch-Weser S, Chui KKH, Sun L, Malone ME, et al. Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children: results of the Baby Steps to Health pediatric dental pilot. *J Public Health Dent* 2019;79(3):207-14. DOI: 10.1111/jphd.12311
9. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton ND, et al.; ESPGHAN Committee on Nutrition: Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;65(6):681-96. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001733
10. Broadbent JM, Thomson WM, Poulton R. Trajectory patterns of dental caries experience in the permanent dentition to the fourth decade of life. *J Dent Res* 2008;87(1):69-72. DOI: 10.1177/154405910808700112
11. Marshall TA. Preventing dental caries associated with sugar-sweetened beverages. *J Am Dent Assoc* 2013;144(10):1148-52. DOI: 10.14219/jada.archive.2013.0033
12. Clarke L, Stevens C. Preventing dental caries in children: why improving children's oral health is everybody's business. *Paediatr Child Health* 2019;29(12):536-42.
13. Gussy MG, Waters EG, Walsh O, Kilpatrick NM. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J Paediatr Child Health* 2006;42(1-2):37-43. DOI: 10.1111/j.1440-1754.2006.00777.x
14. General Assembly United Nations. Political declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. draft resolution / submitted by the President of the General. New York: 16 Sept. 2011. Available from: http://digitallibrary.un.org/record/710899/files/A_66_L-1
15. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones. Washington, D.C: OPS; 2019.
16. Haddad L, Hawkes C, Waage J, Webb P, Godfray C, Toulmin C. Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century. London, UK: Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition; 2016.
17. Latasa P, Louzada MLDC, Martínez Steele E, Monteiro CA. Added sugars and ultra-processed foods in Spanish households (1990-2010). *Eur J Clin Nutr* 2018;72(10):1404-12. DOI: 10.1038/s41430-017-0039-0
18. Sheiham A, James WP. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res* 2015;94(10):1341-7. DOI: 10.1177/0022034515590377
19. Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. *Oral Dis* 2018;24(7):1185-97. DOI: 10.1111/odi.12778
20. Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AE, Assunção MC, et al. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *J Dent Res* 2016;95(4):388-94. DOI: 10.1177/0022034515625907
21. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res* 2014;93(1):8-18. DOI: 10.1177/0022034513508954
22. Martínez Steele E, Baraldi LG, Louzada ML, Moubarac JC, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open* 2016;6(3):e009892. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009892
23. Nagarajappa R, Satyarup D, Naik D, Dalai RP. Feeding practices and early childhood caries among preschool children of Bhubaneswar, India. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020;21(1):67-74. DOI: 10.1007/s40368-019-00449-1
24. Hong J, Whelton H, Douglas G, Kang J. Consumption frequency of added sugars and UK children's dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018;46(5):457-64. DOI: 10.1111/cdoe.12413
25. Hayes MJ, Cheng B, Musolino R, Rogers AA. Dietary analysis and nutritional counselling for caries prevention in dental practise: a pilot study. *Aust Dent J* 2017;62(4):485-92. DOI: 10.1111/adj.12524
26. Rockett HR, Wolf AM, Colditz GA. Development and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess diets of older children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 1995;95(3):336-40. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00086-0
27. Fonseca LG, Bertolin MNT, Gubert MB, da Silva EF. Effects of a nutritional intervention using pictorial representations for promoting knowledge and practices of healthy eating among Brazilian adolescents. *PLoS One* 2019;14(3):e0213277. DOI: 10.1371/journal.pone.0213277
28. Morikava FS, Fraiz FC, Gil GS, de Abreu MHNG, Ferreira FM. Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: A pre-school-based cross-sectional study. *Oral Dis* 2018;24(7):1310-7. DOI: 10.1111/odi.12911

29. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. *Cien Saude Colet* 2014;7(3):155-61.
30. Rauber F, da Costa Louzada ML, Steele EM, Millett C, Monteiro CA, Levy RB. Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008-2014). *Nutrients* 2018;10(5):587. DOI: 10.3390/nu10050587
31. Filgueiras AR, Pires de Almeida VB, Koch Nogueira PC, Alves Domene SM, Eduardo da Silva C, Sesso R, et al. Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. *Appetite* 2019;135:137-45. DOI: 10.1016/j.appet.2018.11.005
32. Dooley D, Moultrie NM, Sites E, Crawford PB. Primary care interventions to reduce childhood obesity and sugar-sweetened beverage consumption: Food for thought for oral health professionals. *J Public Health Dent* 2017;77(Suppl 1):S104-S127. DOI: 10.1111/jphd.12229
33. Ugolini A, Salamone S, Agostino P, Sardi E, Silvestrini-Biavati A. Trends in Early Childhood Caries: An Italian Perspective. *Oral Health Prev Dent* 2018;16(1):87-92. DOI: 10.3290/j.ohpd.a39816

Original Article

Caries prevalence in children aged 4 to 15 years and association with the consumption of ultra-processed food

SILVIA YUSTE BIELSA¹, DOLORES NAVARRO RUEDA², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA¹, ANA VELOSO DURÁN³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴

¹Master's degree in Pediatric Dentistry, Professor and Coordinator of the Master's degree in Comprehensive and Hospital Pediatric Dentistry, online mode of the Universitat Internacional de Catalunya Barcelona, Spain. ²Student of the Master's degree in Comprehensive and Hospital Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ³Doctorate in Dentistry from the Universitat Internacional de Catalunya. Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. ⁴Head of the Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Doctorate in Dentistry from the Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain

ABSTRACT

Aim: to evaluate the association between dental caries and the consumption of ultra-processed foods in children aged 4 to 15 years.

Material and methods: an observational descriptive study was performed in a private clinic in Malaga between October 2020 and May 2021 that included children aged 4 to 15 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians and parents. The intraoral examination evaluated the presence of caries and the clinical data was supplemented with a questionnaire given to parents on their food knowledge and a three-day food diary. The descriptive statistical analysis of the variables was performed with software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated and, to compare the variables, the Chi Square test was used. The differ-

RESUMEN

Objetivo: evaluar la asociación entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocessados en niños de 4 a 15 años.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Málaga, durante el período de octubre de 2020 a mayo de 2021, que incluyó a niños de 4 a 15 años que acudieron a la consulta de odontopediatría. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se valoró la presencia de caries y los datos clínicos se complementaron con encuestas, dirigidas a los padres, sobre los conocimientos de alimentación y los alimentos consumidos durante 3 días. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el software R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el

ences between the continuous variables were analyzed by means of Spearman's or Mann Whitney tests, and a p value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

Results: a final sample of 131 patients was obtained. Statistically significant results were found in relation to the consumption of ultra-processed foods and the presence of caries ($p < 0.05$), and a greater amount of caries were found in children under the age of 10 years. Statistically significant differences were not found between the sexes. The overall knowledge of parents on ultra-processed foods was high (87.1 %).

Conclusions: the presence of dental caries is related to the consumption of ultra-processed products. It is important to be aware of the risks of this type of food and to spread information with the aim of improving the oral and general health of our patients.

KEYWORDS: Ultra-processed products. Childhood caries. Cariogenic diet. Added sugar.

análisis de Chi cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de Spearman o Mann-Whitney, considerando p valor $\leq 0,05$ para resultados estadísticamente significativos.

Resultados: se incluyó una muestra total de 131 pacientes. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en relación al consumo de ultraprocesados y la presencia de caries ($p < 0,05$) y se encontró un mayor número de caries en niños menores de 10 años, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes sexos. El conocimiento general sobre alimentos ultraprocesados de los padres fue alto (87,1 %).

Conclusiones: la presencia de caries dental está relacionada con el consumo de ultraprocesados. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información con el fin de mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

PALABRAS CLAVE: Alimentos ultraprocesados. Caries infantil. Dieta cariogénica. Azúcar añadido.

INTRODUCTION

Ultra-processed foods have been described as “economic industrial formula foods with energy and addictive nutrients” and these are present in our day-to-day lives (1,2). Ultra-processed foods are an increasingly dominant type of food production, which entails the creation of attractive, economic food products that are ready to eat and that are characteristically high in calories, fats, added sugars and salt, and generally obesogenic (3).

This increase in consumption over recent years has caused an impact in the life of children and adolescents due to (4):

- The food industry spending millions of euros on marketing and dissemination techniques in order to reach the youngest members of the family.
- Children being a group of particularly vulnerable consumers due to their limited capacity to recognize the persuasive intention of advertising.
- A general unawareness of the consequences of consuming ultra-processed foods and of the diseases that are directly or indirectly related with these.

The consumption of these foods can affect the general and oral health of our patients. The population, in general terms, tends to have increasingly fewer healthy habits, and there is an epidemiological increase in some diseases such as obesity, type 2 diabetes and cardiovascular disease (5).

Child obesity is a serious public health problem, and its increase in recent years has been classified by the WHO as a key risk factor for the development of non-transmissible chronic disease (6,7). For this reason, efficient strategies for preventing obesity from the first years of life are essential for avoiding adverse health effects (8).

In addition, drinks with a high free sugar content increase the risk of becoming overweight, and they can lead to an insufficient intake of essential nutrients, thus reducing dietary diversity (9-13). Dental erosion is also related to the consumption of ultra-processed drinks which weaken the integrity of the tooth and increase the risk of caries due to the quantity of sugar and acidic pH that is so characteristic (9).

Dental caries is a challenge for international public health, as it affects ≤ 80 % of the world population, and it is the most chronic non-transmissible childhood disease (7). Dental caries is a disease that progresses from childhood until adulthood. It has behavioral characteristics and is diet-mediated. Carbohydrates are fermented by oral cavity bacteria on dental surfaces, leading to the production of acid and the resulting dissolution of the enamel (10-18). Sugars are considered the most important risk factor and there is also evidence that severe early childhood caries has a negative effect on the growth and quality of life of these children (7).

A healthy and balanced diet is composed of natural foods that, should they contain sugar, are natural sugars. Added sugars are not necessary for complementing the diet of a healthy child, and they involve an unnecessary caloric intake that can displace the intake of essential nutrients (9).

Given that caries is a sugar-dependent disease, many health professionals have concentrated their prevention strategies on modifying the diet of children (13,19-24). For this reason, the dissemination of healthy diet plays a very important role in our society, as it allows families to obtain the information that they need.

MATERIALS AND METHODS

This research project was approved by the Scientific Committee of the Universitat Internacional de Catalunya in February 2021 in the Costa del Sol (Hospital Costa del Sol, Marbella (Málaga) (Ref: 105-03-2021), in March 2021 and by the Research Committee of the Universitat Internacional de Catalunya (ODP-ECL-2020-05) in March 2021.

A sample was selected of 131 individuals for a confidence level of 95 % and a precision of ± 5 percentual units (5 %), which permitted a population prevalence of nearly 50 %.

All the participants met the following criteria: children of both sexes, between the ages of 4 and 15 years, who had appointments for a dental check-up or first visit, children with

no systemic and/or neurologic disease, children with chronic medication, informed consent signed by parents or legal guardians and finally, a three-day diary and questionnaire to be filled in by parents or legal guardians.

The data was obtained during the intraoral examination of pediatric patients who attended the treatment room of a private dental clinic in Marbella, Spain, between March 2021 and June 2021. The intraoral examination was carried out by a single examiner by mean of visual inspection and additional examinations (bitewing/periapical radiographs and orthopantomographies if necessary).

The clinical data was supplemented with a diary that the parents/guardians filled in and in which the daily intake of food over three days was registered, and a questionnaire on general knowledge on food and their children's habits (Fig. 1).

Finally, information on healthy habits was given to the patients and parents/guardians. Alternatives to the most consumed foods were suggested and unprocessed food was recommended with only the sugar inherent in the food itself. Free sugars, sticky or acidic foods and sugary drinks were to be avoided.

The data was analyzed using statistical software R version 4.0.2. with a confidence interval of 95 % and a level of significance of 5 %. The absolute frequencies and the percentages of the variables in the study were determined, and for comparison the Chi square test was applied. The Mann-Whitney or Spearman correlation was used to determine the differences between the ultra-processed food variables and number of caries.

Finally, a Poisson model was used to study the effect of the variables on the number of caries, and linear regression was used to study the effect of the variables on the consumption of ultra-processed foods. For this study a p-value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

A total of 131 patients were included in the study (66 girls [51 %] and 65 boys [49 %]): The mean age of the sample was 9.59 years ± 3.23 years. The participants were classified into two groups. The first group was aged 4 to 10 years and the second group was aged 10 to 15 years.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOOD AND TOOTH DECAY

The mean consumption of ultra-processed food over the three days was 6.07. The patients who consumed more than 6 ultra-processed foods in 3 days had a mean of 3.16 caries, and a positive correlation was therefore found between the consumption of these foods and carious lesions (p-value = 0.001). These results were statistically significant (Table I). Therefore, the greater the consumption of processed foods, the greater the number of carious lesions (Fig. 2).

RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOOD AND THE AGE/SEX VARIABLE

Table II shows the relationship between the consumption of ultra-processed food and carious lesions according to age and sex. The participants above the age of 10 years had 3 % fewer caries than those under the age of 10 years (p-value = 0.037), statistically significant differences were observed between the age groups (Fig. 3).

Statistically significant differences were not found regarding the sex of the child (p-value = 0.302).

Questionnaire for parents/guardians Patient:

- Do you know what an ultra-processed food is?
 Yes No
- How often do you think your child eats ultra-processed food a day?
 Once a day Twice a day Three times a day
 Four times a day Five times a day
- Which of the following foods or drinks do you consider to be ultra-processed?

Cereals	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Sliced white bread	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Biscuits	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Yoghurt	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Actimel	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Cold meats	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Energy bar	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Packaged juice	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Shop buns and pastries	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Vegetable-based milk	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Shakes	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Nestea	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Pizza	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know

	Breakfast	Mid-morning	Lunch	Mid-afternoon	Dinner	Extra snack
Day 1						
Day 2						
Day 3						

*Make a note of time, amount, food brand and preparation method (if made at home, in a restaurant or pre-cooked).

Figure 1. Questionnaire given to parents and the diary used in the present study.

TABLE I.
RELATIONSHIP BETWEEN CARIOUS LESIONS AND CONSUMPTION OF ULTRA-PROCESSED FOODS

	No. caries lesions		
	Global	Mean (DS)	p-value
Global		2.397 (3.159)	
Ultra-processed	6.076 (3.204) 6.00 (4.00, 8.00)		< 0.001
< 6	64 (48.85 %)	1.594 (2.473)	
≥ 6	67 (51.15 %)	3.164 (3.549)	

Caries vs Consumption of ultra-processed foods

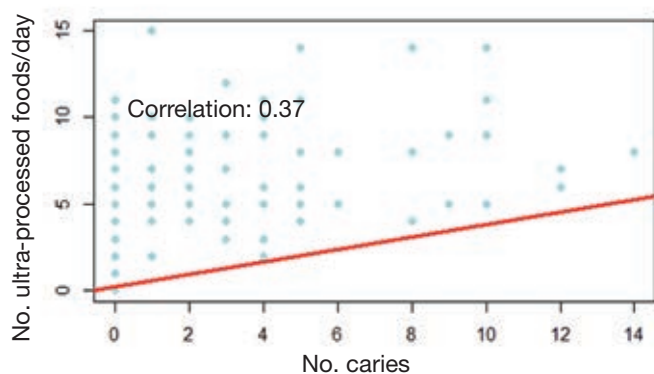


Figure 2. Relationship between carious lesions and consumption of ultra-processed foods.

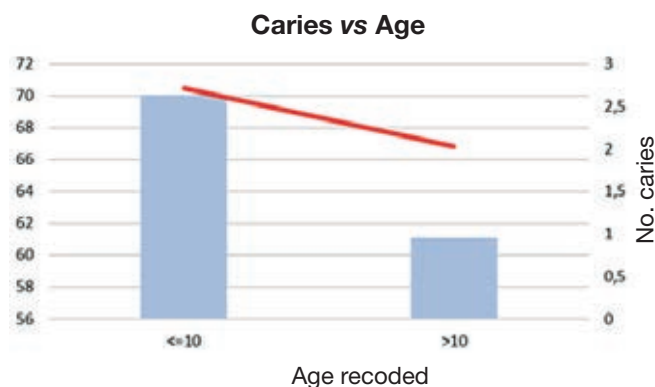


Figure 3. Relationship between carious lesion and age.

Consumption of ultra-processed foods vs parental knowledge



Figure 4. Relationship between the consumption of ultra-processed foods and parental knowledge.

TABLE II.
RELATIONSHIP BETWEEN CARIOUS LESIONS, AGE AND SEX

	No. caries lesions	
	Est (IC)	p-value
<i>Age</i>		
≤ 10	Ref	
> 10	0.779 (0.614; 0.984)	0.037
<i>Sex</i>		
Male	Ref	
Female	1.126 (0.899; 1.411)	0.302

PARENTAL KNOWLEDGE

It was observed that most of the parents (83.1 %) knew how to identify an ultra-processed product and it was established that the greater parental knowledge, the fewer ultra-processed foods were consumed (p-value = 0.059) (Fig. 4).

DISCUSSION

According to other previous studies (11,17,25-28), and in the present study, a positive relationship was observed between tooth decay and the consumption of ultra-processed foods. These types of products contain large amounts of free sugars as was examined in the cross-sectional study performed by Martínez et al. (22), where it was observed that in USA 60 % of the daily energy intake included added sugar. This concurs with the systematic review carried out by the WHO (21) that includes, among others, population studies that support the dose-response effect from the intake of sugar and the presence of caries. This review points out, using moderate quality evidence, that the number of carious lesions is less when the ingestion of free sugars is < 10 %. The effect of sugar on teeth is irreversible, and an analysis of the data in this review suggests that “it may be beneficial to limit sugars to 5 % in order to minimize the risk of caries throughout life” (21).

Barcelos et al. (29) performed a cross-sectional study with children aged 7-8 years, concluding that the consumption of processed and ultra-processed products represented approxi-

mately 50 % of daily energetic intake. They claimed that the results could be even more relevant if it is taken into account that the dietary habits developed in childhood tend to continue into adulthood. They did not observe any statistically significant differences between both sexes in mean energetic intake of ultra-processed food, as occurred in the present study.

With regard to dietary habits and early childhood caries, in the study carried out by Nagarajappa et al. (23) a statistically significant relationship was observed regarding caries in the children who frequently ate unhealthy food, which concurred with the results from our study, and a caries prevalence of 32.7 % was obtained. This was similar to the cohort study by Peres et al. (20), who observed that when the consumption of sugar increased, the number of caries lesions also increased. However, there was a clear difference between the study carried out by Peres et al. (20) and our study, as they concluded that dental caries increased from 6 to 18 years when this was associated with high patterns of sugar consumption. However, in the present study, we observed 3 % fewer caries lesions in children under the age of 10 years. This difference could be a limitation in the design of our study, given that the age in our sample stopped at 15 years. Both studies highlight the importance of early detection and the education of parents and teachers with a view to preventing and controlling the disease.

The high consumption of food and drinks with added sugars is of great concern in many countries, and sugary milk beverages and packaged juice represent a large part of the drinks consumed by children (25). Various studies (24-26,28-30) review the quantity, the timing of the intake or consumption frequency of these products and the role played in the formation of caries-like lesions. In our study, the mean consumption of ultra-processed products was 6.07 in three days, it was usual to find this type of sugary drink and juices various times a day, and it was related to a measure of 3.16 caries lesions. We consider it important to reduce the consumption of these products, especially at breakfast and midafternoon, and to try to change these for other healthier and more nutritious foods.

One of the objectives of our study was to improve the oral and general health of our patients. The consumption of ultra-processed food is associated to diseases such as child obesity, as reported in the study by Filgueiras et al. (31), who found an association with obesity and the consumption of ultra-processed food with a high sugar content. Due to the high prevalence around the world of being overweight, it is important to investigate the relationship with an addiction to food and the types of food associated with addictive behavior in order to help prevent and treat obesity. In the study by Filgueiras et al. (31), ultra-processed food that was positively associated with addiction were biscuits and cold cuts, which was food consumed very frequently by the sample in our study, especially at breakfast time and mid-afternoon. These authors (31) observed that food addiction was present

in smaller overweight children and, for this reason, it had important social, clinical and public health implications.

The study by Dooley et al. (32), highlights that obesity and poor oral health share many common risk factors and that these disproportionately affect the child population at risk. In addition, they indicate that the natural history of child obesity starts with excessive rates of weight gain that arise in the first years of life and persist into childhood and adulthood. They also assessed how oral health professionals could participate in the reduction of child obesity, concluding that the intervention measures to prevent obesity, such as motivational interviewing and healthy eating policy programs, could be efficient for improving the oral health of our patients. It should be kept in mind that health professional from various disciplines could have great potential if working together to influence social issues that affect both child obesity as well as poor oral health, and a healthier future for these children could be achieved. In this study of ours we concentrated on educating parents and children on eating habits, we studied the products that were consumed most frequently, we explained how this affected their oral and general health, and we provided healthier and easier alternatives so that they were able to choose real non-processed food. We tried to raise awareness not only about the oral consequences but also about the non-transmissible diseases involved.

There were some limitations when evaluating the results of the present study. Given the small size of the sample, it would be interesting to not only have a wider sample but also to have a wider age range reaching the age of 18 years in order to examine if dental caries continue to be lower in this age range, or if this actually increases, as concluded by Peres et al. (20). It would also be interesting to continue with the study in order to observe caries risk development after having instilled hygiene-diet habits in the families.

CONCLUSIONS

- The presence of carious lesions has a direct relationship with the consumption of ultra-processed food.
- There are no statistically significant differences between the different sexes, and the relationship with caries and consumption of ultra-processed food.
- A statistically significant relationship was found between carious lesions and the consumption of ultra-processed food and the different ages. The number of carious lesions was greater between the ages of 4 and 10 years of age than between 10 and 15 years of age.
- Parental knowledge on food influences the quantity of ultra-processed food consumed. It is important to be aware of the risks of this type of food and to disseminate information in order to improve the oral and general health of our patients.

Evolución en traumatología dentaria. Revisión bibliográfica

CARLOS ALEJANDRE NARANJO¹, LAURA AVILÉS ARIAS¹, CLAUDIA SOLA MARTÍN¹, ANDRÉS MOTA BANCALERO¹, PALOMA PLANELLS DEL POZO²

¹Alumnos de 5.º Curso de Grado en Odontología. Universidad Complutense de Madrid. ²Profesora Titular de Universidad. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Directora del Título Propio "Diploma de Especialización en Atención Odontológica Integrada en el Niño con Necesidades Especiales". Madrid

RESUMEN

Introducción: un correcto y oportuno manejo de las lesiones derivadas de traumatismos es fundamental para conseguir mejores resultados en su evolución. Para ello, la Asociación Internacional de Traumatología Dental (IADT) ha desarrollado una serie de directrices que han sufrido diferentes modificaciones a lo largo de los años, con el objetivo de crear un protocolo que aumente la tasa de éxito en el tratamiento de dichas patologías.

Objetivo: determinar las modificaciones y evolución de los protocolos de la IADT, comparando las pautas de las guías actuales de 2020, respecto a protocolos anteriores.

Resultados: se observan modificaciones tanto a nivel de nomenclatura, como de pautas diagnósticas-terapéuticas y de control de seguimiento; además de variaciones en factores como profilaxis antibiótica y ferulización entre otros.

Conclusiones: los protocolos de la IADT han sufrido una tendencia a la simplificación con el objetivo de realizar una mejor diferenciación de las situaciones facilitando así la elección del tratamiento con mayor probabilidad de éxito en cada caso. Así mismo, se destaca que, en comparación con otras guías, la de 2020 está basada en evidencia bibliográfica, por lo cual, se considera necesario un seguimiento que las avale con evidencia científica.

PALABRAS CLAVE: Lesiones dentales traumáticas. Tratamiento. Guías. Asociación Internacional de Traumatología Dental.

ABSTRACT

Introduction: appropriate and prompt management of traumatic injury lesions is essential for achieving better outcome results. With this in mind, the International Association of Dental Traumatology (IADT) developed a series of recommendations that have seen different modifications over the years in order to create a protocol that increases the success rate in the treatment of these pathologies.

Objective: to identify the modifications and developments in the IADT protocols, by comparing the recommendation in the current 2020 guidelines with those of previous protocols.

Results: modifications can be observed with regard to the terminology, the diagnosis-therapeutic guidelines, and to follow-up monitoring. In addition to variations in factors such as antibiotic prophylaxis and splinting among others.

Conclusions: there has been a tendency to simplify the IADT protocols with the aim of performing better differentiation of the circumstances and making the treatment choice easier, while increasing the probability of success in each case. Therefore, it should be highlighted that in comparison with other guides, the 2020 one is based on evidence in the literature and that, as a result, a follow-up that is backed by scientific evidence is therefore considered necessary.

KEYWORDS: Traumatic dental injuries. Treatment. Guidelines. International Association of Dental Traumatology.

Recibido: 17/01/2021 • Aceptado: 17/11/2021

Alejandro Navarro C, Avilés Arias L, Sola Martín C, Mota Bancalero A, Planells del Pozo P. Evolución en traumatología dentaria. Revisión bibliográfica. *Odontol Pediatr* 2022;30(1):25-44

INTRODUCCIÓN

La nueva clasificación (2020) está basada en la evidencia de la bibliografía existente y se da gran importancia al consenso del grupo de expertos en aquellas situaciones en las que las conclusiones no eran convincentes, a diferencia de la clasificación previa que está basada en evidencia científica.

OBJETIVOS

El objetivo de esta revisión es estudiar las diferentes propuestas de los protocolos internacionales de la Asociación Internacional de Traumatología Dentaria (IADT) y analizar las modificaciones en las pautas respecto a protocolos de años anteriores (2001, 2007, 2012 y 2020).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han incluido exclusivamente las guías clínicas para la evaluación y manejo de los traumatismos dentales.

La información se ha fundamentado en los protocolos de la IADT y los criterios de inclusión de los estudios de la presente revisión fueron:

- Protocolos formulados por la IADT.
- Artículos publicados en la revista oficial de la IADT.
- Protocolos completos emitidos en los años 2001, 2007, 2012 y 2020.

FRACTURAS Y LUXACIONES EN DENTICIÓN PERMANENTE

MODIFICACIONES EN LAS CONSIDERACIONES GENERALES

Se incorporan cambios desde las guías del año 2001 hasta el año 2020 relacionadas con las fracturas y luxaciones en dientes permanentes (1-4).

En el año 2020 se introducen aspectos no presentes en las guías precedentes: documentación fotográfica y pruebas de

vitalidad oximétricas, que miden el riego sanguíneo en vez de la respuesta nerviosa (1).

Los protocolos vigentes incorporan una discusión sobre el tipo y tiempo de ferulización, uso de antibióticos, diente inmaduro *versus* diente maduro y obliteración del canal radicular.

En el protocolo del año 2020 se determina que la evidencia actual apoya la utilización de férulas pasivas, flexibles durante periodos cortos para inmovilizar dientes luxados, avulsionados y fracturas radiculares (1).

Además, continúa la evidencia limitada para el uso de antibióticos sistémicos en luxaciones y la falta de conclusión definitiva en cuanto a fracturas radiculares (1).

Las tendencias emergentes han demostrado la capacidad de revascularizar/regenerar el tejido vital en los conductos de dientes permanentes inmaduros con pulpa necrótica.

MODIFICACIONES EN LA CLASIFICACIÓN

Respecto a los protocolos de los años 2001, 2007, 2012 y 2020 (1) la fractura de esmalte se encuentra aislada de la fractura no complicada de corona. Pasan a denominarse fractura complicada y no complicada en función de la ausencia o presencia de exposición pulpar respectivamente.

En cuanto a las fracturas coronales, aparecen los términos de fractura coronaria no complicada de esmalte, esmalte y dentina, y la fractura coronal complicada de esmalte y dentina con exposición pulpar.

En cuanto a las fracturas corono-radicales pasan a denominarse fractura corono-radicular no complicada y complicada.

En los protocolos del año 2001, los términos intrusión y extrusión se sustituyen en los protocolos de los años 2007, 2012 y 2020 por los de luxación intrusiva y extrusiva, respectivamente.

El resto de términos permanecieron intactos.

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS DIAGNÓSTICAS

La evolución en las pautas diagnósticas y terapéuticas para las luxaciones puede observarse en las tablas I y II.

TABLA I.
EVOLUCIÓN DE PAUTAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN LOS PROTOCOLOS DE 2001 Y 2007

Lesión	Protocolos del año 2001			Protocolos del año 2007		
	Rx indicadas	Tratamiento	Seguimiento	Rx indicadas	Tratamiento	Seguimiento
Subluxación	Rx periapical (proyección central y oclusal)	Opcionalmente férula flexible (7-10 días)	Rx 3, 4, 6-8 semanas, 6 meses y 1 año	No especifica	Férula flexible durante 2 semanas	Rx 4, 6-8 semanas y 1 año

Continúa en página siguiente

TABLA I. (CONT.)
EVOLUCIÓN DE PAUTAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN LOS PROTOCOLOS DE 2001 Y 2007

<i>Protocolos del año 2001</i>				<i>Protocolos del año 2007</i>		
<i>Lesión</i>	<i>Rx indicadas</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Seguimiento</i>	<i>Rx indicadas</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Seguimiento</i>
Luxación extrusiva	Rx oclusal, periapical (central, mesial y distal)	Reposición. Estabilización con férula durante 3 semanas	Rx 3, 6-8 semanas, 6 meses, 1 y 5 años. Ferulización hasta 3 semanas	No específica	Reposición. Estabilización con férula flexible durante 2 semanas. Dientes inmaduros: Revascularización	Rx 2 y 4, 6-8 semanas, 6 meses y 1 y 5 años
Luxación intrusiva	Rx oclusal, periapical (central, mesial y distal)	Reposición (fórceps). Desarrollo radicular completo: (reposición ortodóntica/quirúrgica). Pulpectomía profiláctica	Rx 6-8 semanas, 1 y 5 años	No específica	Incompleta formación radicular: tracción ortodóntica si no hay movimiento en 3 semanas. Formación completa: reposición ortoquirúrgica. Hidróxido de calcio	Rx 2 y 6-8 semanas, 6 meses y 1 y 5 años

TABLA II.
EVOLUCIÓN DE PAUTAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN PROTOCOLOS DE LOS AÑOS 2012 Y 2020

<i>Protocolos del año 2012</i>				<i>Protocolos del año 2020</i>		
<i>Lesión</i>	<i>Rx indicadas</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Seguimiento</i>	<i>Rx indicadas</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Seguimiento</i>
Subluxación	Rx con 3 proyecciones rutinarias	Férula flexible durante 2 semanas	Rx 2, 4 y 6-8 semanas, 6 meses y 1 año	Rx periapical paralela. Rx con angulación vertical y/u horizontal. Rx oclusal	Normalmente no requiere tratamiento. Movilidad excesiva o sensibilidad: férula pasiva y flexible (2 semanas). Monitorizar la pulpa 1 año	Evaluación clínica y Rx después de 2 semanas, 12 semanas, 6 meses y 1 año
Luxación extrusiva	Rx con 3 proyecciones rutinarias	Dientes maduros: con necrosis pulpar indicada pulpectomía	Rx 2, 4 y 6-8 semanas, 6 meses y, 1 y 5 años	Rx periapical paralela. Rx con angulación vertical y/u horizontal. Rx oclusal	Reposición. Estabilización férula pasiva y flexible durante 2 semanas (si hay fractura del hueso marginal → 4 semanas más). Monitorizar la pulpa. Endodoncia: pulpa necrótica/infectada	Evaluación clínica y Rx después de 2, 4 y 6 semanas, 6 meses y 1 año. Anualmente durante 5 años. Observación por pacientes y padres
Luxación intrusiva	Rx con 3 proyecciones rutinarias	Incompleta formación radicular: tracción ortodóntica-quirúrgica si la intrusión > 7 mm. Formación completa: < 3 mm no intervenir. > 7 mm, realizar reposición quirúrgica	Rx 2, 4 y 6-8 semanas, 6 meses y, 1 y 5 años. Férula flexible durante 4-8 semanas	Rx periapical paralela. Rx con angulación vertical y/u horizontal. Rx oclusal	Incompleta formación radicular: Reerupción sin intervención, si no, reposición ortodóntica. Monitorizar la pulpa. Formación completa: reerupción sin intervención (< 3 mm) si no reposición ortodóntica. Reposición quirúrgica/ortodóntica (3-7 mm). Reposición quirúrgica (> 7 mm)	Evaluación clínica y Rx después de 2, 4 y 6 semanas, 6 meses y 1 año. Anualmente durante 5 años. Observación por pacientes y padres

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS TERAPÉUTICAS

El protocolo vigente defiende que no es necesario llevar a cabo un tratamiento para la infracción si no es severa; si lo fuera se procederá a grabar y sellar con resina para prevenir cambios en la coloración del diente.

En la subluxación la única novedad es la necesidad de monitorizar la pulpa.

Respecto a la luxación extrusiva, el tratamiento consiste en la reposición, estabilización con férula flexible durante 2 semanas y, si la pulpa se encuentra necrótica o infectada, realizar tratamiento de conductos.

Para la luxación intrusiva, no se observan modificaciones sustanciales.

En cuanto a las fracturas no complicadas de esmalte y dentina, se recalca la necesidad de rehidratar el diente durante 20 minutos en agua o solución salina.

En relación a las fracturas complicadas de esmalte y dentina, en los protocolos del año 2020 se indica que, si el fragmento del diente está disponible, se puede adherir después de la rehidratación y tratar la pulpa expuesta. Si no es así, se cubre la dentina expuesta con ionómero de vidrio y resina compuesta.

En las fracturas radiculares, además de las medidas terapéuticas de los anteriores protocolos, si estamos frente a un diente inmaduro donde la línea de fractura cervical se encuentra por encima de la cresta alveolar y el fragmento coronal es muy móvil, puede requerir la remoción del fragmento coronal, tratamiento de conductos radicular y restauración con una corona.

Es posible que se requieran procedimientos adicionales como la extrusión ortodóncica del segmento apical, la cirugía de alargamiento coronario, la extrusión quirúrgica o incluso la extracción como opciones de tratamiento en la evolución del paciente.

Respecto a las fracturas alveolares, se debe controlar el estado de la pulpa de todos los dientes involucrados, tanto inicialmente como en los seguimientos, para determinar si es necesario un tratamiento de conductos.

MODIFICACIONES EN EL SEGUIMIENTO

Respecto a la concusión, en el año 2012 se pautan controles radiográficos de seguimiento a las 4, 6-8 semanas y al año, en comparación con las nuevas guías, que defienden únicamente un control a las 4 semanas y al año y suprimen por tanto los controles a las 6-8 semanas.

En cuanto a la subluxación, se pautan controles clínicos y radiológicos a las 2 semanas, 12 semanas, 6 meses y al año, y se descartan los controles a las 4-6-8 semanas.

En relación a la luxación extrusiva, lateral e intrusiva en comparación con las situaciones previas, se incorpora un nuevo control a las 12 semanas.

En los protocolos vigentes, la prescripción de ferulización flexible para las subluxaciones se prolonga hasta 14 días.

Para las luxaciones extrusivas, se pauta la utilización de férula flexible y pasiva durante 2 semanas como sucede en

el protocolo del año 2012 y, además, en casos de fractura del hueso marginal, se recomienda una ferulización de 4 semanas adicionales.

En las luxaciones intrusivas, en aquellos casos de dientes con ápice cerrado con una intrusión inferior a 3 mm sin reerupción tras 8 semanas, se pauta la ferulización pasiva y flexible durante 4 semanas en comparación con las 4-8 semanas descritas en el protocolo del año 2012.

AVULSIONES DENTARIAS

MODIFICACIONES DE CONSIDERACIONES GENERALES

Las avulsiones son unas de las urgencias dentales más frecuentes en las cuales tanto las acciones realizadas en el momento del accidente como las realizadas posteriormente van a ser fundamentales en el pronóstico de estas.

Desde las guías del año 2001 hasta las del año 2020 se ha mantenido el deseo del perfeccionamiento de las pautas a seguir en situaciones de urgencias con el objetivo de conseguir un mejor pronóstico, destacándose en ellas la no indicación de la reimplantación (casos de caries o enfermedad periodontal severa, pacientes no cooperadores, pacientes con problemas médicos graves (inmunosupresión, afectaciones cardíacas graves, etc.); y la importancia de la difusión de las pautas de actuación (sobre todo en el momento del accidente), en ámbitos tan importantes como el sistema escolar y familiar, en el que juega un papel muy importante el cartel "Save a Tooth" que se ha ido desarrollando con la traducción progresiva a más idiomas desde las guías del año 2007 hasta la actualidad, y el desarrollo de la aplicación para móvil "ToothSOS", mencionada ya en las guías del año 2020.

A nivel general, en relación al manejo de la avulsión, se han producido numerosas modificaciones; destaca sobre todo el tiempo de ferulización de los dientes reimplantados y tiempos de seguimiento, entre otras muchas, las cuales se analizan detenidamente en los respectivos apartados (4-8).

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS DIAGNÓSTICAS

En cuanto a las pruebas diagnósticas, cabe destacar que no se han producido grandes modificaciones y hay que señalar la importancia de una correcta exploración clínica, tanto de tejidos duros: dientes afectados, estado de estructuras óseas adyacentes, como de los tejidos blandos: posibles laceraciones intraorales y lesiones extraorales, además de un correspondiente examen radiográfico incluyendo las siguientes proyecciones:

- Ángulo horizontal de 90 °, con el haz central a través del diente en cuestión; vista oclusal.
- Vista lateral desde la cara mesial o distal del diente en cuestión.

Además, uno de los objetivos fundamentales de esta exploración es, en el caso de que el diente venga reimplantado,

asegurarnos de que se encuentra en una posición correcta y, si esto no ocurriese, recolocararlo con anestesia local sin vasoconstrictor, si fuese necesario (4-8).

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS TERAPÉUTICAS

Cabe destacar que en todas las guías se diferencia entre la situación de diente que viene reimplantado, el diente con un tiempo de secado menor de 60 minutos y el diente con tiempo de secado mayor de 60 minutos.

En las guías publicadas en 2012, se indica que el mejor medio para la conservación del diente antes de la reimplantación es la solución salina balanceada de Hank (HBSS). Es un concepto que se introdujo por primera vez en las guías del año 2007.

Con respecto a la guía actual, el orden de preferencia de medios para la conservación del diente ha cambiado. Actualmente, según se ha podido ver en estudios como el de Adnan y cols., el mejor medio de conservación del diente es la leche, seguida de la solución salina de Hank, ya que se ha observado que, en comparación con los productos sintéticos, los productos naturales como la leche son más eficaces para mantener la viabilidad de las células del PDL, además de que presentan mejor disponibilidad y rentabilidad (4-8).

Respecto a los tiempos de ferulización, en los casos en los que el diente llega a consulta reimplantado, tanto en las guías del año 2007, como posteriormente en el año 2012, se indicaba la ferulización flexible durante 2 semanas, tanto en casos de ápice abierto como en ápice cerrado. Actualmente, en la nueva guía del año 2020, se mantienen los mismos tiempos de ferulización, excepto en aquellos casos en los que hay fracturas alveolares, donde está indicada una férula más rígida y un tiempo de ferulización de 4 semanas.

Además, se destaca que, en niños con pocos dientes permanentes, no estaría indicada la ferulización ya que se pueden producir aflojamientos o pérdidas de la férula colocada.

En los casos en los que el diente llega a la consulta con un tiempo extraoral seco inferior a 60 minutos, en el año 2001 se indicaba que el tiempo de ferulización mediante una férula flexible era de 1 semana, posteriormente en el año 2007 se modificó el criterio a 2 semanas y se mantiene este concepto tanto en la clasificación de 2012 como en la de 2020, que indican la ferulización rígida de 4 semanas en casos donde existan fracturas alveolares.

Por último, cabe destacar que en los casos en los que el diente llega a consulta con un tiempo extraoral seco superior a los 60 minutos ha habido más modificaciones a lo largo del tiempo. En 2001 estaba indicada una ferulización durante 1 semana, en 2007 se cambia a férula flexible durante 4 semanas, manteniéndose dichos criterios en las guías del año 2012. Actualmente, en la guía del año 2020, el tiempo de ferulización se reduce a 2 semanas (4,6-8).

En cuanto a las consideraciones endodóncicas, se realizan modificaciones relacionadas con los tratamientos de conductos, cambiando la indicación de las guías de los años 2007 y 2012 de realizar el tratamiento de conductos a los

7-10 días después del reimplante, a realizarlo a las 2 semanas después de la reimplantación, señalado en la guía actual del año 2020.

Además, en los dientes con ápice abierto se indica siempre intentar revascularización pulpar para contribuir a la apicoformación. Si se observa cualquier signo de fracaso del tratamiento se debe realizar el tratamiento endodóncico tan pronto como se identifique la necrosis de la pulpa y la infección.

Por otro lado, en cuanto al uso de medicamentos intraconductos, se sigue manteniendo el uso de hidróxido de calcio durante un mes antes del sellado de conductos, y si se realiza con pasta antibiótica-corticosteroidea se aumentan los tiempos a 6 semanas, y hay que tener siempre cuidado con no colocarlos a nivel de la corona ya que estos tipos de materiales pueden producir decoloraciones en el diente y pueden hacer que nuestro tratamiento fracase por consideraciones estéticas (4,6-8).

En relación al uso de fluoruro sódico, se han realizado diferentes apreciaciones. En las guías anteriores estaba indicado sumergir el diente antes de la reimplantación en fluoruro sódico, en la guía de 2001 se indicaba su empleo durante 5 minutos con un pH de 5,5 y el uso de Emdogain® en el alveolo, sobre todo en casos de ápice cerrado cuando el tiempo de conservación supera los 60 minutos.

En el año 2007 dichas pautas cambian y se propone su uso al 2 % durante 20 minutos, tanto en ápice cerrado como ápice abierto, y se mantiene la pauta en la guía de 2012. En la guía actual su utilización es absoluta y refiere como indicación el mantenimiento del diente en el medio de mantenimiento en el que se ha traído el diente (4,6-8).

Referente a la profilaxis antibiótica, cabe destacar que no ha habido cambios sustanciales en la nueva guía ni en las anteriores. Se sigue manteniendo el concepto de cobertura antibiótica con el objeto de evitar posibles reabsorciones internas inflamatorias debido a infecciones por contaminación del diente reimplantado, tanto de gérmenes del ambiente del accidente, como de la propia flora oral.

La penicilina y la amoxicilina siguen siendo los antibióticos de primera elección (siempre en dosis ajustadas al peso y edad del paciente), y se continúa desaconsejando el uso de tetraciclinas en pacientes menores de 12 años por posibles tinciones (4,6-8).

No existen cambios respecto al tétanos ya que sigue estando indicado que, aunque el paciente esté vacunado, sea derivado a un médico para evaluar la necesidad de refuerzo contra el tétanos.

Ambas comparativas de los cambios producidos en las guías para el tratamiento de dientes permanentes avulsionados, tanto para ápice cerrado como ápice abierto, están reflejadas en las tablas III y IV, respectivamente.

MODIFICACIONES DE SEGUIMIENTO

En relación con las pautas de seguimiento, cabe señalar que han ido variando mucho en función de los tiempos de ferulización.

TABLA III (A).
COMPARATIVA EN LA GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE DIENTES PERMANENTES AVULSIONADOS CON ÁPICE CERRADO. A. AÑOS 2001 Y 2007

		<i>Protocolos del año 2001</i>			<i>Protocolos del año 2007</i>		
Estado del diente avulsionado	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	
Tratamiento	Limpiar el área afectada con agua en spray, suero salino o clorhexidina. No extraer el diente	Si está contaminado: limpiar la raíz y el foramen apical con suero salino. Remover el coágulo con solución salina. Si existe fractura del alveolo, reposicionar. Reimplantar con ligera presión digital	Eliminar el ligamento periodontal necrótico. Remover el coágulo con solución salina. Si fractura el alveolo, reposicionar. Sumergir el diente en una solución de fluoruro de sodio acidulado (pH 5,5), 5 min y colocar Emdogain® en el alveolo. Reimplantar con ligera presión digital	Verificación clínica y radiográfica del diente reimplantado. Férula flexible hasta 2 semanas	Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas	Niños < 15 años con anquilosis > 1 mm: decoronación. Tratamiento endodóncico antes o 7-10 días después del reimplante. Inmersión fluoruro sódico 2 % 20 min. Verificación radiográfica. Férula flexible 4 semanas	

TABLA III (B).
COMPARATIVA EN LA GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE DIENTES PERMANENTES AVULSIONADOS CON ÁPICE CERRADO. B. AÑOS 2012 Y 2020

		<i>Protocolos del año 2012</i>			<i>Protocolos del año 2020</i>		
Estado del diente avulsionado	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	
Tratamiento	Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico 7-10 días después del reimplante y antes de retirar la férula	Anestesia local. Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico 7-10 días después de reimplante y antes de retirar la férula	Anestesia local. Tratamiento endodóncico antes del reimplante o 7-10 días después. Férula 4 semanas	Verificación de correcta posición clínica y radiográficamente. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico 2 semanas después del reimplante y antes de retirar la férula. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar	Anestesia local. Verificación flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico 2 semanas después de reimplante y antes de retirar la férula. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar	Anestesia local. Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico 2 semanas después del reimplante y antes de retirar la férula. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar	

TABLA IV (A).
COMPARATIVA EN LA GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE DIENTES PERMANENTES AVULSIONADOS CON ÁPICE ABIERTO. A. AÑOS 2001 Y 2007

<i>Protocolos del año 2001</i>			<i>Protocolos del año 2007</i>			
Estado del diente avulsionado	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min
Tratamiento	Limpiar el área afectada con agua en spray, suero salino o clorhexidina. No extraer el diente	Si está contaminado: limpiar la raíz y el foramen apical con suero salino. Sumergir el diente en doxicilina (1 mg/20 ml solución salina). Remover el coágulo con solución salina. Si existe fractura del alveolo, reposicionar. Reimplantar con ligera presión digital	No está indicado reimplante	Verificación clínica y radiográfica del diente reimplantado. Férula flexible hasta 2 semanas	Cubrir la raíz con minocilina. Férula flexible hasta 2 semanas	Niños < 15 años con anquilosis > 1 m 2m: decoronación. Tratamiento endodóncico: antes del reimplante. Inmersión fluoruro sódico 2 % 20 min. Verificación radiográfica. Férula flexible 4 semanas

TABLA IV (B).
COMPARATIVA EN LA GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE DIENTES PERMANENTES AVULSIONADOS CON ÁPICE ABIERTO. B. AÑOS 2012 Y 2020

<i>Protocolos del año 2012</i>			<i>Protocolos del año 2020</i>			
Estado del diente avulsionado	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min	Diente reimplantado	Diente conservado en leche suero salino o saliva. Tiempo extraoral < 60 min	Diente con tiempo extraoral seco > 60 min
Tratamiento	Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico si no se revasculariza el diente inmaduro	Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico si no se revasculariza el diente inmaduro	Anestesia local. Tratamiento endodóncico antes del reimplante o 7-10 días después. Férula 4 semanas	Verificación de correcta posición clínica y radiográficamente. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento si no se revasculariza el diente inmaduro. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar	Anestesia local. Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico si no se revasculariza el diente inmaduro. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar	Anestesia local. Verificación radiográfica. Férula flexible hasta 2 semanas. Iniciar tratamiento endodóncico si no se revasculariza el diente inmaduro. **Férula rígida 4 semanas en caso de fractura alveolar

En el año 2007 se indicaba que estos dientes deben ser monitorizados en controles frecuentes durante un año, con visitas una vez a la semana durante el 1.º, 3.º, 6.º y 12.º mes, y posteriormente, anualmente (4). En el año 2012, dichos controles periódicos, tanto clínica como radiográficamente, estaban indicados a las 4 semanas, 3 meses, 6 meses y al

año, con controles posteriores anualmente (6). Finalmente, en la clasificación actual se pautan revisiones a las 2 semanas (momento de retirada de la férula) y posteriormente a las 4 semanas, 3 meses, 6 meses y a partir de entonces, cada año durante al menos 5 años. Se destacan fundamentalmente los casos de dientes con ápice abierto, en los cuales el

seguimiento debe realizarse con mayor frecuencia debido a la posibilidad de reabsorciones por reacciones inflamatorias por infección, que puedan ocasionar la pérdida del diente y del hueso (5).

Por ello es fundamental tener en cuenta los signos de pronóstico, tanto clínicos como radiográficos, reflejados en la tabla V.

Además, se insiste en la importancia de explicar a los padres y al paciente el pronóstico de estos dientes, y hay que tener en cuenta que deben participar plenamente en el proceso de toma de decisiones. En aquellos casos en los que no se puede salvar al diente se debe realizar un manejo multidisciplinar para la rehabilitación provisional en aquellos casos en los que el paciente se encuentra aún en crecimiento y para la rehabilitación definitiva cuando sea posible.

TRAUMATOLOGÍA EN DENTICIÓN TEMPORAL

Los traumatismos dentarios en dentición temporal presentan problemas especiales que a menudo requieren un tratamiento muy diferente a los traumatismos en dentición permanente.

Es por ello que, en esta nueva guía (2020), se incorporan una serie de cambios con respecto a la guía del año 2012 (9,10).

MODIFICACIONES EN LAS CONSIDERACIONES GENERALES

En 2020 se introducen una serie de consideraciones que no están presentes en las guías precedentes como son por ejemplo la disminución de la ansiedad, tanto en el niño como en los padres, en la primera visita tras un traumatismo por parte del odontólogo.

También se destaca la importancia de realizar un plan de tratamiento estructurado, así como el efecto de los traumatismos en dentición primaria sobre la dentición permanente, en base a la relación existente entre el ápice del diente primario y el germen del diente permanente. Como consecuencia de ello, la intrusión y la avulsión de dientes temporales están frecuentemente asociadas con el desarrollo de anomalías en la dentición permanente.

Los protocolos del año 2020 incorporan una discusión sobre la avulsión de dientes temporales (los cuales no deberán ser reimplantado) y el uso de antibióticos y antitetánicos.

Estos últimos se deberán utilizar siempre y cuando haya habido contaminación del medio donde se produjo la lesión.

Respecto al uso de antibióticos no hay evidencia de su uso sistémico en el manejo de las luxaciones en dentición primaria, a pesar de ello su uso está indicado cuando los traumatismos en dentición temporal están acompañados de lesiones de tejidos blandos o cuando se requieren intervenciones quirúrgicas significativas como consecuencia de ese traumatismo.

Así mismo, también añaden instrucciones para los padres en el cuidado en el hogar (limpieza del área afectada con cepillado y uso de enjuague bucal de gluconato de clorhexidina sin alcohol al 0,12 %, 2 veces al día, durante una semana para prevenir la acumulación de placa y reducir la carga bacteriana), y consejos e indicaciones para gestionar el seguimiento del traumatismo.

También destaca la adición de un plan de seguimiento radiográfico que se detalla en las modificaciones en el seguimiento.

MODIFICACIONES EN LA NOMENCLATURA

La fractura de corona con exposición pulpar del protocolo del año 2012 pasa a denominarse fractura complicada de

TABLA V.
SIGNOS DE PRONÓSTICO CLÍNICOS Y RADIOGRÁFICOS EN DIENTES AVULSIONADOS REIMPLANTADOS CON ÁPICE ABIERTO Y ÁPICE CERRADO

	Ápice cerrado		Ápice abierto	
	Signos favorables	Signos desfavorables	Signos favorables	Signos desfavorables
Clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asintomático 2. Funcional 3. Movilidad normal 4. No sensibilidad en percusión y sonido normal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de síntomas o no 2. Diente con movilidad excesiva o nula (anquilosis) 3. Sonido a la percusión de tono alto (metálico) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asintomático 2. Funcional 3. Movilidad normal 4. No sensibilidad en y sonido normal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de síntomas o no 2. Diente con movilidad excesiva o nula (anquilosis) 3. Sonido a la percusión de tono alto (metálico)
Radiográfico	<ol style="list-style-type: none"> 1. No presencia de imagen radiolúcida 2. No evidencia radiográfica de reabsorción radicular 3. Lámina dura permanece normal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de imagen radiolúcida 2. Evidencia de reabsorción por reacción inflamatoria, por anquilosis o por ambas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidencia radiográfica de formación continua de raíces y erupción dentaria 2. Se espera obliteración de canal pulpar (al menos durante el primer año después del trauma) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de imagen radiolúcida 2. Evidencia de reabsorción por reacción inflamatoria, por anquilosis o por ambas

corona y se quedan con la misma nomenclatura las fracturas de esmalte y las fracturas de esmalte y dentina en las cuales no existe exposición del tejido pulpar.

Por otra parte, con respecto a la fractura corono radicular, en la guía del año 2012 se destacaba que podría existir un mínimo desplazamiento dentario, mientras que en el año 2020 se afirma que ese desplazamiento no existe. Además, con respecto a esta lesión, se añade el término de fractura no complicada de la corona, refiriéndose a cuando no hay exposición de la pulpa y fractura complicada de la corona cuando sí existe exposición pulpar.

Las lesiones designadas como luxación lateral en la guía del año 2012, sufren 2 cambios en el año 2020. La denominada luxación lateral con desplazamiento dentario hacia el hueso vestibular o hacia el germen del diente permanente pasa a denominarse luxación intrusiva, de tal forma que el diente desaparece parcial o totalmente del alveolo, y se puede palpar incluso a nivel del labio. Por otro lado, la denominada luxación lateral con salida completa del diente del alveolo pasa a denominarse avulsión.

El resto de términos permanecieron intactos como figuran en la guía del año 2012.

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS DIAGNÓSTICAS

En las guías publicadas en el año 2001 se detallan las técnicas radiográficas indicadas para cada lesión. Sin embargo, esta especificación no se mantiene en los protocolos de los años 2007, 2012, ni 2020, en los cuales se aborda el examen radiográfico a modo de recomendación y se deja a criterio del clínico su elección.

MODIFICACIONES EN LAS PAUTAS TERAPÉUTICAS

Las recomendaciones terapéuticas para la fractura complicada de corona son iguales que en el año 2012, es decir, llevar a cabo una preservación de la pulpa por medio de una pulpotomía parcial con pasta de hidróxido de calcio sobre la pulpa y cubriendo esta con cementos de vidrio ionómero para posteriormente terminar el tratamiento con una resina de composite. Sin embargo, se añade que en aquellas situaciones en las que existe una gran exposición pulpar sería conveniente realizar una pulpotomía total o cervical.

Para la fractura corono-radicular, el procedimiento terapéutico tiene la misma base (remoción del fragmento coronal y valoración de la posible restauración coronal), pero con aclaraciones dependiendo de si la fractura corono-radicular es complicada o no. Si el diente es restaurable y no hay exposición pulpar, se recubre la dentina expuesta con cemento de vidrio ionómero y se obtura con composite. Por el contrario, si el diente es restaurable y existe exposición pulpar, se debe realizar pulpotomía o tratamiento de conductos en base al grado de desarrollo de la raíz y al nivel de la fractura. Si el diente no es restaurable hay que extraer los fragmentos coronales y dejar el fragmento radicular o bien extraer el diente al completo.

Con respecto a la fractura radicular no se han hallado modificaciones sustanciales entre los años 2012 y 2020, sin embargo, en el año 2020 se considera como punto importante para el tratamiento la movilidad del diente ya que, si el diente no tiene movilidad excesiva, dejaremos el fragmento coronal para su reposición espontánea, aun existiendo alguna interferencia oclusal, mientras que si el diente tiene movilidad excesiva, se puede extraer el fragmento coronal y dejar el radicular y favorecer su reabsorción por el permanente o reposicionar el fragmento coronal y si es inestable, estabilizar con una férula flexible durante 4 semanas.

Con respecto al tratamiento de la luxación extrusiva, cabe destacar que en ambas guías se afirma que la decisión de tratamiento está basada en el grado de desplazamiento dentario, movilidad, interferencia oclusal, desarrollo radicular y de la capacidad del niño para tolerar la situación, es por ello que el procedimiento terapéutico es similar en ambas guías (reposición si la extrusión es menor de 3 mm y extracción si es mayor de 3 mm).

En cuanto a la luxación lateral, el tratamiento será el mismo si la interferencia oclusal es mínima o inexistente, sin embargo, si hay un gran desplazamiento existen 2 opciones: extracción si existe riesgo de ingesta o aspiración del diente o reposicionamiento dentario si el diente está inestable en su nueva posición, con ferulización flexible durante 4 semanas.

En la guía del año 2012, el tratamiento de la *luxación intrusiva* dependía del desplazamiento del ápice dentario, mientras que, en el año 2020, hay que conseguir la reposición espontánea del propio diente, independientemente de la dirección de desplazamiento.

En cuanto a las fracturas de esmalte, esmalte y dentina, alveolar, concusión, subluxación y avulsión no se han hallado modificaciones sustanciales.

MODIFICACIONES EN EL SEGUIMIENTO

Con respecto a las modificaciones en el seguimiento, destacamos que en el año 2020 se añade un apartado que hace referencia al seguimiento radiográfico y parental de todas las lesiones.

De esta forma, en la fractura de esmalte y dentina, en el año 2012, la revisión se realizaba a las 3-4 semanas y ahora en el año 2020 se deben realizar a las 6 y 8 semanas.

En la fractura radicular existen cambios en el seguimiento clínico. Si no hay desplazamiento del fragmento coronal se realizará el seguimiento a la semana, 6 semanas, 8 semanas y al año. Si el fragmento coronal ha sido reposicionado y ferulizado hay que realizar un seguimiento a la semana, 4 semanas, 8 semanas y al año, pero si el fragmento ha sido extraído, se realizará la revisión al año.

Con respecto a la fractura alveolar existen nuevos cambios. Por ello que hay que realizar seguimiento a la semana, 4 semanas, 8 semanas y al año. Mientras que en la luxación lateral deben realizarse a la semana, 6-8 semanas, 6 meses y al año. Si se ha ferulizado y reposicionado el diente la revisión será a la semana, 4 semanas, 8 semanas, 6 meses y al año.

En la luxación intrusiva el seguimiento será igual que en la lateral. Por otra parte, en la avulsión se realizará a las 6-8 semanas.

Cabe destacar que, en la fractura alveolar, en las luxaciones intrusivas severas y en las avulsiones, se recomienda realizar un seguimiento adicional a los 6 años para controlar la erupción de los dientes permanentes que pudieran estar afectados por estas lesiones.

Podemos observar las modificaciones en el seguimiento en la tabla VI.

CONCLUSIONES

Estas guías se realizan porque la patología traumática, tanto en dentición temporal como en permanente, sigue siendo una patología muy frecuente en la población, y suele venir acompañada de estrés y ansiedad por parte de los pacientes al ser situaciones de urgencia.

En esta nueva guía del año 2020 lo que se pretende fundamentalmente es la simplificación de los diagnósticos, y se encuentran diversas modificaciones en la nomenclatura con respecto a las respectivas guías anteriores, como en el caso de los términos de "intrusión" y "extrusión", sustituidos por "luxación intrusiva" y "luxación extrusiva", respectivamente; o la sustitución del término "luxación lateral hacia el germen dentario" en dentición temporal, por "luxación intrusiva"; al igual que la nueva diferenciación en la fracturas entre fracturas complicadas o no complicadas en función de la afectación del tejido pulpar o no. Todo ello, con el objetivo de realizar una mejor diferenciación entre las diversas situaciones.

También destacan cambios en el ámbito terapéutico y se observa una tendencia a mantener la pulpa vital, siendo fundamental la monitorización de la pulpa, y se limitan los tratamientos de conductos hasta que no haya signos manifiestos de patología pulpar. Además, con respecto a la avulsión en dentición permanente, se sustituye la solución salina balanceada de Hank por la leche como mejor medio de mantenimiento del diente, y se reducen los tiempos de ferulizaciones a 2 semanas, siempre con férulas flexibles excepto en los casos en los que hay fracturas alveolares, que se mantienen 4 semanas.

La controversia en cuanto al uso de o no de antibióticos sigue vigente en la guía actual y se resaltan casos puntuales en los que sí es recomendable, como los casos en los que el traumatismo ha producido lesiones a nivel de los tejidos blandos.

Finalmente, destacar que todas las nuevas modificaciones presentadas están basadas en evidencia bibliográfica y al consenso de un grupo de expertos cuando las conclusiones no llegaban a consenso, a diferencia de la anterior del año 2012, basada en evidencia científica. Es por ello que se concluye que debe llevarse a cabo un seguimiento de estas medidas hasta que se obtenga el respaldo de la evidencia científica con investigaciones futuras.

CORRESPONDENCIA:
Claudia Sola Martín
Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid
Plaza Ramón y Cajal, s/n
28040 Madrid
e-mail: clausola@ucm.es

TABLA VI.
MODIFICACIONES EN EL SEGUIMIENTO DE TRAUMATOLOGÍA EN DENTICIÓN TEMPORAL

<i>Lesión</i>	<i>Seguimiento Rx</i>	<i>Seguimiento parental</i>
Fractura de esmalte	No se recomienda	
Fractura de esmalte-dentina	Indicado cuando existan signos de posible lesión pulpar	Deben revisar signos sospechosos y, si es así, acudir a consulta
Fractura completa de corona	Al año desde la realización de la pulpotomía o del tratamiento de conductos	Deben revisar cualquier signo desfavorable y, si es así, acudir a consulta
Fractura corono-radicular	Al año desde la realización de la pulpotomía o del tratamiento de conductos. También cuando haya signos clínicos compatibles con posible patología	Deben revisar cualquier signo desfavorable y, si es así, acudir a consulta
Fractura radicular	Solo está indicado cuando haya signos clínicos compatibles con posible patología	Deben ser informados de que en el caso de que vean signos desfavorables, es necesario la visita al odontólogo lo antes posible
Fractura alveolar	A las 4 semanas y al año para ver cómo la fractura ha afectado al diente temporal y al germen del diente permanente con respecto a la línea de fractura. Si la línea de fractura está en relación con el ápice del diente temporal, se puede desarrollar un absceso dental	Deben ser informados de que en el caso de que vean signos desfavorables, es necesario la visita al odontólogo lo antes posible

BIBLIOGRAFÍA

1. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol* 2020;36(4):314-30.
2. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Pediatr Dent* 2017;39(6):401-11.
3. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23(2):66-71.
4. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK. Guidelines for the evaluation and Management of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2001;17(5):193-6.
5. Day PF, Flores MT, O'Connell AC, Abbott PV, Tsilingaridis G, Fouad AF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2020;36(4):343-59.
6. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23(3):130-6.
7. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Pediatr Dent* 2017;39(6):412-9.
8. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dent Traumatol* 2018;34(2):59-70.
9. Day PF, Flores MT, O'Connell AC, Abbott PV, Tsilingaridis G, Fouad AF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2020;36(4):343-59.
10. Malmgren B, Andreasen 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.
11. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Andersson L, et al.; International Association of Dental Traumatology. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2012;28(3):174-8.

Review

Developments in dental trauma. A review of the literature

CARLOS ALEJANDRE NARANJO¹, LAURA AVILÉS ARIAS¹, CLAUDIA SOLA MARTÍN¹, ANDRÉS MOTA BANCALERO¹, PALOMA PLANELLS DEL POZO²

¹5th year students on Dentistry Degree course. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain. ²University Professor. Faculty of Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. Director of University's own degree course "Specialization diploma on Integrated Dental Care for Children with Special Needs". Madrid, Spain

ABSTRACT

Introduction: appropriate and prompt management of traumatic injury lesions is essential for achieving better outcome results. With this in mind, the International Association of Dental Traumatology (IADT) developed a series of recommendations that have seen different modifications over the years in order to create a protocol that increases the success rate in the treatment of these pathologies.

Objective: to identify the modifications and developments in the IADT protocols, by comparing the recommendation in the current 2020 guidelines with those of previous protocols.

RESUMEN

Introducción: un correcto y oportuno manejo de las lesiones derivadas de traumatismos es fundamental para conseguir mejores resultados en su evolución. Para ello, la Asociación Internacional de Traumatología Dental (IADT) ha desarrollado una serie de directrices que han sufrido diferentes modificaciones a lo largo de los años, con el objetivo de crear un protocolo que aumente la tasa de éxito en el tratamiento de dichas patologías.

Objetivo: determinar las modificaciones y evolución de los protocolos de la IADT, comparando las pautas de las guías actuales de 2020, respecto a protocolos anteriores.

Results: modifications can be observed with regard to the terminology, the diagnosis-therapeutic guidelines, and to follow-up monitoring. In addition to variations in factors such as antibiotic prophylaxis and splinting among others.

Conclusions: there has been a tendency to simplify the IADT protocols with the aim of performing better differentiation of the circumstances and making the treatment choice easier, while increasing the probability of success in each case. Therefore, it should be highlighted that in comparison with other guides, the 2020 one is based on evidence in the literature and that, as a result, a follow-up that is backed by scientific evidence is therefore considered necessary.

KEYWORDS: Traumatic dental injuries. Treatment. Guidelines. International Association of Dental Traumatology.

Resultados: se observan modificaciones tanto a nivel de nomenclatura, como de pautas diagnósticas-terapéuticas y de control de seguimiento; además de variaciones en factores como profilaxis antibiótica y ferulización entre otros.

Conclusiones: los protocolos de la IADT han sufrido una tendencia a la simplificación con el objetivo de realizar una mejora diferenciación de las situaciones facilitando así la elección del tratamiento con mayor probabilidad de éxito en cada caso. Así mismo, se destaca que, en comparación con otras guías, la de 2020 está basada en evidencia bibliográfica, por lo cual, se considera necesario un seguimiento que las avale con evidencia científica.

PALABRAS CLAVE: Lesiones dentales traumáticas. Tratamiento. Guías. Asociación Internacional de Traumatología Dental.

INTRODUCTION

The new 2020 classification is based on evidence in the existing literature, and great importance is given to consensus in the group of experts for the situations in which the conclusions were not convincing, unlike the previous classification that was based on scientific literature.

OBJECTIVES

The aim of this review was to study the different proposals for the international protocols of the International Association of Dental Traumatology (IADT) and to analyze the modifications in the guidelines with regard to the protocols in previous years (2001, 2007, 2012 and 2020).

MATERIAL AND METHODS

Clinical guidelines have been included exclusively for the evaluation and management of dental trauma.

The information is based on the protocols of the IADT and the inclusion criteria of the studies in the present review were:

- Protocols drawn up by the IADT.
- Articles published in the official journal of the IADT.
- Complete protocols issued in the years 2001, 2007, 2012 and 2020.

FRACTURES AND LUXATIONS IN THE PERMANENT DENTITION

MODIFICATIONS TO THE GENERAL CONSIDERATIONS

Changes have been incorporated to the guidelines between year 2001 and the year 2020 related to fractures and luxations in the permanent dentition (1-4).

In the year 2020, aspects were introduced that were not present in the previous guides: photographic documentation

and oximetry vitality tests that measure blood flow instead of nervous response (1).

The current protocols include a discussion on splinting type and time, use of antibiotics, immature *versus* mature teeth and obliteration of the root canal.

In the protocol of the year 2020, it was determined that current evidence supports the use of passive, flexible splinting for a short period of time, for immobilizing luxated and avulsed teeth, and root fractures (1).

In addition, there continues to be limited evidence regarding the use of systemic antibiotics for luxations and there is no definitive conclusion regarding root fractures (1).

Emerging trends have demonstrated the revascularization/regeneration capacity of vital tissue in the root canals of permanent immature teeth with necrotic pulp.

MODIFICATIONS TO CLASSIFICATIONS

Regarding the protocols in the years 2001, 2007, 2012 and 2020 (1) an enamel fracture has been separated from the non-complicated crown fracture. These are now called complicated or non-complicated crown fractures according to the presence or absence of pulp exposure.

With regard to crown fractures, the terms appear of non-complicated crown fracture of the enamel, enamel-dentin, and complicated crown fracture, and the enamel-dentin fracture with pulp exposure.

With regard to crown-root fractures, these are now called complicated and non-complicated crown-root fractures.

In the protocols of the year 2001, the terms intrusion and extrusion were substituted in the protocols of the years 2007, 2012 and 2020 by intrusive and extrusive luxation respectively.

The rest of the terms remain the same.

MODIFICATIONS TO DIAGNOSTIC GUIDELINES

The development of diagnostic and therapeutic guidelines for luxations can be observed in tables I and II.

TABLE I.
DEVELOPMENTS IN THE DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC GUIDELINES FOR THE PROTOCOLS OF 2001 AND 2007

<i>Protocols for the year 2001</i>				<i>Protocols for the year 2007</i>		
<i>Lesion</i>	<i>Rx indicated</i>	<i>Treatment</i>	<i>Follow-up</i>	<i>Rx indicated</i>	<i>Treatment</i>	<i>Follow-up</i>
Subluxation	Periapical Rx (central and occlusal view)	Optional flexible splint (7-10 days)	Rx at 3, 4, 6-8 weeks, 6 months and 1 year	Not specified	Flexible splint for 2 weeks	Rx at 4, 6-8 weeks and 1 year
Extrusive luxation	Occlusal, periapical Rx (central, mesial and distal)	Reposition. Stabilize with splint for 3 weeks	Rx at 3, 6-8 weeks, 6 months, 1 and 5 years. Splint for 3 weeks	Not specified	Reposition. Stabilize with flexible splint for 2 weeks. Immature teeth: Revascularization	Rx at 2 and 4, 6-8 weeks, 6 months and at 1 and 5 years
Intrusive luxation	Occlusal, periapical Rx (central, mesial and distal)	Reposition (forceps). Complete root development: (Orthodontic/surgical repositioning). Prophylactic pulpectomy	Rx at 6-8 weeks, 1 and 5 years	Not specified	Incomplete root formation: orthodontic traction if there is no movement for 3 weeks. Complete formation: Reposition ortho-surgically. Calcium hydroxide	Rx 2 and 6-8 weeks, 6 months and 1 and 5 years

TABLA II.
DEVELOPMENTS IN THE DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC GUIDELINES FOR THE PROTOCOLS OF THE YEARS 2012 AND 2020

<i>Protocols for the year 2012</i>				<i>Protocols for the year 2020</i>		
<i>Lesion</i>	<i>Rx indicated</i>	<i>Treatment</i>	<i>Follow-up</i>	<i>Rx indicated</i>	<i>Treatment</i>	<i>Follow-up</i>
Subluxation	Rx with 3 routine views	Flexible splint for 2 weeks	Rx at 2, 4 and 6-8 weeks, 6 months and 1 year	Paralleling periapical Rx. Rx with vertical and/or horizontal angle. Occlusal Rx	Normally treatment not required. Excessive mobility or sensitivity: passive and flexible splint (2 weeks). Monitor pulp for 1 year	Clinical and Rx evaluation after 2 weeks, 12 weeks, 6 months and 1 year
Extrusive luxation	Rx with 3 routine views	Mature teeth: if pulp necrosis pulpectomy is indicated	Rx at 2, 4 and 6-8 weeks, 6 months and at 1 and 5 years	Paralleling periapical Rx. Rx with vertical and/or horizontal angle. Occlusal Rx	Reposition. Stabilize with passive flexible splint for 2 weeks (if there is a marginal bone fracture → 4 weeks longer). Monitor pulp. Endodontics: necrotic/infected pulp	Clinical and Rx evaluation after 2, 4 and 6 weeks, 6 months and 1 year. Annually for 5 years. Observations for patients and parents
Intrusive luxation	Rx with 3 routine views	Incomplete root formation: orthodontic-surgical traction if the intrusion is > 7 mm. Complete formation: < 3 mm no intervention. > 7 mm, Surgical repositioning	Rx at 2, 4 and 6-8 weeks, 6 months and at 1 and 5 years. Flexible splint for 4-8 weeks	Paralleling periapical Rx. Rx with vertical and/or horizontal angle. Occlusal Rx	Incomplete root formation: Re-eruption with no intervention. If not orthodontic repositioning. Monitor pulp. Complete formation: re-eruption without intervention (< 3 mm). If not orthodontic repositioning. Surgical/orthodontic (3-7 mm). Surgical repositioning (> 7 mm)	Clinical evaluation and Rx after 2, 4 and 6 weeks, 6 months and 1 year. Annually for 5 years. Observations for patients and parents

MODIFICATIONS TO THERAPEUTIC GUIDELINES

The current protocol states that carrying out treatment for an infraction, if not severe, is not necessary. If necessary, the tooth should be etched and sealed with resin to prevent discoloration of the tooth.

For subluxations the only novelty is the need to monitor pulp.

With regard to extrusive luxations, the tooth should be repositioned, stabilized with a flexible splint for 2 weeks and, if the pulp is necrotic or infected, root canal therapy should be performed.

With regard to intrusive luxations, substantial modifications cannot be observed.

With regard to non-complicated enamel and dentin fractures, the need to rehydrate the tooth for 20 minutes in water and saline solution is stressed.

With regard to complicated enamel and dentin fractures, the protocols of the year 2020 indicate that if the fragment of the tooth is available, it can be attached after rehydration and treatment of the exposed pulp. If this is not the case, the exposed pulp should be capped with glass ionomer and composite resin.

For root fractures, in addition to the therapeutic measures of previous protocols, if we are faced with an immature tooth with a cervical fracture line above the alveolar crest, and a crown fragment that is very unstable, the removal of the crown fragment may be required, together with root canal treatment and restoration with a crown.

It is possible that additional procedures are required such as orthodontic extrusion of the apical fragment, surgery to extend the crown, surgical extrusion or even extraction as treatment options for patient progress.

With regard to alveolar fractures, the condition of the pulp of all the teeth involved should be monitored, both at the start and during the follow-up, in order to determine if root canal treatment is necessary.

FOLLOW-UP MODIFICATIONS

With regard to concussion, in the year 2012 follow-up radiographies are recommended at 4, 6-8 weeks and after one year, but the new guidelines only recommend monitoring at 4 weeks and at 1 year. Therefore, the controls at 6-8 weeks are removed.

With regard to subluxation, clinical and radiological control is recommended at 2 weeks, 12 weeks, 6 months and at 1 year, and monitoring at 4-6-8 weeks is removed.

With regard to extrusive, lateral and intrusive luxations, and compared with previous situations, new monitoring is introduced at 12 weeks.

In the current protocols, the flexible splinting indication for subluxations is extended for 2 weeks. For extrusive luxations, the use of a passive flexible splint is indicated for 2 weeks as in the protocol of the year 2012. In addition, for cases of marginal bone fractures, splinting for an additional 4 weeks is recommended.

For intrusive luxations, and cases of teeth with a closed apex, intrusion of under 3mm and without re-eruption after 8 weeks, passive flexible splinting is indicated for 4 weeks compared to the 4-8 weeks described in the protocol of the year 2012.

DENTAL AVULSIONS

MODIFICATIONS OF GENERAL POINTS

Avulsions are one of the most common dental emergencies in which both the action at the time of the accident and that taken later are essential in the prognosis.

In the guides from the year 2001 until the year 2020, the desire to perfect the guidelines to be followed in emergency situations has been maintained with the aim of reaching a better prognosis. Of note is replantation that is not indicated (for cases of caries, severe periodontal disease, patients that do not cooperate, patients with serious medical problems (immunosuppressed, serious cardiac disease, etc.) and the importance of dissemination of the action guidelines (especially at the time of the accident), in important environments such as schools and families. The poster "save a tooth" plays a very important role and it has been developed and translated into more and more languages since the guidelines of the year 2007 and now, together with the mobile application "ToothSOS" mentioned in the guidelines in the year 2020.

Generally, with regard to the management of avulsions, numerous modifications have been made. Splinting time stands out of replanted teeth and follow-up times, as well as many others. These have been closely analyzed in the respective sections (4-8).

MODIFICATIONS TO THE DIAGNOSTIC GUIDELINES

With regard to the diagnostic tests, it should be highlighted that significant modifications have not been made, but that importance is placed on a correct clinical examination of both of hard tissue: the teeth affected, status of adjacent bone structures, and of soft tissue: possible intraoral lacerations and extraoral lesions, in addition to the corresponding radiographic examination to include the following projections:

- Horizontal angle of 90°, with the central beam through the tooth in question. Occlusal view.
- Lateral view from the mesial or distal aspect of the tooth in question.

In addition, one of the essential objectives of this examination is, if tooth has undergone replantation, to ensure that it is in a correct position and, if this is not the case, it should be replaced using local anesthesia should this be necessary but without a vasoconstrictor (4-8).

MODIFICATIONS TO THE THERAPEUTIC GUIDELINES

It should be highlighted that in all the guides a difference is made between the tooth that has undergone replantation, the tooth with a dry time under 60 minutes, and the tooth with a dry time over 60 minutes.

In the guides published in 2012, it was pointed out that the best medium for conserving a tooth before replantation was Hanks balanced saline solution (HBSS). This concept was first introduced in the guides in the year 2007.

With regard to the current guide, the order of preference regarding the media for preserving a tooth has changed. Currently, as has been seen in studies such as that by Adnan et al., the best medium for conserving a tooth is milk followed by Hanks saline solution, as it has been observed that in comparison with synthetic products, natural products such as milk are more efficient for maintaining the viability of PDL cells, in addition to these being more available and more cost-efficient (4-8).

With regard to splinting times, when the tooth reaches the consultation room and has been replanted, in the guides of the year 2007 as well as those in the year 2012, flexible splinting is indicated for 2 weeks, for both open and closed apexes. Currently, in the new guide for the year 2020, the same splinting times are maintained, except for those cases in which there are alveolar fractures, where more rigid splinting is indicated, and a splinting time of 4 weeks.

In addition, it is stressed that for children with just a few permanent teeth, splinting is not indicated as the splint that has been placed can loosen or be lost.

In those cases, in which the tooth reaches the consultation room with an extraoral time of under 60 minutes, in the year 2001 it was indicated that splinting by means a flexible splint should be 1 week, but later in the year 2007 this criteria was modified to 2 weeks. This concept was maintained in both the classification of 2012 as well as the one of 2020, which indicated rigid splinting for 4 weeks in cases where there are alveolar fractures.

Lastly, it should be highlighted that, over time, there have been more modifications for those cases where the tooth reaches the consultation room with an extraoral dry time above 60 minutes. In 2001 splinting for one week was indicated, in 2007 this was changed to a flexible splint for 4 weeks, and in the year 2012 these criteria were maintained. Currently, in the guide for the year 2020, splinting time is reduced to 2 weeks (4,6-8).

With regard to endodontic considerations, modifications related to root canal treatment have been made, changing the indication of the guides in the years 2007 and 2012 -which was to perform root canal treatment at 7-10 days after replantation- to performing this 2 weeks after replantation, which is indicated in the current 2020 guide.

In addition, for teeth with an open apex, always attempting pulp revascularization is indicated in order to contribute to apexification. If any sign of treatment failure is observed, endodontic treatment should be carried out as soon as pulp necrosis and infection are identified.

On the other hand, with regard to the use of root canal medication, the use of calcium hydroxide for a month before sealing the root canals is maintained, and if this is carried out with antibiotic-corticosteroid paste, the time is increased to 6 weeks. Care should always be taken not place them by the crown as these types of materials can lead to discoloring of the tooth and it can lead to our treatment failing from the aesthetic point of view (4,6-8).

With regard to the use of sodium fluoride, different assessments have been made. In previous guides, submerging the tooth before replantation in sodium fluoride was indicated. In the 2001 guide its use was indicated for 5 minutes with a pH of 5.5 and the use of Emdogain® in the alveolus, especially for a closed apex and when the storage time was over 60 minutes.

In the year 2007, these guidelines change and the use of 2 % for 20 minutes is proposed for both a closed and open apex, which is maintained in the guidelines for the 2021. In the current guidelines, the recommendation is undisputed, and the indication is included of maintaining the tooth in the storage medium in which the tooth has been transported (4,6-8).

With regard to antibiotic prophylaxis, it should be highlighted that there have been no substantial changes in the new guide nor in the previous ones. The concept of antibiotic coverage with the aim of avoiding possible internal inflammatory resorption due to infection from contamination to the replanted tooth is maintained, both from germs in the area of the accident and from the oral flora itself.

Penicillin and amoxicillin continue being first choice antibiotics (always adjusted to the weight and age of the patient). The use of tetracycline is discouraged in patients under the age of 12 years due to possible staining (4,6-8).

There are no changes with regard to tetanus, and even though the patient may be vaccinated, referral to a doctor continues to be recommended in order to evaluate the need for a tetanus booster.

Both comparisons with the changes made in the treatment guides for avulsed teeth, for both closed and open apex are reflected in tables III and IV respectively.

MODIFICATIONS TO THE FOLLOW-UP

In relation to the follow-up guidelines, it should be pointed out that these have varied considerably with regard to splinting times.

In the year 2007 it was indicated that these teeth should be monitored by means of regular follow-up appointments for one year, and once a week for the 1st, 3rd, 6th and 12th month and later annually (4). In the year 2012, this periodic monitoring, both clinical and radiographical, was indicated at 4 weeks, 3 months, 6 months and one year, with annual monitoring after this (6). Finally, in the current classification check-ups are set at 2 weeks (upon which the splint is removed) and then at 4 weeks, 3 months, 6 months and as from this point, every year for at least 5 years. Teeth with an open apex are highlighted and the follow-up should be performed more frequently due to the possibility of resorption due to inflammatory reaction and infection, which can lead to the loss of the tooth and bone (5).

TABLE III (A).
COMPARISON OF THE GUIDELINES FOR TREATING AVULSED PERMANENT TEETH WITH CLOSED APEX.
A. YEARS 2001 AND 2007

<i>Protocols for the year 2001</i>				<i>Protocols for the year 2007</i>		
State of the avulsed tooth	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Tooth with extraoral dry time > 60 min	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Teeth with extraoral dry time of > 60 min
Treatment	Clean area affected with water spray, saline or chlorhexidine. Leave tooth in place	If contaminated: clean root and apical foramen with saline. Remove clot with saline solution. If fracture of alveolus, reposition. Replantation with light digital pressure	Examine the necrotic periodontal ligament. Remove the Clot with saline. If fracture of the alveolus, reposition. Submerge tooth in a acidified sodium fluoride solution (pH 5,5), for 5 min and place Emdosgain® in alveolus. Replantation with slight digital pressure	Clinical and radiographic verification of the replanted tooth. Flexible splint for 2 weeks	Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks	Children < 15 years with ankylosis > 1 mm: decoronation. Endodontic treatment before or 7-10 days after replantation. Submerge tooth in 2% sodium fluoride for 20 min. Radiographic verification. Flexible splint for 4 weeks

TABLE III (B).
COMPARISON OF THE GUIDELINES FOR TREATING AVULSED PERMANENT TEETH WITH CLOSED APEX.
B. YEARS 2012 AND 2020

<i>Protocols for the year 2012</i>				<i>Protocols for the year 2020</i>		
Status of the avulsed tooth	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Tooth with extraoral dry time > 60 min	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Tooth with extraoral dry time > 60 min
Treatment	Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment 7-10 days after replantation and after removing splint	Local anesthesia. Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment 7-10 days after replantation and before splint removal	Local anesthesia. Endodontic treatment before replantation or 7 to 10 days after. Splint for 4 weeks	Clinical and radiographic verification of correct position. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment 2 weeks after replantation and before removing splint. **Rigid splint for 4 weeks if alveolar fracture	Local anesthesia. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment 2 weeks after replantation and before splint removal. **Rigid splint 4 weeks if alveolar fracture	Local anesthesia. Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment 2 weeks after replantation and before removing splint. **Rigid splint 4 weeks of alveolar fracture

TABLE IV (A).
COMPARISON OF THE GUIDELINES FOR TREATING AVULSED PERMANENT TEETH WITH AN OPEN APEX.
A. YEARS 2001 AND 2007

State of the avulsed tooth	Protocols for the year 2001			Protocols for the year 2007		
	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extra oral time < 60 min	Tooth with extraoral dry time of > 60 min	Replanted tooth	Tooth stored in milk saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Tooth with an extraoral dry time of > 60 min
Treatment	Clean areas affected with spray water, saline or chlorhexidine Tooth should not be extracted	If contaminated: clean root and apical foramen with saline. Submerge tooth in doxycycline (1 mg/20 ml saline). Remove clot with saline. If alveolar fracture, reposition, replantation with slight digital pressure	Replantation not indicated	Clinical and radiographic verification of replanted tooth. Flexible splint for 2 weeks	Cover root with minocycline. Flexible splint for 2 weeks	Children < 15 years with ankylosis > 1 °mm: decoronation. Endodontic treatment: before replantation. Immerse in 2% sodium fluoride for 20 mins. Radiographic verification. Flexible splint for 4 weeks

TABLE IV (B).
COMPARISON OF THE GUIDELINES FOR TREATING AVULSED PERMANENT TEETH WITH AN OPEN APEX.
B. YEARS 2012 AND 2020

State of the avulsed tooth	Protocols for the year 2012			Protocols for the year 2020		
	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva. Extraoral time < 60 min	Extraoral dry time of > 60 min	Replanted tooth	Tooth stored in milk, saline or saliva	Extraoral dry time of > 60 min
Treatment	Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment if immature tooth and no revascularization	Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment if immature tooth and no revascularization	Local anesthesia . Endodontic treatment before replantation or 7-10 days after. Splint for 4 weeks	Clinical and radiographic verification of correct clinical position. Flexible splint for 2 weeks. Start treatment if immature tooth and no revascularization. **Rigid splint for 4 weeks if alveolar fracture	Extraoral time < 60 min Local anesthesia. Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks. Stat endodontic treatment if immature tooth and no revascularization. **Rigid splint for 4 weeks if alveolar fracture	Local anesthesia. Radiographic verification. Flexible splint for 2 weeks. Start endodontic treatment if immature tooth and no revascularization. **Rigid splint for 4 weeks if alveolar fracture

Because of this, it is essential to take into account both the clinical and radiographic signs in the prognosis as reflected in table V.

In addition, emphasis is placed on the importance of explaining to parents and the patient the prognosis of these teeth, and it should be kept in mind that they should be

fully involved in the decision-making process. In those cases in which the tooth cannot be saved, multidisciplinary management should be carried out for the provisional rehabilitation in those cases in which the patient is still in the growth phase and for the permanent rehabilitation when this is possible.

TABLE V.
CLINICAL AND RADIOGRAPHIC SIGNS OF REPLANTED AVULSED TEETH WITH AN OPEN AND CLOSED APEX

	<i>Closed apex</i>		<i>Open apex</i>	
	<i>Favorable signs</i>	<i>Unfavorable signs</i>	<i>Favorable signs</i>	<i>Unfavorable signs</i>
Clinical	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asymptomatic 2. Functional 3. Normal mobility 4. No sensitivity to percussion and normal sound 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presence or not of symptoms 2. Tooth with excessive or no mobility (ankylosis) 3. High (metallic) sound to percussion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asymptomatic 2. Functional 3. Normal mobility 4. No sensitivity to percussion and normal sound 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presence or not of symptoms 2. Tooth with excessive mobility or none (ankylosis) 3. High (metallic) sound to percussion
Radiographic	<ol style="list-style-type: none"> 1. No radiolucent image 2. No radiographic signs of root resorption 3. Lamina dura appears normal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presence of a radiolucent image 2. Signs of resorption due to inflammatory response due to ankylosis or both 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radiographic signs of continuous root formation and tooth eruption 2. Obliteration of pulp canal expected (at least during first year after trauma) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presence of radiolucent image 2. Signs of resorption due to inflammatory response, due to ankylosis or both

TRAUMATOLOGY IN THE PRIMARY DENTITION

Dental trauma in the primary dentition presents special problems that often require very different treatment to trauma in the permanent dentition.

For this reason, this new guide (2020) includes a series of changes with respect to the guide of 2012 (9,10).

MODIFICATIONS TO THE GENERAL CONSIDERATIONS

In 2020 a series of considerations were introduced that were not in the previous guides, which are for example the dentist reducing anxiety in both the child and the parents, in the first visit after a traumatic injury.

The importance is also highlighted of having a structured treatment plan, as well as the effect of trauma to the primary dentition on the permanent dentition, based on the existing relationship between the apex of the primary tooth and the permanent tooth germ. As a result of this, intrusion and avulsion of primary teeth are frequently associated with the development of anomalies in the permanent dentition.

The protocols for the year 2020 include a discussion on the avulsion of primary teeth (which should not undergo replantation) and the use of antibiotics and anti-tetanus serum.

These should be used only if the medium where the lesion took place has been contaminated.

With regard to the use of antibiotics, there is no evidence regarding the systemic use in the management of luxations in the primary dentition. Despite this, its use is indicated when trauma to the primary dentition is accompanied by soft tissue lesions, or when significant surgical interventions are required as a result of the traumatic injury.

Moreover, parental instructions are also added for home care (cleaning the area affected with a toothbrush and the use of 0.12 % chlorhexidine gluconate alcohol free mouth rinse twice a day for a week to prevent the accumulation of plaque and to reduce bacterial load), and advice and indications for managing the follow-up of the trauma.

The addition of a radiographic follow-up plan also stands out, which is specified in the follow-up modifications.

MODIFICATIONS TO THE TERMINOLOGY

The crown fracture with pulp exposure in the 2012 protocol is now called complicated crown fracture. The term for enamel fractures and enamel and dentin fractures when there is no pulp exposure remains the same.

Moreover, with regard to crown-root fractures, in the 2012 guide it was highlighted that minimum tooth displacement could exist, while in 2020 it is stated that this displacement does not exist. In addition, with regard to this lesion, the term non-complicated crown fracture is added, which refers to when there is no exposure of the pulp, and complicated crown fracture when there is pulp exposure.

The lesions called lateral luxations in the 2012 guide, undergo two changes in the year 2020. What was called lateral luxation with displacement of the tooth to the buccal part of the bone, or to the permanent tooth germ, is now called intrusive luxation. The tooth disappears partially or totally from the alveolus, and it may even be palpated labially. In addition, what was called lateral luxation with complete displacement of the tooth from the alveolus is now called avulsion.

The rest of the terms remain the same, and as they appear in the 2012 guide.

MODIFICATIONS TO THE DIAGNOSTIC GUIDELINES

In the guidelines published in the year 2001, the radiographic techniques indicated for each lesion are provided. However, this specification is not maintained in the protocols for the years 2007, 2012 or 2020 in which the radiographic examination appears as a recommendation and the choice is left to the criteria of the clinician.

MODIFICATIONS TO THE THERAPEUTIC GUIDELINES

The therapeutic recommendations for a complicated crown fracture are the same for the year 2012. That is to say, the pulp should be preserved by performing a partial pulpotomy with calcium hydroxide paste placed on the pulp, which is covered with glass ionomer cement. The treatment is then completed with resin composite. However, for situations in which there is considerable pulp exposure, a total or cervical pulpotomy should be performed.

For a crown-root fracture, the therapeutic procedure has the same baseline (removal of the crown fragment and assessment of possible crown restoration), but with clarification depending on whether the crown-pulp fracture is complicated or not. If the tooth can be restored and there is no pulp exposure, the exposed dentin can be capped with glass ionomer cement and obturated with composite. Otherwise, if the tooth can be restored and if there is pulp exposure, a pulpotomy should be performed or root canal treatment based on the degree of development of the root and the level of the fracture. If the tooth cannot be restored, the crown fragments should be extracted and the root fragment should be left, or the tooth should be completely extracted.

With regard to root fractures, substantial modifications have not been found between the years 2012 and 2020. However, in the year 2020 the mobility of a tooth was considered an important point regarding treatment, and if the tooth is not excessively mobile the fragment of the crown can be allowed to reposition spontaneously, even when there may be some occlusal interference. However, if the tooth is excessively mobile, the crown fragment can be removed and the root fragment left which will favor its resorption by the permanent tooth. Or the crown fragment can be repositioned, and if unstable, it can be stabilized with a flexible splint for four weeks.

With regard to the treatment of an extrusive luxation, it should be pointed out that in both guidelines it is asserted that the treatment decision is based on the degree of dental displacement, mobility, occlusal interference, root development and the child's capacity for tolerating the situation. For this reason, the therapeutic procedure is similar in both guidelines (repositioning if the extrusion is less than 3 mm, and extraction greater than 3 mm).

With regard to lateral luxation, the treatment will be the same if the occlusal interference is minimal or inexistent. However, if there is considerable displacement there are two options: extraction if there is a risk of ingestion or aspiration

of the tooth, or dental repositioning if the tooth is unstable in its new position with a flexible splint for four weeks.

In the 2012 guide, the treatment for *intrusive luxation* depended on the displacement of the tooth apex, while in the year 2020, spontaneous resorption has to be achieved of the tooth itself, regardless of the direction of the displacement.

With regard to the enamel, enamel and dentin, alveolar fractures, concussion, subluxation and avulsion, substantial modifications were not found.

MODIFICATIONS TO FOLLOW-UP

With regard to the modifications to the follow-up, it should be pointed out that in the year 2020 a section has been added which refers to radiographic and parental follow-up of all the injuries.

In this way, for enamel and dentin fractures, in the year 2012, monitoring was carried out at 3-4 weeks, but now in the year 2020 it should be performed at 6 to 8 weeks. For root fractures there are changes in the clinical follow-up. If there is no displacement of the crown fragment, the follow-up will be at 4 weeks, 8 weeks and at 1 year, but if the fragment has been extracted, monitoring will be carried out at 1 year.

With regard to alveolar fractures, there are new changes. Follow-up should take place at 4 weeks, 8 weeks and at 1 year. While for lateral luxation, this should be performed at 1 week, 6-8 weeks, 6 months and at 1 year. If the tooth has been splinted and repositioned, monitoring should take place at 4 weeks, 8 weeks, 6 months and 1 year.

The follow-up for the intrusive luxation is the same as for the lateral luxation. On the other hand, for an avulsion this should take place at 6-8 weeks.

It should be pointed out that for the alveolar fracture, in severe intrusive luxations and for avulsions, additional follow-up is recommended on reaching the age of 6 years in order to control the eruption of the permanent teeth that could be affected by these lesions. We can observe the modifications in the follow-up in table VI.

CONCLUSIONS

These guidelines are made because traumatic pathology in both the primary as well as in the permanent dentition continues to be a very common pathology in the population, and it tends to be accompanied by patient stress and anxiety given these are emergency situations.

These new guidelines of the year 2020 essentially aim at simplifying the diagnoses and there are many modifications to the terminology with regard to the respective guidelines of previous years, for terms such as "intrusion" and "extrusion" which have been substituted by "intrusive luxation" and "extrusive luxation", respectively, or the substitution of the term "lateral luxation to tooth germ" in the primary dentition which is now "intrusive luxation". There is also the new differentiation in fractures between complicated and non-complicated fractures according to whether the pulp tis-

TABLE VI.
MODIFICATIONS TO THE FOLLOW-UP IN PRIMARY DENTITION

<i>Lesion</i>	<i>Rx follow-up</i>	<i>Parental follow-up</i>
Enamel fracture	Not recommended	
Enamel-dentin fracture	Indicated when there are sign of possible pulp damage	Watch for unfavorable signs and if seen, visit dentist
Complete crown fracture	One year after performing the pulpotomy or root canal treatment	Watch for unfavorable signs and it seen, visit dentist
Crown-root fracture	One year after performing pulpotomy or root canal treatment. Also, when clinical signs compatible with possible pathosis	Watch for unfavorable signs and if seen, visit the dentist
Root fracture	Only indicated when there are clinical signs compatible with possible pathosis	They should be informed that if unfavorable signs are observed, they should go to the dentist as soon as possible
Alveolar fracture	At 4 weeks and one year in order to see how the fracture affects the primary tooth and the tooth germ of the permanent tooth with regard to the fracture line. If the fracture line has a close relationship with the apex of the primary tooth a dental abscess may develop	They should be informed that if unfavorable signs are observed, they should go to the dentist as soon as possible

sue is affected or not. All this is aimed at making a better differentiation between the different situations.

There are also changes in the therapeutic environment and a tendency can be observed towards maintaining the pulp vital. Monitoring the pulp is essential, and root canal treatment is restricted until clear signs of pulp disease appear. In addition, with regard to avulsion of the permanent dentition, Hanks balanced saline solution is replaced by milk as the best medium for storing a tooth, and splinting times are reduced to 2 weeks, always with flexible splints, except for cases in which there are alveolar fractures where these should be maintained for 4 weeks.

The controversy with regard to the use or not of antibiotics continues to exist in the current guidelines, and specific cases in which these are recommended are highlighted, such as in cases in which the trauma has produced soft tissues lesions.

Finally, it should be pointed out that all the new modifications presented are based on evidence in the literature, and the consensus of a group of experts when the conclusions do not reach consensus, unlike the previous guidelines of the year 2021, based on scientific evidence. For this reason it is concluded that a follow-up should be performed of these measures until there is scientific evidence from future research to back these.

Rehabilitación dental de paciente con asociación de VACTERL: caso clínico pediátrico

KAREN PORTOCARRERO REYES¹, TANIA LIRA URBINA², MARTHA PATRICIA NIETO SÁNCHEZ², ÁLVARO GARCÍA PÉREZ²

¹Alumna de segundo año. ²Profesor de la especialización en Estomatología Pediátrica. Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM. México

RESUMEN

Introducción: la asociación VACTERL es una asociación no aleatoria de defectos congénitos que afecta a múltiples estructuras anatómicas.

Caso clínico: paciente femenino de 3 años y 4 meses de edad con diagnóstico de asociación de VACTERL acudió a la clínica de la especialización en Estomatología Pediátrica de la FES-I para llevar a cabo una rehabilitación dental integral.

Discusión: se debe brindar más información acerca del cuidado bucal a los padres de los pacientes que comúnmente están bajo tratamiento médico, en este caso la asociación de VACTERL en donde los pacientes pueden pasar largas estancias hospitalarias por las intervenciones quirúrgicas a los que son sometidos.

PALABRAS CLAVE: Asociación. VACTERL. Rehabilitación.

ABSTRACT

Introduction: VACTERL association is a nonrandom association of birth defects that affects multiple anatomical structures.

Case report: the case is presented of a female patient aged three years and four months with a diagnosis of VACTERL association who came to the clinic for general dental rehabilitation.

Discussion: more information about oral care should be provided to the parents of patients who are generally under medical treatment, in this case for VACTERL association. Patients can spend long periods in hospital due to surgical interventions to which they are subjected.

KEYWORDS: Association. VACTERL. Rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

Cuando una condición se define como una “asociación”, significa que esta se compone de una serie de características específicas que ocurren más a menudo de lo que se esperarían debido al azar, pero sin que haya una causa específica (1).

La asociación VACTERL es un conjunto de malformaciones congénitas que tiene una baja prevalencia aproximadamente de 1 por cada 10 000 a 40 000 nacidos vivos (2,3).

Algunos estudios han demostrado que los hombres pueden verse afectados con más frecuencia que las mujeres, pero no se ha determinado ninguna relación con alguna región geográfica o grupo étnico específico (4).

La asociación VACTERL toma su nombre del acrónimo que corresponde a malformaciones congénitas que se presentan característicamente: malformaciones Vertebrales, atresia Anal, anomalías Cardiovasculares, fístula Traqueoesofágica, atresia Esofágica, malformaciones Renales y displasia de las extremidades como el hueso radial (1,5).

Recibido: 19/10/2021 • Aceptado: 11/02/2022

Portocarrero Reyes K, Lira Urbina T, Nieto Sánchez MP, García Pérez A. Rehabilitación dental de paciente con asociación de VACTERL: caso clínico pediátrico. *Odontol Pediatr* 2022;30(1):45-51

No se sabe cuál es la causa de la asociación VACTERL y no se ha identificado una anomalía específica o que esté presente en todos los pacientes con la asociación VACTERL (6). En casos muy raros se han encontrado anomalías cromosómicas y alteraciones (mutaciones) en los genes *FGF8*, *HOXD13*, *ZIC3*, *PTEN*, *FANCB*, *FOXF1* y *TRAP1* (7,8) y en el ADN mitocondrial. Para pacientes con la asociación VACTERL, el riesgo de que se repita ya sea en un hermano o en un hijo es usualmente cerca de 1 % (1 en 100) (6).

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de tres años cuatro meses de edad, con un peso de 11,400 kg y una talla de 96 cm que acudió a la clínica de especializaciones Naucalpan al área de estomatología pediátrica. El motivo de la consulta que refiere el padre fue: “arreglar los dientes que se le caen ya que se los han arreglado, pero se le rompen”. Antes de realizar la historia clínica a la paciente, se obtuvo la autorización por medio del consentimiento informado.

Al realizar la historia clínica el padre refirió como antecedentes patológicos familiares que la madre fue diagnosticada con síndrome de hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia (HELLP) durante la semana 36 del embarazo y tuvo tres episodios de infección en vías urinarias tratadas con antibióticos.

La paciente nació a la semana 37 con un APGAR de 5/9, fue diagnosticada con ano imperforado y fue sometida a tres cirugías durante el periodo de 2016-2018 debido a su diagnóstico ya mencionado, y presenta incontinencia fecal y urinaria. A los 8 meses de edad se le diagnosticó agenesia renal izquierda, un foramen oval de 5 mm en el corazón que más tarde se definió como foramen fisiológico, también presentó epilepsia mioclónica medicada con vigabatrina 52 mg/día, clonazepam 2,5 mg y presenta displasia del hueso radial en ambas manos.

Debido a los antecedentes observados fue remitida al departamento de genética del IMSS Hospital la Raza por sospecha de asociación de VACTERL; posteriormente fue confirmado el diagnóstico.

EXPLORACIÓN EXTRAORAL

Paciente cara ovalada, frente amplia, cejas pobladas, pelo fino y abundante, complexión delgada con desarrollo psicomotor y crecimiento normal.

EXPLORACIÓN INTRAORAL

Debido a las características de comportamiento de la paciente a causa de sus recurrentes ingresos hospitalarios, se emplearon diversas técnicas de manejo de conducta durante las citas.

En la primera cita a la exploración intraoral se utilizó a cada momento la técnica decir-mostrar-hacer, mostrándole el instrumental con el que trabajaríamos. Durante el examen

clínico la paciente se mostró cooperadora, utilizando también la técnica de refuerzo positivo y desensibilización.

En la exploración intraoral se observa la dentición primaria completa con línea media inferior desviada 3 mm a la derecha con planos terminales mesiales.

Presenta lesiones cavitadas (ICDAS 06) en los órganos dentarios (OD) 52 y 62 de los cuales se tomó una radiografía dentoalveolar, en los OD 51-61 presenta residuos de material restaurador previo sin presencia de caries en los OD 53-55, 63-65, 74-75 y 85, lesiones incipientes de caries (ICDAS 02 y 03) OD 84 (Fig. 1).

Durante el interrogatorio de alimentación, y de acuerdo con los datos que proporciona el padre, se observa el consumo abundante y frecuente de carbohidratos y horarios no establecidos de comida.

Dentro de los factores de riesgo de la paciente podemos encontrar que presenta restauraciones en mal estado, fose-tas y fisuras profundas, lesiones cariosas por caries y es una paciente sistémicamente comprometida, además de llevar una dieta alta en carbohidratos.

Se pudo notar una buena cooperación por parte de la paciente, aunque el único problema fue establecer comunicación con la misma ya que se mostraba muy tímida.

Antes de comenzar con la parte de rehabilitación se le pidió al padre una interconsulta con el pediatra de la paciente para corroborar que el estado de salud estuviera en óptimas condiciones, la respuesta que se obtuvo fue que se podían realizar los tratamientos sin problema alguno y solo se hizo la recomendación de que las citas fueran por la mañana dado que la paciente realiza la toma de la vigabatrina a las 7 a.m.; también cabe mencionar que la paciente no ha presentado ninguna crisis de epilepsia desde los 8 meses de edad.

El plan de tratamiento se inició con la detección de *bio-film* utilizando gel *tri-plaque* para identificar las zonas donde existe una deficiencia en el cepillado mostrándole al padre los resultados e instruyéndolo sobre la importancia y el uso correcto de la técnica de cepillado, así como el uso del cepillo y pasta adecuada para cumplir su protocolo de higiene bucal. Posteriormente se realizó profilaxis dental (Fig. 2).



Figura 1. Fotografías intraorales iniciales y radiografía inicial de la paciente.



Figura 2. Detección de biofilm y remineralización.

Más tarde se establecieron tres sesiones de remineralización con (Clinpro™ XT Varnish) previas a iniciar la rehabilitación operatoria; se realizaron una cada semana y esto nos ayudó a la desensibilización de la paciente para que se fuera familiarizando con el entorno de la clínica.

Se inició la rehabilitación y se colocaron selladores de foseas y fisuras en los OD 54,55,64,65,74,75 y 85; posteriormente se realizó una restauración con ionómero de vidrio en el OD 84, se retiraron los residuos de las antiguas restauraciones de los OD 51 y 61 y se colocó el (Clinpro™ XT Varnish). Por último, se realizaron pulpectomías y coronas de resina en OD 52 y 62 tomando radiografía final para comprobar el estado de las pulpectomías (Fig. 3).

Para finalizar hubo tres sesiones más de remineralización con (Clinpro™ XT Varnish) y se reforzó el protocolo de limpieza con el padre estableciendo un plan preventivo el cual incluye la técnica de cepillado previamente indicada, uso de hilo dental y acudir a sus citas trimestrales de revisión odontológica.



Figura 3. Fotografías intraorales y radiografía al término del tratamiento odontológico.

DISCUSIÓN

La asociación de VACTERL es poco frecuente en la población, es una condición que involucra la presencia de múltiples anomalías congénitas (9) y que puede afectar negativamente la calidad de vida. Kassa y cols., en un estudio de casos y controles que incluyó 40 pacientes, encontraron un impacto negativo en el bienestar psicológico de los pacientes con VACTERL (10), por lo que para poder mejorar el pronóstico de estos pacientes es indispensable realizar un diagnóstico oportuno.

Asimismo, la salud bucal en estos pacientes es complicada debido a que presentan mala higiene bucal, caries y maloclusiones entre otras, que podrían tener un impacto negativo en su calidad de vida. En la literatura son escasas las investigaciones que reportan las condiciones de salud bucal en pacientes con asociación VACTERL. En un caso clínico reportado por Yiğit y cols., se observó que el paciente presentaba respiración bucal y un pH salival de 7.6, además de una mala higiene bucal y alta ingesta de carbohidratos (11). Por lo tanto, es importante realizar actividades de atención dental, actividades preventivas como técnica de cepillado y aplicaciones de fluoruros con el objetivo de disminuir la prevalencia de caries dental y mejorar la salud bucal de la población con VACTERL.

Por otra parte, los niños con VACTERL presentan varias dificultades; una de ellas es la dificultad para comer debido a las anomalías que presentan estos pacientes, por lo que después de ingerir los alimentos necesitan ayuda con la higiene bucal, además de remineralizaciones tópicas con tratamientos con fluoruros para prevenir y disminuir la presencia de lesiones incipientes y cavitadas. Todas estas actividades de prevención son llevadas a cabo por el odontopediatra, además de un manejo multidisciplinario, con el objetivo de mejorar la calidad de vida del paciente con VACTERL.

Por último, es importante mencionar que tanto los niños como los padres necesitan apoyo adicional. Este conocimiento adquirido es valioso a la hora de asesorar a los padres sobre el pronóstico de los niños con asociación VACTERL (12).

CONCLUSIÓN

Los pacientes pediátricos con afecciones como la asociación de VACTERL, desde su nacimiento, están en constantes tratamientos médicos que van desde visitas periódicas a hospitales, diversos análisis clínicos, hasta tratamientos quirúrgicos desde sus primeros días de vida (13), por lo que la salud dental en algunos casos es descuidada en gran parte por desinformación de los padres respecto a este tema, como fue el caso de nuestra paciente en el que su padre nos expuso su desconocimiento en cuanto al cuidado dental de su hija.

Por lo tanto, nuestra responsabilidad como personal de salud bucal es trabajar de manera integral con el equipo médico para poder salvaguardar en todos aspectos la salud de nuestros pacientes.

En el caso de nuestra paciente se le brindó al padre la información necesaria para poder mantener en óptimas condiciones todo el trabajo de rehabilitación que llevamos a cabo, así como para mejorar hábitos alimenticios y de higiene bucal.

CORRESPONDENCIA:

Karen Portocarrero Reyes
 Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM
 Av. De Los Barrios 1, Los Reyes Iztacala
 Hab. Los Reyes Iztacala Barrio de los Árboles/Barrio de los Héroes
 54090 Tlalnepantla de Baz, Méx., México
 e-mail: portocarrero_karen@outlook.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Ávila-Iglesias, MC, Rojas-Maruri, CM. Asociación VACTERL. Presentación de un caso en sesión anatómico-patológica y consideraciones generales. *Acta Pediátrica de México* 2017;38(5):330-6.
2. Castori M. VACTERL Association. National Organization for Rare Disorders. Available from: <https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/12672/asociacion-vacterl/cases/61913>
3. Solomon BD. VACTERL/VATER Association. *Orphanet J Rare Dis* 2011;6:56.
4. Nakamura Y, Kikugawa S, Seki S, Takahata M, Iwasaki N, Terai H, et al. PCSK5 mutation in a patient with the VACTERL association. *BMC Res Notes* 2015;8:228.
5. Bartels E, Schulz AC, Mora NW, Pineda-Alvarez DE, Wijers CHW, Marcellis CM, et al. VATER/VACTERL association: identification of seven new twin pairs, a systematic review of the literature, and a classical twin analysis. *Clin Dysmorphol* 2012;21(4):191-5.
6. Solomon BD, Bear KA, Kimonis V, de Klein A, Scott DA, Shaw-Smith C, et al. Clinical geneticists' views of VACTERL/VATER association. *Am J Med Genet A* 2012;158A(12):3087-100.
7. Shaw-Smith C. Oesophageal atresia, tracheo-oesophageal fistula, and the VACTERL association: review of genetics and epidemiology. *J Med Genet* 2006;43(7):545-54.
8. Reutter H, Hilger AC, Hildebrandt F, Ludwig M. Underlying genetic factors of the VATER/VACTERL association with special emphasis on the "Renal" phenotype. *Pediatr Nephrol* 2016;31(11):2025-33.
9. Lubinsky M. The VACTERL association: mosaic mitotic aneuploidy as a cause and a model. *J Assist Reprod Genet.* 2019;36(8):1549-1554.
10. Kassa AM, Dellenmark-Blom M, Thorsell Cederberg J, Engvall G, Engstrand Lilja H. Children and adolescents with VACTERL association: health-related quality of life and psychological well-being in children and adolescents and their parents. *Qual Life Res* 2020;29(4):913-24.
11. Yiğit T, Kırzioğlub Z, Alparb R. VACTERL syndrome: different dental findings. *Turkish Journal of Health Science and Life* 2021;4(1):7-10.
12. Tan Tanny SP, Trajanovska M, Muscara F, Hutson JM, Hearps S, Omari TI, et al. Quality of Life Outcomes in Primary Caregivers of Children with Esophageal Atresia. *J Pediatr* 2021;238:80-86.e3.
13. Harumatsu T, Kaji T, Nagano A, Matsui M, Murakami M, Sugita K, et al. Successful thoracoscopic treatment for tracheoesophageal fistula and esophageal atresia of communicating bronchopulmonary foregut malformation group IB with dextrocardia: a case report of VACTERL association. *Surg Case Rep* 2021;7(1):11.

Clinical Case

Dental rehabilitation of a patient with VACTERL association: pediatric clinical case

KAREN PORTOCARRERO REYES¹, TANIA LIRA URBINA², MARTHA PATRICIA NIETO SÁNCHEZ², ÁLVARO GARCÍA PÉREZ²

¹Second year student and ²Professor of Pediatric Stomatology Specialty. Faculty of Higher Studies Iztacala UNAM. Mexico

ABSTRACT

Introduction: VACTERL association is a nonrandom association of birth defects that affects multiple anatomical structures.

Case report: the case is presented of a female patient aged three years and four months with a diagnosis of VACTERL association who came to the clinic for general dental rehabilitation.

Discussion: more information about oral care should be provided to the parents of patients who are generally under medical treatment, in this case for VACTERL association. Patients can spend long periods in hospital due to surgical interventions to which they are subjected.

KEYWORDS: Association. VACTERL. Rehabilitation.

RESUMEN

Introducción: la asociación VACTERL es una asociación no aleatoria de defectos congénitos que afecta a múltiples estructuras anatómicas.

Caso clínico: paciente femenino de 3 años y 4 meses de edad con diagnóstico de asociación de VACTERL acudió a la clínica de la especialización en Estomatología Pediátrica de la FES-I para llevar a cabo una rehabilitación dental integral.

Discusión: se debe brindar más información acerca del cuidado bucal a los padres de los pacientes que comúnmente están bajo tratamiento médico, en este caso la asociación de VACTERL en donde los pacientes pueden pasar largas estancias hospitalarias por las intervenciones quirúrgicas a los que son sometidos.

PALABRAS CLAVE: Asociación. VACTERL. Rehabilitación.

INTRODUCTION

When a condition is defined as an “association”, this signifies that it is made up of a series of specific characteristics that tend to occur by chance more often than expected, and without there being a specific cause (1).

VACTERL association is a group of congenital malformations that have a low prevalence of approximately 1 per 10.000 to 40.000 live births (2,3). Some studies have demonstrated that men can be more commonly affected than women. No relationship has been found with geographical region or specific ethnic group (4).

VACTERL association takes its name from the acronym that corresponds to congenital malformations that typically appear: vertebral malformations, anal atresia, cardiovascular anomalies, tracheoesophageal fistula, esophageal atresia, renal malformation and dysplasia of the limbs such as the radial bone (1,5).

The cause of VACTERL association is not known and a specific abnormality has not been identified, nor one that is present in all patients with VACTERL association (6). In very rare cases, chromosome anomalies have been found and disturbances (mutations) in FGF8, HOXD13, ZIC3, PTEN, FANCB, FOXF1 and TRAP1 genes (7,8) and in mitochondrial DNA. For patients with VACTERL association, the risk of repetition either in a sibling or child is usually close to 1 % (1 in 100) (6).

CASE REPORT

Female patient aged three years and four months, with a weight of 11.400 kg and a height of 96cms attended the pediatric stomatology area of the specialty clinic Naucalpan. The reason for the consultation according to the father was to “fix her teeth that were falling out. They have been fixed before, but they break”. Before collecting the patient’s medical history, informed consent was obtained.

On collecting the medical history the father reported, with regard to the history of disease in the family, that the mother was diagnosed with hemolysis, elevated liver enzymes and low platelets (HELLP) during week 36 of her pregnancy, and that she had suffered three episodes of urinary tract infection that were treated with antibiotics.

The patient was born at week 37 and had an APGAR of 5/9. She was diagnosed with imperforate anus and underwent three surgical interventions during 2016-2018 due to the diagnosis. She had urinary and fecal incontinence. At the age of 8 months she was diagnosed with left renal agenesis, foramen ovale of 5 mm in the heart that later was defined as physiological foramen. She also had myoclonic epilepsy that was treated with vigabatrin 52 mg/day, clonazepam 2.5 mg, and she had radial dysplasia in both hands.

Given her medical history, she was sent to the department of genetics of the IMSS Hospital la Raza with suspicion of VACTERL association that was later confirmed.

EXTRAORAL EXAMINATION

Patient with oval face, wide forehead, busy eyebrows, fine abundant hair, slender build, with normal psychomotor development and growth.

INTRAORAL EXAMINATION

Due to the behavior characteristics of the patient and because of recurrent hospital admission, different behavior management techniques were used during the appointments.

In the first appointment for the intraoral examination the say-show-do technique was used and she was shown the instruments that were going to be used. During the clinical examination the patient cooperated, and the positive reinforcement technique and desensitization was used.

During the intraoral examination, complete primary dentition was observed together with a lower midline deviation of 3mm towards the right side with mesial step terminal planes.

She had cavities (ICDAS 06) in teeth 52 and 62. A dentoalveolar radiograph was taken. Teeth 51-61 showed remains of previous restoration material. There was no decay in teeth 53-55,63-65,74-75 and 85, insipient caries lesion (ICDAS 02 and 03) in tooth 84 (Fig. 1).

During the diet interview, and according to the data provided by the father, a regular intake of a considerable amount carbohydrates was observed and no proper mealtimes.

Within the patient’s risk factors we found restorations in bad condition, deep pits and fissures and carious lesions. The patient had a compromised immune system in addition to following a high carbohydrate diet. She was cooperative, and the only problem was establishing communication with her as she was very shy.

Before starting the restoration treatment, consultation with the patient’s pediatrician was requested with the father to confirm that she was in good health. The answer received was that the treatment could be carried out without any problem.



Figure 1. Initial intraoral photographs and initial radiograph of the patient.

The only recommendation was for the appointments to be in the morning, given that the patient was taking vigabatrin at 7 a.m. It should also be mentioned that the patient had not had any epileptic fit since the age of 8 months.

The treatment plan was started and biofilm was detected using tri plaque gel to identify the areas where there was brushing deficiency. The father was shown the results and he was instructed on the importance of a correct brushing technique, as well as the use of a suitable brush and toothpaste in order to follow the oral hygiene protocol. After this dental prophylaxis was performed (Fig. 2).

Following this, three sessions of remineralization were established with (Clinpro™ XT Varnish) before starting operative rehabilitation. Each week one session was performed, which in addition helped us with the desensitization of the patient and allowed her to become familiarized with the clinic environment (Fig. 2).

Rehabilitation was started and pits and fissure sealants were placed on teeth 54,55,64,65,74,75 and 85. After this restoration was carried out with glass ionomer of tooth 84. The remains of the previous restoration of teeth 51 and 61 were removed and (Clinpro™ XT Varnish) was placed. Lastly, pulpectomies were carried out and resin crowns were placed on teeth 52 and 62 and the final radiograph was taken to check the condition of the pulpectomies.

To finish, three more remineralization sessions were performed with (Clinpro™ XT Varnish) and the cleaning protocol was reinforced with the father. A preventive plan was established that included the brushing technique previously indicated, the use of dental floss and attending dental check-ups every three months.

DISCUSSION

VACTERL association is very uncommon in the population. It is a condition that involves the presence of multiple congenital anomalies (9) and it can affect quality of life negatively. Kassa AM et al., in a case-control study that included 40 patients, found a negative impact in the psycho-



Figure 3. Intraoral radiographs and radiograph on completing the dental treatment.

logical wellbeing of patients with VACTERL (10). In order to improve the prognosis of these patients it is essential to give the right diagnosis.

The oral health in these patients is complicated due poor oral hygiene, caries and malocclusions among others, and this could have a negative impact on their quality of life. Research in the literature on the oral health conditions of patients with VACTERL association is rare. In a clinical case reported by Yiğit T et al., it was observed that the patient had oral breathing and a salivary pH of 7.6 in addition to poor oral health and a high intake of carbohydrates (11). Therefore, oral care is important, especially preventive care such as brushing, and the application of fluoride, in order to reduce the prevalence of dental caries and to improve the oral health of populations with VACTERL.

On the one hand, children with VACTERL have several difficulties, one of them being a difficulty eating given the anomalies of these patients. After ingesting food, they need help with oral hygiene, in addition to topical remineralization with fluoride treatment to prevent and reduce the presence of incipient lesions and cavities. All the prevention measures should be carried out by a pediatric dentist, but there should be in addition multidisciplinary management with the aim of improving the quality of life of patients with VACTERL association.

Lastly, it should be mentioned that both children and parents require additional support. This acquired knowledge is valuable when advising parents on the prognosis of children with VACTERL association (12).

CONCLUSION

Pediatric patients with conditions such as VACTERL association are, as from their birth, receiving constant med-



Figure 2. Detection of biofilm and remineralization.

ical treatment that will include periodic hospital visits, various clinical tests, and surgical treatment (13). Given this, their oral health may in some cases be overlooked, largely due to parental misinformation with regard to this subject. This was the case of our patient, as the father expressed his lack of knowledge with regard to the dental care of his daughter.

Our responsibility as oral health providers is to work comprehensively with the medical team in order to safeguard all the aspect of the health of our patients.

In this case of ours, the father was given the necessary information to keep all the rehabilitation work carried out in optimal condition, and to improve the eating habits and oral hygiene of the patient.

Director de sección

Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza

Colaboran

M. T. Briones Luján

O. Cortés Lillo

E. Espasa

M. Nosàs

**CORONAS DE RECUBRIMIENTO COMPLETO
PARA LA REHABILITACIÓN DE MOLARES
AFECTADOS POR HIM: ENSAYO CLÍNICO
ALEATORIO DURANTE 24 MESES**

**Full coverage crowns for rehabilitation of MIH
affected molars: 24 months full coverage crowns
for rehabilitation of MIH affected molars: 24 months
randomized clinical trial**

*Singh SK, Goyal A, Gauba K, Bhandari S, Kaur S
Eur Arch Paediatr Dent 2022;23:147-58*

Introducción

El esmalte hipomineralizado de origen sistémico es un defecto cualitativo del desarrollo atribuido a una función ameloblástica alterada, asociada con frecuencia con los incisivos y uno o más molares permanentes. La prevalencia para esta anomalía es del 4 al 25 %. Clínicamente, dicho esmalte es suave y poroso, y puede sufrir ruptura poco después de la erupción, o más tarde, bajo carga masticatoria. Los dientes afectados son muy sensibles al más mínimo estímulo, incluido el cepillado, dando lugar a la acumulación de placa dental, inicio temprano de caries dental, y posterior exposición de la dentina subyacente y de la pulpa sin protección. El tratamiento del esmalte dental hipomineralizado generalmente se guía por el tipo y la gravedad del defecto que podría ser “leve”, “moderado” y “severo”. Los dientes hipomineralizados gravemente afectados (que involucran dos o más cúspides con o sin afectación pulpar) son los más difíciles de tratar debido a que las opciones disponibles de tratamiento son muy limitadas, por lo que a menudo requieren coronas de cobertura completa debido a sus mayores tasas de éxito clínico, en comparación con las restauraciones multisuperficie. Las coronas de acero inoxidable se han utilizado habitualmente

para los molares afectados por HIM en niños en crecimiento debido a diversas ventajas como son: técnica restauradora en una sola sesión, resistencia adecuada, preparación sencilla del diente, bajo costo y alivio inmediato de la sensibilidad. Sin embargo, son una opción provisional y la llegada de materiales más nuevos proporciona una mejor opción de tratamiento para los casos clasificados como “severos”. Otra solución terapéutica en estos casos pueden ser las coronas de metal y, más recientemente, se están utilizando bastante las coronas sin metal, como las de cerámica de vidrio reforzada con leucita, de disilicato de litio, de zirconia y de alúmina infiltrada en vidrio. Todas las coronas de cerámica se han utilizado para cubrir defectos del desarrollo del esmalte como la amelogénesis imperfecta, la hipoplasia del esmalte y la fluorosis dental. Sin embargo, no se ha llevado a cabo una evaluación comparativa de la eficacia clínica de diferentes coronas para la rehabilitación de los casos severos de HIM. El presente estudio evalúa y compara así el rendimiento clínico de las coronas estéticas de zirconia, las coronas de disilicato de litio y las coronas de metal fundido en los primeros molares permanentes afectados por HIM en términos de retención, integridad marginal, contactos proximales, alivio de la hipersensibilidad, desarrollo de caries secundarias, estado de salud gingival y su aceptación tanto por los niños como por sus padres. La hipótesis nula probada fue que los tres tipos de coronas/restauraciones de cobertura completa son igualmente eficaces clínicamente en la rehabilitación de los casos severos de HIM.

Material y métodos

La muestra consistió en 60 primeros molares permanentes afectados severamente por HIM en 46 niños seleccionados de la unidad ambulatoria de Odontología Pediátrica y también

mediante cribado de casos previamente diagnosticados que formaban parte de otro proyecto realizado. La muestra seleccionada se distribuyó aleatoriamente en tres grupos correspondientes a tres tipos de tratamientos, con una relación de asignación de 1:1:1 mediante la técnica de aleatorización por bloques mediante una secuencia de números generada por ordenador. Antes del inicio del estudio se obtuvo la aprobación del Comité de Ética institucional y los consentimientos informados de los padres.

Como los dientes afectados por HIM son sensibles a los estímulos térmicos y mecánicos, se anestesió cada molar con un 15 % de clorhidrato de lidocaína en aerosol seguido de infiltración/ bloqueo nervioso con solución de clorhidrato de lidocaína al 2 % con 1:80 000 adrenalina. Se aislaron los molares a tratar con dique de goma y se precedió a eliminar todo el esmalte cariado e hipomineralizado mediante fresas de diamante. Cuando el espesor estimado de la dentina era inferior a 2 mm se empleó un revestimiento de hidróxido de calcio seguido de una base de cemento de ionómero de vidrio reforzado con resina para terminar restaurando el molar con resinas compuestas. A continuación, se llevaba a cabo la preparación del primer molar permanente en función de la corona que iba a ser colocada sobre el mismo (de metal, de zirconia o de disilicato de litio). Una vez tallado el molar se tomaron impresiones con silicona y se hizo el registro de la oclusión. Se cementaron coronas provisionales y, antes del cementado final, las superficies internas de las coronas fueron arenadas para mejorar las propiedades de retención micromecánica. Se aconsejó a los pacientes que no comieran ni bebieran nada durante los 30 minutos poscementado y que evitaran masticar durante 24 horas. Además, se dieron instrucciones sobre higiene y dieta para lograr mantener la salud de los tejidos blandos alrededor de las coronas. Las 60 coronas en 46 niños fueron evaluadas a los 6, 12 y 24 meses por un primer observador usando los criterios de los Servicios de Salud Pública de los Estados Unidos (Bayne y Schmalz, 2005) y verificadas por un profesor senior para garantizar la precisión. Los datos registrados se utilizaron para llevar a cabo el análisis estadístico (IBM SPSS Statistics). Para las variables relacionadas con el tiempo se aplicó el test de Wilcoxon Signed Rank, mientras que las pruebas chi-cuadrado y el test Exacto de Fisher se utilizaron para todas las demás proporciones. Se realizó una comparación de los datos pre y poscategoricos utilizando la prueba de McNemar. Todas las pruebas fueron de dos colas y se realizaron a un nivel significativo de $\alpha = 0,05$.

Resultados

Después de 24 meses, las coronas mostraron un éxito clínico similar atendiendo a los criterios utilizados para comparar su rendimiento clínico. La retención, la adaptación marginal, el alivio de la hipersensibilidad, el contacto interproximal y la salud gingival no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos. Estos resultados deben interpretarse con precaución, ya que tamaño de muestra fue

pequeño debido a los estrictos criterios clínicos de inclusión (solo primeros molares permanentes afectados severamente por HIM). Según los autores del estudio, sería conveniente llevar a cabo más ensayos prospectivos con un tamaño de muestra más grande y un seguimiento más prolongado para llegar a una conclusión definitiva.

Conclusiones

1. Los tres tipos de coronas mostraron una excelente retención a los 24 meses.
2. El deterioro de la adaptación marginal fue ocasionalmente evidente, pero ello no siempre justifica su reemplazo, ya que ninguna de las coronas mostró signos de caries secundaria.
3. La resolución completa de hipersensibilidad y la significativa mejora en los índices gingivales y de placa fue evidente después de la colocación de las coronas de cobertura completa.
4. Basándose en la escala analógica visual, padres e hijos mostraron preferencia por las coronas del color de los dientes, es decir, las de disilicato de litio y zirconia.
5. Independientemente del tipo de material utilizado, las coronas de cobertura total son una opción viable para restaurar los dientes hipomineralizados afectados severamente.

M.^a Teresa Briones Luján

Profesora Asociada. Universidad de Granada

VALORACIÓN DE LAS PULPECTOMÍAS DE DIENTES PRIMARIOS CON HIDRÓXIDO DE CALCIO Y PASTA IODOFÓRMICA

Outcomes of calcium hydroxide with iodoform pulpectomies in primary teeth

Matalon V, Shmagin A, Tickotsky N, Petel R, Herzog K, Moskovitzs M

J Dent Child 2021;88:46-51

Introducción

La pulpectomía está indicada en dientes primarios con signos clínicos de pulpitis irreversible o necrosis. En la dentición temporal existe dificultad en eliminar mediante instrumentación la totalidad de la pulpa radicular debido a la anatomía de los conductos, de ahí la importancia en seleccionar un adecuado material de obturación. El material de obturación ideal, debe ser reabsorbible, no debe ser tóxico para los tejidos circundantes, debe ser bactericida y fácil de insertar. Tradicionalmente se ha utilizado el óxido de zinc-eugenol, solo o en combinación de la pasta iodofórmica y el hidróxido de calcio. También una combinación de pasta iodofórmica e hidróxido de calcio (Metapex®). El éxito de estos materiales oscila entre 68,7 y 100 %.

Objetivo

El objetivo de este estudio retrospectivo ha sido evaluar el éxito de las pulpectomías realizadas en molares primarios con Metapex® y evaluar los factores que condicionan los resultados.

Material y métodos

El total de la muestra fue de 73 pacientes, entre 2 y 9 años, que habían sido tratados con pulpectomía y contaban con radiografías de calidad, así como con un seguimiento mínimo de seis meses.

El tratamiento se realizó con aislamiento absoluto, instrumentación con limas k hasta número 30 e irrigación con hipoclorito sódico al 1 %. Finalmente, los canales se obturaron con Metapex® mediante puntas flexibles, se aplicó como base el IRM, y se restauraron con corona de acero inoxidable o amalgama. Se tomó una radiografía de control para determinar el nivel de obturación: a nivel de ápice, infraobturado o sobreobturado. Se consideraron como criterios de éxito radiográfico: ausencia de signos de reabsorción, no lesión periapical o de furca, así como no cambios a nivel de la lámina dura.

Resultados

De los casos revisados, 73 dientes cumplieron los criterios de inclusión. El éxito clínico y radiográfico fue de 74 %. En el caso de restauraciones con corona, el éxito fue de 88,9 %. Los dientes restaurados en la misma sesión de la pulpectomía mostraron mejores resultados. No se observaron diferencias entre el nivel de obturación y el éxito del tratamiento. Sí que se apreciaron diferencias en el resultado entre los tratamientos en primeros molares y segundos molares.

Conclusiones

Según los resultados del estudio, los dientes restaurados con corona mostraron mayor éxito del tratamiento, coincidiendo en esto con la mayoría de estudios. Los autores consideran que los valores más bajos de éxito para el Metapex® en este estudio tienen relación con el tiempo transcurrido hasta la colocación de la corona y con el tiempo medio de seguimiento, que resulta inferior a otros trabajos. La reabsorción del Metapex® es rápida, sin embargo los autores consideran que no hay relación entre la reabsorción rápida del Metapex® y el éxito del tratamiento, coincidiendo con otros autores como Nurko y cols.

Como limitaciones, los autores consideran la ausencia de grupo control, las radiografías de control, aletas de mordida, que no muestran los ápices, y la anatomía maxilar con presencia de gérmenes permanentes que dificulta la valoración de hueso interradicular.

Olga Cortés
Profesora Contratada Doctor Odontopediatría

MAL DESARROLLO DEL COMPLEJO CRÁNEO-FACIAL-RESPIRATORIO.

PERSPECTIVA DARWINIANA

Maldevelopment of the cranio-facial-respiratory complex: a Darwinian perspective

Boyd KL, Saccomanno S, Coceani Paskay L, Quinzi V, Marzo G Eur J Paediatr Dent 2021;22(3):225-9

Introducción

El complejo cráneo-facial-respiratorio (CCFR) comprende distintos tejidos biológicos que colectivamente funcionan bajo la coordinación del sistema nervioso central y el sistema cardiorrespiratorio, lo primero para respirar, comer y beber, así como integrar el sistema sensorial y motor para el habla, comunicación y mecanismos de protección. Los antropólogos han reconocido que la exposición a lo largo de la vida a regímenes modernos de alimentación de comida disponible y rápidamente procesada, además de cambios en el amamantamiento y destete, pueden impactar la expresión de varios rasgos fenotípicos que afectan al CCFR de forma diferente a como lo harían a lo largo de la vida una forma más ancestral de regímenes de comida típicamente basada en la recolección y caza.

Objetivo

El objetivo de este estudio es resaltar el papel del odontopediatra en un acercamiento multidisciplinario en el que los profesionales que trabajan con el CCFR pueden prevenir activamente la caries y la maloclusión dental.

Resultados

A consecuencia de los cambios ambientales, la calidad de la comida y de las prácticas alimentarias, desde el primer momento, tanto al comer como en las prácticas alimentarias, aparecen dos enfermedades orales de la civilización (EOC): caries dental y maloclusión dentoalveolar; ambas han alcanzado hace relativamente poco la proporción de epidemia mundial, afectando a gente de todas las edades. Similar a la obesidad, la apnea obstructiva del sueño o la diabetes tipo 2, la EOC parece seguir un patrón predecible de progresión.

Las caries y la enfermedad periodontal son en gran parte problemas mediados por placa que implican una interacción dieta-infecciosa entre los carbohidratos fermentables (es decir, sin fibra), consumidos con frecuencia, y la flora oral acidogénica/acidúrica. Según Darwin y cols., la transmutación de una especie en una diferente solo puede proceder si ciertos rasgos recién adquiridos pueden de alguna manera promover una ventaja de supervivencia y reproductiva para el organismo individual. Como el proceso por selección natural requiere exposiciones a largo plazo a condiciones ambientales siempre cambiantes y desafiantes durante grandes cantidades de tiempo geológico, las alteraciones fenotípicas de los rasgos nunca se pueden ver en tiempo real y solo son observables después de la incorporación completa en el genoma de una especie.

La modificación epigenética, por otro lado, es el proceso por el cual un estímulo ambiental puede afectar, aunque sin causar una interrupción de las secuencias de nucleótidos de ADN (es decir, mutación), al genoma de una persona lo suficiente como para provocar un cambio de rasgo físico o de comportamiento, pero en un lapso de tiempo relativamente corto. Los rápidos cambios epigenéticamente modulados que se están produciendo en el CCFR humano en los últimos siglos están afectando directamente no solo nuestra apariencia facial, sino también nuestra higiene de las vías respiratorias del sueño, las funciones neurológicas y varios otros problemas sistémicos relacionados.

El tratamiento de ortodoncia con mayor frecuencia comienza entre las edades de 9 y 14 años, aunque los problemas de ortodoncia de algunos niños pueden beneficiarse de un tratamiento más temprano. El abordaje de las maloclusiones esqueléticas requiere un enfoque multidisciplinario junto con otros profesionales (dentistas generales, ortodontistas, higienistas dentales, terapeutas miofuncionales, logopedas, terapeutas ocupacionales...) que siga a un bebé desde el nacimiento y a lo largo de su desarrollo para realizar un papel importante en la prevención, ralentización, reducción o reversión de los efectos epigenéticos de los cambios que afectan a la población. Revisiones sistemáticas del movimiento lingual y la respiración, pueden ir acompañados de una colaboración con logopedas y con otorrinos o alergólogos, incluso educadores respiratorios, para garantizar que la respiración nasal se restaure o mantenga, ya que la respiración es la función de soporte vital más importante a la que todas las demás funciones se adaptarán y compensarán. Los dentistas pediátricos, dentistas generales y ortodontistas deben ser competentes en la detección de trastornos del sueño en sus pacientes, ya que son una manifestación nocturna de mala respiración. Se ha documentado que los trastornos del sueño en niños afectan el crecimiento, el desarrollo, la salud, el comportamiento, el rendimiento académico y las relaciones.

La lactancia materna ayuda a la transición anatomofisiológica de los músculos de la succión a la masticación. La masticación es el motor fisiológico para el crecimiento y desarrollo

de todo el complejo craneofacial y la oclusión dental, por lo que se debería fomentar el destete con alimentos masticables que pueden apoyar en un correcto crecimiento y desarrollo del CCFR y mejorar las funciones sensitivo-motoras de la alimentación durante toda la infancia.

Conclusiones

Un enfoque multidisciplinario, con profesionales que trabajan en el marco del CCFR pueden promover activamente la prevención o reversión de las alteraciones dento-esqueléticas y desórdenes miofuncionales, diagnosticándolos y coordinando una terapia apropiada para un mantenimiento a largo plazo. Los signos y síntomas de las alteraciones miofuncionales orofaciales pueden aparecer en las primeras semanas después del nacimiento o bien en cualquier momento de la vida. Para poder dar soluciones estructurales a los problemas, una vez que se altera el CCFR, los dentistas y ortodontistas, así como cualquier profesional de la salud, deben tener un papel proactivo en la prevención de las alteraciones craneofaciales, y detectar alteraciones en la respiración y masticación que puedan restringir el desarrollo y evitar que aparezcan disfunciones orales a cualquier edad y así poder ofrecer un óptimo crecimiento del macizo maxilofacial y consecuentemente corregir la comorbilidad de las EOC para conseguir una cualidad y cantidad de beneficios a largo plazo. La medicina darwiniana enseña que la cara humana cambia de forma gradual, como consecuencia de las propiedades de la alimentación actual y de cómo se consume la comida, junto con el impacto postural y los cambios de estilo de vida o de hábitos, así como los cambios ambientales, que pueden alterar las funciones orofaciales; por eso, los profesionales de la salud tenemos las herramientas para afectar positivamente la trayectoria epigenética de la formación de nuestras estructuras. El origen de estos cambios están en un lejano pasado, pero tenemos algo de control en nuestro futuro.

Marta Nosàs García
Profesora Asociada. Universidad de Barcelona

