

Odontología Pediátrica

Volumen 33 / Número 2 / Mayo - Agosto 2025

Págs. 77-142



Editorial

77

L. Vivero Couto

Originales

Diagnóstico y estudio de dientes supernumerarios en radiografías panorámicas de pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años: número, ubicación y morfología

79

M.^a P. Quezada, A. Veloso Durán, A. Esqueira Sampayo, S. Sáez Martínez, C. García Villa, F. Guinot Jimeno, E. Ferrés-Amat

Protocolo de estudio de la prevalencia de maloclusiones asociadas a la respiración oral en pacientes infantiles

93

M. C. Giovannelli, F. G. Ibarra Aguilera, L. Martínez Sabio, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán, F. Guinot Jimeno, C. García Villa

Conocimiento de maltrato infantil en estudiantes de Odontología

108

N. Díaz-Montero, M.^a A. Velló-Ribes, N. Frechina-Borrás, M. Catalá-Pizarro

Caso Clínico

Tratamiento ortodóncico-periodontal de incisivo central superior impactado

122

E. N. Cavazos López, D. A. Flores Flores, M. A. Rodríguez Briones, A. A. de la Garza Jiménez, P. A. Hernández Flores, P. Torres Reyes, D. P. Mata Alonso

Resúmenes Bibliográficos

138



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRÍA





Odontología Pediátrica

Órgano de Difusión de la Sociedad Española de Odontopediatria

Fundada en 1991 por Julián Aguirrezábal

Sociedad Española de Odontopediatria

c/ Alcalá, 79-2 - 28009 Madrid

Tel.: 650 42 43 55

e-mail: secretaria@odontologiapediatrica.com

http://www.odontologiapediatrica.com

Revista Odontología Pediátrica

http://www.revistaodontologiapediatrica.es

Directora:

Profa. Dra. Paloma Planells del Pozo (Madrid)

Directores Adjuntos:

Dr. Julián Aguirrezábal (Bizkaia)

Profa. Dra. Montse Catalá Pizarro (Valencia)

Director de la página web SEOP

Prof. Dr. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

Consejo Editorial Nacional:

Dra. Paola Beltri Orta (Madrid)

Prof. Dr. Juan Ramón Boj Quesada (Barcelona)

Dr. Abel Cahuana Cárdenas (Barcelona)

Profa. Dra. Montserrat Catalá Pizarro (Valencia)

Dra. Olga Cortés Lillo (Alicante)

Dra. Pilar Echeverría Lecuona (Guipúzcoa)

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

Dra. Filomena Estrela Sanchís (Valencia)

Dr. Miguel Facal García (Vigo)

Profa. Dra. Encarnación González Rodríguez (Granada)

Dr. Francisco Guinot Jimeno (Barcelona)

Prof. D. Miguel Hernández Juyol (Barcelona)

Dra. Eva María Martínez Pérez (Madrid)

Profa. Dra. Asunción Mendoza Mendoza (Sevilla)

Dra. Mónica Miegimolle Herrero (Madrid)

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

Directores de Sección:

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

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

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

Junta Directiva de la SEOP:

Presidente: Miguel Hernández Juyol

Presidente saliente: Asunción Mendoza Mendoza

Vicepresidente (Presidente electo): Joan Ramón Boj Quesada

Secretaria: Natalia Azanza Santa-Victoria

Tesorero: José del Piñal Matorras

Vocales: Sonia Guzmán Pina

Lara Vivero Couto

Fátima Román Arenas

Comisión Científica: Marta Ribelles Llop

Editor página web: Cristina Marés Riera

David Ribas Pérez

Editor de la Revista: Paloma Planells del Pozo

Consejo Editorial Internacional:

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

Prof. Dr. S. Rotberg (México)

Profa. Dra. A. Fuks (Israel)

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

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

Prof. N. A. Lygidakis (Grecia)

M. Saadia (México)

J. Toumba (Reino Unido)

INCLUIDA EN: Latindex, Dialnet e Índices CSIC

Esta revista se publica bajo licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

La revista *Odontología Pediátrica* es una revista *open access*, lo que quiere decir que todo su contenido es accesible libremente sin cargo para el usuario individual y sin fines comerciales. Los usuarios individuales están autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de esta revista sin permiso previo del editor o del autor, de acuerdo con la definición BOAI (Budapest Open Access Initiative) de *open access*.



Administración y Dirección: ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Orense, 11, 4.^a - 28020 MADRID - Telf.: 91 782 00 35 - www.grupoaran.com

© Copyright 2025. Sociedad Española de Odontopediatria. ARÁN EDICIONES, S.L. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright. Publicación cuatrimestral con 3 números al año. La editorial declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos que aparezcan en esta publicación.

Tarifa suscripción anual: Odontólogos/Estomatólogos: 120 €; Organismos y Empresas: 150 €; Ejemplar suelto: 34 €.

e-mail: suscripc@grupoaran.com

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido en trámite. ISSN (Versión Papel): 1133-5181. ISSN (Versión Electrónica): 2952-3214. Depósito Legal: V-1389-1994.





**Sociedad Española
de Odontopediatría**

SOLICITUD DE ADMISIÓN

A la atención del Presidente de la Sociedad Española de Odontopediatría

DATOS PERSONALES

NOMBRE APELLIDOS

CENTRO:

C.P.: CIUDAD:

PROVINCIA: PAÍS:

TELF.: MÓVIL: FAX:

EMAIL: WEB:

DNI: COLEGIADO EN:

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

DOMICILIACIÓN BANCARIA DE LOS RECIBOS ANUALES

Residentes en España

ENTIDAD OFICINA DC CUENTA

No residentes

TRANSFERENCIA BANCARIA A LA CUENTA DE LA SEOP

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

Fecha

Firma

ENVIAR A:

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

DATOS PERSONALES

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

PRÁCTICA PÚBLICA

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

PRÁCTICA PRIVADA

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

DIRECCIÓN Y TELÉFONO DE CONTACTO:

CURRÍCULUM

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

DATOS BANCARIOS

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



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



**Sociedad Española
de Odontopediatria**

DR./DRA.

☐ ODONTÓLOGO: DESDE:

☐ ESTOMATÓLOGO: DESDE:

DOMICILIO CLÍNICA:

.....

CÓDIGO POSTAL: CIUDAD:

TELF: FAX:

COLEGIADO EN:..... N.º:

PRÁCTICA ODONTOPEDIÁTRICA: ☐ EXCLUSIVA ☐ NO EXCLUSIVA

PROFESOR/A DE UNIVERSIDAD:

☐ COLABORADOR: DESDE:

☐ AYUDANTE: DESDE:

☐ ASOCIADO: DESDE:

☐ TITULAR: DESDE:

FECHA SOLICITUD:

FIRMA:

Secretaría técnica

C/ Alcalá, 79-2

28009 MADRID

e-mail:

secretaria@odontologiapediatrica.com



SUMARIO

Volumen 33 • Número 2 • 2025

■	EDITORIAL	
	<i>L. Vivero Couto</i>	77
■	ORIGINALES	
	DIAGNÓSTICO Y ESTUDIO DE DIENTES SUPERNUMERARIOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE PACIENTES GUATEMALTECOS DE 6 A 12 AÑOS: NÚMERO, UBICACIÓN Y MORFOLOGÍA <i>M.ª P. Quezada, A. Veloso Durán, A. Esqueira Sampayo, S. Sáez Martínez, C. García Villa, F. Guinot Jimeno, E. Ferrés-Amat</i>	79
	PROTOCOLO DE ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE MALOCCLUSIONES ASOCIADAS A LA RESPIRACIÓN ORAL EN PACIENTES INFANTILES <i>M. C. Giovannelli, F. G. Ibarra Aguilera, L. Martínez Sabio, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán, F. Guinot Jimeno, C. García Villa</i>	93
	CONOCIMIENTO DE MALTRATO INFANTIL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA <i>N. Díaz-Montero, M.ª Á. Velló-Ribes, N. Frechina-Borrás, M. Catalá-Pizarro</i>	108
■	CASO CLÍNICO	
	TRATAMIENTO ORTODÓNCICO-PERIODONTAL DE INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IMPACTADO <i>E. N. Cavazos López, D. A. Flores Flores, M. A. Rodríguez Briones, A. A. de la Garza Jiménez, P. A. Hernández Flores, P. Torres Reyes, D. P. Mata Alonso</i>	122
■	RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS	138

SUMMARY

Volume 33 • No. 2 • 2025

■	EDITORIAL	
	<i>L. Vivero Couto</i>	77
■	ORIGINALS	
	DIAGNOSIS AND STUDY OF SUPERNUMERARY TEETH IN PANORAMIC RADIOGRAPHS OF GUATEMALAN PATIENTS AGED 6 TO 12 YEARS: NUMBER, LOCATION AND MORPHOLOGY <i>M.ª P. Quezada, A. Veloso Durán, A. Esqueira Sampayo, S. Sáez Martínez, C. García Villa, F. Guinot Jimeno, E. Ferrés-Amat</i>	79
	STUDY PROTOCOL FOR THE PREVALENCE OF MALOCCLUSIONS ASSOCIATED WITH ORAL RESPIRATION IN CHILDREN <i>M. C. Giovannelli, F. G. Ibarra Aguilera, L. Martínez Sabio, C. Lluch Llagostera, A. Veloso Durán, F. Guinot Jimeno, C. García Villa</i>	93
	KNOWLEDGE OF DENTAL STUDENTS REGARDING CHILD ABUSE <i>N. Díaz-Montero, M.ª Á. Velló-Ribes, N. Frechina-Borrás, M. Catalá-Pizarro</i>	108
■	CLINICAL CASE	
	ORTHODONTIC-PERIODONTAL TREATMENT OF IMPACTED UPPER CENTRAL INCISOR <i>E. N. Cavazos López, D. A. Flores Flores, M. A. Rodríguez Briones, A. A. de la Garza Jiménez, P. A. Hernández Flores, P. Torres Reyes, D. P. Mata Alonso</i>	122
■	BIBLIOGRAPHICS SUMMARIES	138

Editorial

Como joven odontopediatra, siento con entusiasmo que vivimos un momento apasionante para nuestra especialidad. La Odontología Pediátrica es ciencia, es clínica y es vocación, pero también es comunidad. Y esa comunidad la construimos entre todos, con la ilusión y la energía de los que empezamos nuestro camino profesional y con la experiencia y el compromiso de quienes ya llevan años trabajando por ella.

Las Reuniones Anuales de la Sociedad Española de Odontopediatría nos permiten comprobar, de primera mano, la riqueza de este encuentro: conferencias de alto nivel, espacios de debate y, sobre todo, la oportunidad de compartir inquietudes y proyectos con compañeros de todas las etapas profesionales. En paralelo, otros eventos organizados por nuestra Sociedad, como la Reunión Anual de Jóvenes Odontopediatras o las de Pediatría-Odontopediatría, nos demuestran que nuestra generación está dispuesta a implicarse, a aprender y a asumir el reto de liderar el futuro de la especialidad.

Por eso quiero animar a todos los colegas que aún no forman parte de la SEOP a hacerse miembros. La Sociedad no es solo un lugar de pertenencia: es formación continuada de calidad, es prestigio profesional, es acceso a una red de especialistas comprometidos, y sobre todo, es una oportunidad para involucrarse activamente en el progreso de nuestra profesión.

Y a quienes ya sois parte de esta familia, os invito a dar un paso más: solicitar el paso a miembro numerario. Es una forma de reconocer nuestro compromiso con la Odontopediatría y, al mismo tiempo, de participar en las decisiones que marcan el rumbo de nuestra Sociedad. Ser miembro numerario significa contribuir a la mejora de la profesión, al desarrollo de la SEOP y, también, ser referente para las nuevas generaciones que vendrán.

Creo firmemente que la SEOP no es solo una sociedad científica, sino un lugar donde todos, jóvenes y veteranos, podemos crecer, aportar y construir juntos. Nuestro compromiso compartido se refleja en algo tan sencillo y trascendente como el objetivo que nos une: ofrecer a niños y adolescentes la mejor atención posible, motivándoles a ellos y a sus familias en la conservación de la salud oral a lo largo de la vida.

Lara Vivero Couto
Vocal de la Junta Directiva
Sociedad Española de Odontopediatría

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00063>

As a young pediatric dentist, I am genuinely enthusiastic about the exciting moment our specialty is experiencing. Pediatric Dentistry is science, clinical care, and vocation, but it is also community. That community is built by all of us—through the enthusiasm and energy of those beginning their professional journey and the experience and commitment of those who have long dedicated themselves to it.

The Annual Meetings of the Spanish Society of Pediatric Dentistry (SEOP) allow us to appreciate firsthand the richness of this gathering: high-level lectures, spaces for debate, and, above all, the opportunity to share concerns and projects with colleagues at all stages of their professional careers. In parallel, other events organized by our Society, such as the Annual Meeting of Young Pediatric Dentists or the Pediatric-Pediatric Dentistry joint meetings, demonstrate that our generation is willing to engage, learn, and embrace the challenge of leading the future of the specialty.

For this reason, I would like to encourage all colleagues who are not yet members of SEOP to join. The Society is not only a place of belonging: it is high-quality continuing education, professional prestige, access to a network of dedicated specialists, and, above all, an opportunity to become actively involved in advancing our profession.

To those who are already part of this family, I invite you to take the next step: applying for full membership. This is a way to recognize our commitment to Pediatric Dentistry and, at the same time, participate in the decisions that shape the course of our Society. Becoming a full member means contributing to the advancement of the profession, to the growth of SEOP, and serving as a reference for the new generations to come.

I firmly believe that SEOP is not only a scientific society but also a place where all of us—young and senior alike—can grow, contribute, and build together. Our shared commitment is reflected in something both simple and profound: the goal that unites us—to provide children and adolescents with the best possible care, motivating them and their families to maintain oral health throughout life.

Lara Vivero Couto

Board Member

Spanish Society of Pediatric Dentistry

Diagnóstico y estudio de dientes supernumerarios en radiografías panorámicas de pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años: número, ubicación y morfología

MARÍA PAULA QUEZADA¹, ANA VELOSO DURÁN², ANA ESQUEIRA SAMPAYO³, SANDRA SÁEZ MARTÍNEZ³, CRISTINA GARCÍA VILLA³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴, ELVIRA FERRÉS-AMAT²

¹Alumna del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. ²Doctora en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Profesora Contratada del área de Odontopediatría. ³Máster en Odontopediatría. Profesora Asociada del área de Odontopediatría. ⁴Jefe del Área de Odontopediatría. Doctor en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Área de Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona

RESUMEN

Objetivo: estudiar los dientes supernumerarios diagnosticados en pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años y ampliar el conocimiento sobre la hiperodoncia relacionando el número, la ubicación y la forma de los dientes supernumerarios diagnosticados.

Material y métodos: este estudio retrospectivo investigó varios factores, incluidos la fecha de las radiografías, el sexo, la edad, la ubicación de los dientes supernumerarios en diferentes zonas de la mandíbula, el número de dientes supernumerarios, su morfología y la presencia de condiciones radiográficas asociadas. El análisis de datos se realizó utilizando el software IBM SPSS (versión 26), con un nivel de significancia de $p \leq 0,05$ y un nivel de confianza del 95 %, utilizando pruebas de chi-cuadrado para tablas de contingencia.

Resultados: se analizaron 1002 radiografías panorámicas de niños guatemaltecos, identificándose 60 dientes supernumerarios en 53 pacientes. Ninguno de estos dientes se encontraba asociado con patologías a nivel radiográfico. La mayoría de los dientes supernumerarios (71,70 %) eran conoides, mientras que el 28,30 % eran suplementarios.

La mayoría se encontraban ubicados en el maxilar superior anterior (88,68 %), seguido de la región posterior de la mandíbula (7,5 %) y la región posterior del maxilar (3,8 %), sin encontrar alguno en la región anterior de la mandíbula. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en las proporciones por sexo en el grupo de estudio. No se encontró una relación significativa entre la forma, ubicación y número de dientes supernumerarios. Se observó una relación estadísticamente significativa entre el número y la ubicación de los dientes supernumerarios ($p < 0,001$).

Conclusiones: este estudio no encontró ninguna asociación entre el sexo del paciente y el número, la ubicación o la forma de los dientes supernumerarios, siendo la radiografías panorámica la técnica diagnóstica preferida. Los dientes supernumerarios se encontraban más comúnmente como entidades solitarias en el maxilar superior anterior. La morfología más frecuente fue la conoide. La mayoría de los dientes supernumerarios no presentaban patologías a nivel radiográfico.

PALABRAS CLAVE: Dientes supernumerarios. Radiografía panorámica. Dentición mixta.

Recibido: 14/08/2024 • Aceptado: 09/10/2024

María Paula Quezada y Ana Veloso Durán contribuyeron equitativamente en la realización del presente trabajo.

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

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Quezada MP, Veloso Durán A, Esqueira Sampayo A, Sáez Martínez S, García Villa C, Guinot Jimeno F, Ferrés-Amat E. Diagnóstico y estudio de dientes supernumerarios en radiografías panorámicas de pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años: número, ubicación y morfología. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):79-85

Correspondencia:

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

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00032>

INTRODUCCIÓN

Los dientes supernumerarios (SN) representan una anomalía dental común, definida como la presencia de dientes adicionales más allá del número normal esperado en la dentición primaria, mixta o permanente (1). El grupo más frecuente de dientes supernumerarios es mesiodens (46,9 %), seguidos por los premolares superiores (24,1 %) y los distomolares (18 %) (2).

Los dientes supernumerarios se pueden clasificar de la siguiente manera: según la cantidad (aislados o múltiples); según su ubicación con respecto a la línea media pueden ser unilaterales o bilaterales, siendo común encontrar supernumerarios unilaterales a nivel de caninos y premolares (3). También se han clasificado como mesiodens cuando se encuentran a nivel de la línea media del maxilar superior, paramolares cuando se encuentran entre el primer y segundo molar y distomolares cuando se encuentran detrás del tercer molar (4). Según la erupción, pueden categorizarse como erupcionados, habiendo completado tanto los procesos activos como pasivos de erupción; impactados, que no han erupcionado durante la ventana de erupción esperada; e incluidos, que no han experimentado erupción activa ni pasiva (5). Según su morfología se clasifican en 6 formas: conoides, tuberculados, similares a incisivos, suplementarios, odontomas o rudimentarios (3,4).

Las anomalías dentales pueden resultar de interacciones multifactoriales entre factores genéticos, epigenéticos y ambientales durante el desarrollo dental. Estos factores pueden influir en el desarrollo de uno o varios dientes. Más de 300 genes están implicados en el desarrollo dental. Las vías de señalización multigénicas clave implicadas en la formación de dientes supernumerarios incluyen la señalización de *Hegehog* (*Shh*), factores de necrosis tumoral (*TNF*), factores de crecimiento, proteínas morfogénicas óseas (*BMP*), y la señalización *WNT* (5-8), quienes median interacciones recíprocas y secuenciales entre el ectodermo y el mesénquima. Estas interacciones regulan la iniciación, morfogénesis y diferenciación dental. La fase de iniciación del desarrollo dental es particularmente relevante para las alteraciones en el número de dientes, ya que es cuando se forma el brote dental para cada germen primario. Todas estas vías de señalización mencionadas anteriormente determinan el número de dientes que se formarán durante la etapa de iniciación del diente. Sin embargo, aún se desconoce el mecanismo exacto subyacente a la etiología de la hiperodoncia en humanos (9).

Las actuales recomendaciones de la Academia Americana de Odontopediatría y de la Sociedad Española de Odontopediatría sirven para optimizar la atención al paciente, minimizar la carga de radiación y asignar recursos de atención médica de manera responsable. Estas recomendaciones se basan en la realización de exámenes radiológicos individualizados con ortopantomografías, a pacientes de 6 años con dentición mixta, siempre que tengamos sospecha de patología de la erupción dentaria, para poder realizar un diagnóstico precoz y correcta planificación del tratamiento. Es responsabilidad del odontólogo seguir el principio ALARA (*as low as*

reasonably achievable / tan bajo como sea razonablemente alcanzable) para minimizar la exposición del paciente (10,11).

El tratamiento de un diente supernumerario depende de varios factores. La extracción de un diente supernumerario está indicada cuando obstruye la erupción de un diente permanente, causa un apiñamiento dental severo desplazando dientes adyacentes, dificulta el movimiento ortodóncico de los dientes, facilita la acumulación de placa o si afecta la estética. Generalmente, la extracción dental es el tratamiento de elección y, a menudo, es acompañado de tratamiento ortodóncico (12). Diferentes poblaciones pueden mostrar variaciones en la ocurrencia y características de los dientes supernumerarios. Este estudio puede proporcionar ideas sobre la salud dental de la población guatemalteca, contribuyendo a la atención y manejo dental personalizado.

El objetivo principal fue estudiar los dientes supernumerarios (diagnosticados en pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años) para contribuir y mejorar el conocimiento sobre la hiperodoncia en la población estudiada. Los objetivos secundarios fueron ampliar el conocimiento sobre la hiperodoncia relacionando el número, la ubicación y la forma de los dientes supernumerarios diagnosticados, para comprender y diagnosticar con precisión las alteraciones del desarrollo de la cavidad oral y maxilofacial causadas por la presencia de dientes supernumerarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO Y POBLACIÓN

Este estudio descriptivo, transversal y retrospectivo poblacional fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación Clínica (CEIC) de la Universitat Internacional de Catalunya (ODP-ECL-2022-01), así como por el Comité de Ética del Centro de Radiografía Digital DISA (Ciudad de Guatemala, Quetzaltenango, Chiquimula, Zacapa, Jutiapa, Escuintla, Quiché, Alta Verapaz, Suchitepéquez). El estudio se llevó a cabo desde enero de 2019 hasta enero de 2023.

El cálculo para el tamaño de la muestra se realizó utilizando el procedimiento de estimación de proporciones por intervalo de confianza con el software *Epidat* 3.1. Se calculó el tamaño de muestra considerando que la población estimada de niños guatemaltecos de entre 6 y 12 años era de 1 312 403 en 2022 (Instituto Nacional de Estadística, 2021). El nivel de confianza se estableció en 95 %, y el error máximo permitido se fijó en 2,069 %. Con estos parámetros, se calculó un tamaño de muestra de 1002 niños entre las edades de 6 a 12 años.

PROCEDIMIENTO

Todas las radiografías panorámicas fueron tomadas por técnicos en radiología utilizando la misma técnica y el mismo modelo de máquina de rayos X (*Carestream* 9600). Para

la evaluación de las radiografías panorámicas, un odontólogo especializado en radiología oral seleccionó una radiografía panorámica de referencia para cada edad (6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 años), la cual se utilizó como base para evaluar las demás radiografías panorámicas del estudio. Todas las evaluaciones de las radiografías panorámicas fueron realizadas por un mismo examinador clínico, especialista en odontología pediátrica, utilizando un ordenador donde las radiografías estaban disponibles de manera digital en el programa Digital Dental Systems en formato PHP. La selección de pacientes se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión: los criterios de inclusión incluyeron a pacientes de 6 a 12 años con dentición mixta (como mínimo, se consideraron pacientes con al menos un incisivo inferior permanente erupcionado). Se eligió este rango de edad para evaluar la presencia de dientes supernumerarios, ya que los pacientes menores de 6 años generalmente tienen una dentición primaria completa, y más allá de los 12 años, una dentición permanente completa. Los criterios de exclusión incluyeron pacientes con dentición permanente completa y pacientes con dentición primaria completa.

Se utilizó una plantilla codificada para garantizar el anonimato de los pacientes, asegurando así la confidencialidad de los datos personales. Los datos recolectados fueron registrados en una base de datos y luego correlacionados en una hoja de cálculo de Excel. Los datos recopilados incluyeron lo siguiente: fecha de la radiografía, sexo, edad, ubicación del diente supernumerario (anterior superior, izquierda superior, derecha superior, anterior inferior, derecha inferior, izquierda inferior), número de dientes supernumerarios (único, dos, tres, tres o más), morfología (conoide, suplementario, tuberculado) y patologías asociadas a nivel radiográfico (quistes dentígeros).

Para determinar la ubicación de los dientes supernumerarios identificados en este estudio, se utilizaron seis ubicaciones principales (Fig. 1). Estas ubicaciones se numeraron de la siguiente manera: 1 para el maxilar superior anterior (MSA), 2 para el maxilar superior derecho (MSD), 3 para el maxilar superior izquierdo (MSI), 4 para el maxilar inferior anterior (MIA), 5 para el maxilar inferior derecho (MID) y 6 para el maxilar inferior izquierdo (MII).

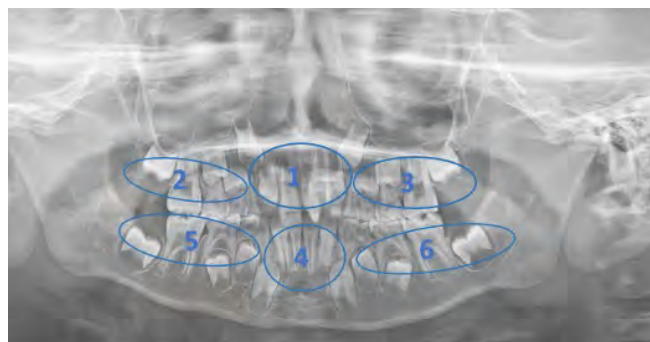


Figura 1. Identificación de dientes supernumerarios: 6 ubicaciones clave. Esta radiografía panorámica muestra las 6 ubicaciones utilizadas en este estudio para determinar la ubicación de los dientes supernumerarios.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de datos se realizó utilizando el software SPSS, versión 26. Se calcularon la frecuencia y el porcentaje de las categorías para las variables del estudio. La prevalencia de los dientes supernumerarios se estimó con un intervalo de confianza del 95 %. La relación entre el sexo y la prevalencia de los dientes supernumerarios se evaluó utilizando la prueba de chi-cuadrado (corrección de Yates). El nivel de significancia se estableció en 5 %.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 1002 niños que habían sido sometidos a la toma de una radiografía panorámica durante el período de enero 2019 a enero 2023. De ellos, el 58,4 % ($n = 585$) eran mujeres y el 41,6 % ($n = 417$) eran hombres. Se observaron un total de 53 casos de dientes supernumerarios, con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años (media = 8,81 años; desviación estándar = 1,73 años). Al evaluar por género, se encontró que 25 casos estaban en mujeres (47,2 %) y 28 casos en hombres (52,8 %). En este estudio, los pacientes se dividieron en tres grupos de edad (6 años, 7-9 años y 10-12 años) para evaluar cualquier relación entre el número de dientes supernumerarios y la edad. Los resultados de este estudio indican que no hay una relación significativa entre el número de dientes supernumerarios y la edad.

La prevalencia de dientes supernumerarios fue del 5,29 % (95 % IC: 3,90 %-6,68 %). La prevalencia de dientes supernumerarios en hombres fue del 6,72 % (95 % IC: 4,30 %-9,13 %), mientras que en mujeres fue del 4,27 % (95 % IC: 2,63 %-5,92 %). En la muestra estudiada, la prevalencia fue similar entre ambos géneros ($\chi^2 = 2,429$; $p = 0,119$).

En cuanto al número de dientes supernumerarios en este estudio, la mayoría de los casos presentaron un solo diente supernumerario (86,79 %), el 11,32 % presentaron dos dientes supernumerarios y, solo el 1,89 %, presentaron 3 o más.

En cuanto a la morfología de los dientes supernumerarios, la forma más predominante fue conoides (71,70 %), seguida por la forma suplementaria (28,30 %). No se encontraron formas mixtas ni tuberculadas.

La ubicación de los dientes supernumerarios se clasificó en diferentes áreas del maxilar superior e inferior, resultando en la presencia de dientes supernumerarios en un total de cuatro de las seis ubicaciones descritas en la figura 1.

La ubicación más frecuente fue en el maxilar superior anterior (incluyendo mesiodens) con un 88,68 %, seguido por el maxilar inferior derecho (4,71 %), maxilar superior izquierdo (3,78 %) y el maxilar inferior izquierdo (2,83 %). En este estudio no se encontraron dientes supernumerarios en el maxilar inferior anterior ni en el maxilar superior derecho. Tampoco se encontró ningún diente supernumerario asociado con un quiste dentígero.

En este estudio se compararon diversas variables. Una de las variables que se examinó fue la relación entre la morfología de los dientes supernumerarios con su ubicación y número. No existe una relación entre la morfología con la ubicación y número de los dientes supernumerarios (Tabla I).

Al estudiar la relación entre el número de dientes supernumerarios y su ubicación, el número de dientes supernumerarios está significativamente relacionado con su ubicación (Tabla II). En la mayoría de los casos de un solo diente supernumerario, estos se encontraban principalmente en el

maxilar superior anterior, lo cual es similar a los casos en los que se encontraron dos dientes supernumerarios. En los casos en los que se encontraron tres dientes supernumerarios, estos se ubicaban principalmente en el maxilar inferior izquierdo y en el maxilar inferior derecho.

Al estudiar la relación entre el número de dientes supernumerarios, la ubicación de los dientes supernumerarios y la morfología de los dientes supernumerarios con el sexo de los pacientes, no se encontró una relación entre el sexo y el número de dientes supernumerarios, la ubicación o la morfología (Tabla III).

TABLA I.
RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA DE LOS DIENTES SUPERNUMERARIOS CON SU UBICACIÓN Y NÚMERO

<i>Ubicación</i>	<i>Conoide (n = 38)</i>		<i>Suplementario (n = 15)</i>		<i>Test χ^2</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	χ^2	<i>p</i>
MID	1	2,6	1	6,7	4,191	0,522
MID y MII	1	2,6	0	0,0		
MII	1	2,6	0	0,0		
MSI	0	0,0	1	6,7		
MSA	34	89,5	13	86,7		
MSA y MSI	1	2,6	0	0,0		
<i>Número de supernumerarios</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	χ^2	<i>p</i>
1	31	81,6	15	100,0	3,184	0,204
2	6	15,8	0	0,0		
3	1	2,6	0	0,0		

MID: maxilar inferior derecho; MII: maxilar inferior izquierdo; MSI: maxilar superior derecho; MSA: maxilar superior anterior.
 χ^2 : estadístico de contraste; *p*: nivel crítico de significación.

TABLA II.
RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE SUPERNUMERARIOS Y SU UBICACIÓN

<i>Ubicación</i>	<i>1 (n = 46)</i>		<i>2 (n = 6)</i>		<i>3 (n = 1)</i>		<i>Test χ^2</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	χ^2	<i>p</i>
MID	2	4,3	0	0,0	0	0,0	61,384	< 0,001
MID y MII	0	0,0	0	0,0	1	100,0		
MII	1	2,2	0	0,0	0	0,0		
MSI	1	2,2	0	0,0	0	0,0		
MSA	42	91,3	5	83,3	0	0,0		
MSA y MSI	0	0,0	1	16,7	0	0,0		

MID: maxilar inferior derecho; MII: maxilar inferior izquierdo; MSI: maxilar superior derecho; MSA: maxilar superior anterior.
 χ^2 : estadístico de contraste; *p*: nivel crítico de significación.

TABLA III.
RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE DIENTES SUPERNUMERARIOS, LA UBICACIÓN DE LOS DIENTES SUPERNUMERARIOS Y LA MORFOLOGÍA DE LOS DIENTES SUPERNUMERARIOS CON EL SEXO DE LOS PACIENTES

<i>N.º supernumerarios</i>	<i>Mujer</i> (<i>n</i> = 25)		<i>Hombre</i> (<i>n</i> = 28)		<i>Test χ^2</i>	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
1	20	80,0	26	92,9	4,293	0,117
2	5	20,0	1	3,6		
3	0	0,0	1	3,6		
<i>Ubicación</i>	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
MID	1	4,0	1	3,6	4,035	0,544
MID y MII	0	0,0	1	3,6		
MII	1	4,0	0	0,0		
MSI	0	0,0	1	3,6		
MSA	22	88,0	25	89,3		
MSA y MSI	1	4,0	0	0,0		
<i>Forma</i>	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
Conoide	20	80,0	18	64,3	0,926	0,336
Suplementario	5	20,0	10	35,7		

MID: maxilar inferior derecho; MII: maxilar inferior izquierdo; MSI: maxilar superior derecho; MSA: maxilar superior anterior.
 χ^2 : estadístico de contraste; *p*: nivel crítico de significación.

DISCUSIÓN

Los dientes supernumerarios se definen como un número de dientes superior al número de dientes de la fórmula dentaria normal, pudiendo afectar a la dentición primaria, mixta o permanente, pueden encontrarse en diversas regiones del arco dental. Adicionalmente, algunos de ellos pueden encontrarse asociados con síndromes (12-14). En este estudio, realizamos un análisis comparativo entre los resultados reportados en la literatura y los hallazgos de nuestro estudio. Comparamos el número de dientes supernumerarios, la morfología, la ubicación, la edad y el sexo.

Se examinó una muestra de 1002 pacientes de 6 a 12 años en Guatemala, donde se encontraron un total de 53 casos de dientes supernumerarios. La prevalencia general en Guatemala no ha sido bien caracterizada, ya que los estudios previos solo han examinado otras áreas geográficas. Hemos comparado la prevalencia de nuestro estudio con estudios realizados en otros países Ferrés-Amat y cols. reportan una prevalencia de 1,68 % (46 dientes supernumerarios diagnosticados en 33 pacientes en una muestra de 1960 pacientes pediátricos en España) (12). Salcido-García y cols. en una población mexicana encontraron una prevalencia del 3,2 % de toda la muestra (15). En cambio, Cheng y cols. reportaron una prevalencia del 11,25 % en una muestra de 1280 pacientes de 2 a 19 años (13).

Los factores responsables de la etiología de los dientes supernumerarios aún no están completamente claros (13). Diversas teorías intentan explicar este fenómeno, siendo las

más aceptadas la teoría de la hiperactividad de la lámina dental, la teoría de la dicotomía del germen dental, los factores genéticos y la teoría de los dientes supernumerarios asociados con síndromes. La teoría de la hiperactividad de lámina dental es actualmente la más aceptada. Según esta hipótesis, la extensión lingual de un brote dental forma un diente eumórfico, mientras que las formas rudimentarias surgen de la proliferación de restos epiteliales de la lámina dental inducida por la presión de la dentición (8). La teoría de la hiperactividad de la lámina dental es ampliamente aceptada y sugiere que existe una hiperactividad localizada, independiente y condicionada de las células epiteliales restantes de la lámina dental, lo que lleva a la formación de dientes supernumerarios (14). Este estudio contribuye al conocimiento existente al proporcionar información sobre la prevalencia y las características de los dientes supernumerarios en una población pediátrica guatemalteca, apoyando una mayor exploración de factores genéticos y de desarrollo.

El área más afectada en pacientes pediátricos es el maxilar superior anterior (2), mientras que en pacientes adultos, la zona más afectada es la zona retromolar (15). En este estudio, el maxilar superior anterior fue el área de mayor incidencia de casos, seguido por la el maxilar inferior izquierdo, lo que es consistente con las ubicaciones encontradas en otros estudios (12,15). Los mesiodens (ubicados en el maxilar superior anterior) son los más reportados en la literatura (16-18) y representaron el 80 % de los dientes supernumerarios en este estudio. El número de dientes supernumerarios está significativamente relacionado con su ubicación. En este estudio, se

encontró que en la mayoría de los casos de un solo diente supernumerario, estos se encontraban principalmente ubicados en el maxilar superior anterior al igual que en los casos donde se encontraron dos dientes supernumerarios. Esta predominancia en la ubicación resalta la importancia de una exhaustiva evaluación en esta área durante los exámenes dentales. En los casos en los que se encontraron tres o más dientes supernumerarios, estos se ubicaban principalmente en el maxilar inferior izquierdo y/o derecho, lo cual es consistente con otros estudios en los que el número de dientes supernumerarios está relacionado con la ubicación (19).

Los factores responsables de la morfogénesis de los dientes supernumerarios aún no están claros. Se cree que en algunos casos los dientes supernumerarios ocurren como casos esporádicos; sin embargo, en la mayoría de los casos, se presentan con alguna condición sindrómica y se agrupan dentro de las familias (14). Según su morfología, los dientes supernumerarios se han clasificado en seis formas: conoides, tuberculado, similares a incisivos, suplementarios (similar a los dientes adyacentes), odontomas y rudimentarios (forma cónica pequeña). En este estudio, los dientes supernumerarios conoides fueron los más prevalentes (71,70 %), seguidos por suplementarios (28,30 %). A diferencia del estudio de Ferrés-Amat y cols., donde la morfología más común fue la suplementaria seguida por la conoide (12). En este estudio no se encontró relación entre la morfología y la ubicación o el número de dientes supernumerarios. Cada diente supernumerario puede ser único en términos de morfología. Comprender esta variabilidad es

crucial para adaptar las distintas opciones de tratamiento a las necesidades individuales del paciente, ya que la morfología puede influir en la complejidad de la extracción y en los posibles impactos en la dentición adyacente.

Según la literatura, los dientes supernumerarios en la dentición primaria no muestran una predilección de sexo (15,20,21), lo cual coincide con los resultados de este estudio, donde la prevalencia en la muestra estudiada no mostró una diferencia estadísticamente significativa, siendo similar en ambos sexos. De manera similar, en este estudio, el sexo no estuvo relacionado con el número de dientes supernumerarios, su ubicación ni su morfología, lo cual es consistente con otros estudios (19).

El tratamiento de un diente supernumerario depende de varios factores y, actualmente, la radiografía panorámica se utiliza para su diagnóstico, complementada por tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para la planificación del tratamiento, especialmente si el diente supernumerario requiere tratamiento quirúrgico y está impactado en el maxilar o la mandíbula. La extracción es el tratamiento de elección en la mayoría de los casos (22,23).

Se realizó un análisis comparativo, comparando los resultados reportados en la literatura con los de nuestro estudio, centrándose en la edad, la ubicación más frecuente de los dientes supernumerarios, el número de dientes supernumerarios y la morfología más común de los dientes supernumerarios, como se muestra en la tabla IV.

TABLA IV.
DATOS DEMOGRÁFICOS, EDAD, UBICACIÓN MÁS COMÚN DE LOS DIENTES SUPERNUMERARIOS, NÚMERO DE DIENTES SUPERNUMERARIOS ENCONTRADOS, MORFOLOGÍA MÁS COMÚN DE LOS DIENTES SUPERNUMERARIOS

<i>Estudio</i>	<i>País</i>	<i>Rango de edad</i>	<i>Ubicación más común de SN</i>	<i>Número de SN encontrados</i>	<i>Morfología más común de SN</i>
Ferrés et al. (2009)	España	5-19	Maxilar superior anterior	113	Conoide
Cheng et al. (2022)	Taiwán	2-19	Maxilar superior anterior	179	Conoide
Mahabon et al. (2012)	India	7-32	Maxilar superior anterior	27	NR
Singh et al. (2014)	Nepal	6-14	Maxilar superior anterior (mesiodens)	55	Conoide
Patil et al. (2014)	India	8-72	NR	76	NR
Salcido García et al. (2004)	México	2-55	Maxilar superior anterior (mesiodens)	102	Conoide
Fernández Montenegro et al. (2006)	España	5-56	Maxilar superior anterior (mesiodens)	147	NR
Ferrés et al. (2015)	España	1-17	Maxilar superior anterior (mesiodens)	46	Suplementarios
Este estudio (2023)	Guatemala	6-12	Maxilar superior anterior	60	Conoide

NR: no reportado.

Una de las limitaciones de este estudio fue el alcance geográfico limitado, ya que el estudio se llevó a cabo únicamente en Guatemala, lo cual no representa una población global diversa. Los hallazgos y las tasas de prevalencia pueden variar entre diferentes regiones y grupos étnicos (23); por lo tanto, la generalización de los resultados del estudio a otras poblaciones debe hacerse con cautela. Otra limitación fue el tamaño de la muestra y distribución. Aunque se analizaron 1002 radiografías, solo se identificaron 60 dientes supernumerarios en 53 pacientes. Esto puede limitar la capacidad para detectar patrones o diferencias significativas en subgrupos específicos.

CONCLUSIONES

1. En este estudio, la prevalencia de dientes supernumerarios en pacientes guatemaltecos de 6 a 12 años fue del 5,29 %, en cuanto a la prevalencia entre el sexo de los pacientes, este estudio no encontró evidencia estadísticamente significativa, ya que la prevalencia fue similar en ambos sexos. La ubicación más frecuente de los dientes supernumerarios fue en el maxilar superior anterior y la morfología conoide predominó. La presencia de dientes supernumerarios puede estar asociada con patologías a nivel radiográfico; sin embargo, este estudio no encontró ningún supernumerario relacionado con patologías de la cavidad oral.
2. Actualmente, se utilizan radiografías panorámicas para diagnosticar dientes supernumerarios y se complementan con tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) para la planificación del tratamiento, especialmente cuando el diente supernumerario requiere intervención quirúrgica y está incluido en el maxilar o la mandíbula.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Vincent Archila y a todo el equipo de Disa Digital por su ayuda en la recopilación de los datos de los pacientes y las radiografías panorámicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amaral D, Muthu MS. Supernumerary teeth: review of literature and decision support system. *Indian J Dent Res* 2013;24:117-22. DOI: 10.4103/0970-9290.114911
2. Fernández Montenegro P, Valmaseda Castellón E, Berini Aytes L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E339-44.
3. Singh VP, Sharma A, Sharma S. Supernumerary teeth in Nepalese children. *Scientific World Journal*. 2014;2014:215396. DOI: 10.1155/2014/215396

4. Parolia A, Kundabala M, Dahal M, Mohan M, Thomas MS. Management of supernumerary teeth. *J Conserv Dent* 2011;14(3):221-4. DOI: 10.4103/0972-0707.85791
5. Wong SW, Liu HC, Han D, Chang HG, Zhao HS, Wang YX, et al. A novel non-stop mutation in MSX1 causing autosomal dominant non-syndromic oligodontia. *Mutagenesis* 2014;29(5):319-23. DOI: 10.1093/mutage/geu019
6. Khan MI, Ahmed N, Neela PK, Unnisa N. The Human Genetics of Dental Anomalies. *Glob Med Genet* 2022;9(2):76-81.
7. Khalaf K, Brook AH, Smith RN. Genetic, Epigenetic and Environmental Factors Influence the Phenotype of Tooth Number, Size and Shape: Anterior Maxillary Supernumeraries and the Morphology of Mandibular Incisors. *Genes (Basel)* 2022;13(12):2232. DOI: 10.3390/genes13122232
8. Smith MM, Fraser GJ, Mitsiadis TA. Dental lamina as source of odontogenic stem cells: evolutionary origins and developmental control of tooth generation in gnathostomes. *J Exp Zool B Mol Dev Evol* 2009;312B(4):260-80. DOI: 10.1002/jez.b.21272
9. Ata-Ali F, Ata-Ali J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diogo M. Prevalence, etiology, diagnosis, treatment, and complications of supernumerary teeth. *J Clin Exp Dent* 2014;6(4):e414-8. DOI: 10.4317/jced.51499
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and individuals with special health care needs. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023. pp. 308-11.
11. Consejo General de Colegios de Dentistas de España. Compilación del uso de la radiología en odontología por las sociedades científicas. Indicaciones y pautas en el paciente infantil (dentición temporal) Sociedad Española de Odontopediatría. Asesor Dr. Miguel Hernández Juyol. 2023. Disponible en: https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:EU:bb-b116ae-0531-4851-9b9b-44741726204f?comment_id=a1fe8155-9a0e-4ab9-874a-50d6a9fbc34f
12. Ferrés-Amat E, Maura-Solivellas I, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E. Study of the frequency, localization and morphology of supernumerary teeth in 1960 Spanish non-syndromic paediatric patients. *Eur J Paediatr Dent* 2015;16(1):19-23. DOI: 10.1155/2015/745718
13. Cheng FC, Chen MH, Liu BL, Liu SY, Hu YT, Chang JY, et al. Non-syndromic supernumerary teeth in patients in National Taiwan University Children's hospital. *J Dent Sci* 2022;17(4):1612-8. DOI: 10.1016/j.jds.2022.07.015
14. Lu X, Yu F, Liu J, Cai W, Zhao Y, Zhao S, et al. The epidemiology of supernumerary teeth and the associated molecular mechanism. *Organogenesis* 2017;13(3):71-82. DOI: 10.1080/15476278.2017.1332554
15. Salcido-García JF, Ledesma-Montes C, Hernández-Flores F, Pérez D, Garcés-Ortiz M. Frequency of supernumerary teeth in Mexican population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2004;9:407-9;403-6.
16. Mahabob MN, Anbuselvan GJ, Kumar BS, Raja S, Kothari S. Prevalence rate of supernumerary teeth among non-syndromic South Indian population: An analysis. *J Pharm Bioallied Sci* 2012;4:S373-5. DOI: 10.4103/0975-7406.100279
17. Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens-diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *J Can Dent Assoc* 2003;69(6):362-6.
18. Alarcón J, Guzmán J, Masuko TS, Cáceres PN, Fuentes R. Non-Syndromic Familial Mesiodens: Presentation of Three Cases. *Diagnostics (Basel)* 2022;12(8):1869. DOI: 10.3390/diagnostics12081869
19. Alvira-González J, Gay-Escoda C. Non-syndromic multiple supernumerary teeth: meta-analysis. *J Oral Pathol Med* 2012;41(5):361-6. DOI: 10.1111/j.1600-0714.2011.01111.x
20. Patil S, Maheshwari S. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population. *J Clin Exp Dent* 2014;6:e116-20. DOI: 10.4317/jced.51284
21. Garvey MT, Barry HJ, Blake M. Supernumerary teeth-an overview of classification, diagnosis and management. *J Can Dent Assoc* 1999;65(11):612-6.
22. Ferrés-Padró E, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E. A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:E146-52.
23. McBeain M, Miloro M. Characteristics of Supernumerary Teeth in Nonsyndromic Population in an Urban Dental School Setting. *J Oral Maxillofac Surg* 2018;76(5):933-8. DOI: 10.1016/j.joms.2017.10.013

Diagnosis and study of supernumerary teeth in panoramic radiographs of Guatemalan patients aged 6 to 12 years: number, location and morphology

MARÍA PAULA QUEZADA¹, ANA VELOSO DURÁN², ANA ESQUEIRA SAMPAYO³, SANDRA SÁEZ MARTÍNEZ³, CRISTINA GARCÍA VILLA³, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁴, ELVIRA FERRÉS-AMAT²

¹Master's student in Comprehensive and Hospital Paediatric Dentistry. ²PhD in Dentistry from Universitat Internacional de Catalunya. Assistant Professor in the Area of Paediatric Dentistry. ³Master's in Paediatric Dentistry. Associate Professor in the Area of Paediatric Dentistry. ⁴Head of the Area of Paediatric Dentistry. PhD in Dentistry from Universitat Internacional de Catalunya. Area of Paediatric Dentistry. Faculty of Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain

ABSTRACT

Objective: to study the supernumerary teeth diagnosed in Guatemalan patients aged 6 to 12 years and to expand knowledge about hyperodontia by relating the number, location and shape of the diagnosed supernumerary teeth.

Materials and methods: this retrospective study investigated various factors, including the date of radiographs, gender, age, location of supernumerary teeth in different areas of the jaw, the number of supernumerary teeth, their morphology, and the presence of associated radiographic conditions. Data analysis was conducted using IBM SPSS software (version 26), with a significance level of $p \leq 0.05$ and a confidence level of 95 %, utilizing chi-square tests for contingency tables.

Results: one hundred and two panoramic X-rays of Guatemalan children were analyzed, identifying 60 supernumerary teeth in 53 patients. None of these teeth was associated with radiographic pathologies. Most of the supernumerary teeth (71.70 %) were conoid,

while 28.30 % were supplementary. Most of them were located in the anterior maxilla (88.68 %), followed by the posterior region of the jaw (7.5 %) and the posterior region of the jaw (3.8 %), but none were found in the anterior region of the jaw. There were no statistically significant differences ($p > 0.05$) in sex ratios in the study group. No significant relationship was found between the form, location and number of supernumerary teeth. A significant relationship was found between the number and location of supernumerary teeth ($p < 0.001$).

Conclusions: this study found no association between the sex of the patient and the number, location or shape of the supernumerary teeth, with panoramic radiography being the preferred diagnostic technique. Supernumerary teeth were most commonly found as solitary entities in the anterior maxilla. The most frequent morphology was the conoid. Most of the supernumerary teeth did not present radiographic pathologies.

KEYWORDS: Supernumerary teeth. Panoramic radiograph. Mixed dentition.

Received: 08/14/2024 • Accepted: 10/09/2024

María Paula Quezada and Ana Veloso Durán contributed equally to the preparation of this work.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Artificial intelligence: The authors declare not to have used artificial intelligence (AI) or any AI-assisted technologies in the elaboration of the article.

Quezada MP, Veloso Durán A, Esqueira Sampayo A, Sáez Martínez S, García Villa C, Guinot Jimeno F, Ferrés-Amat E. Diagnosis and study of supernumerary teeth in panoramic radiographs of Guatemalan patients aged 6 to 12 years: number, location and morphology. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):86-92

Correspondence:

Francisco Guinot Jimeno. Area of Paediatric Dentistry. Faculty of Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Hospital General de Catalunya. Josep Trueta, s/n. 08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona. Spain
e-mail: fguinot@uic.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00032>

INTRODUCTION

Supernumerary teeth (ST) represent a common dental anomaly, defined as the presence of additional teeth beyond the normal expected number in the primary, mixed, or permanent dentition (1). The most frequent group of supernumerary teeth is mesiodens (46.9 %), followed by maxillary premolars (24.1 %) and distomolars (18 %) (2).

Supernumerary teeth can be classified in several ways: by number (single or multiple); by location in relation to the midline, either unilateral or bilateral, with unilateral supernumeraries widely found at the level of canines and premolars (3). They are also classified as mesiodens when located at the level of the maxillary midline, paramolars when located between the first and second molars, and distomolars when located posterior to the third molar (4). By eruption, they can be categorized as erupted, having completed both active and passive eruption; impacted, having failed to erupt during the expected eruption window; or embedded, with no active or passive eruption (5). By morphology, they are classified into 6 types: conical, tuberculate, incisor-like, supplemental, odontomas, or rudimentary (3,4).

Dental anomalies can result from multifactorial interactions among genetic, epigenetic, and environmental factors during dental development. More than 300 genes are involved in tooth development. Key multigenic signaling pathways involved in the formation of supernumerary teeth include Hedgehog (Shh), tumour necrosis factors (TNF), growth factors, bone morphogenetic proteins (BMP), and WNT signaling (5-8), which mediate reciprocal and sequential interactions between the ectoderm and mesenchyme. These interactions regulate initiation, morphogenesis, and dental differentiation. The initiation phase of dental development is particularly relevant for alterations in tooth number, since this is when the dental bud for each primary germ is formed. All the above-mentioned signaling pathways determine the number of teeth formed during the initiation stage. However, the exact mechanism underlying the aetiology of hyperdontia in humans remains unknown (9).

Current recommendations from the American Academy of Pediatric Dentistry and the Spanish Society of Pediatric Dentistry aim to optimize patient care, minimize radiation burden, and allocate health care resources responsibly. These recommendations include performing individualized radiological examinations with orthopantomographs in 6-year-old patients with mixed dentition, whenever eruption pathology is suspected, to enable early diagnosis and proper treatment planning. Dentists are responsible for following the ALARA principle (as low as reasonably achievable) to minimize patient exposure (10,11).

Treatment of a supernumerary tooth depends on several factors. Extraction is indicated when it obstructs eruption of a permanent tooth, causes severe crowding by displacing adjacent teeth, hinders orthodontic tooth movement, facilitates plaque accumulation, or affects aesthetics. Extraction is

generally the treatment of choice and is often accompanied by orthodontic therapy (12). Populations may show variations in the occurrence and characteristics of supernumerary teeth. This study may provide insight into the dental health of the Guatemalan population, contributing to personalized dental care and management.

The primary endpoint was to study supernumerary teeth (diagnosed in Guatemalan patients aged 6 to 12 years) to contribute to and improve knowledge on hyperdontia in this population. Secondary endpoints were to expand understanding of hyperdontia by relating the number, location, and morphology of diagnosed supernumerary teeth, to better comprehend and accurately diagnose developmental alterations of the oral and maxillofacial cavity caused by their presence.

MATERIALS AND METHODS

STUDY DESIGN AND POPULATION

We conducted a descriptive, cross-sectional, retrospective population-based study, which was approved by *Universitat Internacional de Catalunya* Clinical Research Ethics Committee (CREC) (ODP-ECL-2022-01) and DISA Digital Radiography Center Ethics Committee (Guatemala City, Quetzaltenango, Chiquimula, Zacapa, Jutiapa, Escuintla, Quiché, Alta Verapaz, Suchitepéquez). The study was conducted from January 2019 through January 2023.

Sample size calculation was performed using the proportion estimation by confidence interval procedure with Epidat 3.1 software. The calculation considered an estimated population of 1,312,403 Guatemalan children aged 6 to 12 years in 2022 (Instituto Nacional de Estadística, 2021). A 95 % confidence level and a maximum allowable error of 2.069 % were set. With these parameters, a sample size of 1002 children aged 6 to 12 years was calculated.

PROCEDURE

All panoramic radiographs were taken by radiology technicians using the same technique and the same X-ray machine model (Carestream 9600). For evaluation, an oral radiology specialist selected a reference panoramic radiograph for each age (6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 years), used as a base for assessing the others. All evaluations were performed by the same clinical examiner, a pediatric dentistry specialist, on a computer with images digitally available in PHP format using Digital Dental Systems software. Inclusion criteria: patients aged 6 to 12 years with mixed dentition (at least 1 erupted permanent lower incisor). This age range was chosen to assess ST presence, as children younger than 6 generally have complete primary dentition, and beyond 12 years, a complete permanent dentition. Exclusion criteria: patients with complete permanent or complete primary dentition.

A coded template ensured patient anonymity and confidentiality. Collected data were recorded in a database and correlated in an Excel spreadsheet. Data included: radiograph date, sex, age, ST location (maxillary anterior, maxillary left, maxillary right, mandibular anterior, mandibular right, mandibular left), number of ST (single, 2, 3, ≥ 3), morphology (conical, supplemental, tuberculate), and associated radiographic pathologies (dentigerous cysts).

To determine the location of the supernumerary teeth identified in this study, six main sites were used (Fig. 1). These sites were numbered as follows: 1 for the upper maxillary anterior (UMA), 2 for the upper maxillary right (UMR), 3 for the upper maxillary left (UML), 4 for the lower mandibular anterior (LMA), 5 for the lower mandibular right (LMR), and 6 for the lower mandibular left (LML).

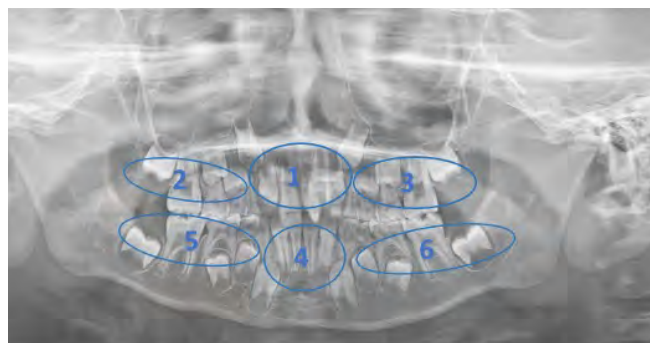


Figure 1. Identification of supernumerary teeth: 6 key locations. This panoramic radiograph shows the 6 locations used in this study to determine the location of supernumerary teeth.

STATISTICAL ANALYSIS

Data analysis was performed with SPSS v26. Frequencies and percentages were calculated. ST prevalence was estimated with a 95 % confidence interval. The relationship between sex and ST prevalence was assessed using the chi-square test (Yates correction). Significance was set at 5 %.

RESULTS

A sample of 1002 children who had undergone panoramic radiography between January 2019 and January 2023 was obtained. Of these, 58.4 % ($n = 585$) were women and 41.6 % ($n = 417$) were men. A total of 53 cases of supernumerary teeth were observed, with ages ranging from 6 to 12 years (mean = 8.81 years; standard deviation = 1.73 years). When evaluated by sex, 25 cases were found in women (47.2 %) and 28 cases in men (52.8 %). In this study, patients were divided into 3 age groups (6 years, 7-9 years, and 10-12 years) to assess any relationship between the number of supernumerary teeth and age. The results of this study indicate that there is no significant relationship between the number of supernumerary teeth and age.

The prevalence of ST was 5.29 % (95 %CI, 3.90 %-6.68 %). Prevalence was 6.72 % in males (95 %CI, 4.30 %-9.13 %) and 4.27 % in females (95 %CI, 2.63 %-5.92 %). This difference was not statistically significant (chi-square test, 2.429; $p = 0.119$).

TABLE I.

RELATIONSHIP BETWEEN THE MORPHOLOGY OF SUPERNUMERARY TEETH AND THEIR LOCATION AND NUMBER

Location	Conical ($n = 38$)		Supplemental ($n = 15$)		χ^2	
	n	%	n	%	χ^2	p
LMR	1	2.6	1	6.7	4.191	0.522
LMR and LML	1	2.6	0	0.0		
LML	1	2.6	0	0.0		
UML	0	0.0	1	6.7		
UMA	34	89.5	13	86.7		
UMA and UML	1	2.6	0	0.0		
Number of supernumeraries	n	%	n	%	χ^2	p
1	31	81.6	15	100.0	3.184	0.204
2	6	15.8	0	0.0		
3	1	2.6	0	0.0		

UMA: upper maxillary anterior; UMR: upper maxillary right; UML: upper maxillary left; LMA: lower mandibular anterior; LMR: lower mandibular right; LML: lower mandibular left.

χ^2 : chi-square statistic; p : significance level.

By number: 86.79 % had 1 ST, 11.32 % had 2 ST, and 1.89 % had ≥ 3 .

By morphology: conical (71.70 %) predominated, followed by supplemental (28.30 %). No mixed or tuberculate forms were found.

By location: the maxillary anterior region (including mesiodens) was most common (88.68 %), followed by mandibular right (4.71 %), maxillary left (3.78 %), and mandibular left (2.83 %). No ST were found in the mandibular anterior or maxillary right regions. No dentigerous cysts were observed.

In this study, various variables were compared. One of the variables examined was the relationship between the morphology of supernumerary teeth and their location and

number. No relationship was found between morphology and either location or number of supernumerary teeth (Table I).

When analyzing the relationship between the number of supernumerary teeth and their location, the number of supernumerary teeth was found to be significantly related to their location (Table II). In most cases with a single supernumerary tooth, these were located mainly in the maxillary anterior region, which was similar to cases in which 2 supernumerary teeth were found. In cases in which 3 supernumerary teeth were identified, these were located primarily in the mandibular left and mandibular right regions.

When analyzing the relationship between the number, location, and morphology of supernumerary teeth with patient sex, no relationship was found between sex and the number, location, or morphology of supernumerary teeth (Table III).

TABLE II.
RELATIONSHIP BETWEEN THE NUMBER OF SUPERNUMERARY TEETH AND THEIR LOCATION

Location	1 (<i>n</i> = 46)		2 (<i>n</i> = 6)		3 (<i>n</i> = 1)		χ^2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
LMR	2	4.3	0	0.0	0	0.0	61.384	< 0.001
LMR and LML	0	0.0	0	0.0	1	100.0		
LML	1	2.2	0	0.0	0	0.0		
UML	1	2.2	0	0.0	0	0.0		
UMA	42	91.3	5	83.3	0	0.0		
UMA and UML	0	0.0	1	16.7	0	0.0		

UMA: upper maxillary anterior; UMR: upper maxillary right; UML: upper maxillary left; LMA: lower mandibular anterior; LMR: lower mandibular right; LML: lower mandibular left. χ^2 : chi-square statistic; *p*: significance level.

TABLE III.
RELATIONSHIP BETWEEN THE NUMBER, LOCATION, AND MORPHOLOGY OF SUPERNUMERARY TEETH AND THE SEX OF PATIENTS

Number of supernumeraries	Women (<i>n</i> = 25)		Men (<i>n</i> = 28)		χ^2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
1	20	80.0	26	92.9	4.293	0.117
2	5	20.0	1	3.6		
3	0	0.0	1	3.6		
Location					χ^2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
LMR	1	4.0	1	3.6	4.035	0.544
LMR and LML	0	0.0	1	3.6		
LML	1	4.0	0	0.0		
UML	0	0.0	1	3.6		
UMA	22	88.0	25	89.3		
UMA and UML	1	4.0	0	0.0		
Morphology					χ^2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	χ^2	<i>p</i>
Conical	20	80.0	18	64.3	0.926	0.336
Supplementary	5	20.0	10	35.7		

UMA: upper maxillary anterior; UMR: upper maxillary right; UML: upper maxillary left; LMA: lower mandibular anterior; LMR: lower mandibular right; LML: lower mandibular left. χ^2 : chi-square statistic; *p*: significance level.

DISCUSSION

Supernumerary teeth are defined as a number of teeth greater than that of the normal dental formula, which may affect the primary, mixed, or permanent dentition, and may be found in various regions of the dental arch. Additionally, some of them may be associated with syndromes (12-14). In this study, we performed a comparative analysis between the results reported in the literature and the findings of our study. We compared the number of supernumerary teeth, morphology, location, age, and sex.

A sample of 1002 patients aged 6 to 12 years in Guatemala was examined, where a total of 53 cases of supernumerary teeth were found. The overall prevalence in Guatemala has not been well characterized, as previous studies have only examined other geographic areas. We compared the prevalence in our study with studies conducted in other countries. Ferrés-Amat et al, reported a prevalence of 1.68 % (46 supernumerary teeth diagnosed in 33 patients in a sample of 1960 pediatric patients in Spain) (12). Salcido-García et al., in a Mexican population, found a prevalence of 3.2 % of the total sample (15). In contrast, Cheng et al., reported a prevalence of 11.25 % in a sample of 1280 patients aged 2 to 19 years (13).

The factors responsible for the etiology of supernumerary teeth are still not completely clear (13). Several theories attempt to explain this phenomenon, the most accepted being the dental lamina hyperactivity theory, the dental germ dichotomy theory, genetic factors, and the theory of supernumerary teeth associated with syndromes. The dental lamina hyperactivity theory is currently the most widely accepted. According to this hypothesis, lingual extension of a tooth bud forms a eumorphic tooth, whereas rudimentary forms arise from the proliferation of epithelial remnants of the dental lamina induced by the pressure of dentition (8). The dental lamina hyperactivity theory is widely accepted and suggests that localized, independent, and conditioned hyperactivity of the remaining epithelial cells of the dental lamina leads to the formation of supernumerary teeth (14). This study contributes to existing knowledge by providing information on the prevalence and characteristics of supernumerary teeth in a Guatemalan pediatric population, supporting further exploration of genetic and developmental factors.

The most affected area in pediatric patients is the anterior maxilla (2), while in adult patients, the most affected area is the retromolar region (15). In this study, the anterior maxilla was the area with the highest incidence of cases, followed by the mandibular left region, which is consistent with locations found in other studies (12,15). Mesiodens (located in the anterior maxilla) are the most reported in the literature (16-18) and represented 80 % of supernumerary teeth in this study. The number of supernumerary teeth is significantly related to their location. In this study, in most cases of a single supernumerary tooth, these were mainly located in the anterior maxilla, as in cases where 2 supernumerary teeth were

found. This predominance in location highlights the importance of a thorough evaluation in this area during dental examinations. In cases in which 3 or more supernumerary teeth were found, these were located mainly in the mandibular left and/or mandibular right regions, which is consistent with other studies where the number of supernumerary teeth is related to location (19).

The factors responsible for the morphogenesis of supernumerary teeth are still unclear. It is believed that in some cases, supernumerary teeth occur as sporadic cases; however, in most cases, they occur with a syndromic condition and cluster within families (14). According to morphology, supernumerary teeth have been classified into 6 forms: conical, tuberculate, incisor-like, supplemental (similar to adjacent teeth), odontomas, and rudimentary (small conical shape). In this study, conical supernumerary teeth were the most prevalent (71.70 %), followed by supplemental (28.30 %). In contrast, in the study by Ferrés-Amat et al., the most common morphology was supplemental, followed by conical (12). In this study, no relationship was found between morphology and the location or number of supernumerary teeth. Each supernumerary tooth may be unique in terms of morphology. Understanding this variability is crucial to tailoring treatment options to the individual needs of the patient, as morphology can influence the complexity of extraction and the potential impact on adjacent dentition.

According to the literature, supernumerary teeth in primary dentition show no sex predilection (15,20,21), which is consistent with the results of this study, where the prevalence in the studied sample showed no statistically significant difference, being similar in both sexes. Similarly, in this study, sex was not related to the number, location, or morphology of supernumerary teeth, which is consistent with other studies (19).

The treatment of a supernumerary tooth depends on several factors, and currently, panoramic radiography is used for diagnosis, complemented by cone-beam computed tomography (CBCT) for treatment planning, especially if the supernumerary tooth requires surgical treatment and is impacted in the maxilla or mandible. Extraction is the treatment of choice in most cases (22,23).

We conducted a comparative analysis comparing the results reported in the literature with those of our study, focusing on age, the most frequent location of supernumerary teeth, the number of supernumerary teeth, and the most common morphology of supernumerary teeth, as shown in table IV.

One limitation of this study was the limited geographic scope, as the study was conducted only in Guatemala, which does not represent a globally diverse population. Findings and prevalence rates may vary across different regions and ethnic groups (23). Therefore, generalization of the study results to other populations should be made with caution. Another limitation was sample size and distribution. Although

TABLE IV.
DEMOGRAPHIC DATA, AGE, MOST COMMON LOCATION OF SUPERNUMERARY TEETH, NUMBER OF SUPERNUMERARY
TEETH FOUND, AND MOST COMMON MORPHOLOGY OF SUPERNUMERARY TEETH

<i>Study</i>	<i>Country</i>	<i>Age range</i>	<i>Most common location of ST</i>	<i>Number of ST found</i>	<i>Most common morphology of ST</i>
Ferrés et al. (2009)	Spain	5-19	UMA	113	Conoid
Cheng et al. (2022)	Taiwan	2-19	UMA	179	Conoid
Mahabon et al. (2012)	India	7-32	UMA	27	NR
Singh et al. (2014)	Nepal	6-14	UMA (mesiodens)	55	Conoid
Patil et al. (2014)	India	8-72	NR	76	NR
Salcido García et al. (2004)	Mexico	2-55	UMA (mesiodens)	102	Conoid
Fernández Montenegro et al. (2006)	Spain	5-56	UMA (mesiodens)	147	NR
Ferrés et al. (2015)	Spain	1-17	UMA (mesiodens)	46	Supplementary
This study (2023)	Guatemala	6-12	UMA	60	Conoid

UMA: upper maxillary anterior; NR: not reported.

1002 radiographs were analyzed, only 60 supernumerary teeth were identified in 53 patients. This may limit the ability to detect patterns or significant differences in specific subgroups.

CONCLUSIONS

1. In this study, the prevalence of supernumerary teeth in Guatemalan patients aged 6 to 12 years was 5.29 %. Regarding prevalence by sex, this study found no statistically significant evidence, as prevalence was similar in both sexes. The most frequent location of supernumerary teeth was in the anterior maxilla, and the conical morphology predominated. The presence of supernumerary teeth may be associated with radiographic pathologies; however, this study found no supernumerary teeth related to oral cavity diseases.
2. Currently, panoramic radiographs are used to diagnose supernumerary teeth and are complemented by cone-beam computed tomography (CBCT) for treatment planning, especially when the supernumerary tooth requires surgical intervention and is impacted in the maxilla or mandible.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank Dr. Vincent Archila and the entire Disa Digital team for their assistance in collecting patient data and panoramic radiographs.

REFERENCES

1. Amaral D, Muthu MS. Supernumerary teeth: review of literature and decision support system. *Indian J Dent Res* 2013;24:117-22. DOI: 10.4103/0970-9290.114911
2. Fernández Montenegro P, Valmaseda Castellón E, Berini Aytes L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E339-44.
3. Singh VP, Sharma A, Sharma S. Supernumerary teeth in Nepalese children. *Scientific World Journal*. 2014;2014:215396. DOI: 10.1155/2014/215396
4. Parolia A, Kundabala M, Dahal M, Mohan M, Thomas MS. Management of supernumerary teeth. *J Conserv Dent* 2011;14(3):221-4. DOI: 10.4103/0972-0707.85791
5. Wong SW, Liu HC, Han D, Chang HG, Zhao HS, Wang YX, et al. A novel non-stop mutation in MSX1 causing autosomal dominant non-syndromic oligodontia. *Mutagenesis* 2014;29(5):319-23. DOI: 10.1093/mutage/geu019
6. Khan MI, Ahmed N, Neela PK, Unnisa N. The Human Genetics of Dental Anomalies. *Glob Med Genet* 2022;9(2):76-81.

7. Khalaf K, Brook AH, Smith RN. Genetic, Epigenetic and Environmental Factors Influence the Phenotype of Tooth Number, Size and Shape: Anterior Maxillary Supernumeraries and the Morphology of Mandibular Incisors. *Genes (Basel)* 2022;13(12):2232. DOI: 10.3390/genes13122232
8. Smith MM, Fraser GJ, Mitsiadis TA. Dental lamina as source of odontogenic stem cells: evolutionary origins and developmental control of tooth generation in gnathostomes. *J Exp Zool B Mol Dev Evol* 2009;312B(4):260-80. DOI: 10.1002/jez.b.21272
9. Ata-Ali F, Ata-Ali J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diogo M. Prevalence, etiology, diagnosis, treatment, and complications of supernumerary teeth. *J Clin Exp Dent* 2014;6(4):e414-8. DOI: 10.4317/jced.51499
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and individuals with special health care needs. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023. pp. 308-11.
11. Consejo General de Colegios de Dentistas de España. Compilación del uso de la radiología en odontología por las sociedades científicas. Indicaciones y pautas en el paciente infantil (dentición temporal) Sociedad Española de Odontopediatría. Asesor Dr. Miguel Hernández Juyol. 2023. Disponible en: https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:EU:bbb116ae-0531-4851-9b9b-44741726204f?comment_id=a1fe8155-9a0e-4ab9-874a-50d6a9fbe34f
12. Ferrés-Amat E, Maura-Solivellas I, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E. Study of the frequency, localization and morphology of supernumerary teeth in 1960 Spanish non-syndromic paediatric patients. *Eur J Paediatr Dent* 2015;16(1):19-23. DOI: 10.1155/2015/745718
13. Cheng FC, Chen MH, Liu BL, Liu SY, Hu YT, Chang JY, et al. Nonsyndromic supernumerary teeth in patients in National Taiwan University Children's hospital. *J Dent Sci* 2022;17(4):1612-8. DOI: 10.1016/j.jds.2022.07.015
14. Lu X, Yu F, Liu J, Cai W, Zhao Y, Zhao S, et al. The epidemiology of supernumerary teeth and the associated molecular mechanism. *Organogenesis* 2017;13(3):71-82. DOI: 10.1080/15476278.2017.1332554
15. Salcido-García JF, Ledesma-Montes C, Hernández-Flores F, Pérez D, Garcés-Ortiz M. Frequency of supernumerary teeth in Mexican population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2004;9:407-9;403-6.
16. Mahabob MN, Anbuselvan GJ, Kumar BS, Raja S, Kothari S. Prevalence rate of supernumerary teeth among non-syndromic South Indian population: An analysis. *J Pharm Bioallied Sci* 2012;4:S373-5. DOI: 10.4103/0975-7406.100279
17. Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens-diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *J Can Dent Assoc* 2003;69(6):362-6.
18. Alarcón J, Guzmán J, Masuko TS, Cáceres PN, Fuentes R. Non-Syndromic Familial Mesiodens: Presentation of Three Cases. *Diagnostics (Basel)* 2022;12(8):1869. DOI: 10.3390/diagnostics12081869
19. Alvira-González J, Gay-Escoda C. Non-syndromic multiple supernumerary teeth: meta-analysis. *J Oral Pathol Med* 2012;41(5):361-6. DOI: 10.1111/j.1600-0714.2011.01111.x
20. Patil S, Maheshwari S. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population. *J Clin Exp Dent* 2014;6:e116-20. DOI: 10.4317/jced.51284
21. Garvey MT, Barry HJ, Blake M. Supernumerary teeth-an overview of classification, diagnosis and management. *J Can Dent Assoc* 1999;65(11):612-6.
22. Ferrés-Padró E, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E. A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:E146-52.
23. McBeain M, Miloro M. Characteristics of Supernumerary Teeth in Nonsyndromic Population in an Urban Dental School Setting. *J Oral Maxillofac Surg* 2018;76(5):933-8. DOI: 10.1016/j.joms.2017.10.013

Protocolo de estudio de la prevalencia de maloclusiones asociadas a la respiración oral en pacientes infantiles

MARÍA CARMELA GIOVANNELLI¹, FRIDA GALENA IBARRA AGUILERA¹, LAURA MARTÍNEZ SABIO², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA³, ANA VELOSO DURÁN⁴, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁵, CRISTINA GARCÍA VILLA²

¹Alumna del Máster en Odontopediatria Integral y Hospitalaria. ²Máster en Odontopediatria. Profesora Asociada del área de Odontopediatria. ³Máster en Odontopediatria, Profesora Asociada y Coordinadora del Máster en Odontopediatria Integral y Hospitalaria. ⁴Doctora en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Profesora Contratada del área de Odontopediatria. ⁵Jefe del área de Odontopediatria. Doctor en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Servicio de Odontopediatria. Hospital HM Nens. HM Hospitales/UCJC. Instituto de Investigación Sanitaria HM Hospitales UCJC. Área de Odontopediatria. Facultad de Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona

RESUMEN

Introducción: la respiración oral es una condición patológica que reemplaza la respiración nasal normal durante un periodo superior a los seis meses. Su etiología compleja implica factores genéticos, hábitos orales deficientes u obstrucciones nasales. Entre las patologías respiratorias comunes que la causan se encuentran la enfermedad pulmonar crónica, la obstrucción nasal, el asma, la rinitis alérgica y la hipertrofia adenoamigdal. Los niños con respiración oral suelen exhibir rasgos faciales distintivos (conocidos como facies adenoidea) y problemas de maloclusión. Esta condición puede tener repercusiones en el desarrollo cráneo-orofacial, el habla, la calidad del sueño y el rendimiento escolar.

Objetivo: realizar un protocolo de trabajo que nos servirá para establecer la prevalencia de maloclusiones orofaciales (esqueléticas y/o dentales) en pacientes respiradores orales.

Material y método: el protocolo de trabajo está compuesto por dos cuestionarios y un examen orofacial. Se entregarán dos encuestas a los padres: el Pediatric Sleep Questionnaire (también conocido como cuestionario de Chervin) y un cuestionario diseñado para evaluar síntomas

respiratorios, la respiración durante el sueño y posibles implicaciones en el desarrollo y la vida social de los niños. Además, se realizará un examen físico para evaluar la presencia de hipertrofia amigdal. Mediante la codificación de Friedman. Utilizando una plantilla desarrollada en la Universitat Internacional de Catalunya, se evaluará el perfil sagital, los tercios verticales, el resalte dentario, la forma del paladar y la mordida. Se emplearán pruebas estadísticas para analizar los datos recopilados y establecer asociaciones entre las variables estudiadas.

Conclusiones: los resultados de estudios previos sugieren una prevalencia significativa de respiración bucal y alteraciones respiratorias; encontraron una correlación entre la respiración bucal y maloclusiones orofaciales, así como una mayor prevalencia de la condición en niños con antecedentes de enfermedades obstructivas respiratorias e infecciones del tracto respiratorio superior. Estos hallazgos resaltan la importancia de desarrollar este protocolo para identificar y abordar la respiración bucal en la infancia para prevenir complicaciones futuras en el desarrollo orofacial y la salud respiratoria.

PALABRAS CLAVE: Respiración oral. Facies adenoidea. Maloclusión. Rinitis alérgica.

Recibido: 08/10/2024 • Aceptado: 26/11/2024

Maria Carmela Giovannelli y Frida Galena Ibarra Aguilera contribuyeron de la misma manera en la realización de este trabajo.

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

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Giovannelli MC, Ibarra Aguilera FG, Martínez Sabio L, Lluch Llagostera C, Veloso Durán A, Guinot Jimeno F, García Villa C. Protocolo de estudio de la prevalencia de maloclusiones asociadas a la respiración oral en pacientes infantiles. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):93-100

Correspondencia:

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

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00037>

INTRODUCCIÓN

La respiración oral es una condición patológica que reemplaza la respiración nasal por una respiración bucal de forma parcial o total durante más de 6 meses. La etiología de la respiración oral es considerada compleja y puede deberse a condiciones genéticas, obstrucción nasal la cual podría estar causada a su vez por hipertrofia adenoamigdal, desviaciones del tabique nasal, hipertrofia de cornetes o sinusitis (1). Otros factores etiológicos a destacar son los relacionados con alergias respiratorias como la rinitis alérgica y las patologías respiratorias como asma y bronquitis, todas ellas causantes de respiración oral (2,3). De todas las causas nombradas, la más frecuente es la hipertrofia adenoamigdal y la rinitis alérgica, siendo ambas causantes de la obstrucción nasal que provoca el cambio de patrón respiratorio hacia una respiración oral (1-4). El diagnóstico de la respiración oral es ciertamente complejo y suelen coexistir diferentes alteraciones o patologías, algunas de ellas consecuencia la una de la otra, lo que hace que sea un cuadro difícil de cuantificar y abordar (5).

Los signos y síntomas presentes en el paciente respirador oral son conocidos como facies adenoideas, de las cuales se destacan: incompetencia labial, alteración del tono, alteración de la postura y movilidad lingual y musculatura perioral, aumento vertical del tercio facial inferior, ojeras, posición posterior del hueso hioides, paladar estrecho, aumento del ángulo mandibular y postero rotación mandibular (3,6,7). Los pacientes respiradores orales, en mayor porcentaje de casos que en la población respiradora nasal, presentan una relación oclusal de clase II de Angle, una mordida cruzada posterior y una mordida abierta anterior (3,8).

Otras alteraciones que podemos encontrar en los pacientes respiradores orales son alteraciones del crecimiento general por déficit de segregación de hormona de crecimiento, alteraciones de desarrollo craneofacial, alteraciones del habla y la alimentación, postura adelantada de la cabeza, mala calidad de sueño lo que, a su vez, puede estar relacionado con múltiples consecuencias de desarrollo en función de la severidad (1,3,8).

Se considera importante el estudio de prevalencia de las alteraciones craneofaciales asociadas a la respiración oral ya que tanto el diagnóstico temprano de dichas anomalías como la detección de la posible causa respiratoria es imprescindible para el abordaje completo del paciente, limitando así las consecuencias negativas que tiene la respiración oral durante el crecimiento. De igual manera, con los resultados esperados del estudio, se podrán dar datos de diagnóstico claros a los profesionales que atiendan a la población infantil para conseguir hacer así una detección temprana del problema.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Determinar la prevalencia de maloclusiones orofaciales en el paciente respirador oral infantil.

OBJETIVO SECUNDARIOS

1. Determinar la prevalencia de respiración oral según el cuestionario de Chervin, de los pacientes de la muestra estudiada.
2. Establecer una relación entre la respiración bucal en niños e infecciones previas del tracto respiratorio superior, como la hipertrofia amigdal.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del protocolo de estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación y Docencia (CEIDI) y del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital HM Nens de Barcelona, HM Hospitales, centro en el que se llevará a cabo dicha recopilación.

Serán incluidos en la muestra únicamente aquellos pacientes cuyos padres o tutores legales firmen el consentimiento informado. Una vez obtenido dicho consentimiento, se hará entrega de un cuestionario diseñado por el departamento de odontopediatría de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC) el cual pretende determinar posibles causas de respiración oral como podría ser la presencia de rinitis alérgica y/o antecedentes de patología respiratoria previa. Por otro lado, se hará entrega del cuestionario de Chervin resumido y validado en español.

La muestra será recogida por un único operador durante el periodo comprendido entre septiembre 2024 y marzo 2025. El rango de edad establecido será de los 3 a los 8 años de edad.

Criterios de inclusión:

- Pacientes atendidos en el Servicio de Odontopediatría del Hospital HM Nens de Barcelona, HM Hospitales.
- Pacientes de entre 3 y 8 años de edad.
- Pacientes cuyos padres o tutores legales firmen el consentimiento informado y completen el cuestionario entregado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes afectados de cualquier síndrome o alteración genética.
- Pacientes que hayan realizado un tratamiento ortodóncico previo.
- Pacientes tratados previamente de cualquier patología respiratoria.

En la primera visita del paciente en el servicio de Odontopediatría del Hospital HM Nens de Barcelona, se informará a la familia de las características de la investigación que se está llevando a cabo. A aquellas que estén de acuerdo, se les hará entrega del consentimiento informado.

Una vez firmado el consentimiento informado por parte de los padres o tutores legales, se le hará entregar de ambos cuestionarios (12-14) (Anexos 1 y 2). Posteriormente,

el investigador responsable del estudio, calibrado con índice Kappa entre 0,8-1, realizará la exploración clínica del paciente siguiendo la plantilla diseñada en colaboración con el área de Ortodoncia de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC) (Anexo 3). Los datos recogidos son los siguientes:

- *Tamaño amigdalario*: clasificación de Friedman. Evaluación de los diferentes grados de obstrucción según el tamaño amigdalario y clasificados en 5 categorías, de 0 a 4, siendo 0 no presencia de amígdalas y 4 obstrucción total de la zona orofaríngea con contacto en la línea media de ambas amígdalas (14,15).
- *Estudio craneofacial*: perfil facial (I: normal, II retrusión mandibular y perfil cóncavo, III: perfil convexo) y valoración del crecimiento vertical de la cara (exceso vertical: tercio inferior es un 10 % mayor al tercio medio).
- *Evaluación dental*: resalte dental (distancia entre borde incisal superior y el inferior. Clasificación: 0 = 2-3,5 mm, normal; 1 = > 3,5 mm, aumentado; 2 = < 2 mm, disminuido) (16,17).
- *Oclusión*: presencia de mordida cruzada posterior o anterior, y/o mordida abierta anterior (17,18).

En función de los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios, se clasificarán a los pacientes según la presencia de respiración oral y las características craneofaciales observadas. A partir de estos datos, se describirán las maloclusiones presentes en los niños afectados de respiración oral. Además, todos los pacientes que presenten signos de posibles patologías respiratorias serán derivados a sus pediatras para el estudio de dicha posible patología.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

1. *Variables epidemiológicas*:
 - Edad: infancia temprana (3 años), edad preescolar (4-5 años), edad escolar (6-8 años).
 - Sexo: femenino, masculino.
2. *Variables clínicas*:
 - Datos recopilados en los cuestionarios (Anexos 1 y 2).
 - Exploración física (Anexo 3).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. *Tamaño de la muestra*: se asume un riesgo alfa del 5 % y un riesgo beta del 20 %, para detectar una ratio de prevalencias entre patología/no patología de 2 a 3. Se asume una prevalencia del 50 % de presencia de respiración oral en paciente sano y del 75 % en el paciente con alteración respiratoria. Se considera no pérdida de casos. La muestra mínima requerida es de 195 participantes (78 con respiración oral y 117 sin alteración respiratoria).

2. *Calibración del operador*: se utilizará el índice de Kappa mediante el cual se medirán las diferentes variables en el mismo paciente. Se obtendrá un valor de 0 cuando hay total desacuerdo entre operadores, y de 1 si existe acuerdo entre ambos. Los valores obtenidos para que la calibración sea válida deben de encontrarse entre 0.8 y 1 (19,20).
3. *Análisis estadístico*: el software utilizado será Jamovi version 2.3.21. Se describirán las variables con media y desviación típica si son cuantitativas normales, con mediana y cuartiles si son cuantitativas no normales y con frecuencia y porcentaje si son cualitativas. Para confirmar la normalidad de las variables se utilizará el test de Kolmogórov-Smirnov; se considerarán significativos *p*-valores inferiores a 0,05; los intervalos de confianza se calcularán al 95 %.

DISCUSIÓN

La respiración, que se realiza principalmente a través de la nariz, es esencial para las funciones vitales del cuerpo. La cavidad nasal tiene un papel fundamental en este proceso, ya que filtra, calienta y humedece el aire que inhalamos. Respirar por la nariz es clave para asegurar que el aire que llega a los pulmones esté debidamente limpio. La respiración a través de la boca es una señal de un desarrollo anormal en la función oral, lo cual impacta negativamente no solo en la cavidad oral y el complejo craneofacial, sino también en la salud general (21,22).

El síndrome de respiración bucal se manifiesta con varios signos y síntomas que, por diferentes motivos, hacen que se pase de una respiración nasal normal a una respiración bucal o mixta (23). La respiración bucal prolongada provoca una rotación de la mandíbula hacia atrás y hacia abajo, cambiando así la posición morfológica de la mandíbula e incrementando la altura anterior. La respiración con la boca abierta hace que la posición de la lengua descienda, y el maxilar superior no cuenta con el efecto de contrabalanceo de los músculos linguales, lo que lleva a un aumento en la fuerza de los músculos bucales. Esto provoca un aumento en la fuerza de los músculos bucales, que comprime el arco dental maxilar, adoptando una forma estrecha o de “V” (24).

Los resultados de este protocolo pretenden destacar la relación entre la respiración oral y la prevalencia de maloclusiones en la población infantil. De acuerdo con estudios previos (25-32), nuestros hallazgos pretenden encontrar una asociación significativa entre la respiración oral y ciertos tipos de maloclusiones. Números artículos publicados (25-32) demuestran dicha relación. Kim y cols. (25) encontraron que la hipertrofia de adenoides causa maloclusiones y alteraciones en el desarrollo del complejo craneofacial. Yang y cols. (26) identificaron que cuanto más tiempo estuviera presente la hipertrofia adenoidea, más severo era el efecto en el desarrollo de la dentición y en la superficie maxilofacial del niño. Harvold y cols. (27) descubrieron que al obstruir las fosas nasales de monos

y al no haber respiración nasal normal, éstos respiraban con la boca abierta y presentaban retroceso mandibular. Zhang y cols. (28) demostraron que los pacientes con distintos grados de hipertrofia adenoidea presentaban diferencias estadísticamente significativas en la inclinación labial de los incisivos superiores e inferiores; cuanto mayor era la hipertrofia de las adenoides, mayor era la inclinación labial de sus incisivos.

Habumugisha y cols. (29) estudiaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico de 70 niños de entre 10 y 12 años en posición sagital. Estos escaneos mostraron que el ancho del arco maxilar era significativamente mayor en pacientes con respiración nasal que en aquellos con respiración bucal, lo que indica que la morfología del arco maxilar en los niños con respiración bucal era más estrecha y alargada que en los niños del grupo con respiración nasal.

Una revisión sistemática y un metaanálisis previo (30) analizó el impacto de la respiración bucal en el desarrollo de los huesos faciales y la maloclusión en niños. Encontraron que el ángulo de inclinación del plano palatino (SN-PP), la inclinación del plano de oclusión (SN-OP), el ángulo del plano basal (PP-MP) y el plano sella-nasión-plano mandibular (SNGoGn) eran todos mayores en pacientes que respiraban por la boca. Esto sugiere que tanto la mandíbula como el maxilar experimentaron una rotación hacia atrás y hacia abajo y que el plano de oclusión presentaba una inclinación pronunciada.

Zhu (31) descubrió que la hipertrofia adenoidea puede resultar en un incremento en la altura del tercio facial inferior,

un retroceso del mentón y una mayor inclinación del cuerpo mandibular. Chen (32) investigó el desarrollo craneofacial en niños con hipertrofia adenoidea ($A/N > 0,6$) y respiración bucal en diferentes etapas del desarrollo óseo. Halló que los niños con hipertrofia adenoidea y respiración bucal tenían una mayor probabilidad de presentar alteraciones craneofaciales. Sugirió que la identificación temprana del patrón de respiración bucal y el tratamiento sintomático en estos pacientes podrían prevenir un aumento de las alteraciones durante el crecimiento y desarrollo.

Todas las investigaciones realizadas hasta ahora demuestran la relación tan estrecha entre la respiración oral y las maloclusiones. Con nuestro estudio pretendemos seguir investigando dicha relación en la población infantil.

CONCLUSIONES

Los resultados de estudios previos sugieren una prevalencia significativa de respiración bucal en niños y encontraron una correlación entre la respiración bucal y maloclusiones orofaciales, así como una mayor prevalencia de la condición en niños con antecedentes de enfermedades obstructivas respiratorias e infecciones del tracto respiratorio superior. Estos hallazgos resaltan la importancia de desarrollar este protocolo para identificar y abordar la respiración bucal en la infancia para prevenir complicaciones futuras en el desarrollo orofacial y la salud respiratoria.

ANEXO 1.
CUESTIONARIO ENTREGADO A FAMILIAS

<i>Variable</i>	<i>Modo de obtención</i>	<i>Tiempo de obtención</i>	<i>Resultado</i>
1. ¿Su hijo/a presenta moqueo constante durante un periodo largo del año?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Siempre 2. Ocasionalmente (cuando está resfriado, cuando hace esfuerzos físicos) 3. Nunca 4. No sabe
2. ¿Ha observado que su hijo/a tiene la nariz tapada durante el día?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Siempre 2. Ocasionalmente (cuando está resfriado, cuando hace esfuerzos físicos) 3. Nunca 4. No sabe
3. ¿Ha observado que su hijo/a tiene la nariz tapada durante la noche?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Siempre 2. Ocasionalmente (cuando está resfriado, cuando hace esfuerzos físicos) 3. Nunca 4. No sabe
4. ¿Su hijo/a ha mostrado agresividad durante el día?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Sí 2. No 3. No sabe
5. ¿Ha observado o escuchado que su hijo/a rechina los dientes?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Sí 2. No 3. No sabe
6. ¿Su hijo/s ha mostrado retraso en lenguaje?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Sí 2. No 3. No sabe
7. ¿Cómo evaluaría el rendimiento escolar de su hijo/a?	Información proporcionada por padres	En primera visita	1. Alto 2. Normal 3. Bajo
8. Test de Chervin respiratorio	Información proporcionada por padres	En primera visita	Se puntúa Sí = 1 y No = 0. Se divide por número de ítems

ANEXO 2.
VERSIÓN REDUCIDA DEL PEDIATRIC SLEEP QUESTIONNAIRE

A. Conducta durante la noche y mientras duermes					
Cuando duerme su hijo/a...					<i>No rellene este cuadro</i>
... ronca más de la mitad del tiempo?	S	N	NS		A2
... ronca siempre?	S	N	NS		A3
... ronca de forma ruidosa?	S	N	NS		A4
... tiene una respiración ruidosa o profunda?	S	N	NS		A5
... tiene problemas o dificultad para respirar?	S	N	NS		A6
Alguna vez...					
... ha visto a su hijo parar de respirar por la noche?	S	N	NS		A7
Su hijo...					
... tiene tendencia a respirar con la boca abierta durante el día?	S	N	NS		A24
... tiene la boca seca cuando se despierta por las mañanas?	S	N	NS		A25
... de vez en cuando moja la cama?	S	N	NS		A32
B. Conducta durante el día y otros problemas posibles					
Su hijo...					
... se despierta cansado por las mañanas	S	N	NS		B1
... se va durmiendo durante el día?	S	N	NS		B2
¿Su profesor o cualquier otro cuidador le ha comentado alguna vez que su hijo parece que esté dormido durante el día?	S	N	NS		B4
¿Le cuesta despertar a su hijo por las mañanas?	S	N	NS		B6
¿Su hijo se queja de dolor de cabeza por las mañanas, cuando se despierta?	S	N	NS		B7
¿Alguna vez su hijo, desde que nació, ha tenido un “parón” en su crecimiento?	S	N	NS		B9
¿Su hijo tiene sobrepeso (pesa más de lo normal para su edad)?	S	N	NS		B22
C. Por favor marque con una X la casilla correspondiente →	Nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	No rellene este cuadro
No parece escuchar lo que se le dice					C3
Tiene dificultad para organizar sus actividades					C5
Se distrae fácilmente con estímulos irrelevantes					C8
Molesta moviendo las manos y los pies mientras está sentado					C10
Está permanentemente en marcha como si tuviera un motor					C14
Interrumpe las conversaciones o los juegos de los demás					C18

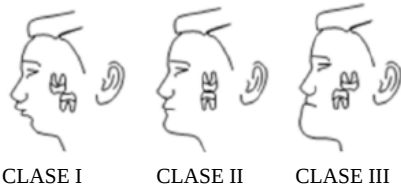
ANEXO 3.
PLANTILLA DE RECOPIACIÓN DE DATOS DE LA INSPECCIÓN CLÍNICA

EXPLORACIÓN FÍSICA EN NIÑOS CON TRS

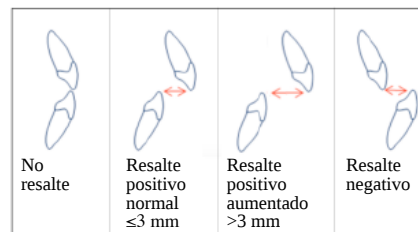
Caso:

Fecha / /

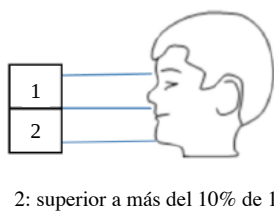
PERFIL FACIAL



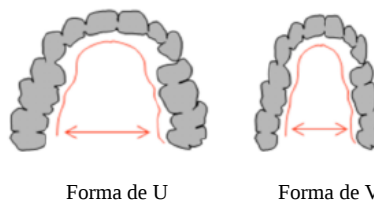
RESALTE DENTARIO



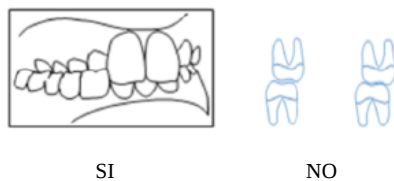
CARA LARGA



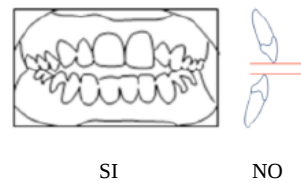
PALADAR ALTO Y ESTRECHO



MORDIDA CRUZADA



MORDIDA ABIERTA



BIBLIOGRAFÍA

- Esteller E. Monografía TRS Infantil: Acta Otorrinolaringológica Española. Acta Otorrinolaringol Esp 2010;61 supl. (March 2010):1-94. DOI: 10.1016/S0001-6519(10)71237-1
- Cohen Levy J, Claude Quintal M, Rompré Pierre AF. Prevalence of malocclusions and oral dysfunctions in children with persistent sleep-disordered breathing after adenotonsillectomy in the long term. Am Acad Sleep Med 2020;16(8):1357-68. DOI: 10.5664/jcsm.8534
- Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. Laryngoscope 2010;120(10):2089-93. DOI: 10.1002/lary.20991
- Huo Z, Shi J, Shu Y, Xiang M, Lu J, Wu H. The relationship between allergic status and adenotonsillar regrowth: A retrospective research on children after adenotonsillectomy. Sci Rep 2017;7:46615. DOI: 10.1038/srep46615
- Huang YS, Hsu SC, Guillemineault C, Chuang LC. Myofunctional Therapy: Role in Pediatric OSA. Sleep Med Clin 2019;14:135-42. DOI: 10.1016/j.jsmc.2018.10.004
- Ng DK, Chan CH, Hwang GYY, Chow PY, Kwok KL. A review of the roles of allergic rhinitis in childhood obstructive sleep apnea syndrome. Allergy Asthma Proc 2006;27(3):240-2. DOI: 10.2500/aap.2006.27.2855
- Koinis-Mitchell D, Craig T, Esteban CA, Klein RB. Sleep and allergic disease: A summary of the literature and future directions for research. J Allergy Clin Immunol 2012;130(6):1275-81. DOI: 10.1016/j.jaci.2012.06.026
- Bercedo Sanz A, Callen Bleuca M, Guerra Pérez MT y Grupo de Vías Respiratorias. Protocolo de Rinitis Alérgica. El Pediatra de Atención Primaria y la Rinitis Alérgica. Protocolo del GVR (publicación P-GVR-6). Disponible en: <http://www.respirar.org/index.php/grupos-vias-respiratorias/protocolos>.
- Alhazmi WA. Mouth Breathing and Speech Disorders: A Multidisciplinary Evaluation Based on The Etiology. J Pharm Bioallied Sci 2022;14(Suppl 1):S911-S916. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_235_22
- Ellwood P, Asher MI, Beasley R, Clayton TO, Stewart AW; ISAAC Steering Committee. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): phase three rationale and methods. Int J Tuberc Lung Dis 2005;9(1):10-6.
- Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. Eur Respir J 1995;8(3):483-91. DOI: 10.1183/09031936.95.08030483
- Chervin RD, Hedger K, Dillon JE PK. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. Sleep Med 2000;1(1):21-32. DOI: 10.1016/S1389-9457(99)00009-X
- Tomás Vila M, Miralles Torres A, Beseler Soto B. Versión española del Pediatric Sleep Questionnaire. Un instrumento útil en la investigación de los trastornos del sueño en la infancia. Análisis de su fiabilidad. An Pediatr 2007;66(2):121-8. DOI: 10.1157/13098928
- Ballikaya E, Guciz Dogan B, Onay O, Uzamis Tekcicek M. Oral health status of children with mouth breathing due to adenotonsillar hypertrophy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2018;113:11-5. DOI: 10.1016/j.ijporl.2018.07.018
- Friedman NR, Prager JD, Ruiz AG, Kezirian EJ. A Pediatric Grading Scale for Lingual Tonsil Hypertrophy. Otolaryngol - Head Neck Surg (United States). 2016;154:171-4. DOI: 10.1177/0194599815601403
- Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009;73(5):767-73. DOI: 10.1016/j.ijporl.2009.02.006
- Franco LP, Souki BQ, Cheib PL, Abrão M, Pereira TBJ, Becker HMG, et al. Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns? Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2015;79(2):223-8. DOI: 10.1016/j.ijporl.2014.12.013
- Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho R. Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009;73(2):227-36. DOI: 10.1016/j.ijporl.2008.10.006
- De Raadt A, Warrens MJ, Bosker RJ, Kiers HAL. Kappa Coefficients for Missing Data. Educ Psychol Meas 2019;79(3):558-76. DOI: 10.1177/0013164418823249
- Więckowska B, Kubiak KB, Józwiak P, Moryson W, Stawińska-Witoszyńska B. Cohen's Kappa Coefficient as a Measure to Assess Classification Improvement following the Addition of a New Marker to a Regression Model. Int J Environ Res Public Health 2022;19(16):10213. DOI: 10.3390/ijerph191610213
- Chowdhary K, Yadav G, Rai A, Saha S, Dhinsa K, Sharma A. Mouth Breathing Habit and Their Effects on Dentofacial Growth in Children in the Age Range of 6-14 Years: A Cephalometric Study. Int J Clin Pediatr Dent 2024;17(5):545-51. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2864
- Singh S, Awasthi N, Gupta T. Mouth breathing-its consequences, diagnosis, and treatment. Acta Scient Dent Sci 2020;4(5):32-41. DOI: 10.31080/ASDS.2020.04.0831
- Achmad H, Ansar AW. Mouth breathing in pediatric population: a literature review. Annals of RSCB 2021;25(6):1583-6258.
- Ma Y, Xie L, Wu W. The effects of adenoid hypertrophy and oral breathing on maxillofacial development: a review of the literature. J Clin Pediatr Dent 2024;48(1):1-6. DOI: 10.22514/jocpd.2024.001
- Kim DK, Rhee CS, Yun PY, Kim JW. Adenotonsillar hypertrophy as a risk factor of dentofacial abnormality in Korean children. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015;272(11):3311-6. DOI: 10.1007/s00405-014-3407-6
- Yang R, Zong T, Fu Z, Sun Y, Lu J. Effect of enlarged adenoid on tooth maxillofacial development in children. J Otolaryngol Ophthalmol Shandong Univ 2013;27(5):52-4.
- Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. Am J Orthod 1973;63(5):494-508. DOI: 10.1016/0002-9416(73)90162-0
- Zhang YQ, Qi YZ, Liu K, Li YM. The relationship between adenoid hypertrophy and craniofacial abnormality. Journal of Practical Stomatology 2017;33:215-8.
- Habumugisha J, Ma S, Mohamed AS, Cheng B, Zhao M, Bu W, et al. Three-dimensional evaluation of pharyngeal airway and maxillary arch in mouth and nasal breathing children with skeletal class I and II. BMC Oral Health 2022;22:320. DOI: 10.1186/s12903-022-02355-3
- Zhao Z, Zheng L, Huang X, Li C, Liu J, Hu Y. Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health 2021;21:108.
- Zhu Y. Case study of adenoid hypertrophy with oral respiration in adolescents aged 11-14 [Master's thesis]. Xinjiang Medical University; 2019.
- Chen J. The effect of adenoid hypertrophy with mouth breathing on dentofacial and craniofacial development [Master's thesis]. Dalian Medical University; 2021.

Study protocol for the prevalence of malocclusions associated with oral respiration in children

MARÍA CARMELA GIOVANNELLI¹, FRIDA GALENA IBARRA AGUILERA¹, LAURA MARTÍNEZ SABIO², CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA³, ANA VELOSO DURÁN⁴, FRANCISCO GUINOT JIMENO⁵, CRISTINA GARCÍA VILLA²

¹Student of the Master's in Comprehensive and Hospital Paediatric Dentistry. ²Master's in Paediatric Dentistry. Associate Professor in the Paediatric Dentistry Area. ³Master's in Paediatric Dentistry. Associate Professor and Coordinator of the Master's in Comprehensive and Hospital Paediatric Dentistry. ⁴PhD in Dentistry from Universitat Internacional de Catalunya. Lecturer in the Paediatric Dentistry Area. ⁵Head of the Paediatric Dentistry Area. PhD in Dentistry from Universitat Internacional de Catalunya. Paediatric Dentistry Service, Hospital HM Nens. HM Hospitales/UCJC. Instituto de Investigación Sanitaria HM Hospitales UCJC. Paediatric Dentistry Area. Faculty of Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain

ABSTRACT

Introduction: mouth breathing is a pathological condition that replaces normal nasal breathing for more than six months. Its complex etiology involves genetic factors, poor oral habits or nasal obstructions. Common respiratory conditions that cause it include chronic lung disease, nasal obstruction, asthma, allergic rhinitis and hypertrophy of the tonsils. Children with oral respiration often exhibit distinctive facial features (known as adenoid facies) and malocclusion problems. This condition may have an impact on craniofacial development, speech, sleep quality and school performance.

Objective: develop a work protocol that will help us establish the prevalence of orofacial malocclusions (skeletal and/or dental) in mouth-breathing patients with suspected allergic rhinitis.

Material and method: the working protocol consists of two questionnaires and an oral examination. Two questioners will be given to the parents: the Pediatric Sleep Questionnaire (also known as the Chervin questionnaire) and a questionnaire designed to assess respiratory symptoms, Breathing during sleep and possible implications

for children's development and social life. In addition, a physical examination will be performed to assess the presence of amygdala hypertrophy by Friedman coding. Using a template developed at the Universitat Internacional de Catalunya, the sagittal profile, vertical thirds, dental prominence, palate shape and bite will be evaluated. Statistical tests will be used to analyse the data collected and establish associations between the variables studied.

Conclusions: results of previous studies suggest a significant prevalence of mouth breathing in children and respiratory disorders; they found a correlation between oral respiration and orofacial malocclusions, as well as an increased prevalence of the condition in children with a history of obstructive respiratory diseases and upper respiratory tract infections. These findings highlight the importance of developing this protocol to identify and address oral respiration in childhood to prevent future complications in orofacial development and respiratory health.

KEYWORDS: Oral breathing. Adenoid facies. Malocclusion. Allergic rhinitis.

Received: 10/08/2024 • Accepted: 11/26/2024

Maria Carmela Giovannelli and Frida Galena Ibarra Aguilera contributed equally to this work.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Artificial intelligence: The authors declare not to have used artificial intelligence (AI) or any AI-assisted technologies in the elaboration of the article.

Giovannelli MC, Ibarra Aguilera FG, Martínez Sabio L, Lluch Llagostera C, Veloso Durán A, Guinot Jimeno F, García Villa C. Study protocol for the prevalence of malocclusions associated with oral respiration in children. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):101-107

Correspondence:

Francisco Guinot Jimeno. Area of Paediatric Dentistry. Faculty of Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Hospital General de Catalunya. Josep Trueta, s/n. 08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona. Spain
e-mail: fguinot@uic.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00037>

INTRODUCTION

Mouth breathing is a pathological condition that replaces nasal breathing with partial or total oral breathing for more than 6 months. The etiology of mouth breathing is considered complex and may be due to genetic conditions or nasal obstruction, which in turn may be caused by adeno-tonsillar hypertrophy, nasal septum deviations, turbinate hypertrophy, or sinusitis (1). Other etiological factors include respiratory allergies, such as allergic rhinitis, and respiratory conditions such as asthma and bronchitis, all of which may lead to mouth breathing (2,3). Among these causes, the most common are adeno-tonsillar hypertrophy and allergic rhinitis, both of which cause nasal obstruction that leads to a change in the respiratory pattern toward oral breathing (1-4). The diagnosis of mouth breathing is certainly complex, as different alterations or conditions often coexist—some being the consequence of others—making the clinical picture difficult to quantify and manage (5).

The signs and symptoms present in mouth-breathing patients are known as adenoidal facies, characterized by labial incompetence, altered tone, changes in lingual posture and mobility and perioral musculature, increased vertical dimension of the lower third of the face, dark circles, posterior positioning of the hyoid bone, narrow palate, increased mandibular angle, and mandibular postero-rotation (3,6,7). Mouth breathers, in a higher proportion of cases compared with nasal breathers, present with Angle class II occlusal relationships, posterior crossbite, and anterior open bite (3,8).

Other alterations that may be found in mouth-breathing patients include general growth disorders due to impaired growth hormone secretion, craniofacial developmental alterations, speech and feeding difficulties, forward head posture, and poor sleep quality, which in turn may be related to multiple developmental consequences depending on severity (1,3,8).

The study of the prevalence of craniofacial alterations associated with mouth breathing is important, since early diagnosis of these anomalies as well as detection of the underlying respiratory cause is essential for comprehensive patient management, thus limiting the negative consequences of mouth breathing during growth. Similarly, the expected results of the study may provide clear diagnostic data to professionals caring for children to enable early detection of this condition.

ENDPOINTS

PRIMARY ENDPOINT

1. To determine the prevalence of orofacial malocclusions in pediatric mouth-breathing patients.

SECONDARY ENDPOINT

1. To determine the prevalence of mouth breathing according to the Chervin questionnaire in the studied sample.
2. To establish a relationship between mouth breathing in children and prior upper respiratory tract infections, such as tonsillar hypertrophy.

MATERIALS AND METHODS

The study protocol design was approved by the Research and Teaching Ethics Committee (RTEC) and the Research Ethics Committee on Medicines of Hospital HM Nens, Barcelona, HM Hospitales, where the data collection will be conducted.

Only patients whose parents or legal guardians sign the informed consent will be included in the sample. Once consent is obtained, a questionnaire developed by the Department of Paediatric Dentistry, Universitat Internacional de Catalunya (UIC), will be administered to determine possible causes of mouth breathing, such as allergic rhinitis and/or a history of prior respiratory conditions. In addition, the shortened and validated Spanish version of the Chervin questionnaire will be provided.

The sample will be collected by a single operator between September 2024 and March 2025. The established age range will be 3 to 8 years.

Inclusion criteria:

- Patients attending the Paediatric Dentistry Service, Hospital HM Nens, Barcelona, HM Hospitales.
- Patients aged 3 to 8 years.
- Patients whose parents or guardians sign informed consent and complete the questionnaire.

Exclusion criteria:

- Patients with any syndrome or genetic disorder.
- Patients with a history of prior orthodontic treatment.
- Patients previously treated for any respiratory condition.

At the first visit to the Pediatric Dentistry Service, families will be informed about the characteristics of the study. Those who agree will receive the informed consent form.

Once the informed consent has been signed by the parents or legal guardians, both questionnaires (12-14) (Annexes 1 and 2) will be provided. Subsequently, the principal investigator, calibrated with a Kappa index between 0.8 and 1, will conduct the clinical examination of the patient following the template designed in collaboration with the Orthodontics Unit of the Universitat Internacional de Catalunya (UIC) (Annex 3). The data collected are these:

- *Tonsillar size:* Friedman classification, with 5 categories (0 = absent, 4 = complete oropharyngeal obstruction) (14,15).

- *Craniofacial study*: facial profile (I = normal, II = mandibular retrusion/concave profile, III = convex profile) and vertical growth assessment (excess vertical = lower third 10 % larger than middle third).
- *Dental evaluation*: overjet (distance between the upper and lower incisal edges. Classification: 0 = 2-3.5 mm, normal; 1 = > 3.5 mm, increased; 2 = < 2 mm, decreased) (16,17).
- *Occlusion*: presence of posterior or anterior crossbite, and/or anterior open bite (17,18).

Based on the results obtained from the questionnaires, patients will be classified according to the presence of mouth breathing and the craniofacial characteristics observed. From these data, the malocclusions present in children affected by mouth breathing will be described. In addition, all patients presenting signs of possible respiratory pathologies will be referred to their pediatricians for further evaluation of the suspected condition.

DESCRIPTION OF VARIABLES

1. *Epidemiological variables*:
 - Age: early childhood (3 years), preschool age (4-5 years), school age (6-8 years).
 - Sex: female, male.
2. *Clinical variables*:
 - Data collected from the questionnaires (Annexes 1 and 2).
 - Physical examination (Annex 3).

STATISTICAL ANALYSIS

1. *Sample size*: An α risk of 5 % and a β risk of 20 % were assumed, to detect a prevalence ratio of 2-3 between disease/non-disease. A prevalence of 50 % of mouth breathing in healthy children and 75 % in children with respiratory alteration was assumed. The minimum required sample size was 195 participants (78 with mouth breathing, 117 without).
2. *Operator calibration*: The Kappa index will be used to measure the different variables in the same patient. A value of 0 will be obtained when there is total disagreement between operators and a value of 1 if there is agreement between both. For the calibration to be considered valid, the values obtained must fall between 0.8 and 1 (19,20).
3. *Statistical analysis*: The software used will be Jamovi, version 2.3.21. Variables will be expressed as mean and standard deviation if they are normally distributed quantitative variables; with median and quartiles if they are non-normally distributed quantitative variables; and with frequency and percentage if they are qualitative variables. To confirm the normality of the variables, the Kolmogorov-Smirnov test will be used;

p values < 0.05 will be considered significant, and confidence intervals will be calculated at the 95 % level.

DISCUSSION

Breathing, which is performed primarily through the nose, is essential for the body's vital functions. The nasal cavity plays a fundamental role in this process, as it filters, warms, and humidifies the air we inhale. Nasal breathing is key to ensuring that the air reaching the lungs is properly clean. Mouth breathing is a sign of abnormal development in oral function, which negatively impacts not only the oral cavity and craniofacial complex but also general health (21,22).

The mouth breathing syndrome manifests with several signs and symptoms that, for different reasons, cause a shift from normal nasal breathing to oral or mixed breathing (23). Prolonged mouth breathing leads to backward and downward rotation of the mandible, thereby altering the morphological position of the jaw and increasing anterior facial height. Open-mouth breathing causes the tongue position to drop, and the maxilla lacks the counterbalancing effect of the lingual muscles. This results in increased force from the buccal muscles, which compresses the maxillary dental arch into a narrow, "V"-shaped form (24).

The results of this protocol aim to highlight the relationship between mouth breathing and the prevalence of malocclusions in the pediatric population. In accordance with former studies (25-32), our findings aim to identify a significant association between mouth breathing and certain types of malocclusions. Several published articles (25-32) demonstrate this relationship. Kim et al. (25) found that adenoid hypertrophy causes malocclusions and alterations in the development of the craniofacial complex. Yang et al. (26) identified that the longer the adenoid hypertrophy persisted, the more severe the effect on dentition development and the child's maxillofacial surface. Harvold et al. (27) discovered that by obstructing the nasal passages of monkeys, thereby preventing normal nasal breathing, the monkeys breathed through their mouths and developed mandibular retrusion. Zhang et al. (28) demonstrated that patients with varying degrees of adenoid hypertrophy showed statistically significant differences in the labial inclination of the maxillary and mandibular incisors; the greater the adenoid hypertrophy, the greater the labial inclination of their incisors.

Habumugisha et al. (29) studied cone-beam computed tomography images of 70 children aged 10 to 12 years in sagittal position. These scans showed that the maxillary arch width was significantly greater in nasal breathers than in mouth breathers, indicating that the morphology of the maxillary arch in mouth-breathing children was narrower and more elongated compared with those in the nasal-breathing group.

A previous systematic review and meta-analysis (30) analyzed the impact of mouth breathing on the development of

facial bones and malocclusion in children. They found that the palatal plane angle (SN-PP), occlusal plane angle (SN-OP), basal plane angle (PP-MP), and sella-nasion-mandibular plane angle (SNGoGn) were all greater in mouth-breathing patients. This suggests that both the mandible and maxilla experienced backward and downward rotation and that the occlusal plane showed a pronounced inclination.

Zhu (31) found that adenoid hypertrophy may result in increased lower facial height, chin retrusion, and greater inclination of the mandibular body. Chen (32) investigated craniofacial development in children with adenoid hypertrophy ($A/N > 0.6$) and mouth breathing at different stages of skeletal development. They found that children with adenoid hypertrophy and mouth breathing were more likely to present craniofacial abnormalities. They suggested that early identification of the mouth-breathing pattern and symptomatic treatment in these patients could prevent worsening of abnormalities during growth and development.

All research conducted to date demonstrates the close relationship between mouth breathing and malocclusions. With our study, we aim to continue investigating this relationship in the pediatric population.

CONCLUSIONS

The results of former studies suggest a significant prevalence of mouth breathing in children and have found a correlation between mouth breathing and orofacial malocclusions, as well as a higher prevalence of the condition in children with a past medical history of obstructive respiratory diseases and upper respiratory tract infections. These findings underscore the importance of developing this protocol to identify and address mouth breathing in childhood to prevent future complications in orofacial development and respiratory health.

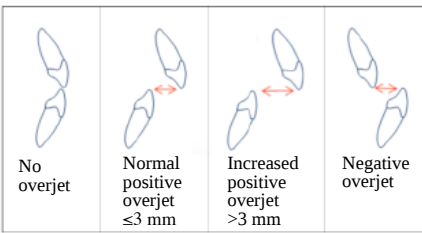
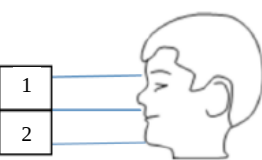
ANNEX 1. QUESTIONNAIRE DELIVERED TO FAMILIES

<i>Variable</i>	<i>Method of collection</i>	<i>Time of collection</i>	<i>Response options</i>
1. Does your child have constant nasal discharge during a long period of the year?	Information provided by parents	At first visit	1. Always 2. Occasionally (when having a cold, during physical exertion) 3. Never 4. Don't know
2. Have you noticed that your child has nasal obstruction during the day?	Information provided by parents	At first visit	1. Always 2. Occasionally (when having a cold, during physical exertion) 3. Never 4. Don't know
3. Have you noticed that your child has nasal obstruction during the night?	Information provided by parents	At first visit	1. Always 2. Occasionally (when having a cold, during physical exertion) 3. Never 4. Don't know
4. Has your child shown aggressiveness during the day?	Information provided by parents	At first visit	1. Yes 2. No 3. Don't know
5. Have you noticed or heard that your child grinds their teeth?	Information provided by parents	At first visit	1. Yes 2. No 3. Don't know
6. Has your child shown delayed speech development?	Information provided by parents	At first visit	1. Yes 2. No 3. Don't know
7. How would you evaluate your child's school performance?	Information provided by parents	At first visit	1. High 2. Normal 3. Low
8. Chervin respiratory test	Information provided by parents	At first visit	Scored Yes = 1, No = 0. Divided by number of items

ANNEX 2.
BRIEF PEDIATRIC SLEEP QUESTIONNAIRE

A. Night-time behaviour and while sleeping					
When your child sleeps...				<i>Do not fill in this box</i>	
... does he/she snore more than half the time?	Y	N	DK	A2	
... does he/she always snore?	Y	N	DK	A3	
... does he/she snore loudly?	Y	N	DK	A4	
... does he/she have noisy or heavy breathing?	Y	N	DK	A5	
... does he/she have trouble or difficulty breathing?	Y	N	DK	A6	
Sometimes...					
... have you ever seen your child stop breathing at night?	Y	N	DK	A7	
Your child...					
... tends to breathe through the mouth during the day?	Y	N	DK	A24	
... has a dry mouth upon waking in the morning?	Y	N	DK	A25	
... sometimes wets the bed?	Y	N	DK	A32	
B. Daytime behaviour and other possible problems					
Your child...					
... wakes up tired in the morning	Y	N	DK	B1	
... falls asleep during the day?	Y	N	DK	B2	
Has your child's teacher or any other caregiver ever said that he/she seems to be asleep during the day?	Y	N	DK	B4	
Is it hard to wake your child in the morning?	Y	N	DK	B6	
Does your child complain of morning headaches upon waking?	Y	N	DK	B7	
Has your child ever had a "pause" in growth since birth?	Y	N	DK	B9	
Is your child overweight (weighs more than normal for age)?	Y	N	DK	B22	
C. Please mark with an X the corresponding box →					
	Never	Sometimes	Often	Almost always	Do not fill in this box
Does not seem to listen when spoken to					C3
Has difficulty organising activities					C5
Is easily distracted by irrelevant stimuli					C8
Fidgets with hands and feet while seated					C10
Is constantly "on the go," as if driven by a motor					C14
Interrupts conversations or others' play					C18

ANNEX 3.
DATA COLLECTION TEMPLATE FOR CLINICAL EXAMINATION

PHYSICAL EXAMINATION IN CHILDREN WITH SDB			
Case:		Date / /	
FACIAL PROFILE		OVERJET	
 CLASS I CLASS II CLASE III		 No overjet Normal positive overjet ≤3 mm Increased positive overjet >3 mm Negative overjet	
LONG FACE		HIGH AND NARROW PALATE	
 1 2 2: Greater than 10 % of 1		 U-shaped arch V-shaped arch	
CROSSBITE		OPEN BITE	
 YES NO		 YES NO	

REFERENCES

1. Esteller E. Monografía TRS Infantil: Acta Otorrinolaringológica Española. Acta Otorrinolaringol Esp 2010;61 supl. (March 2010):1-94. DOI: 10.1016/S0001-6519(10)71237-1

2. Cohen Levy J, Claude Quintal M, Rompré Pierre AF. Prevalence of malocclusions and oral dysfunctions in children with persistent sleep-disordered breathing after adenotonsillectomy in the long term. Am Acad Sleep Med 2020;16(8):1357-68. DOI: 10.5664/jcsm.8534

3. Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. Laryngoscope 2010;120(10):2089-93. DOI: 10.1002/lary.20991

4. Huo Z, Shi J, Shu Y, Xiang M, Lu J, Wu H. The relationship between allergic status and adenotonsillar regrowth: A retrospective research on children after adenotonsillectomy. Sci Rep 2017;7:46615. DOI: 10.1038/srep46615

5. Huang YS, Hsu SC, Guilleminault C, Chuang LC. Myofunctional Therapy: Role in Pediatric OSA. Sleep Med Clin 2019;14:135-42. DOI: 10.1016/j.jsmc.2018.10.004

6. Ng DK, Chan CH, Hwang GYY, Chow PY, Kwok KL. A review of the roles of allergic rhinitis in childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Allergy Asthma Proc* 2006;27(3):240-2. DOI: 10.2500/aap.2006.27.2855
7. Koinis-Mitchell D, Craig T, Esteban CA, Klein RB. Sleep and allergic disease: A summary of the literature and future directions for research. *J Allergy Clin Immunol* 2012;130(6):1275-81. DOI: 10.1016/j.jaci.2012.06.026
8. Bercedo Sanz A, Callen Bleuca M, Guerra Pérez MT y Grupo de Vías Respiratorias. Protocolo de Rinitis Alérgica. El Pediatra de Atención Primaria y la Rinitis Alérgica. Protocolo del GVR (publicación P-GVR-6). Disponible en: <http://www.respirar.org/index.php/grupos-vias-respiratorias/protocolos>.
9. Alhazmi WA. Mouth Breathing and Speech Disorders: A Multidisciplinary Evaluation Based on The Etiology. *J Pharm Bioallied Sci* 2022;14(Suppl 1):S911-S916. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_235_22
10. Ellwood P, Asher MI, Beasley R, Clayton TO, Stewart AW; ISAAC Steering Committee. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): phase three rationale and methods. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005;9(1):10-6.
11. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995;8(3):483-91. DOI: 10.1183/09031936.95.08030483
12. Chervin RD, Hedger K, Dillon JE PK. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. *Sleep Med* 2000;1(1):21-32. DOI: 10.1016/S1389-9457(99)00009-X
13. Tomás Vila M, Miralles Torres A, Beseler Soto B. Versión española del Pediatric Sleep Questionnaire. Un instrumento útil en la investigación de los trastornos del sueño en la infancia. Análisis de su fiabilidad. *An Pediatr* 2007;66(2):121-8. DOI: 10.1157/13098928
14. Ballikaya E, Guciz Dogan B, Onay O, Uzamis Tekcicek M. Oral health status of children with mouth breathing due to adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;113:11-5. DOI: 10.1016/j.ijporl.2018.07.018
15. Friedman NR, Prager JD, Ruiz AG, Kezirian EJ. A Pediatric Grading Scale for Lingual Tonsil Hypertrophy. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2016;154:171-4. DOI: 10.1177/0194599815601403
16. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73(5):767-73. DOI: 10.1016/j.ijporl.2009.02.006
17. Franco LP, Souki BQ, Cheib PL, Abrão M, Pereira TBJ, Becker HMG, et al. Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(2):223-8. DOI: 10.1016/j.ijporl.2014.12.013
18. Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho R. Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73(2):227-36. DOI: 10.1016/j.ijporl.2008.10.006
19. De Raadt A, Warrens MJ, Bosker RJ, Kiers HAL. Kappa Coefficients for Missing Data. *Educ Psychol Meas* 2019;79(3):558-76. DOI: 10.1177/0013164418823249
20. Więckowska B, Kubiak KB, Józwiak P, Moryson W, Stawińska-Witoszyńska B. Cohen's Kappa Coefficient as a Measure to Assess Classification Improvement following the Addition of a New Marker to a Regression Model. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(16):10213. DOI: 10.3390/ijerph191610213
21. Chowdhary K, Yadav G, Rai A, Saha S, Dhinsa K, Sharma A. Mouth Breathing Habit and Their Effects on Dentofacial Growth in Children in the Age Range of 6-14 Years: A Cephalometric Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2024;17(5):545-51. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2864
22. Singh S, Awasthi N, Gupta T. Mouth breathing-its consequences, diagnosis, and treatment. *Acta Scient Dent Sci* 2020;4(5):32-41. DOI: 10.31080/ASDS.2020.04.0831
23. Achmad H, Ansar AW. Mouth breathing in pediatric population: a literature review. *Annals of RSCB* 2021;25(6):1583-6258.
24. Ma Y, Xie L, Wu W. The effects of adenoid hypertrophy and oral breathing on maxillofacial development: a review of the literature. *J Clin Pediatr Dent* 2024;48(1):1-6. DOI: 10.22514/jocpd.2024.001
25. Kim DK, Rhee CS, Yun PY, Kim JW. Adenotonsillar hypertrophy as a risk factor of dentofacial abnormality in Korean children. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015;272(11):3311-6. DOI: 10.1007/s00405-014-3407-6
26. Yang R, Zong T, Fu Z, Sun Y, Lu J. Effect of enlarged adenoid on tooth maxillofacial development in children. *J Otolaryngol Ophthalmol Shandong Univ* 2013;27(5):52-4.
27. Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. *Am J Orthod* 1973;63(5):494-508. DOI: 10.1016/0002-9416(73)90162-0
28. Zhang YQ, Qi YZ, Liu K, Li YM. The relationship between adenoid hypertrophy and craniofacial abnormality. *Journal of Practical Stomatology* 2017;33:215-8.
29. Habumugisha J, Ma S, Mohamed AS, Cheng B, Zhao M, Bu W, et al. Three-dimensional evaluation of pharyngeal airway and maxillary arch in mouth and nasal breathing children with skeletal class I and II. *BMC Oral Health* 2022;22:320. DOI: 10.1186/s12903-022-02355-3
30. Zhao Z, Zheng L, Huang X, Li C, Liu J, Hu Y. Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2021;21:108.
31. Zhu Y. Case study of adenoid hypertrophy with oral respiration in adolescents aged 11-14 [Master's thesis]. Xinjiang Medical University; 2019.
32. Chen J. The effect of adenoid hypertrophy with mouth breathing on dentofacial and craniofacial development [Master's thesis]. Dalian Medical University; 2021.

Conocimiento de maltrato infantil en estudiantes de Odontología

NOELIA DÍAZ-MONTERO¹, MARÍA ÁNGELES VELLÓ-RIBES², NEUS FRECHINA-BORRÁS², MONTSERRAT CATALÁ-PIZARRO³

¹Odontóloga. Práctica privada València. València. ²Profesora asociada. Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València. València. ³Profesora titular. Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València. València

RESUMEN

Objetivo: se realizó un estudio para evaluar el conocimiento y actitudes de estudiantes de Odontología sobre maltrato infantil.

Material y métodos: se utilizó un cuestionario autoadministrado, de 20 preguntas estructurado en 4 apartados. Para el análisis estadístico se utilizó el programa RStudio, la prueba Chi cuadrado, la corrección de Yates y el test de Fisher, considerando valor significativo $p < 0,05$.

Resultados: se registraron datos de la falta de conocimiento de los estudiantes sobre indicadores sociales, signos,

responsabilidades legales y éticas y fuentes de información sobre maltrato infantil.

Conclusiones: con nuestro estudio podemos concluir que existe una falta generalizada de conocimiento sobre el maltrato infantil entre los estudiantes de Odontología. Este tema se debería abordar con mayor extensión durante la formación de pregrado para que los jóvenes odontólogos puedan contribuir a la lucha contra este grave problema social.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento. Estudiantes. Maltrato. Niños. Odontopediatra.

Recibido: 18/10/2024 • Aceptado: 15/01/2025

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

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Díaz-Montero N, Velló-Ribes MA, Frechina-Borrás N, Catalá-Pizarro M. Conocimiento de maltrato infantil en estudiantes de Odontología. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):108-114

Correspondencia:

María Ángeles Velló-Ribes. Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València. Av. de Blasco Ibáñez, 15. 46101 València
e-mail: m.angeles.vello@uv.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00038>

INTRODUCCIÓN

El maltrato infantil supone una violación de los derechos fundamentales del niño y es considerado un problema de salud pública internacional, ya que conlleva graves consecuencias físicas y psicológicas para las víctimas (1,2). Se define como “cualquier forma de abuso o desatención que afecte a un menor de 18 años, abarcando todo tipo de maltrato físico o afectivo, abuso sexual, desatención, negligencia y explotación comercial o de otra índole que vaya o pueda ir en perjuicio de la salud, el desarrollo o la dignidad del menor o poner en peligro su supervivencia, en el contexto de una relación de responsabilidad, confianza o poder” (2).

Según la OMS, casi 3 de cada 4 niños de edades comprendidas entre 2 y 4 años, sufren de forma regular abuso físico o violencia psicológica por parte de padres o cuidadores; así mismo, una de cada 5 mujeres y uno de cada 13 hombres declaran haber sufrido abusos sexuales en la infancia cuando tenían entre 0 y 17 años. Se calcula que cada año mueren por homicidio 40.150 menores de 18 años, pero la magnitud del problema se subestima, ya que en numerosas ocasiones las muertes debidas al maltrato infantil se atribuyen de forma errónea a otras causas como caídas, quemaduras o ahogamiento (2).

En España, los datos no son muy diferentes; según los estudios, en niños de edades comprendidas entre los 0 y 7 años, el 59,68 % sufren maltrato físico, el 37,10 % negligencia, el 17,74 % maltrato psicológico y el 4,84 % abuso sexual. En este tramo de edad, la forma más predominante en los niños es el maltrato físico, psicológico y negligencia, y en las niñas, el abuso sexual. En cuanto al grupo de edades comprendidas entre los 8 y 17 años, el tipo de maltrato más frecuente es el maltrato psicológico (2,35 %), seguido del físico (2,24 %), el abuso sexual (0,89 %) y, por último, la negligencia (0,78 %) (3,4).

Pese a los esfuerzos realizados para conocer las cifras reales sobre la prevalencia de maltrato infantil mediante encuestas a nivel nacional y en diversos países, faltan todavía muchos datos sobre la situación actual a nivel global (5).

Dado que los síntomas de maltrato infantil a menudo se manifiestan en el área orofacial, y la negligencia infantil suele asociarse a una mala salud bucal, el equipo odontológico tiene un papel clave para identificar a los niños posiblemente víctimas de maltrato infantil (6). El odontólogo debe estar capacitado y está obligado por ley a detectar, documentar, informar y, en ocasiones, ayudar a tratar a estos pacientes y a sus familias; el incumplimiento de dicha obligación puede constituir un delito de omisión de los deberes de impedir delitos o promover su persecución; se trata además de un deber recogido en el Código Español de Ética y Deontología Dental (7-9).

Recientemente se han aportado datos sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes de Odontología, de otros ámbitos geográficos, acerca del maltrato infantil y se ha observado una falta de conocimiento del tema, concretamente sobre los signos, síntomas e indicadores sociales, sin embargo, los estudiantes muestran interés sobre el tema y sugieren

la incorporación de más recursos en el plan de estudios para poder profundizar más en la materia (10-12).

No se han encontrado estudios similares en nuestro entorno por lo que el objetivo de nuestro estudio fue evaluar el conocimiento y actitudes de los estudiantes de Odontología de la Universidad pública de la ciudad de Valencia sobre maltrato infantil.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el curso académico 2023-2024. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Humanos de la Universidad (2024-ODON-3235704) al considerar que respetaba los principios establecidos en la Declaración de Helsinki relativos a los derechos humanos y cumplía con los requisitos establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética.

MUESTRA

La población de estudio estuvo formada por estudiantes de los tres últimos cursos del Grado de Odontología de la Universitat de València.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Los participantes debían ser estudiantes pertenecientes a los cursos de 3.º, 4.º y 5.º del Grado de Odontología, adultos con edades comprendidas entre los 18-45 años, dispuestos a participar en el estudio de forma voluntaria y que firmaran el consentimiento informado. Como criterios de exclusión se estableció que el cuestionario no estuviera completo.

MÉTODO

Se diseñó un cuestionario vía online a través de la plataforma Google Forms, basándose en estudios anteriores (38-40). Para adaptar las preguntas al español se seleccionaron las que se consideraron adecuadas para el estudio por dos investigadores (A.V. R y N.D.M.). En segundo lugar, se tradujo el cuestionario al español por dos investigadores bilingües (N.D.M y S.S.L.), y, por último, un tercer traductor nativo (H.N.) volvió a transcribirlo a lengua inglesa. Se compararon ambas versiones por los dos investigadores principales y se confirmó la conveniencia de las preguntas.

Una vez diseñado el borrador final del cuestionario, se llevó a cabo una prueba piloto con un grupo de 15 estudiantes del 5.º curso.

Se consideró que una pregunta era válida, si se conseguía que un 80 % de los encuestados la considerara formulada de manera clara.

DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario constaba de 5 apartados y un total de 20 preguntas, la mayoría eran de tipo dicotómico, excepto dos de ellas que eran de opción múltiple.

La primera parte recogía las características demográficas de los participantes (género, edad, curso académico); en la segunda se abordaban los conocimientos de los estudiantes sobre los indicadores sociales de maltrato infantil; en la tercera parte se recogían aspectos relacionados con los signos de maltrato físico; en la cuarta parte se abordaba el tema de responsabilidades legales y éticas respecto al tema, y por último, se preguntaba sobre la fuente de información y percepción de los estudiantes sobre la información recibida para reconocer y denunciar el maltrato físico infantil.

El cuestionario contenía un primer apartado que informaba que la participación era voluntaria y anónima. Y un segundo apartado con el consentimiento informado, el cual era necesario firmar para poder contestar las preguntas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos se utilizó el programa RStudio 4.2.2 (2022-10-31). La prueba Chi cuadrado, la corrección de Yates y el test exacto de Fisher se utilizó para relacionar variables categóricas. Se estableció $p < 0,05$ para considerar significativo un valor.

RESULTADOS

La encuesta se envió online a los alumnos matriculados en los cursos de 3.º, 4.º y 5.º ($n = 238$); se obtuvieron 86 respuestas con una tasa de participación de 36,13 %. Los datos demográficos de los participantes se describen en la tabla I.

Los conocimientos de los indicadores sociales de maltrato entre los estudiantes de Odontología se presentan en la tabla II. Las preguntas menos acertadas fueron: “el maltrato está asociado principalmente al estrés que genera la pobreza”

TABLA I.
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PARTICIPANTES

	Total (n, %)	Género		Edad		
		F	M	20-25	25-30	>30
Curso académico						
3.º	22 (25.6)	20	2	15	5	2
4.º	31 (36)	27	4	26	2	3
5.º	33 (38.4)	22	11	21	8	4
Total (n, %)	86	69 (80.2)	17 (19.8)	62 (72.1)	15 (17.4)	9 (10.5)

TABLA II.
CONOCIMIENTO DE LOS INDICADORES SOCIALES DE MALTRATO INFANTIL

Pregunta	Curso 3.º 4.º 5.º			Género F M		Edad 20-25; 25-30; > 30			Total (n, %)
El maltrato y el abandono infantil están asociados principalmente al estrés que genera la pobreza									
Verdadero	8	15	9	26	6	23	5	4	32 (37.2)
Falso*	6	11	14	22	9	24	4	3	31 (36)
No lo sé	8	5	10	21	2	15	6	2	23 (26.7)
Los niños que han sufrido abusos suelen contárselo a alguien poco después de sufrírselos									
Verdadero	1	-	2	3	-	-	3	9	3 (3.5)
Falso*	20	29	26	60	17	59	9	-	75 (87.2)
No lo sé	1	2	5	6	-	3	3	-	8 (9.3)
Si un niño afirma claramente que un adulto le ha causado daño, hay que notificar la acusación									
Verdadero*	-	-	3	1	2	3	-	-	3 (3.5)
Falso	20	28	27	62	13	52	14	9	75 (87.2)
No lo sé	2	3	3	6	2	7	1	-	8 (9.3)
Si un padre tarda en buscar atención médica ante la lesión de un niño, puede ser indicador de maltrato infantil									
Verdadero*	22	24	30	62	14	52	15	9	76 (88.4)
Falso	-	3	1	1	3	4	-	-	4 (4.7)
No lo sé	-	4	2	6	-	6	-	-	6 (7)

*Respuesta correcta.

($n = 31$, 36 %) y la pregunta “si un niño afirma claramente que un adulto le ha causado daño, hay que notificar la acusación” ($n = 3$, 3,5 %).

En la tabla III están representados los datos obtenidos en cuanto al conocimiento de los estudiantes acerca de los signos de maltrato. La pregunta “en las víctimas de malos tratos suelen aparecer hematomas adicionales en las zonas que recubren las prominencias óseas”, fue la menos acertada (1,2 %), y a su vez también una de las preguntas con un mayor nivel de incertidumbre por parte de los participantes (38,4 %), junto con otras preguntas como “existe una fuerte correlación entre la negligencia dental y la presencia de negligencia física” (32,6 %) y “las quemaduras habitualmente

se asocian con muchos casos de maltrato infantil y suelen tener formas de objetos calientes” (24,4 %).

En la tabla IV están recogidos los datos sobre el conocimiento y actitudes respecto a las responsabilidades legales y éticas. Casi un 91 % de los alumnos conocen que los dentistas en España están obligados por ley a comunicar el maltrato y la negligencia infantil, el 99,8 % de la muestra reconocen que los dentistas tienen el deber ético de denunciar los malos tratos, sin embargo, solo el 58,1 % conocen el lugar donde se deben denunciar los malos tratos.

En La figura 1 se puede observar las principales fuentes de información que han utilizado los estudiantes para informarse sobre el tema.

TABLA III.
CONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS DE MALTRATO FÍSICO ENTRE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA

<i>Pregunta</i>	<i>Curso</i> 3.º 4.º 5.º			<i>Género</i> F M		<i>Edad</i> 20-25; 25-30; > 30			<i>Total</i> (n, %)
Los hematomas en la mejilla pueden indicar bofetadas o pellizcos en la cara									
Verdadero*	21	28	31	63	17	58	14	8	80 (93)
Falso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No lo sé	1	3	2	6	-	4	1	1	6 (7)
En las víctimas de malos tratos suelen aparecer hematomas adicionales en las zonas que recubren las prominencias óseas									
Verdadero	11	19	22	41	11	38	7	7	52 (60.5)
Falso*	1	-	-	1	-	1	-	-	1 (1.2)
No lo sé	10	12	11	27	6	23	8	2	33 (38.4)
Existe una fuerte correlación entre la negligencia dental y la presencia de negligencia física									
Verdadero*	15	14	21	43	7	35	8	7	50 (58.1)
Falso	1	3	4	5	3	5	1	2	8 (9.3)
No lo sé	6	14	8	21	7	22	6	-	28 (32.6)
Las lesiones continuas en la dentición que dan lugar a avulsiones o alteración del color dental pueden indicar traumatismos repetidos por maltrato									
Verdadero*	21	24	25	57	13	50	12	8	70 (81.4)
Falso	-	2	3	3	2	5	-	-	5 (5.8)
No lo sé	1	5	5	9	2	7	3	1	11 (12.8)
Los hematomas alrededor del cuello suelen asociarse a traumatismos accidentales									
Verdadero	2	1	5	7	1	5	3	-	8 (9.3)
Falso*	17	27	21	50	15	46	10	9	65 (75.6)
No lo sé	3	3	7	12	1	11	2	-	13 (15.1)
Las quemaduras habitualmente se asocian con muchos casos de maltrato infantil y suelen tener formas de objetos calientes									
Verdadero*	16	25	20	54	1	44	11	6	61 (73.3)
Falso	1	1	2	2	2	4	-	-	4 (4.7)
No lo sé	5	5	11	13	8	14	4	-	21 (24.4)
Si se observan marcas de mordiscos en un niño durante una revisión dental rutinaria, se debería de investigar como un posible caso de maltrato infantil									
Verdadero*	18	19	26	51	12	42	12	9	63 (73.3)
Falso	1	3	4	5	3	7	1	-	8 (9.3)
No lo sé	3	9	3	13	2	13	2	-	15 (17.4)

*Respuesta correcta.

TABLA IV.
CONOCIMIENTO Y ACTITUDES RESPECTO A LAS RESPONSABILIDADES LEGALES
Y ÉTICAS ENTRE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA

<i>Pregunta</i>	<i>Curso</i> 3.º 4.º 5.º			<i>Género</i> F M		<i>Edad</i> 20-25; 25-30; > 30			<i>Total</i> (n, %)
La ley en España obliga a los dentistas a comunicar los malos tratos y negligencia infantil									
Verdadero*	22	27	29	63	15	56	14	8	78 (90.7)
Falso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No lo sé	-	4	4	6	2	6	1	1	8 (9.3)
Dónde se debe denunciar los malos tratos y el abandono infantil en España									
Servicios Sociales o Juzgado de Instrucción de Guardia*	11	15	24	41	9	38	8	4	50 (58.1)
Policía Local	4	4	5	9	4	10	1	2	13 (15.1)
Hospital más cercano	2	1	-	3	-	1	1	1	3 (3.5)
No lo sé	5	9	6	16	4	13	5	2	20 (23.3)
Los dentistas tienen el deber ético de denunciar el maltrato infantil									
Verdadero*	22	31	32	69	16	61	15	9	85 (99.8)
Falso	-	-	1	-	1	1	-	-	1 (1.2)

*Respuesta correcta.

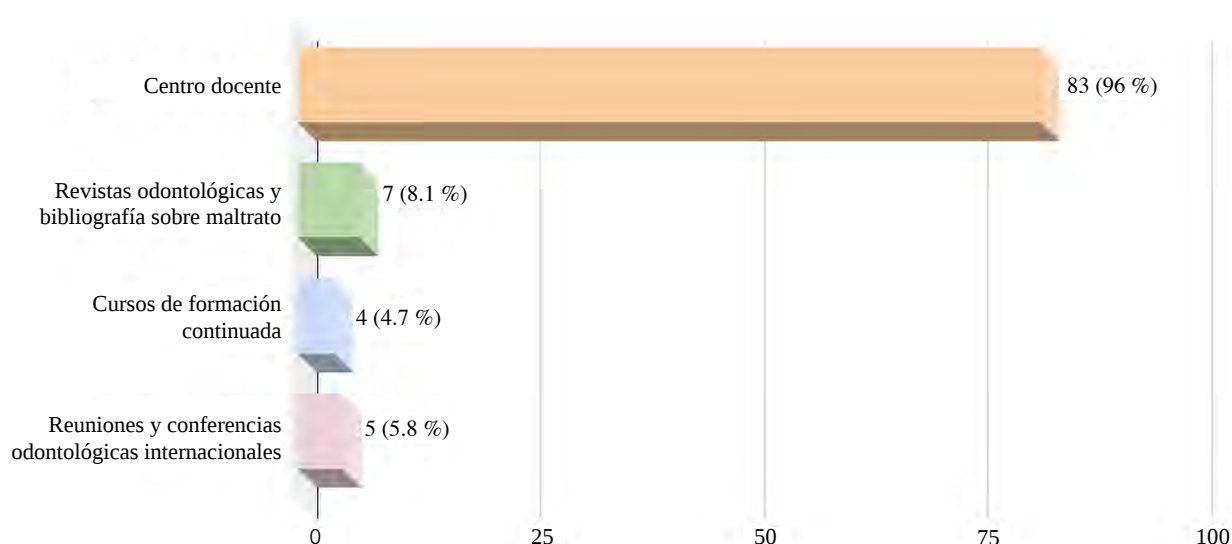


Figura 1. Fuente de información sobre el maltrato infantil entre estudiantes de Odontología.

Según los resultados obtenidos, el centro docente constituye la principal fuente de información (96,5 %) acerca del maltrato infantil para 83 estudiantes, el tema se aborda en una clase teórica de una duración de 60 minutos, en la asignatura de odontopediatría en 4.º curso. Respecto a la percepción de los estudiantes sobre la información recibida en su formación académica para denunciar el maltrato y la negligencia infantil, las respuestas quedan recogidas en la tabla V, donde se observa que un 77,9 % de los alumnos consideraron que no habían recibido suficiente información durante su formación académica (Tabla V).

RELACIÓN ENTRE EL CONOCIMIENTO DE MALTRATO INFANTIL Y EL CURSO ACADÉMICO, LA EDAD Y EL GÉNERO

En nuestro estudio no se han encontrado relación significativa entre el conocimiento sobre maltrato infantil y el curso académico, pero sí se ha visto relación entre el género y la pregunta “las quemaduras habitualmente se asocian con muchos casos de maltrato infantil y suelen tener formas de objetos calientes”, donde se observa que un 78 % de las mujeres aciertan la pregunta ($p = 0,006$).

TABLA V.
**GRADO DE PREPARACIÓN PERCIBIDA DE LA FORMACIÓN PARA RECONOCER
Y NOTIFICAR EL MALTRATO INFANTIL, ENTRE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA**

<i>Pregunta</i>	<i>Curso</i> 3.º 4.º 5.º			<i>Género</i> F M		<i>Edad</i> 20-25; 25-30; > 30			<i>Total</i> (n, %)
Considera que recibió suficiente información durante su formación para denunciar el maltrato y la negligencia infantil									
Sí	5	4	10	15	4	13	3	3	19 (22.1)
No	17	27	23	54	13	49	12	6	67 (77.9)

TABLA VI.
**RELACIÓN ENTRE LOS ACIERTOS DE LAS PREGUNTAS
Y EL CURSO, GÉNERO Y EDAD**

<i>p valor</i>	<i>Curso</i>	<i>Género</i>	<i>Edad</i>
Pregunta 1	0.45	0.18	0.67
Pregunta 2	0.13	1	0.006*
Pregunta 3	0.40	0.28	0.29
Pregunta 4	0.81	0.66	0.11
Pregunta 5	1	0.38	0.92
Pregunta 6	0.48	0.90	0.31
Pregunta 7	0.55	0.19	0.44
Pregunta 8	0.27	0.92	0.78
Pregunta 9	0.12	0.25	0.159
Pregunta 10	0.15	0.006*	0.94
Pregunta 11	0.50	1	0.10
Pregunta 12	0.74	1	0.92
Pregunta 13	0.29	0.83	0.58
Pregunta 14	0.28	0.85	0.67

**p valor* < 0.05.

Por otro lado, se ha visto relación significativa entre la edad y la pregunta “los niños que han sufrido abusos sue- len contárselo a alguien después de sufrirlos”; en el grupo de alumnos mayores de 30 años, se ha obtenido un total del 100 % de aciertos ($p = 0,006$) (Tabla VI).

DISCUSIÓN

El porcentaje de respuesta del cuestionario de nuestro tra- bajo no fue alto (36,13 %) quizás debido a la voluntariedad del mismo y a que el cuestionario se realizó en el segundo semestre y cerca de los exámenes finales.

En nuestros resultados se aprecia que hay falta de cono- cimiento de los alumnos respecto a los indicadores sociales, como ocurre en otros estudios (13,14), igualmente hay una falta de conocimiento teórico de los signos del maltrato in- fantil, pero en este caso el conocimiento es superior a otros estudios (10,14,15). Viendo que la frecuencia de maltrato

infantil va en aumento, la falta de conciencia de los futuros odontólogos es crítica para la detección y combate de esta lacra social.

En cuanto al conocimiento acerca de la responsabilidad legal y ética para reportar un caso de maltrato, en la Uni- versitat de València, el 90,7 % de los estudiantes es cons- ciente de ello, al igual que en otros estudios, donde se ha observado que los estudiantes reconocen la responsabilidad ética (83 %) y legal (87 %) de denunciar los casos (10,11), a diferencia de un estudio realizado en la Universidad de Ham- burgo en el que hasta un tercio de los estudiantes desconocía sus responsabilidades legales en cuanto a la notificación de casos sospechosos de abuso infantil (10).

Respecto al procedimiento de denuncia, solo el 58,1 % de los alumnos reconocen que tienen que denunciar a tra- vés de los Servicios Sociales o el Juzgado de Instrucción de Guardia, coincidiendo el resultado con el de otros estudios (11,15). Esta falta de conocimiento se debería subsanar ya que es primordial que los alumnos sepan dónde denunciar estos casos para que puedan proteger a estos pacientes de la manera más segura posible.

La principal fuente de información de los estudiantes es el centro docente, coincidiendo los resultados con otros estudios (12,10,13,16), sin embargo, en otros estudios (11) los encuestados utilizan como fuente principal internet (60,3 %). En función de la educación recibida, un 77,9 % de los estudiantes de la Universitat de València no se siente preparado para reconocer y enfrentarse a un caso de maltra- to infantil; estos datos concuerdan también con la situación de estudiantes de otros países (15,16). Incluso en un estudio realizado a estudiantes de posgrado, tampoco se consideran preparados para hacer frente a un caso de este tipo, aunque es cierto que obtienen resultados significativamente mejores que los alumnos de pregrado (14).

En nuestro estudio se observa que el conocimiento de los alumnos sobre maltrato infantil es mayor en los cursos 4.º y 5.º respecto a 3.º, aunque esta diferencia no fue significativa, probablemente debido al tamaño reducido de la muestra. El hecho de que los alumnos de 3.º tengan menos conocimientos sobre el tema puede deberse también a que la materia al res- pecto se imparte en 4.º curso, al igual que en otros países (14). En otros estudios los alumnos de 5.º curso demostraron tener más conocimientos sobre el maltrato infantil respecto a alumnos de 3.º y 4.º (14,15); además, en otro estudio lleva- do a cabo en Arabia Saudí (12), se encontraron diferencias

estadísticamente significativas entre los estudiantes de 2.º que no habían hecho prácticas clínicas y los de 5.º que sí habían tratado pacientes.

En nuestro estudio se pone de manifiesto que los alumnos tienen falta de conocimiento teórico en el tema de los indicadores sociales y signos de maltrato infantil y además no se sienten capacitados para enfrentarse a un caso práctico en un futuro próximo. Diversos estudios han manifestado la necesidad de cambio del tipo de enseñanza actual de clases magistrales, en que el alumno memoriza la materia para aprobar el examen, lo cual limita la capacidad del alumno de interiorizar los conocimientos para aplicarlos a un escenario con necesidad de resolución de problemas. Se han propuesto varias opciones, como empezar la educación sobre maltrato infantil en los primeros años del grado y continuarla hasta el último curso (12). Implementar programas de formación que aborden la identificación, notificación y gestión de los casos sospechosos de abuso infantil. Realizar un “plan de estudios híbrido”, basado en una parte teórica, y otra parte práctica, realizando la resolución de casos clínicos con relación al maltrato infantil (11), y, por último, introducir el modelo de aprendizaje experiencial de Kolb, en el cual el estudiante se involucra en una nueva experiencia, reflexiona, comprende la situación y pone en práctica lo que ha aprendido (16). Es un modelo centrado en el alumno que, a diferencia del modelo tradicional, es un método de aprendizaje activo, participativo, constructivo versus un método mediante el cual aprender se logra mediante la transmisión de conocimientos existentes de un experto en contenidos.

Las limitaciones que se han encontrado en la realización del estudio han sido la baja participación de los alumnos, que condicionó el tamaño muestral, y el posible sesgo de respuesta asociado al carácter *online* de la encuesta. Por otra parte, la encuesta solo se realizó en un centro universitario por lo que no se pueden generalizar los resultados a nivel nacional. La variedad de cuestionarios en los distintos estudios hizo difícil comparar los resultados con otros estudios. En el futuro, sería conveniente realizar estudios con muestras mayores, utilizando otro tipo de herramienta para obtener los datos como puedan ser las encuestas personales, y en universidades tanto públicas como privadas a nivel nacional para poder obtener resultados concluyentes sobre los conocimientos de maltrato infantil de los estudiantes de Odontología en España.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto una falta de conocimiento de los estudiantes de Odontología sobre indicadores sociales y signos de maltrato infantil similar a estudios realizados a nivel internacional. Sería recomendable

abordar este tema con mayor extensión en los centros universitarios que imparten estudios de Odontología, incorporando una formación en la que el alumno se involucre en el escenario del maltrato infantil, reflexione y ponga en práctica sus conocimientos, para que adquiera habilidades que le den más seguridad en la detección y notificación de estas situaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Singh V, Lehl G. Child abuse and the role of a dentist in its identification, prevention and protection: A literature review. *Dent Res* 2020;17(3):167-73.
2. Maltrato infantil. OMS 2022 [cited 2024 Feb 3]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/child-maltreatment>
3. Candás JIP, Alonso MAO, Tejón VA. Más allá de la clínica Maltrato (1): prefacio y aspectos epidemiológicos. *Act Pediatr Aten Prim* 2017;10(2):82-91. Disponible en: www.fapap.es
4. Sanmartín Espluges J. Maltrato infantil en la familia en España. Informe del Centro Reina Sofía. Ministerio de sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.
5. Boj JR, Catalá M, Mendoza A, Planells P, Cortés O. Lesiones por malos tratos. In: Molina Miranda E, editor. La evolución del niño al adulto joven. 1a. Ciudad de México: Robles, Juan Manuel; 2019. pp. 516-27.
6. Nilchian F, Tarrahi MJ, Zare N. A systematic review and meta-analysis of failure to take history as a barrier of reporting child abuse by dentists in private and state clinics. *Dent Res J* 2021;18:41.
7. Generalitat de Catalunya D de BS i F. Actualització del Protocol de coordinació d'actuacions per a la prevenció i l'abordament del maltractament prenatal. Generalitat de Catalunya, editor. 1.a ed electrónica. Vol. 26. Barcelona: Eines; 2016.
8. Serrano García MI, Tolosa Benedicto E, Forner Navarro L. Lesiones orales debidas a malos tratos: identificación del problema y actuación del profesional. *Med Oral* 2001;6(4):276-89.
9. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. 2024 [cited 2024 Apr 2]. Observatorio de la Infancia - Marco Legal. Disponible en: <https://observatoriodelainfancia.mdsocialesa2030.gob.es/infanciaEspana/contexto/marcoLegal.htm>
10. Al-Ani A, Hashim R, Schiffner U, Splieth CH. Child physical abuse: knowledge of dental students in Hamburg, Germany. *Eur Arch Paediatr Dent* 2021;22:1057-65. DOI: 10.1007/s40368-021-00651-0
11. Duman C, Al-Batayneh OB, Ahmad S, Durward CS, Kobylńska A, Vieira AR, et al. Self-reported knowledge, attitudes, and practice of final-year dental students in relation to child abuse: A multi-centre study. *Int J Paediatr Dent* 2021;31:801-9. DOI: 10.1111/ipd.12781
12. Almutairi M, Alomran I, Alshahrani R, Alsanania R, Ali H Al, Allam R, et al. Child Abuse and Neglect: Awareness among Dental Students. *Healthcare (Basel)* 2023;11(18):2510. DOI: 10.3390/healthcare11182510
13. Thomas JE, Straffon L, Rohr M. Child Abuse and Neglect: Dental and Dental Hygiene Students' Educational Experiences and Knowledge. *J Dent Educ* 2006;70(5):558-65. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2006.70.5.tb04111.x
14. Jordan A, Welbury RR, Mirjana FRCPC; Tiljak K, Cukovic-Bagic I. Croatian Dental Students' Educational Experiences and Knowledge in Regard to Child Abuse and Neglect. *J Dent Educ* 2012;76(11):1512-9. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2012.76.11.tb05413.x
15. Hazar Bodrumlu E, Avşar A, Arslan S. Assessment of knowledge and attitudes of dental students in regard to child abuse in Turkey. *Eur J Dent Educ* 2018;22(1):40-6.
16. Al-Jundi SHSS, Feda I, Zawaideh DCD, Moammar H, Al-Rawi BDS. International Dental Education Jordanian Dental Students' Knowledge and Attitudes in Regard to Child Physical Abuse. *J Dent Educ* 2010;74(10):1159-65. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2010.74.10.tb04972.x

Knowledge of dental students regarding child abuse

NOELIA DÍAZ-MONTERO¹, MARÍA ÁNGELES VELLÓ-RIBES², NEUS FRECHINA-BORRÁS², MONTSERRAT CATALÁ-PIZARRO³

¹Dentist. Private practice, València. ²Associate Professor. School of Medicine and Dentistry. Universitat de València. ³Full Professor. School of Medicine and Dentistry. Universitat de València. València, Spain

ABSTRACT

Objective: a study was conducted to evaluate the knowledge and attitudes of dental students regarding child abuse.

Material and methods: a self-administered questionnaire was used, with 20 questions structured in 4 sections. For statistical analysis, the RStudio program, the Chi square test, Yates' correction and Fisher's test were used. $p < 0.05$ was considered significant.

Results: data were recorded on students' lack of knowledge about social indicators, signs, legal and ethical responsibilities, and sources of information about child abuse.

Conclusions: there is a general lack of knowledge about child abuse among dental students. This topic should be addressed more extensively during undergraduate training so that young dentists can contribute to the fight against this serious social problem.

KEYWORDS: Knowledge. Students. Children abuse. Pediatric dentist.

Received: 10/18/2024 • Accepted: 01/15/2025

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Artificial intelligence: The authors declare not to have used artificial intelligence (AI) or any AI-assisted technologies in the elaboration of the article.

Díaz-Montero N, Velló-Ribes MA, Frechina-Borrás N, Catalá-Pizarro M. Knowledge of dental students regarding child abuse. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):115-121

Correspondence:

María Ángeles Velló-Ribes. School of Medicine and Dentistry. Universitat de València. Av. de Blasco Ibáñez, 15. 46010 València, Spain
e-mail: m.angeles.vello@uv.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00038>

INTRODUCTION

Child abuse represents a violation of the fundamental rights of the child and is considered an international public health problem, as it entails serious physical and psychological consequences for the victims (1,2). It is defined as “any form of abuse or neglect that affects a child under 18 years of age, encompassing all types of physical or emotional ill-treatment, sexual abuse, neglect, negligence, and commercial or other exploitation that results in actual or potential harm to the child’s health, development, or dignity, or threatens the child’s survival, in the context of a relationship of responsibility, trust, or power” (2).

According to the WHO, nearly 3 out of 4 children aged 2 to 4 years regularly suffer physical abuse or psychological violence from parents or caregivers; similarly, 1 in 5 women and 1 in 13 men report having suffered sexual abuse during childhood between the ages of 0 and 17 years. It is estimated that each year 40,150 children under the age of 18 die from homicide, but the magnitude of the problem is underestimated, as many deaths due to child abuse are erroneously attributed to other causes such as falls, burns, or drowning (2).

In Spain, the data are not very different; according to studies, among children aged 0 to 7 years, 59.68 % suffer physical abuse, 37.10 % neglect, 17.74 % psychological abuse, and 4.84 % sexual abuse. In this age group, the most predominant forms in boys are physical abuse, psychological abuse, and neglect, whereas in girls, sexual abuse predominates. Among children aged 8 to 17 years, the most frequent type of abuse is psychological abuse (2.35 %), followed by physical abuse (2.24 %), sexual abuse (0.89 %), and, finally, neglect (0.78 %) (3,4).

Despite efforts to determine the true prevalence of child abuse through national surveys and cross-country studies, much data are still lacking on the current global situation (5).

Because the symptoms of child abuse often manifest in the orofacial area, and child neglect is usually associated with poor oral health, the dental team plays a key role in identifying children who may be victims of child abuse (6). Dentists must be trained and are legally required to detect, document, report, and, in some cases, help treat these patients and their families; failure to do so may constitute an offense of omission of the duty to prevent crimes or to promote their prosecution. This is also a duty enshrined in the Spanish Code of Dental Ethics and Deontology (7-9).

Recently, data have been provided regarding the knowledge levels of dental students from other geographic regions concerning child abuse, revealing a lack of knowledge, particularly about signs, symptoms, and social indicators. However, students show interest in the subject and suggest the incorporation of more resources into the curriculum to deepen their understanding (10-12).

No similar studies have been found in our setting; therefore, the aim of our study was to evaluate the knowledge and attitudes of dental students at the public university in the city of Valencia (Spain) regarding child abuse.

MATERIALS AND METHODS

We conducted this study during the 2023-2024 academic year. The protocol was approved by the university Human Research Ethics Committee (2024-ODON-3235704) in full compliance with the principles established in the Declaration of Helsinki regarding human rights and to comply with the requirements of Spanish legislation in the field of biomedical research, personal data protection, and bioethics.

SAMPLE

The study population consisted of students from the final 3 years of the Dentistry Degree program at *Universitat de València* (València, Spain).

INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA

Participants had to be students enrolled in the 3rd, 4th, or 5th year of the Dentistry Degree program, aged 18-45 years, willing to participate voluntarily, and who signed informed consent. Exclusion criteria included incomplete questionnaires.

METHOD

An online questionnaire was designed via Google Forms, based on former studies (38-40). To adapt the questions into Spanish, two researchers (A.V.R. and N.D.M.) selected those deemed appropriate for the study. The questionnaire was then translated into Spanish by two bilingual researchers (N.D.M. and S.S.L.), and subsequently back-translated into English by a third native translator (H.N.). Both versions were compared by the two principal investigators, confirming the suitability of the questions.

Once the final draft of the questionnaire was designed, a pilot test was conducted with a group of 15 5th-year students.

A question was considered valid if at least 80 % of respondents judged it to be clearly formulated.

QUESTIONNAIRE DESIGN

The questionnaire consisted of 5 sections with a total of 20 questions, most dichotomous, except for 2 multiple-choice items.

The first part collected demographic data (gender, age, academic year). The 2nd part addressed students’ knowledge of social indicators of child abuse. The 3rd part concerned signs of physical abuse. The 4th part addressed legal and ethical responsibilities. The final part asked about sources of information and students’ perception of the adequacy of their training to recognize and report child abuse.

The questionnaire included an initial section explaining that participation was voluntary and anonymous, and a second section with informed consent, which had to be signed before answering.

STATISTICAL ANALYSIS

Data were analyzed with RStudio 4.2.2 (2022-10-31). Chi-square tests, Yates correction, and Fisher exact test were used to assess relationships between categorical variables. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

The online survey was sent to students enrolled in the 3rd, 4th, and 5th years ($n = 238$); 86 responses were obtained, representing a participation rate of 36.13 %. Demographic data of participants are shown in table I.

Knowledge of social indicators of abuse among dental students is presented in table II. The least correctly answered questions were: “Abuse is mainly associated with the stress generated by poverty” ($n = 31$, 36 %) and “If a child clearly states that an adult has caused them harm, the accusation must be reported” ($n = 3$, 3.5 %).

Table III shows students’ knowledge of physical abuse signs. The item “In victims of abuse, additional bruises usually appear in areas covering bony prominences” was the least correctly answered (1.2 %) and one of the items with the highest level of uncertainty among respondents (38.4 %), along with “There is a strong correlation between dental neglect and the presence of physical neglect” (32.6 %) and “Burns are usually associated with many cases of child abuse and often have the shapes of hot objects” (24.4 %).

TABLE I.
DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF PARTICIPANTS

	<i>Total (n, %)</i>	<i>Gender</i>		<i>Age</i>		
		<i>F</i>	<i>M</i>	<i>20-25</i>	<i>25-30</i>	<i>> 30</i>
<i>Academic year</i>						
3 rd	22 (25.6)	20	2	15	5	2
4 th	31 (36)	27	4	26	2	3
5 th	33 (38.4)	22	11	21	8	4
Total (n, %)	86	69 (80.2)	17 (19.8)	62 (72.1)	15 (17.4)	9 (10.5)

TABLE II.
KNOWLEDGE OF SOCIAL INDICATORS OF CHILD ABUSE

Question	Grade			Gender		Age			Total (n, %)
	3 rd	4 th	5 th	F	M	20-25;	25-30;	> 30	
Child abuse and neglect are mainly associated with the stress caused by poverty									
True	8	15	9	26	6	23	5	4	32 (37.2)
False*	6	11	14	22	9	24	4	3	31 (36)
I don't know	8	5	10	21	2	15	2	2	23 (26.7)
Children who have been abused usually tell someone shortly after the abuse occurs									
True	1	-	2	3	-	-	3	9	3 (3.5)
False*	20	29	26	60	17	59	9	-	75 (87.2)
I don't know	1	2	5	6	-	3	3	-	8 (9.3)
If a child clearly states that an adult has caused them harm, the allegation must be reported									
True*	-	-	3	1	2	3	-	-	3 (3.5)
False	20	28	27	62	13	52	14	9	75 (87.2)
I don't know	2	3	3	6	2	7	1	-	8 (9.3)
If a parent delays seeking medical care for a child's injury, it may be an indicator of child abuse									
True*	22	24	30	62	14	52	15	9	76 (88.4)
False	-	3	1	1	3	4	-	-	4 (4.7)
I don't know	-	4	2	6	-	6	-	-	6 (7)

*Correct answer.

TABLE III.
KNOWLEDGE OF THE SIGNS OF PHYSICAL ABUSE AMONG DENTAL STUDENTS

Question	Grade			Gender		Age			Total (n, %)
	3 rd	4 th	5 th	F	M	20-25;	25-30;	> 30	
Bruises on the cheek may indicate slaps or pinches on the face									
True*	21	28	31	63	17	58	14	8	80 (93)
False	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I don't know	1	3	2	6	-	4	1	1	6 (7)
In victims of abuse, additional bruises usually appear in areas covering bony prominences									
True	11	19	22	41	11	38	7	7	52 (60.5)
False*	1	-	-	1	-	1	-	-	1 (1.2)
I don't know	10	12	11	27	6	23	8	2	33 (38.4)
There is a strong correlation between dental neglect and the presence of physical neglect									
True*	15	14	21	43	7	35	8	7	50 (58.1)
False	1	3	4	5	3	5	1	2	8 (9.3)
I don't know	6	14	8	21	7	22	6	-	28 (32.6)
Continuous lesions in the dentition that lead to avulsions or discoloration may indicate repeated trauma from abuse									
True*	21	24	25	57	13	50	12	8	70 (81.4)
False	-	2	3	3	2	5	-	-	5 (5.8)
I don't know	1	5	5	9	2	7	3	1	11 (12.8)
Bruises around the neck are usually associated with accidental trauma									
True	2	1	5	7	1	5	3	-	8 (9.3)
False*	17	27	21	50	15	46	10	9	65 (75.6)
I don't know	3	3	7	12	1	11	2	-	13 (15.1)
Burns are often associated with many cases of child abuse and usually have the shapes of hot objects									
True*	16	25	20	54	1	44	11	6	61 (73.3)
False	1	1	2	2	2	4	-	-	4 (4.7)
I don't know	5	5	11	13	8	14	4	-	21 (24.4)
If bite marks are observed on a child during a routine dental examination, this should be investigated as a possible case of child abuse									
True*	18	19	26	51	12	42	12	9	63 (73.3)
False	1	3	4	5	3	7	1	-	8 (9.3)
I don't know	3	9	3	13	2	13	2	-	15 (17.4)

*Correct answer.

Table IV presents data on knowledge and attitudes regarding legal and ethical responsibilities. Nearly 91 % of students knew that dentists in Spain are legally required to report child abuse and neglect, and 99.8 % recognized dentists' ethical duty to report; however, only 58.1 % knew the correct place to file such reports.

Figure 1 illustrates the main sources of information students used to learn about the subject.

According to results, the academic center was the primary source (96.5 %), with the subject being addressed in a 60-minute lecture in the pediatric dentistry course in the 4th year. Regarding students' perception of the adequacy of their training to report child abuse and neglect, 77.9 % felt they had not received sufficient information during their academic training (Table V).

RELATIONSHIP BETWEEN KNOWLEDGE AND ACADEMIC YEAR, AGE, AND GENDER

No significant relationship was found between knowledge about child abuse and academic year. However, a relationship was observed between gender and the item "Burns are usually associated with many cases of child abuse and often have the shapes of hot objects": 78 % of female students answered correctly ($p = 0.006$).

A significant relationship was also observed between age and the item "Children who have suffered abuse usually tell someone after experiencing it": among students older than 30 years, 100 % answered correctly ($p = 0.006$) (Table VI).

TABLE IV.
KNOWLEDGE AND ATTITUDES REGARDING LEGAL
AND ETHICAL RESPONSIBILITIES AMONG DENTAL STUDENTS

Question	Grade 3 rd 4 th 5 th			Gender F M		Age 20-25; 25-30; > 30			Total (n, %)
The law in Spain requires dentists to report child abuse and neglect									
True*	22	27	29	63	15	56	14	8	78 (90.7)
False	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I don't know	-	4	4	6	2	6	1	1	8 (9.3)
Where child abuse and neglect must be reported in Spain									
Social Services or the Duty Court of Investigation*	11	15	24	41	9	38	8	4	50 (58.1)
Local Police	4	4	5	9	4	10	1	2	13 (15.1)
Nearest hospital	2	1	-	3	-	1	1	1	3 (3.5)
I don't know	5	9	6	16	4	13	5	2	20 (23.3)
Dentists have an ethical duty to report child abuse									
True*	22	31	32	69	16	61	15	9	85 (99.8)
False	-	-	1	-	1	1	-	-	1 (1.2)

*Correct answer.

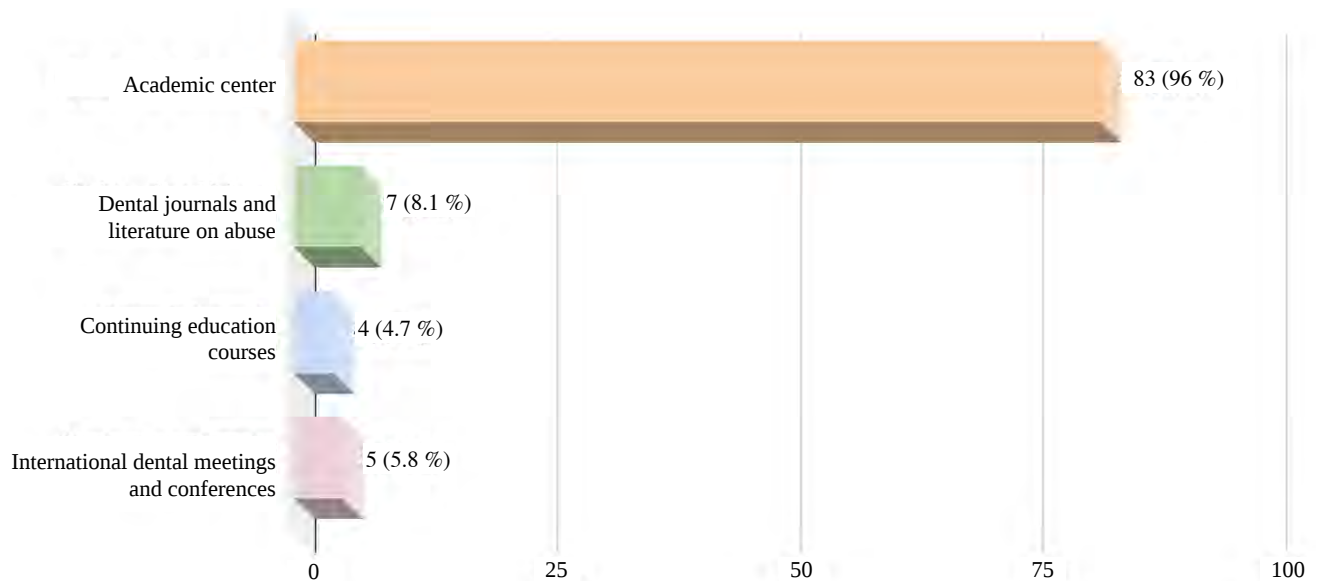


Figure 1. Source of information on child abuse among dental students.

TABLE V.
PERCEIVED LEVEL OF PREPAREDNESS FROM TRAINING TO RECOGNIZE
AND REPORT CHILD MALTREATMENT AMONG DENTAL STUDENTS

Question	Grade			Gender		Age			Total (n, %)
	3 rd	4 th	5 th	F	M	20-25;	25-30;	> 30	
Do you consider that you received sufficient information during your training to report child maltreatment and neglect?									
Yes	5	4	10	15	4	13	3	3	19 (22.1)
No	17	27	23	54	13	49	12	6	67 (77.9)

TABLE VI.
RELATIONSHIP BETWEEN CORRECT ANSWERS TO THE
QUESTIONS AND COURSE, GENDER, AND AGE

<i>p value</i>	<i>Grade</i>	<i>Sex</i>	<i>Age</i>
Question 1	0.45	0.18	0.67
Question 2	0.13	1	0.006*
Question 3	0.40	0.28	0.29
Question 4	0.81	0.66	0.11
Question 5	1	0.38	0.92
Question 6	0.48	0.90	0.31
Question 7	0.55	0.19	0.44
Question 8	0.27	0.92	0.78
Question 9	0.12	0.25	0.159
Question 10	0.15	0.006*	0.94
Question 11	0.50	1	0.10
Question 12	0.74	1	0.92
Question 13	0.29	0.83	0.58
Question 14	0.28	0.85	0.67

**p value* < 0.05.

DISCUSSION

The questionnaire response rate (36.13 %) was low, possibly due to its voluntary nature and the timing near the 2nd semester final exams.

Our results show that students lack knowledge about social indicators of child abuse, as seen in other studies (13,14), and also lack theoretical knowledge about signs of abuse, though their knowledge was greater than in some previous reports (10,14,15). Considering that child abuse is increasing, the lack of awareness among future dentists is critical for detection and prevention.

Regarding legal and ethical responsibility, 90.7 % of students at Universitat de València were aware of their obligation to report cases, similar to findings in other studies where students recognized their ethical (83 %) and legal (87 %) duties (10,11). By contrast, a study in Hamburg found that up to one-third of students were unaware of their legal responsibilities to report suspected cases (10).

With respect to reporting procedures, only 58.1 % of students knew they must report through Social Services or the duty court, consistent with other studies (11,15). This gap should be addressed, as it is essential for students to know where to report to ensure safe protection of patients.

The main source of information was the academic center, as in other studies (12,10,13,16), although in other cases, the internet was most commonly used (60.3 %) (11). In our sample, 77.9 % of students did not feel adequately trained to recognize and handle cases, consistent with findings in other countries (15,16). Even postgraduate students have reported not feeling fully prepared, though they achieve significantly better results than undergraduates (14).

In our study, knowledge appeared higher among 4th- and 5th-year vs 3rd-year students, although the difference was not significant, likely due to small sample size. This may also be explained by the fact that the subject is taught in the 4th-year, as in other countries (14). In other studies, 5th-year students demonstrated greater knowledge than 3rd- and 4th-year students (14,15), and in Saudi Arabia, significant differences were found between preclinical (2nd-year) and clinical (5th-year) students (12).

Our study shows that students lack theoretical knowledge regarding social indicators and signs of child maltreatment and do not feel prepared to face a practical case in the near future. Several studies have highlighted the need to change the current lecture-based teaching approach, in which students memorize material to pass exams, limiting their ability to internalize knowledge and apply it to problem-solving scenarios. Various alternatives have been proposed, such as introducing education on child maltreatment in the early years of dental training and continuing it through to the final year (12), implementing training programs that address the identification, reporting, and management of suspected cases of child abuse, adopting a “hybrid curriculum” that combines theoretical content with practical case-based learning related to child maltreatment (11), and, finally, incorporating Kolb’s experiential learning model (16). This model engages students in a new experience, encourages reflection, promotes understanding, and allows them to put into practice what they have learned. Unlike the traditional model, it is a student-centered approach and an active, participatory, and constructive method, as opposed to one based on the transmission of existing knowledge from a content expert.

The limitations found in this study included low student participation, which constrained sample size, and the potential response bias associated with the online nature of the survey. Furthermore, since the survey was carried out in a single university, the results cannot be generalised at the national level. The heterogeneity of questionnaires used in different studies also made cross-comparison difficult. Future research should include larger sample sizes, employ alternative tools such as in-person surveys, and involve both public and private universities at the national level to yield more conclusive results regarding the knowledge of child maltreatment among dental students in Spain.

CONCLUSIONS

The results of this study reveal a lack of knowledge among dental students about social indicators and signs of child maltreatment, similar to findings reported in international studies. It would be advisable to address this topic more extensively in universities offering dental programs, incorporating training that engages students directly in child maltreatment scenarios, encourages reflection, and fosters practical application of knowledge. Such approaches would help students acquire the skills necessary to feel more confident in the detection and reporting of these cases.

REFERENCES

1. Singh V, Lehl G. Child abuse and the role of a dentist in its identification, prevention and protection: A literature review. *Dent Res* 2020;17(3):167-73.
2. Maltrato infantil. OMS 2022 [cited 2024 Feb 3]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/child-maltreatment>
3. Candás JIP, Alonso MAO, Tejón VA. Más allá de la clínica Maltrato (1): prefacio y aspectos epidemiológicos. *Act Pediatr Aten Prim* 2017;10(2):82-91. Disponible en: www.fapap.es
4. Sanmartín Espluges J. Maltrato infantil en la familia en España. Informe del Centro Reina Sofía. Ministerio de sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.
5. Boj JR, Catalá M, Mendoza A, Planells P, Cortés O. Lesiones por malos tratos. In: Molina Miranda E, editor. *La evolución del niño al adulto joven*. 1a. Ciudad de México: Robles, Juan Manuel; 2019. pp. 516-27.
6. Nilchian F, Tarrahi MJ, Zare N. A systematic review and meta-analysis of failure to take history as a barrier of reporting child abuse by dentists in private and state clinics. *Dent Res J* 2021;18:41.
7. Generalitat de Catalunya D de BS i F. Actualització del Protocol de coordinació d'actuacions per a la prevenció i l'abordament del maltractament prenatal. Generalitat de Catalunya, editor. 1.a ed electrònica. Vol. 26. Barcelona: Eines; 2016.
8. Serrano García MI, Tolosa Benedicto E, Forner Navarro L. Lesiones orales debidas a malos tratos: identificación del problema y actuación del profesional. *Med Oral* 2001;6(4):276-89.
9. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. 2024 [cited 2024 Apr 2]. Observatorio de la Infancia - Marco Legal. Disponible en: <https://observatoriodelainfancia.mdsocialesa2030.gob.es/infanciaEspana/contexto/marcoLegal.htm>
10. Al-Ani A, Hashim R, Schiffner U, Splieth CH. Child physical abuse: knowledge of dental students in Hamburg, Germany. *Eur Arch Paediatr Dent* 2021;22:1057-65. DOI: 10.1007/s40368-021-00651-0
11. Duman C, Al-Batayneh OB, Ahmad S, Durward CS, Kobylńska A, Vieira AR, et al. Self-reported knowledge, attitudes, and practice of final-year dental students in relation to child abuse: A multi-centre study. *Int J Paediatr Dent* 2021;31:801-9. DOI: 10.1111/ipd.12781
12. Almutairi M, Alomran I, Alshahrani R, Alsania R, Ali H Al, Allam R, et al. Child Abuse and Neglect: Awareness among Dental Students. *Healthcare (Basel)* 2023;11(18):2510. DOI: 10.3390/healthcare11182510
13. Thomas JE, Straffon L, Rohr M. Child Abuse and Neglect: Dental and Dental Hygiene Students' Educational Experiences and Knowledge. *J Dent Educ* 2006;70(5):558-65. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2006.70.5.tb04111.x
14. Jordan A, Welbury RR, Mirjana FRCPC, Tiljak K, Cukovic-Bagic I. Croatian Dental Students' Educational Experiences and Knowledge in Regard to Child Abuse and Neglect. *J Dent Educ* 2012;76(11):1512-9. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2012.76.11.tb05413.x
15. Hazar Bodrumlu E, Avşar A, Arslan S. Assessment of knowledge and attitudes of dental students in regard to child abuse in Turkey. *Eur J Dent Educ* 2018;22(1):40-6.
16. Al-Jundi SHSS, Feda I, Zawaideh DCD, Moammar H, Al-Rawi BDS. International Dental Education Jordanian Dental Students' Knowledge and Attitudes in Regard to Child Physical Abuse. *J Dent Educ* 2010;74(10):1159-65. DOI: 10.1002/j.0022-0337.2010.74.10.tb04972.x

Tratamiento ortodóncico-periodontal de incisivo central superior impactado

ENRIQUE NETZAHUALCÓYOTL CAVAZOS LÓPEZ¹, DIANA ANTONIETA FLORES FLORES¹, MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ BRIONES², ANGÉLICA ANAHY DE LA GARZA JIMÉNEZ³, PEDRO ALI HERNÁNDEZ FLORES¹, PATRICIA TORRES REYES¹, DANNA PAOLA MATA ALONSO¹

¹Facultad de Odontología. Unidad Sureste de la Universidad Autónoma de Coahuila. México. ²Endodoncia. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México. ³Periodoncia. Universidad AME. México

RESUMEN

Introducción: en la práctica ortodóncica, es común el diagnóstico de dientes impactados. Dentro de estos, los incisivos centrales maxilares representan una de las situaciones menos frecuentes, y su abordaje requiere una serie de métodos diagnósticos detallados. Estos métodos incluyen la exploración clínica, palpación de la región alveolar y estudios radiográficos en 2D y 3D. Además, el tratamiento de estas condiciones suele requerir un enfoque multidisciplinario que permita alcanzar resultados estéticos y funcionales óptimos.

Caso clínico y discusión: el objetivo de este artículo es presentar el caso clínico de una paciente de 13 años que acudió a consulta ortodóncica y detallar el manejo multidisciplinario ortodóncico-periodontal implementado para tratar un incisivo central superior impactado.

PALABRAS CLAVE: Diente impactado. Tracción ortodóncica. Gingivotomía. Gingivoplastia.

Recibido: 06/11/2024 • Aceptado: 06/03/2025

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

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Cavazos López EN, Flores Flores DA, Rodríguez Briones MA, de la Garza Jiménez AA, Hernández Flores PA, Torres Reyes P, Mata Alonso DP. Tratamiento ortodóncico-periodontal de incisivo central superior impactado. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):122-129

Correspondencia:

Enrique Netzahalcóyotl Cavazos López. Facultad de Odontología. Unidad Sureste de la Universidad Autónoma de Coahuila. México
e-mail: enriquetcavazos@uadec.edu.mx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00039>

INTRODUCCIÓN

El proceso por medio del cual un diente se traslada axial u oclusalmente desde su lugar de desarrollo embrionario hacia su posición funcional en el plano oclusal dentro de la cavidad bucal se denomina erupción (1). Cuando existe una alteración de este proceso y el diente no logra aparecer en boca, se considera un diente impactado, definiéndose como la interrupción de la erupción de un diente causada por una barrera física o por una posición anormal de la pieza (2). La etiología de los dientes impactados puede englobarse en factores genéticos, anatómicos, locales y sistémicos. Comprender estas causas es fundamental para un diagnóstico temprano y un manejo adecuado. A continuación, se describen los principales factores etiológicos de los dientes impactados junto con referencias relevantes.

FACTORES GENÉTICOS

Los factores genéticos desempeñan un papel significativo en la impactación dental. Las siguientes alteraciones han sido documentadas (3,4):

- *Alteraciones del desarrollo dental*: anomalías como la agenesia dental, macrodoncia o microdoncia y malformaciones radicales pueden dificultar la erupción.
- *Heredabilidad*: estudios han demostrado una predisposición familiar a la impactación, especialmente en dientes como los terceros molares y caninos maxilares.

FACTORES ANATÓMICOS

Las características anatómicas también pueden influir significativamente en la erupción dental (5,6):

- *Espacio insuficiente en el arco*: la falta de espacio entre los dientes adyacentes es una de las causas más frecuentes de impactación.
- *Formación ósea densa*: la presencia de hueso alveolar denso o una reabsorción ósea inadecuada puede obstaculizar la erupción dental.
- *Dirección y angulación del germen dental*: una posición anormal del germen puede desviar el trayecto eruptivo.

FACTORES LOCALES

Entre los factores locales que contribuyen a la impactación se encuentran (7,8):

- *Supernumerarios*: los dientes supernumerarios, como los mesiodens, pueden bloquear el camino eruptivo de dientes vecinos.
- *Quistes y tumores*: lesiones como quistes dentígeros o tumores odontogénicos pueden alterar el trayecto de erupción.

- *Trauma*: lesiones sufridas durante la infancia pueden alterar la posición del germen dental o afectar el desarrollo normal.
- *Pérdida prematura o tardía de dientes temporales*: la erupción de los dientes permanentes puede verse comprometida por la ausencia de guías eruptivas.

FACTORES SISTÉMICOS

Algunas condiciones sistémicas y trastornos genéticos también afectan la erupción dental (9,10):

- *Enfermedades endocrinas*: alteraciones como el hipotiroidismo e hipopituitarismo pueden retrasar la erupción o causar impactación.
- *Trastornos genéticos*: síndromes como la disostosis cleidocraneal, el síndrome de Gardner y el síndrome de Down se asocian con una alta incidencia de dientes impactados.

Algunos autores mencionan que el 14 % de la población tiene dientes impactados o retenidos, siendo esto más frecuente en dentición permanente (11). Se presentan con mayor frecuencia entre adolescentes y adultos jóvenes, sin preferencia de sexo ni color de piel (12). Aunque cualquier diente puede estar impactado, en la literatura se ha encontrado que los dientes con mayor frecuencia son los terceros molares, caninos superiores y segundos premolares (13). En el sector anterior, los dientes maxilares impactados con mayor frecuencia incluyen los caninos, seguidos de los incisivos centrales (14). La frecuencia de impactación del incisivo central superior se ha encontrado en un 0,2 %, siendo relativamente baja (15).

CLASIFICACIÓN DE LOS DIENTES IMPACTADOS

La clasificación de los dientes impactados se basa en diversos criterios que permiten una mejor comprensión y manejo clínico de estas condiciones:

1. Según la posición dentro del arco dental (16):
 - *Vestibular*: el diente impactado se encuentra hacia la cara vestibular.
 - *Palatino o lingual*: el diente impactado se localiza hacia la cara palatina o lingual.
 - *Interproximal*: ubicado entre las raíces de dientes adyacentes.
 - *Fuera del arco dental*: el diente está en una posición ectópica fuera del arco, como en tejidos blandos o regiones inusuales (por ejemplo, seno maxilar o rama mandibular).
2. Según la dirección de la angulación (17):
 - *Vertical*: el eje longitudinal del diente está casi perpendicular al plano oclusal.
 - *Mesioangular*: el diente está inclinado hacia mesial.
 - *Distoangular*: el diente está inclinado hacia distal.
 - *Horizontal*: el eje longitudinal del diente es paralelo al plano oclusal.

- *Invertido*: el diente está completamente volteado, con la corona orientada hacia la base del maxilar o la mandíbula.
- 3. Según la erupción ectópica (18):
 - *Ectopía total*: el diente se encuentra completamente fuera del arco dental en una ubicación remota.
 - *Ectopía parcial*: el diente ha erupcionado parcialmente en una posición incorrecta (por ejemplo, un canino desplazado hacia vestibular o palatino).
 - *Ectopía transmigratoria*: El diente ha cruzado la línea media de la mandíbula o el maxilar.
- 4. Según el grado de impactación (19):
 - *Impactación ósea completa*: el diente está completamente rodeado de hueso.
 - *Impactación ósea parcial*: parte del diente está cubierta de hueso y otra parte por tejido blando.
 - *Impactación de tejidos blandos*: el diente está cubierto solo por tejido blando.
- 5. Según el diente afectado (20):
 - *Terceros molares*: son los más comúnmente impactados.
 - *Caninos*: frecuente en el maxilar superior.
 - *Premolares*: generalmente en la mandíbula.
 - *Incisivos*: usualmente centrales o laterales superiores.
 - *Otros dientes supernumerarios*: dientes ectópicos adicionales como mesiodens.

El diagnóstico usualmente se realiza por medio de exploración clínica, palpación y evaluación imagenológica:

EXPLORACIÓN CLÍNICA

El principal indicio de un diente anterior impactado es la presencia de un diente deciduo retenido más allá de su fecha habitual de exfoliación, especialmente cuando el diente permanente contralateral ya ha erupcionado (21). Otros signos incluyen alteraciones en la secuencia de erupción y la inclinación de los dientes adyacentes al diente impactado. La exploración clínica debe incluir la inspección en busca de abultamientos en las zonas vestibular o palatina. Además, se debe evaluar la disponibilidad de espacio para la erupción, recordando que un incisivo central requiere aproximadamente 9 mm y un incisivo lateral, 7 mm (22).

PALPACIÓN

El método de palpación complementa los hallazgos imagenológicos para la ubicación del diente impactado. Se revisa la presencia o ausencia de abultamientos palatinos o vestibulares y, en caso de estar presentes, se examina si hay alguna protuberancia fibromucosa para ubicar la corona del diente. Si se encuentra una cresta alveolar edéntula, esto indica que el diente se encuentra impactado en una posición más profunda (23).

EVALUACIÓN IMAGENOLÓGICA

Para establecer un correcto diagnóstico e incluso un plan de tratamiento adecuado, se requiere una serie de información básica relacionada al diente impactado: la posición exacta de la raíz y la corona, la cercanía a dientes adyacentes, la presencia o ausencia de patologías, así como de estructuras o condiciones adversas para el proceso quirúrgico o tracción ortodóncica. El estudio imagenológico básico es la radiografía panorámica, que proporciona una visión vertical y transversal general de la dentición. Esta puede, hasta cierto punto, revelar reabsorciones radiculares de dientes adyacentes, así como la profundidad de la posición del diente impactado (24). El cefalograma lateral es útil y puede complementarse con la radiografía panorámica, ya que brinda una visión vertical y anteroposterior (25). La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es, en última instancia, la herramienta imagenológica más valiosa para el diagnóstico y plan de tratamiento de un diente impactado, ya que permite una ubicación y orientación tridimensional de los dientes impactados, evalúa la etiología de la impactación, la anatomía externa e interna, el grosor del hueso circundante, la reabsorción radicular de dientes adyacentes y la pérdida ósea patológica (26).

OPCIONES DE TRATAMIENTO

Existen varias opciones de tratamiento para los dientes impactados, como la extracción del diente impactado y su posterior rehabilitación con implantes o un puente; la exposición quirúrgica seguida de tracción ortodóncica; o el reposicionamiento quirúrgico del diente impactado y posterior corrección ortodóncica. Estos procedimientos deben estar debidamente planeados, ya que, por lo general, deben ser manejados por un equipo multidisciplinario que incluya al ortodoncista, cirujano maxilofacial, odontopediatra, periodoncista y, si es necesario, un rehabilitador protésico. Esto garantiza una atención de calidad para el paciente.

La exposición quirúrgica de los dientes impactados se realiza eliminando o reposicionando el tejido blando y el hueso que lo cubre, a esto se le llama exposición de “erupción abierta”. También puede realizarse con una técnica cerrada, haciendo la exposición y colocando un botón de ortodoncia en el diente impactado, seguido del cierre de tejidos y tracción con ligadura para forzar la erupción del diente (27).

Algunos autores mencionan que la técnica de erupción cerrada aporta mejor estética y resultados periodontales superiores (28). Una vez que el diente impactado quede alineado en el arco después de la tracción y movimientos ortodónticos, es necesario valorar el estado de la formación radicular y el estado de la encía, ya que una raíz con reabsorción o un margen gingival irregular puede dar un aspecto poco estético (29).

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 13 años que acude al departamento de Ortodoncia, referida por el servicio dental del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para valoración de tratamiento ortodóncico. Durante el interrogatorio, la madre de la paciente refiere, como antecedente personal patológico, que nació con tetralogía de Fallot, la cual fue corregida quirúrgicamente a los 6 meses de edad.

En el análisis clínico extraoral, se observan tercios faciales equilibrados y un perfil recto con ligera proquelia del labio superior. En el análisis clínico intraoral se identificó clase I molar bilateral, clase II canina, ausencia clínica del incisivo central superior izquierdo (ICSI), abultamiento en la encía insertada en el área anterior vestibular en relación con esta pieza dental, apiñamiento moderado (4 mm) en la arcada inferior y presencia de espacios en la arcada superior (Fig. 1).

El odontólogo adscrito al servicio de salud solicitó una radiografía panorámica, en la cual se observó una estructura radiopaca en la línea media del maxilar, lo que llevó al diagnóstico presuntivo de órgano dentario ICSI (Fig. 2). Durante la consulta ortodóncica, se solicitó un estudio de imagenología con CBCT, observándose que el ICSI se encontraba en posición horizontal con una angulación de $12,41^\circ$ (eje longitudinal-plano palatino) y una longitud total de 20,91 mm (borde incisal-ápice radicular). Asimismo, se

confirmó la integridad de las estructuras dentales adyacentes y del hueso circundante. Periodontalmente, se identificó una tabla vestibular delgada en el ICSI, con la presencia de paredes palatina, mesial y distal (Fig. 3).

Tras la consulta interdisciplinaria con el especialista en periodoncia y la elaboración del plan de tratamiento, se explicaron a los padres de la paciente los riesgos y beneficios del procedimiento. Estos aceptaron y firmaron el consentimiento informado.

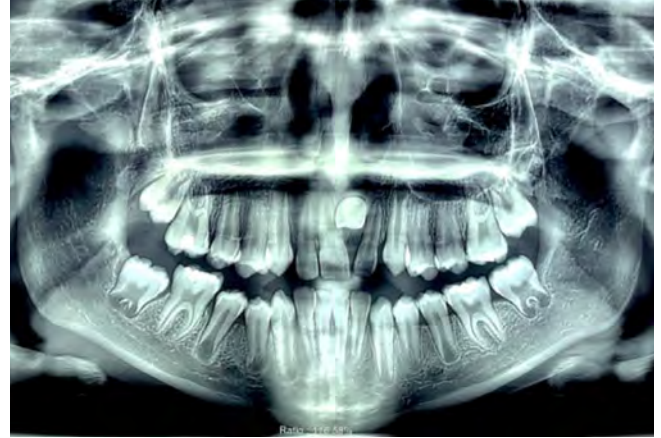


Figura 2. Radiografía panorámica inicial.



Figura 1. Fotografías intraorales iniciales.

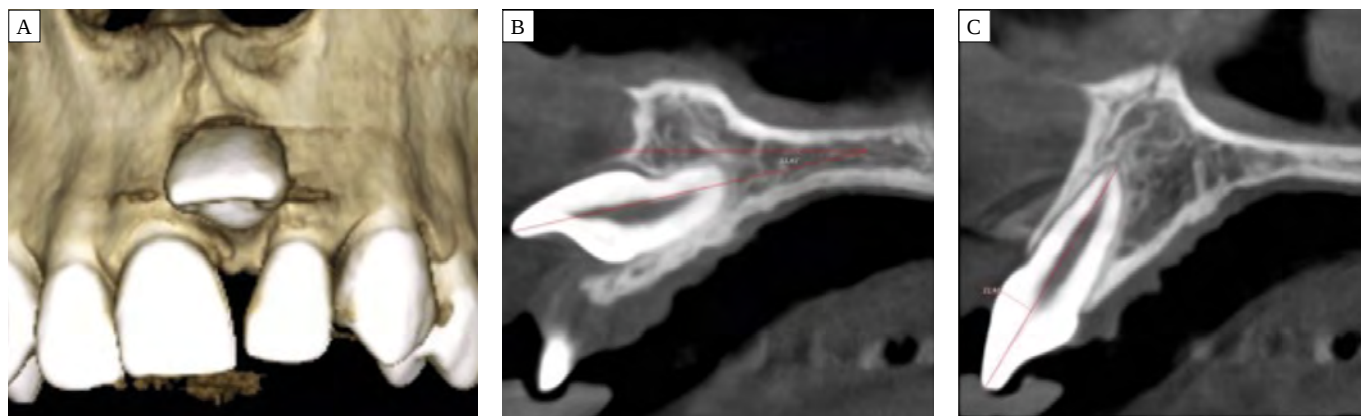


Figura 3. Estudio CBCT inicial (A). Angulación de 12,41 (B). Tabla vestibular delgada (C).



Figura 4. Fotografía posterior a extracciones de primeros premolares y aparatología fija superior.

PLAN DE TRATAMIENTO

Objetivos del tratamiento

Ubicar el ICSI en posición funcional y estética, establecer clase I canina bilateral, mantener clase I molar bilateral y lograr la nivelación y alineación completas.

El plan de tratamiento se dividió en los siguientes pasos:

1. Extracción de primeros premolares superiores e inferiores para generar espacio entre el incisivo central superior derecho (ICSD) y el incisivo lateral superior izquierdo (ILSI), permitiendo la ubicación del ICSI.
2. Tras las extracciones, se colocó aparatología fija superior de 18 a 36 (Roth 0,022") con un arco 0,014" NiTi y un *open coil* de NiTi entre el ICSD y el ICSI (Fig. 4).
3. Al obtener el espacio suficiente para posicionar el ICSI, el especialista en periodoncia realizó una exposición quirúrgica mediante técnica abierta, con incisiones de liberatriz mesial tanto del ICSD como del ILSI. Se empleó un colgajo de espesor parcial en la parte gingival del reborde alveolar y uno de espesor total en la mucogingival, reposicionando la

encia queratinizada a nivel del cuello del ICSI. Las incisiones se suturaron con material reabsorbible de poliglicólico 6-0.

4. Una vez expuesto el ICSI, se cementó un botón para tracción ortodóncica con resina Transbond MPI (3M) y se fijó una ligadura metálica 0,010" SS en la superficie palatina. Tras dos semanas de cicatrización, se retiraron los puntos y, verificando la adecuada cicatrización, se colocó un arco 0,016" x 0,016" NiTi superior con un *open coil* de NiTi para iniciar la tracción del ICSI, aplicando una fuerza de 45 g (medida con dinamómetro) (Fig. 5).
5. Al alcanzar una posición más vertical del ICSI con adecuada superficie vestibular, se adhirió el *bracket* correspondiente y se continuó el protocolo de tracción hasta que el slot del *bracket* estuvo a 3 mm del arco principal, logrando su nivelación completa (Fig. 6).
6. Con la nivelación y alineación de ambas arcadas, se procedió al cierre de espacios remanentes utilizando un arco 0,017" x 0,025" de acero inoxidable mediante técnica de deslizamiento.
7. Debido a las diferencias estéticas en los márgenes gingivales, se propuso realizar procedimientos de gingivotomía y gingivoplastia en la arcada superior, previa evaluación estética gingival por parte del especialista en periodoncia. La gingivotomía se realizó con la técnica de puntos sangrantes, marcando el contorno gingival deseado con una sonda periodontal, para posteriormente incidir con un bisturí de hoja número 15. Se completó el procedimiento con un rasurado gingival y bisel utilizando el bisturí periodontal de Kirkland (Figs. 7 y 8).

Tras la cicatrización y recuperación de los tejidos periodontales, se retiró la aparatología fija, obteniendo una clase I molar y canina, desoclusión y guía canina bilateral, además de un segmento anterior superior estético y funcional (Fig. 9).

Actualmente, la paciente lleva un seguimiento de cuatro años, con revisiones periódicas que confirman estabilidad oclusal y estética, sin evidencia de recidivas.

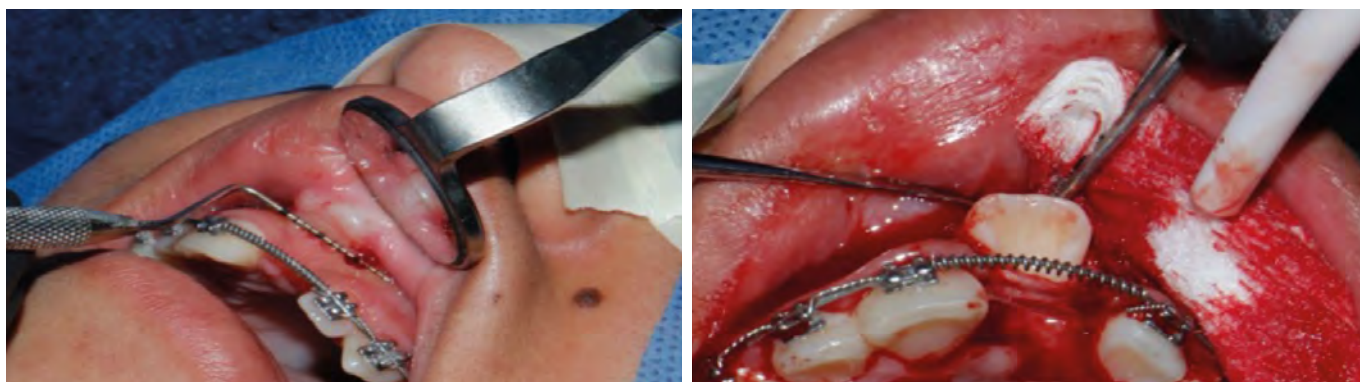


Figura 5. Fotografía de la exposición quirúrgica y colocación de botón para tracción.

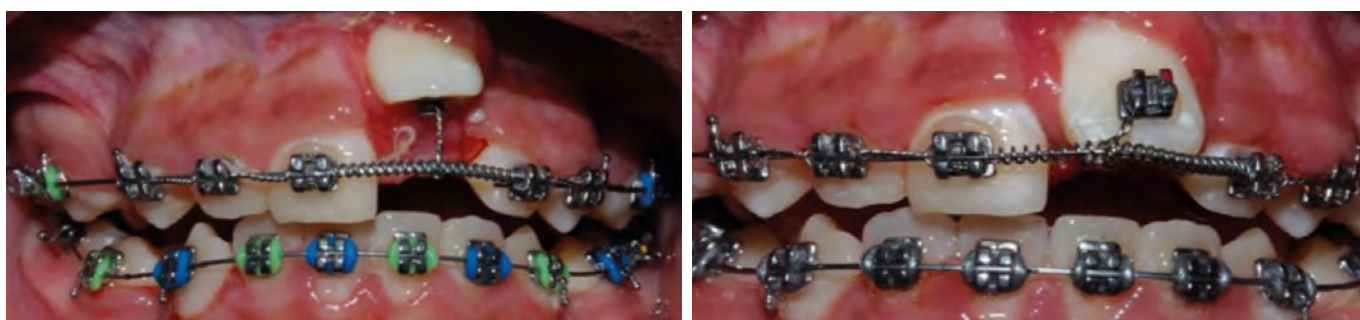


Figura 6. Fotografía de colocación de botón por cara palatina para tracción y colocación de bracket de ortodoncia hasta que el slot lleve a 3 mm del arco principal para su nivelación completa.



Figura 7. Fotografía del defecto en margen gingival y técnica de puntos sangrantes con sonda para iniciar gingivotomía.

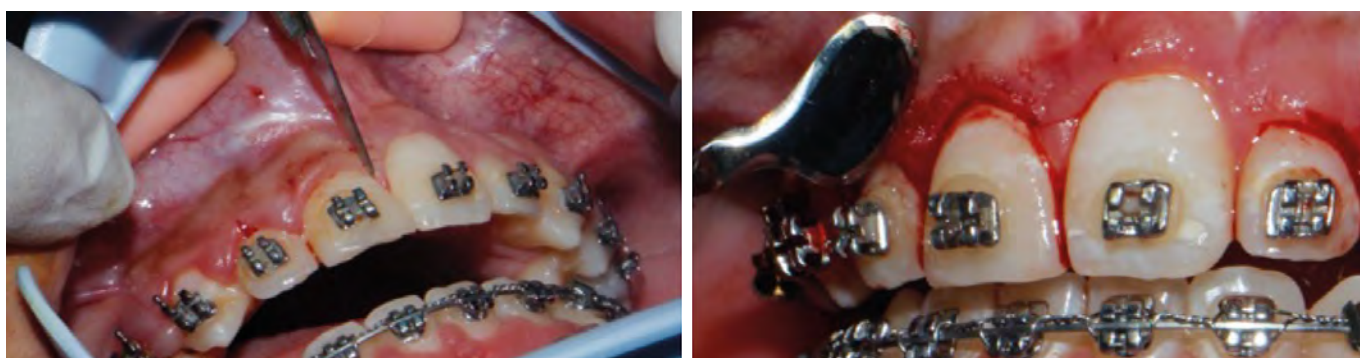


Figura 8. Fotografía de rasurado gingival y bisel con el uso del bisturí periodontal de Kirkland.



Figura 9. Fotografía final.

DISCUSIÓN

Uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia es ofrecer al paciente una armonía oclusal, funcional y estética, tanto dental como facial. El diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de todas las formas de maloclusión, el diseño, aplicación y control de aparatos funcionales y correctivos, así como la guía de la dentición y sus estructuras de soporte, deben estar integrados en un tratamiento de ortodoncia para lograr y mantener relaciones óptimas en armonía fisiológica y estética.

Los dientes impactados son un hallazgo relativamente común en la práctica odontológica, y su incidencia varía según el tipo de diente y la población estudiada. En el caso de los terceros molares, la prevalencia de impactación varía ampliamente, con estudios que reportan una incidencia de entre el 20 % y el 30 % en la población general (30,31). En los caninos maxilares, la prevalencia es de entre 2 % y 3 % de la población, siendo más común en mujeres y en el maxilar superior (32,33).

Los dientes que menos se impactan son los incisivos centrales maxilares, con una incidencia de entre el 0,03 % y el 2,1 % (34). Estos dientes tienen un papel fundamental en la estética facial y dental debido a su posición prominente en la sonrisa y su relación con la simetría y armonía del rostro. Su forma, color, posición y alineación pueden influir significativamente en la percepción general de la apariencia de una persona y en su calidad de vida. Las variaciones en el tamaño o alineación de estos dientes pueden afectar la percepción de simetría y equilibrio en la sonrisa (35). Se ha reportado que la simetría de los incisivos centrales, junto con la alineación de la línea media dental con la línea media facial, contribuye a una apariencia facial equilibrada (36). Desviaciones en la posición de estos dientes pueden crear un efecto visual de asimetría, afectando la percepción estética de la cara en su conjunto. Diversos estudios han demostrado que una sonrisa armónica y bien alineada tiende a ser considerada más atractiva. Según Henson y cols. (2011), las personas con dientes frontales alineados perciben mayor confianza en su apariencia, lo cual impacta positivamente en sus interacciones sociales y profesionales (37).

Cuando el incisivo central superior no ha erupcionado cerca de los 8 años, es importante analizar la causa. Borbely menciona que los niños con retraso en la erupción de los incisivos

permanentes suelen estar en la edad de 8 a 10 años (38). El tratamiento de dientes impactados puede ser un desafío para el ortodoncista debido a la importancia funcional y estética de estos dientes. Además, pueden surgir complicaciones como movimientos inesperados, vectores de fuerza inadecuados, anquilosis del diente retenido, reabsorción radicular externa traumática en dientes adyacentes y fenestración ósea.

La exposición quirúrgica de un incisivo central se puede realizar de dos maneras: mediante la técnica de exposición de erupción abierta o la técnica de erupción cerrada. La técnica abierta puede llevarse a cabo mediante la técnica de ventana o la de colgajo reposicionado apicalmente (39). En la técnica de ventana, se elimina la encía suprayacente para permitir la erupción del diente. Si esta se realiza en mucosa gingival no queratinizada, será necesario un injerto gingival. En la técnica de reposicionamiento apical, se eleva un colgajo de 2 a 3 mm de encía adherida y se reposiciona apicalmente, pegando una cadena, botón o bracket al diente para aplicar tracción ortodóncica (40).

Becker (2002) menciona que hay pocas investigaciones sobre los incisivos centrales impactados (41). Chaushu (2003) revisó los registros de seis consultorios de ortodoncia y encontró 12 pacientes tratados mediante exposición abierta con un seguimiento mínimo de un año postretención (42). Observó contornos gingivales anormales en 8 incisivos y recidiva posicional en 5 casos, concluyendo que la técnica de erupción abierta debe evaluarse en función de sus posibles efectos estéticos y periodontales negativos a largo plazo. Por otro lado, Becker y cols. evaluaron la apariencia clínica y el estado pulpar y periodontal de los incisivos centrales tratados mediante la técnica de erupción cerrada, encontrando un ligero aumento en la profundidad media de las bolsas y reducción del soporte óseo en un 5 % a 6 % en los dientes tratados, sin diferencias significativas en la encía adherida ni la longitud de la corona (43).

Vermette y cols. (1995) compararon la técnica de exposición con colgajo apicalmente reposicionado y la técnica de erupción cerrada, encontrando mejores resultados en el estado gingival, periodontal y pulpar con esta última (41). Sin embargo, se encontraron cambios adversos en la encía adherida y el nivel óseo, independientemente del procedimiento quirúrgico. Todas las técnicas mencionadas en la literatura han demostrado buenos resultados, siendo la exposición quirúrgica con alineación ortodóncica en el arco una de las mejores opciones de tratamiento, con seguimiento del ortodoncista y, en este caso, del periodoncista.

El tratamiento de un incisivo central impactado en posición horizontal es complejo y requiere un enfoque multidisciplinario. Este tipo de impacto, debido a su localización y orientación, puede estar asociado con factores etiológicos como traumatismos, interferencias anatómicas o erupción ectópica. La planificación del tratamiento debe ser cuidadosa para garantizar la salud periodontal y una estética y función dental adecuadas (37). Desde la perspectiva ortodóncica, es esencial planificar la exposición y tracción del diente impactado, utilizando técnicas de anclaje y movimientos controlados para evitar complicaciones como pérdida ósea o reabsorción radicular. La salud periodontal es un factor clave en

el éxito del tratamiento, y una exposición controlada puede preservar el grosor del tejido gingival y mantener la estabilidad estética y periodontal a largo plazo (38).

CONCLUSIONES

Este caso clínico demuestra que, con un enfoque multidisciplinario adecuado, es posible rehabilitar la funcionalidad y la estética del sector anterior. Al restaurar la armonía dental, no solo se mejora la salud oral, sino que también se potencia la confianza, la calidad de vida y el bienestar emocional del paciente, reflejándose en su autoestima y satisfacción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stonehouse-Smith D, Ota L, Jadbinder S, Kwok J, Liu C, Seppala M, et al. How do teeth erupt? *Br Dent J* 2024;237(3):217-21. DOI: 10.1038/s41415-024-7609-z
2. Flores-Flores DA, Cavazos-López EN, Vertiz-Félix K, González-Castro SE. Manejo ortodóncico-quirúrgico de un incisivo central permanente retenido. *Odontol Pediatr* 2021;29(3):146-56.
3. Al-Zoubi H, et al. Prevalence and distribution of impacted teeth: A radiographic study in a North Jordanian population. *Eur J Dent* 2017;11(4):437-41.
4. Taghavi N, Esmaeelinejad M. The association of genetic factors with impacted teeth: A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77(1):86.e1-86.e7.
5. Ghaemini H, et al. The effect of angulation and position of impacted mandibular third molars on root resorption of second molars: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(12):1596-604.
6. Shah N, et al. Cone-beam computed tomography analysis of maxillary canine impactions: A cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2020;129(6):558-65.
7. Chrcanovic BR, et al. Impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathologies, and surgical treatment. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2016;44(6):725-34.
8. Pandey S, et al. Radiographic evaluation of impacted teeth and associated pathologies: A retrospective study. *J Oral Biol Craniofac Res* 2022;12(1):54-60.
9. Jain A, et al. Cleidocranial dysplasia with multiple impacted teeth: A case report and discussion of management. *Int J Surg Case Rep* 2016;27:313-6.
10. Abdulraheem S, et al. Impacted teeth in patients with syndromic conditions: A narrative review. *Spec Care Dent* 2021;41(4):475-82.
11. Deshpande A, Prasad S, Deshpande N. Management of impacted dilacerated maxillary central incisor: A clinical case report. *Contemp Clin Dent* 2012;3(1):37-40. DOI: 10.4103/0976-237X.95102
12. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
13. Borbely P, Watted N, Dubovaka I, et al. Orthodontic treatment of an impacted maxillary central incisor combined with surgical exposure. *Int J Dent Health Sci* 2015;2(5):1335-44.
14. Jones JW. A medico-legal review of some current UK guidelines in orthodontics: a personal view. *Br J Orthod* 1999;26(4):307-24. DOI: 10.1093/ortho/26.4.307
15. Duncan WK, Ashrafi MH, Meister F Jr, Pruhs RJ. Management of the non-erupted maxillary anterior tooth. *J Am Dent Assoc* 1983;106(5):640-4. DOI: 10.14219/jada.archive.1983.0144
16. Gómez J, Martínez P. Erupción ectópica de los incisivos centrales superiores y primeros molares permanentes. *Rev Esp Ortod Odontopediatr* 2018. Available from: <https://www.elsevier.es>
17. Clínica Vela-Lasagabaster. La erupción ectópica: ¿qué es y cómo afecta a tu salud dental? 2020. Disponible en: <https://www.vela-lasagabaster.com>
18. Soto R, Vargas L. Erupción Ectópica del Primer Molar Permanente Superior: Evolución y Tratamiento a 3 Años. Caso Clínico. *Int J Odontostomatol* 2021;15(3):329-35.
19. López M, García F. Erupción Ectópica: Causas y Soluciones con Ortodoncia. *Ortodoncia Madrid*; 2022. Disponible en: <https://www.ortodonciamadrid.com>
20. Rivera A, González T. Tracción de un incisivo central superior en posición ectópica con un enfoque multidisciplinario. *J Clin Exp Dent* 2023;15(2):120-5.
21. Huber KL, Suri L, Taneja P. Eruption disturbances of the maxillary incisors: a literature review. *J Clin Pediatr Dent* 2008;32(3):221-30. DOI: 10.17796/jcpd.32.3.m175g3281100x745
22. Kavadia-Tsatala S, Tsalikis L, Kaklamano EG, Sidiropoulou S, Antoniadis K. Orthodontic and periodontal considerations in managing teeth exhibiting significant delay in eruption. *World J Orthod* 2004;5(3):224-9.
23. Chokron A, Reveret S, Salmon B, Vermelin L. Strategies for treating an impacted maxillary central incisor. *Int Orthod* 2010;8(2):152-76. DOI: 10.1016/j.ortho.2010.03.001
24. Sawamura T, Minowa K, Nakamura M. Impacted teeth in the maxilla: usefulness of 3D Dental-CT for preoperative evaluation. *Eur J Radiol* 2003;47(3):221-6. DOI: 10.1016/S0720-048X(02)00168-7
25. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
26. Alberto PL. Surgical Exposure of Impacted Teeth. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2020;32(4):561-70. DOI: 10.1016/j.coms.2020.07.008
27. Becker A, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Chaushu S. Closed-eruption surgical technique for impacted maxillary incisors: a postorthodontic periodontal evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(1):9-14. DOI: 10.1067/mod.2002.124998
28. Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79(1):24-9. DOI: 10.1016/S1079-2104(05)80068-X
29. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(5):548-52. DOI: 10.1016/S0901-5027(03)90413-9
30. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994;64(4):249-56.
31. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57(4):332-46.
32. Mockutė G, Klimaitė G, Smailienė D. The Morphology of Impacted Maxillary Central Incisors: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)* 2022;58(4):462. DOI: 10.3390/medicina58040462
33. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11(6):311-24. DOI: 10.1111/j.1708-8240.1999.tb00414.x
34. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124(1):4-12. DOI: 10.1016/S0889-5406(03)00306-8
35. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, Best AM. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(3):389-95. DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.07.026
36. Borbely P, Watted N, Dubovaka I, et al. Orthodontic treatment of an impacted maxillary central incisor combined with surgical exposure. *Int J Dent Health Sci* 2015;2(5):1335-44.
37. Pinho T, Neves M, Alves C. Impacted maxillary central incisor: surgical exposure and orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140:256-65. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.11.018
38. Kokich VG, Mathews DP. Surgical and orthodontic management of impacted teeth. *Dent Clin North Am* 1993;37(2):181-204. DOI: 10.1016/S0011-8532(22)00276-2
39. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
40. Becker A, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Chaushu S. Closed-eruption surgical technique for impacted maxillary incisors: a postorthodontic periodontal evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(1):9-14. DOI: 10.1067/mod.2002.124998
41. Vermette ME, Kokich VG, Kennedy DB. Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. *Angle Orthod* 1995;65(1):23-32.
42. Alqerban A, Willems G, Bernaerts C, Vangastel J, Politis C, Jacobs R. Orthodontic treatment planning for impacted maxillary canines using conventional records versus 3D CBCT. *Eur J Orthod* 2014;36(6):698-707. DOI: 10.1093/ejo/cjt100
43. Cercadillo-Ibarguren I, Gargallo-Albiol J, Abad-Sánchez D, Echeverría-García JJ, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Periodontal health and esthetic results in impacted teeth exposed by apically positioned flap technique. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(1):e89-95. DOI: 10.4317/medoral.16.e89

Orthodontic-periodontal treatment of impacted upper central incisor

ENRIQUE NETZAHUALCÓYOTL CAVAZOS LÓPEZ¹, DIANA ANTONIETA FLORES FLORES¹, MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ BRIONES², ANGÉLICA ANAHY DE LA GARZA JIMÉNEZ³, PEDRO ALI HERNÁNDEZ FLORES¹, PATRICIA TORRES REYES¹, DANNA PAOLA MATA ALONSO¹

¹Faculty of Dentistry. Southeast Unit, Universidad Autónoma de Coahuila. Mexico. ²Endodontics. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Mexico. ³Periodontics. Universidad AME. Mexico

ABSTRACT

Background: in orthodontic practice, it is common to diagnose impacted teeth. Impacted upper central incisors are not so common. When they are clinically absent at the time when they should be erupting, it is worrying for patients due to aesthetic reasons; but for the dentist, it should be a reason to make an accurate diagnosis with auxiliary diagnostic methods such as cone beam computed tomography (CBCT) and to work on a multidisciplinary treatment plan.

Case report and discussion: the objective of this article is to present the clinical case of a 13-year-old patient who comes for orthodontic evaluation and her multidisciplinary orthodontic-periodontal treatment of an impacted upper central incisor.

KEYWORDS: Impacted tooth. Orthodontic traction. Gingivoplasty. Gingivectomy.

Received: 11/06/2024 • Accepted: 03/06/2025

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Artificial intelligence: The authors declare not to have used artificial intelligence (AI) or any AI-assisted technologies in the elaboration of the article.

Cavazos López EN, Flores Flores DA, Rodríguez Briones MA, de la Garza Jiménez AA, Hernández Flores PA, Torres Reyes P, Mata Alonso DP. Orthodontic-periodontal treatment of impacted upper central incisor. *Odontol Pediatr* 2025;33(2):130-137

Correspondence:

Enrique Netzahalcóyotl Cavazos López. Faculty of Dentistry. Unidad Sureste de la Universidad Autónoma de Coahuila. Mexico
e-mail: enriquecavazos@uadec.edu.mx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/odontolpediatr.00039>

INTRODUCTION

The process by which a tooth moves axially or occlusally from its site of embryonic development to its functional position in the occlusal plane within the oral cavity is termed eruption (1). When there is an alteration of this process and the tooth fails to appear in the mouth, it is considered an impacted tooth, defined as the interruption of tooth eruption caused by a physical barrier or by an abnormal position of the tooth (2). The etiology of impacted teeth can be grouped into genetic, anatomic, local, and systemic factors. Understanding these causes is essential for early diagnosis and proper management. The main etiologic factors of impacted teeth are described below along with relevant references.

GENETIC FACTORS

Genetic factors play a significant role in dental impaction. The following alterations have been documented (3,4):

- *Dental developmental anomalies*: abnormalities such as dental agenesis, macrodontia or microdontia, and root malformations can hinder eruption.
- *Heritability*: studies have demonstrated a familial predisposition to impaction, particularly in teeth such as maxillary canines and third molars.

ANATOMIC FACTORS

Anatomic features can also significantly influence tooth eruption (5,6):

- *Insufficient space in the arch*: lack of space between adjacent teeth is one of the most frequent causes of impaction.
- *Dense bone formation*: presence of dense alveolar bone or inadequate bone resorption can obstruct eruption.
- *Direction and angulation of the tooth germ*: abnormal positioning of the germ can deviate the eruptive path.

LOCAL FACTORS

Local factors that contribute to impaction include (7,8):

- *Supernumerary teeth*: teeth such as mesiodens can block the eruptive path of neighboring teeth.
- *Cysts and tumors*: lesions such as dentigerous cysts or odontogenic tumors may alter the eruption path.
- *Trauma*: childhood injuries can displace the tooth germ or interfere with normal development.
- *Premature or delayed loss of primary teeth*: the eruption of permanent teeth can be compromised by the absence of eruptive guidance.

SYSTEMIC FACTORS

Certain systemic conditions and genetic disorders also affect tooth eruption (9,10):

- *Endocrine diseases*: alterations such as hypothyroidism and hypopituitarism may delay eruption or cause impaction.
- *Genetic disorders*: syndromes such as cleidocranial dysostosis, Gardner syndrome, and Down syndrome are associated with a high incidence of impacted teeth.

Some authors report that 14 % of the population has impacted or retained teeth, more frequent in permanent dentition (11). They occur most commonly among adolescents and young adults, with no preference for sex or skin color (12). Although any tooth can be impacted, the literature shows that the most frequent are third molars, maxillary canines, and second premolars (13). In the anterior region, the most commonly impacted maxillary teeth include canines, followed by central incisors (14). The frequency of impaction of the maxillary central incisor is approximately 0.2 %, relatively low (15).

CLASSIFICATION OF IMPACTED TEETH

The classification of impacted teeth is based on various criteria that allow for better understanding and clinical management of these conditions:

1. *According to position within the dental arch (16)*:
 - *Buccal*: the impacted tooth is located toward the buccal surface.
 - *Palatal or lingual*: the impacted tooth is located toward the palatal or lingual surface.
 - *Interproximal*: located between the roots of adjacent teeth.
 - *Outside the dental arch*: the tooth is in an ectopic position outside the arch, such as in soft tissues or unusual regions (eg, maxillary sinus or mandibular ramus).
2. *According to angulation direction (17)*:
 - *Vertical*: the tooth's long axis is nearly perpendicular to the occlusal plane.
 - *Mesioangular*: the tooth is tilted mesially.
 - *Distoangular*: the tooth is tilted distally.
 - *Horizontal*: the tooth's long axis is parallel to the occlusal plane.
 - *Inverted*: the tooth is completely inverted, with the crown oriented toward the base of the maxilla or mandible.
3. *According to ectopic eruption (18)*:
 - *Total ectopia*: the tooth is completely outside the dental arch in a remote location.
 - *Partial ectopia*: the tooth has partially erupted into an incorrect position (eg, a canine displaced buccally or palatally).
 - *Transmigratory ectopia*: the tooth has crossed the midline of the mandible or maxilla.

4. *According to the degree of impaction (19):*
 - *Complete bony impaction:* the tooth is entirely surrounded by bone.
 - *Partial bony impaction:* part of the tooth is covered by bone and the remainder by soft tissue.
 - *Soft tissue impaction:* the tooth is covered only by soft tissue.
5. *According to the affected tooth (20):*
 - *Third molars:* the most widely impacted teeth.
 - *Canines:* frequently impacted in the maxilla.
 - *Premolars:* generally in the mandible.
 - *Incisors:* usually the maxillary central or lateral incisors.
 - *Other supernumerary teeth:* additional ectopic teeth such as mesiodens.

Diagnosis is usually established by clinical examination, palpation, and imaging evaluation.

CLINICAL EXAMINATION

The main sign of an anterior impacted tooth is the persistence of a retained deciduous tooth beyond its usual exfoliation date, especially when the contralateral permanent tooth has already erupted (21). Other signs include altered eruption sequences and tilting of adjacent teeth. Clinical examination should include inspection for vestibular or palatal bulges and evaluation of available space for eruption (approximately 9 mm for a central incisor and 7 mm for a lateral incisor) (22).

PALPATION

Palpation complements imaging findings. The presence or absence of vestibular or palatal bulges is assessed, as well as any fibromucosal prominence that may correspond to the crown. If the alveolar ridge is edentulous, the tooth is likely impacted deeper (23).

IMAGING ASSESSMENT

To establish an accurate diagnosis and even an appropriate treatment plan, a series of basic information related to the impacted tooth is required: the exact position of the root and crown, proximity to adjacent teeth, the presence or absence of conditions, as well as structures or conditions that may complicate the surgical process or orthodontic traction. The basic imaging modality is the panoramic radiograph, which provides a general vertical and transverse view of the dentition. This can, to some extent, reveal root resorption of adjacent teeth as well as the depth of the impacted tooth's position (24). The lateral cephalogram is useful and may complement the panoramic radiograph, as it provides a vertical and anteroposterior view (25). Cone-beam computed tomography (CBCT) is ultimately the most valuable imaging tool for the diagnosis and treatment planning of an

impacted tooth, as it allows three-dimensional localization and orientation of impacted teeth, evaluates the etiology of the impaction, external and internal anatomy, surrounding bone thickness, root resorption of adjacent teeth, and pathologic bone loss (26).

TREATMENT OPTIONS

There are several treatment options for impacted teeth, including extraction of the impacted tooth followed by rehabilitation with implants or a bridge; surgical exposure followed by orthodontic traction; or surgical repositioning of the impacted tooth and subsequent orthodontic correction. These procedures must be carefully planned, as they generally require management by a multidisciplinary team that includes the orthodontist, maxillofacial surgeon, pediatric dentist, periodontist, and, if necessary, a prosthodontic rehabilitator. This ensures quality care for the patient.

Surgical exposure of impacted teeth is performed by removing or repositioning the soft tissue and bone covering the tooth; this is called open eruption exposure. It can also be performed using a closed technique, in which the exposure is made and an orthodontic button is bonded to the impacted tooth, followed by tissue closure and traction with a ligature to force eruption of the tooth (27).

Some authors report that the closed eruption technique provides better esthetics and superior periodontal outcomes (28). Once the impacted tooth has been aligned in the arch after traction and orthodontic movements, it is necessary to evaluate root formation and gingival condition, since a root with resorption or an irregular gingival margin may result in poor esthetics (29).

CASE REPORT

A 13-year-old female patient presented to the Department of Orthodontics, referred by the dental service of *Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)* for orthodontic treatment evaluation. During the interview, the patient's mother reported, as a past medical history, that the patient was born with tetralogy of Fallot, which was surgically corrected at 6 months of age.

Extraoral clinical analysis revealed balanced facial thirds and a straight profile with slight protrusion of the upper lip. Intraoral clinical analysis identified bilateral molar Class I, canine Class II, clinical absence of the left maxillary central incisor (LMCI), a bulge in the attached gingiva in the anterior vestibular area corresponding to this tooth, moderate crowding (4 mm) in the mandibular arch, and spacing in the maxillary arch (Fig. 1).

The general dentist requested a panoramic radiograph, which revealed a radiopaque structure in the midline of the maxilla, leading to the presumptive diagnosis of impacted left maxillary central incisor (Fig. 2). During the orthodontic consultation, CBCT imaging was requested, which showed



Figure 1. Initial intraoral photographs.



Figure 2. Initial panoramic radiograph.

that the LMCI was positioned horizontally with an angulation of 12.41° (long axis–palatal plane) and a total length of 20.91 mm (incisal edge–root apex). The integrity of adjacent dental structures and surrounding bone was also confirmed. Periodontal assessment revealed a thin labial cortical plate for the impacted LMCI, with intact palatal, mesial, and distal walls (Fig. 3).

Following interdisciplinary consultation with the periodontist and formulation of the treatment plan, the risks and

benefits of the procedure were explained to the patient's parents. They accepted and signed informed consent.

TREATMENT PLAN

Therapeutic goals

Position the LMCI in a functional and esthetic location, establish bilateral canine Class I, maintain bilateral molar Class I, and achieve complete leveling and alignment.

The treatment plan was divided into the following steps:

1. Extraction of maxillary and mandibular first premolars to create space between the right maxillary central incisor (RMCI) and the left maxillary lateral incisor (LMLI), allowing for the positioning of the LMCI.
2. After the extractions, fixed upper appliances were placed from 18 to 36 (Roth 0.022") with a 0.014" NiTi archwire and an open-coil NiTi spring between the RMCI and the LMCI (Fig. 4).
3. Once sufficient space was obtained to position the LMCI, the periodontist performed surgical exposure using the open technique, with mesial releasing incisions of both the RMCI and the LMLI. A partial-thickness flap was elevated in the gingival portion of the alveolar ridge and a full-thickness flap in the muco-gingival area, repositioning the keratinized gingiva at

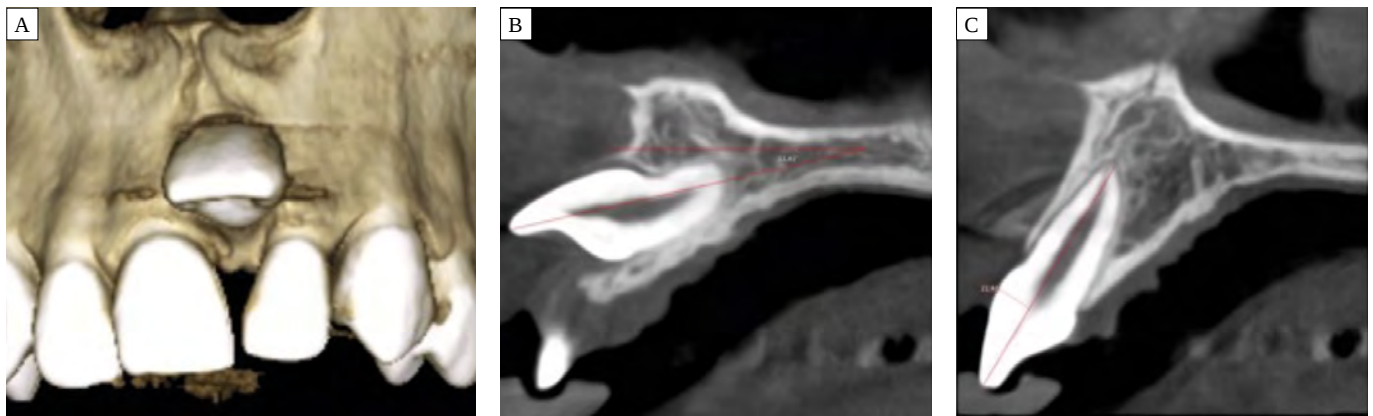


Figure 3. Initial CBCT study (A). Angulation of 12.41° (B). Thin buccal plate (C).



Figure 4. Photograph after extraction of first premolars and placement of upper fixed appliances.

the cervical margin of the LMCI. The incisions were sutured with resorbable 6-0 polyglycolic material.

4. Once the LMCI was exposed, an orthodontic button was bonded with Transbond MPI resin (3M) and a 0.010" stainless steel ligature was secured on the palatal surface. After two weeks of healing, the sutures were removed and, upon verifying proper healing, a 0.016" $\times$ 0.016" NiTi archwire with an open-coil NiTi spring was placed to initiate traction of the LMCI, applying a force of 45 g (measured with a dynamometer) (Fig. 5).
5. When the LMCI reached a more vertical position with an adequate labial surface, the corresponding bracket was bonded, and the traction protocol continued until the bracket slot was 3 mm from the main archwire, achieving complete leveling (Fig. 6).
6. With both arches leveled and aligned, the remaining spaces were closed using a 0.017" $\times$ 0.025" stainless steel archwire with sliding mechanics.
7. Due to esthetic differences in the gingival margins, gingivotomy and gingivoplasty were proposed in the maxillary arch, following esthetic gingival evaluation by the periodontist. Gingivotomy was performed using

the bleeding-point technique, marking the desired gingival contour with a periodontal probe, followed by an incision with a No. 15 scalpel blade. The procedure was completed with gingival shaving and beveling using a Kirkland periodontal knife (Figs. 7 and 8).

After healing and recovery of the periodontal tissues, the fixed appliances were removed, achieving bilateral molar and canine Class I, disocclusion and bilateral canine guidance, in addition to an esthetic and functional anterior maxillary segment (Fig. 9).

The patient has now been followed for 4 years, with periodic reviews confirming occlusal and esthetic stability, with no evidence of relapse.

DISCUSSION

One of the main objectives of orthodontic treatment is to provide the patient with occlusal, functional, and esthetic harmony, both dental and facial. The diagnosis, prevention, interception, and treatment of all forms of malocclusion, along with the design, application, and control of functional and corrective appliances, as well as the guidance of dentition and its supporting structures, must be integrated into orthodontic care to achieve and maintain optimal relationships in physiologic and esthetic harmony.

Impacted teeth are a relatively common finding in dental practice, and their incidence varies depending on the type of tooth and the population studied. In the case of third molars, the prevalence of impaction varies widely, with studies reporting an incidence between 20 % and 30 % in the general population (30,31). In maxillary canines, the prevalence is between 2 % and 3 % of the population, being more common in women and in the maxilla (32,33).

The least frequently impacted teeth are the maxillary central incisors, with an incidence ranging from 0.03 % to 2.1 % (34). These teeth play a fundamental role in facial and dental esthetics due to their prominent position in the smile and their relationship with facial symmetry and harmony.

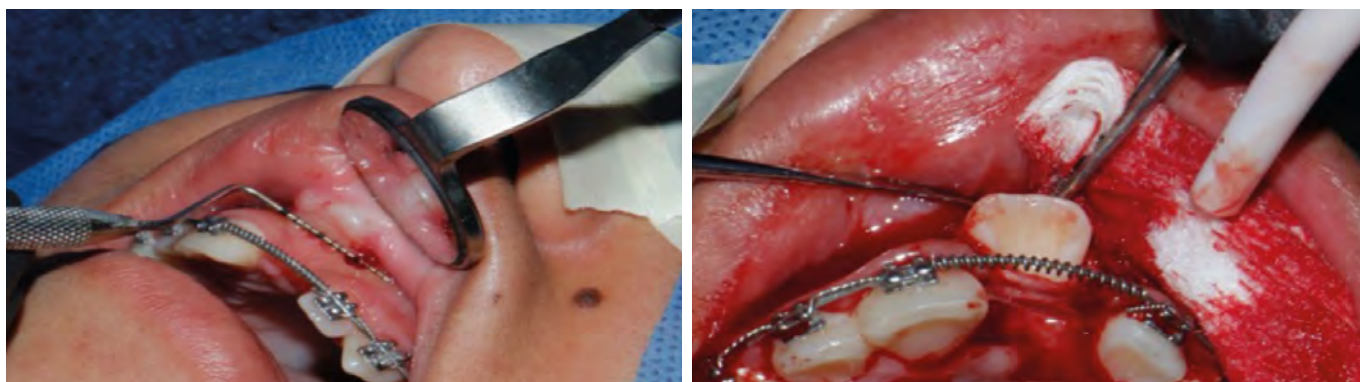


Figure 5. Photograph of surgical exposure and placement of button for traction.

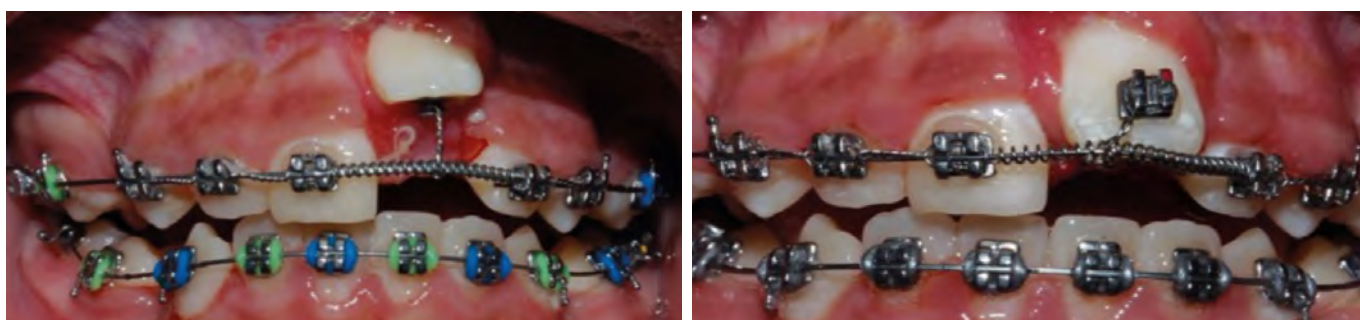


Figure 6. Photograph showing placement of button on the palatal surface for traction and placement of orthodontic bracket until the slot reached 3 mm from the main arch for complete leveling.



Figure 7. Photograph of gingival margin defect and bleeding-point technique with probe to initiate gingivotomy.

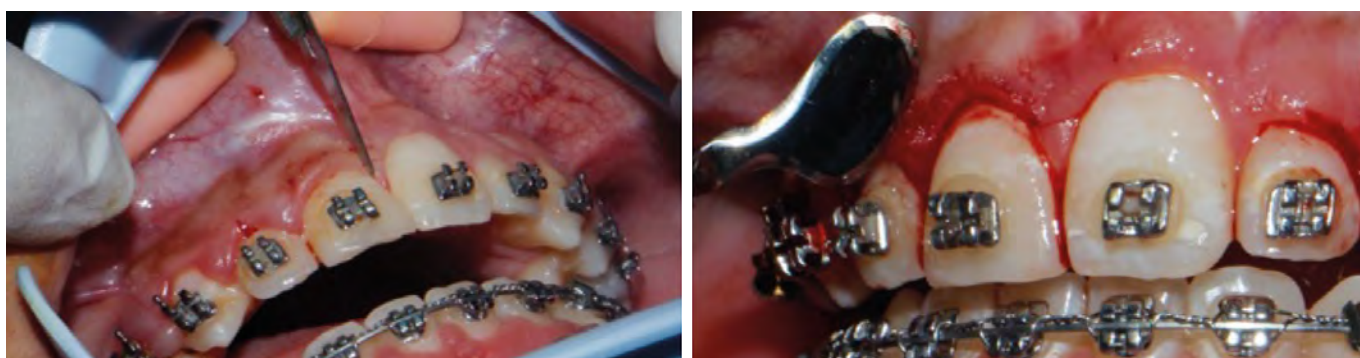


Figure 8. Photograph of gingival shaving and beveling using a Kirkland periodontal knife.



Figure 9. Final photograph.

Their shape, color, position, and alignment can significantly influence the overall perception of a person's appearance and quality of life. Variations in the size or alignment of these teeth may affect the perception of symmetry and balance in the smile (35). It has been reported that the symmetry of the central incisors, along with the alignment of the dental midline with the facial midline, contributes to a balanced facial appearance (36). Deviations in the position of these teeth can create a visual effect of asymmetry, impacting the esthetic perception of the face as a whole. Several studies have shown that a harmonious, well-aligned smile tends to be perceived as more attractive. According to Henson et al. (2011), individuals with aligned anterior teeth report greater confidence in their appearance, which positively influences their social and professional interactions (37).

When the maxillary central incisor has not erupted by around age 8, it is important to investigate the cause. Borbely notes that children with delayed eruption of permanent incisors are usually between 8 and 10 years old (38). The treatment of impacted teeth can be challenging for the orthodontist due to the functional and esthetic importance of these teeth. In addition, complications such as unexpected movements, inadequate force vectors, ankylosis of the impacted tooth, external traumatic root resorption of adjacent teeth, and bone fenestration may occur.

Surgical exposure of a central incisor can be performed in 2 ways: by the open-eruption technique or by the closed-eruption technique. The open technique may be performed either by the window technique or the apically repositioned flap technique (39). In the window technique, the overlying gingiva is excised to allow eruption of the tooth. If performed in nonkeratinized gingival mucosa, a gingival graft will be necessary. In the apically repositioned technique, a 2- to 3-mm flap of attached gingiva is elevated and repositioned apically, bonding a chain, button, or bracket to the tooth for orthodontic traction (40).

Becker (2002) notes that there is limited research on impacted central incisors (41). Chaushu (2003) reviewed the records of 6 orthodontic offices and found 12 patients treated by open exposure with a minimum follow-up of 1 year postretention (42). Abnormal gingival contours were observed in 8 incisors and positional relapse in 5 cases,

leading to the conclusion that the open-eruption technique must be evaluated in light of its possible long-term negative esthetic and periodontal effects. Conversely, Becker et al. evaluated the clinical appearance and pulpal and periodontal condition of central incisors treated by the closed-eruption technique, finding a slight increase in mean pocket depth and a 5 % to 6 % reduction in bone support in treated teeth, without significant differences in attached gingiva or crown length (43).

Vermette et al. (1995) compared the apically repositioned flap exposure technique with the closed-eruption technique, finding better gingival, periodontal, and pulpal outcomes with the latter (41). However, adverse changes in attached gingiva and bone level were noted regardless of the surgical procedure. All techniques mentioned in the literature have shown good results, with surgical exposure followed by orthodontic alignment in the arch being among the best treatment options, with follow-up by the orthodontist and, in this case, the periodontist.

The treatment of a horizontally impacted central incisor is complex and requires a multidisciplinary approach. This type of impaction, due to its location and orientation, may be associated with etiologic factors such as trauma, anatomic interferences, or ectopic eruption. Careful treatment planning is essential to ensure periodontal health and adequate dental esthetics and function (37). From an orthodontic perspective, it is crucial to plan the exposure and traction of the impacted tooth, using anchorage techniques and controlled movements to avoid complications such as bone loss or root resorption. Periodontal health is a key factor in the success of treatment, and controlled exposure can preserve gingival thickness and maintain long-term esthetic and periodontal stability (38).

CONCLUSIONS

This case report demonstrates that, with an appropriate multidisciplinary approach, it is possible to rehabilitate both functionality and esthetics in the anterior region. By restoring dental harmony, not only is oral health improved, but patient confidence, quality of life, and emotional well-being are also enhanced, reflected in self-esteem and satisfaction.

REFERENCES

1. Stonehouse-Smith D, Ota L, Jadbinder S, Kwok J, Liu C, Seppala M, et al. How do teeth erupt? *Br Dent J* 2024;237(3):217-21. DOI: 10.1038/s41415-024-7609-z
2. Flores-Flores DA, Cavazos-López EN, Vertiz-Félix K, González-Castro SE. Manejo ortodóncico-quirúrgico de un incisivo central permanente retenido. *Odontol Pediatr* 2021;29(3):146-56.
3. Al-Zoubi H, et al. Prevalence and distribution of impacted teeth: A radiographic study in a North Jordanian population. *Eur J Dent* 2017;11(4):437-41.
4. Taghavi N, Esmaeelinejad M. The association of genetic factors with impacted teeth: A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77(1):86.e1-86.e7.

5. Ghaemini H, et al. The effect of angulation and position of impacted mandibular third molars on root resorption of second molars: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(12):1596-604.
6. Shah N, et al. Cone-beam computed tomography analysis of maxillary canine impactions: A cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2020;129(6):558-65.
7. Chrcanovic BR, et al. Impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathologies, and surgical treatment. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2016;44(6):725-34.
8. Pandey S, et al. Radiographic evaluation of impacted teeth and associated pathologies: A retrospective study. *J Oral Biol Craniofac Res* 2022;12(1):54-60.
9. Jain A, et al. Cleidocranial dysplasia with multiple impacted teeth: A case report and discussion of management. *Int J Surg Case Rep* 2016;27:313-6.
10. Abdulraheem S, et al. Impacted teeth in patients with syndromic conditions: A narrative review. *Spec Care Dent* 2021;41(4):475-82.
11. Deshpande A, Prasad S, Deshpande N. Management of impacted dilacerated maxillary central incisor: A clinical case report. *Contemp Clin Dent* 2012;3(1):37-40. DOI: 10.4103/0976-237X.95102
12. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
13. Borbely P, Watted N, Dubovaka I, et al. Orthodontic treatment of an impacted maxillary central incisor combined with surgical exposure. *Int J Dent Health Sci* 2015;2(5):1335-44.
14. Jones JW. A medico-legal review of some current UK guidelines in orthodontics: a personal view. *Br J Orthod* 1999;26(4):307-24. DOI: 10.1093/ortho/26.4.307
15. Duncan WK, Ashrafi MH, Meister F Jr, Pruhs RJ. Management of the unerupted maxillary anterior tooth. *J Am Dent Assoc* 1983;106(5):640-4. DOI: 10.14219/jada.archive.1983.0144
16. Gómez J, Martínez P. Erupción ectópica de los incisivos centrales superiores y primeros molares permanentes. *Rev Esp Ortod Odontopediatr* 2018. Available from: <https://www.elsevier.es>
17. Clínica Vela-Lasagabaster. La erupción ectópica: ¿qué es y cómo afecta a tu salud dental? 2020. Disponible en: <https://www.vela-lasagabaster.com>
18. Soto R, Vargas L. Erupción Ectópica del Primer Molar Permanente Superior: Evolución y Tratamiento a 3 Años. Caso Clínico. *Int J Odontostomatol* 2021;15(3):329-35.
19. López M, García F. Erupción Ectópica: Causas y Soluciones con Ortodoncia. *Ortodoncia Madrid*; 2022. Disponible en: <https://www.ortodonciamadrid.com>
20. Rivera A, González T. Tracción de un incisivo central superior en posición ectópica con un enfoque multidisciplinario. *J Clin Exp Dent* 2023;15(2):120-5.
21. Huber KL, Suri L, Taneja P. Eruption disturbances of the maxillary incisors: a literature review. *J Clin Pediatr Dent* 2008;32(3):221-30. DOI: 10.17796/jcpd.32.3.m175g328l100x745
22. Kavadia-Tsatala S, Tsalikis L, Kaklamanos EG, Sidiropoulou S, Antoniadis K. Orthodontic and periodontal considerations in managing teeth exhibiting significant delay in eruption. *World J Orthod* 2004;5(3):224-9.
23. Chokron A, Reveret S, Salmon B, Vermelin L. Strategies for treating an impacted maxillary central incisor. *Int Orthod* 2010;8(2):152-76. DOI: 10.1016/j.ortho.2010.03.001
24. Sawamura T, Minowa K, Nakamura M. Impacted teeth in the maxilla: usefulness of 3D Dental-CT for preoperative evaluation. *Eur J Radiol* 2003;47(3):221-6. DOI: 10.1016/S0720-048X(02)00168-7
25. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
26. Alberto PL. Surgical Exposure of Impacted Teeth. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2020;32(4):561-70. DOI: 10.1016/j.coms.2020.07.008
27. Becker A, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Chaushu S. Closed-eruption surgical technique for impacted maxillary incisors: a postorthodontic periodontal evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(1):9-14. DOI: 10.1067/mod.2002.124998
28. Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79(1):24-9. DOI: 10.1016/S1079-2104(05)80068-X
29. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(5):548-52. DOI: 10.1016/S0901-5027(03)90413-9
30. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994;64(4):249-56.
31. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57(4):332-46.
32. Mockutė G, Klimaitė G, Smailienė D. The Morphology of Impacted Maxillary Central Incisors: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)* 2022;58(4):462. DOI: 10.3390/medicina58040462
33. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11(6):311-24. DOI: 10.1111/j.1708-8240.1999.tb00414.x
34. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part I. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124(1):4-12. DOI: 10.1016/S0889-5406(03)00306-8
35. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, Best AM. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(3):389-95. DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.07.026
36. Borbely P, Watted N, Dubovaka I, et al. Orthodontic treatment of an impacted maxillary central incisor combined with surgical exposure. *Int J Dent Health Sci* 2015;2(5):1335-44.
37. Pinho T, Neves M, Alves C. Impacted maxillary central incisor: surgical exposure and orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140:256-65. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.11.018
38. Kokich VG, Mathews DP. Surgical and orthodontic management of impacted teeth. *Dent Clin North Am* 1993;37(2):181-204. DOI: 10.1016/S0011-8532(22)00276-2
39. Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003;25(6):579-84. DOI: 10.1093/ejo/25.6.579
40. Becker A, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Chaushu S. Closed-eruption surgical technique for impacted maxillary incisors: a postorthodontic periodontal evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(1):9-14. DOI: 10.1067/mod.2002.124998
41. Vermette ME, Kokich VG, Kennedy DB. Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. *Angle Orthod* 1995;65(1):23-32.
42. Alqerban A, Willems G, Bernaerts C, Vangastel J, Politis C, Jacobs R. Orthodontic treatment planning for impacted maxillary canines using conventional records versus 3D CBCT. *Eur J Orthod* 2014;36(6):698-707. DOI: 10.1093/ejo/cjt100
43. Cercadillo-Ibarguren I, Gargallo-Albiol J, Abad-Sánchez D, Echeverría-García JJ, Berini-Ayts L, Gay-Escoda C. Periodontal health and esthetic results in impacted teeth exposed by apically positioned flap technique. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(1):e89-95. DOI: 10.4317/medoral.16.e89

Resúmenes Bibliográficos

Director de sección

Prof. Dr. J. Enrique Espasa Suárez de Deza

Colaboran

M. T. Briones Luján

O. Cortés Lillo

E. Espasa

M. Nosás

ASSOCIATION OF PARENTAL PSYCHOLOGICAL STYLE IN CHILDREN'S DIET AND ORAL HYGIENE: A CROSSECTIONAL STUDY OF EARLY CHILDHOOD

Asociación del estilo psicológico de los padres en la dieta y la higiene oral de los niños: un estudio transversal en la primera infancia

Lopes NM, Carrada CF, Tavares MC, Machado FC, Scalioni FAR

Pediatr Dent 2025;47(3):157-62

Introducción

Los primeros años de vida son fundamentales para adquirir hábitos saludables que impactan en la salud a lo largo del tiempo. En el caso de la salud oral, los comportamientos de los padres y cuidadores de los niños, son determinantes: consumo de azúcar, visitas al dentista, cepillado dental y hábitos orales. Enfermedades frecuentes como caries y problemas periodontales afectan la calidad de vida de los niños y sus familias. Factores psicológicos de los padres, como el locus de control (creencia de que los resultados dependen de ellos mismos o de factores externos) y el estilo de crianza (democrático, autoritario o permisivo), podrían influir en los hábitos de los hijos.

Objetivo

El objetivo de dicho estudio fue examinar cómo los aspectos psicológicos de los padres, especialmente el locus de control y el estilo de crianza, se asocian con los hábitos alimenticios y de higiene oral en niños de 3 a 6 años.

Material y métodos

Para ello se llevó a cabo un estudio transversal en Goiáná (Minas Gerais, Brasil), entre 2022 y 2024. La muestra

estuvo compuesta por 98 padres/cuidadores de niños de 3 a 6 años (93,9 % fueron madres). Los instrumentos utilizados con ese propósito fueron: a) un cuestionario sociodemográfico y sobre hábitos de dieta/higiene oral de los niños; b) la Escala de Locus de Control de la Salud Parental (PHLCS) que un cuestionario validado para la población brasileña que investiga la percepción de los padres sobre el control externo, interno o el azar/suerte es lo que está asociado con la salud de sus hijos; y un cuestionario de estilos de crianza (PSDQ) que identifica estos como democrático, autoritario o permisivo.

El análisis estadístico consistió en una regresión logística binaria para evaluar asociaciones entre factores psicológicos y hábitos de los hijos.

Resultados

Se enviaron un total de 140 sobres con el material de investigación a los padres pero, entre los devueltos y los que se negaron a contestar, resultó una muestra de 98 encuestados (70 %), siendo la edad media de los niños de 62 meses y la mayoría de los encuestados, mujeres (55,6 %); el predominio de clase socioeconómica fue la catalogada como C (escala de "A" a "E") y el 38,4 % había completado la educación secundaria/educación superior incompleta; el estilo de crianza más común, el democrático (93,9 %); en cuanto a los hábitos de higiene oral, el 100 % de los niños se cepillaba a diario (el 59,2 % lo hacía 3 o más veces al día, generalmente con ayuda de un adulto; el 59,2 % usaba pasta dental fluorada; el 35,7 % no utilizaba hilo dental; el 86,7 % de los padres había recibido orientación sobre higiene oral (principalmente de dentistas escolares o privados). En cuanto a hábitos alimenticios: 21,4 % de los niños consumía azúcar tres o más veces al día; 46,9 % consumía frutas solo 1-2 veces por semana; el 91,8 % comía entre comidas y solo el 26,5 % no consumía refrescos.

Las asociaciones detectadas tras análisis estadístico fueron: en la Escala de Locus de Control de la Salud Parental (PHLCS), los padres con puntuaciones altas en la creencia de que la salud de sus hijos depende de factores externos (médicos u otros) o azar/suerte, tenían hijos con mayor consumo de azúcar. En el modelo de regresión logística binaria, solo las puntuaciones de que la salud depende de “personas influyentes” en la PHLCS se mantuvieron asociadas con una alta ingesta diaria de azúcar, lo que demuestra que, un aumento en la puntuación de los padres en el dominio “personas influyentes” de la PHLCS representa una razón de probabilidades de 1,215 (intervalo de confianza del 95 %: 1,036 a 1,424) de que sus hijos consuman azúcar tres o más veces al día. Otras variables se asociaron con la frecuencia de consumo diario de azúcar ($p < 0,05$): clase social ($p = 0,037$) y predominio de un estilo parental autoritario ($p = 0,008$).

No se hallaron asociaciones significativas entre los factores psicológicos parentales y la frecuencia del cepillado dental. Tampoco hubo relación clara entre estilo de crianza (democrático, autoritario, permisivo) y los hábitos analizados.

Discusión

Los padres con un locus de control externo (particularmente “personas influyentes”) tienden a atribuir la salud de sus hijos a factores fuera de su control, lo que puede reducir su implicación en prácticas preventivas como limitar el consumo de azúcar. Estudios previos han mostrado que quienes tienen un locus de control interno suelen adoptar hábitos más saludables.

Aunque el estilo de crianza democrático predominó en la muestra (y suele relacionarse con mejores resultados en salud), en este estudio no se evidenció una asociación significativa.

Los factores socioeconómicos tampoco mostraron relación con la frecuencia de cepillado, posiblemente por la homogeneidad de la muestra.

Las limitaciones del estudio son varias: se trata de un estudio transversal y, en consecuencia, no permite establecer causalidad; el tamaño de muestra reducido y de una sola ciudad por lo que no es generalizable a otras poblaciones; y existe un posible sesgo de autoinforme ya que algunos padres podrían haber exagerado la higiene o minimizado el consumo de azúcar.

Conclusiones

1. Los aspectos psicológicos parentales, en especial el locus de control en la dimensión “personas influyentes”, se relacionan con una mayor ingesta de azúcar en los niños.
2. No se hallaron asociaciones entre estilos de crianza ni locus de control con la frecuencia de cepillado dental.
3. Los programas de salud infantil deberían considerar intervenciones que fortalezcan un locus de control interno en los padres, fomentando su responsabilidad en la dieta y la higiene oral de sus hijos.

4. Educar a los padres sobre la importancia de limitar el azúcar puede tener un gran impacto en la prevención de caries y en la salud general infantil.

Maite Briones Luján
Profesora asociada. Universidad de Granada

PLANT-DERIVED COMPOUNDS: A PROMISING TOOL FOR DENTAL CARIES PREVENTION

Compuestos derivados de plantas: una herramienta prometedora para la prevención de la caries dental

Tzimas K, Antoniadou M, Varzakas T, Voidarou CC
Curr Issues Mol Biol 2024;46:5257-90
DOI: 10.3390/cimb46060315

Hay un cambio creciente del uso de productos farmacéuticos convencionales para el cuidado bucal a el uso de extractos de hierbas y remedios tradicionales en la prevención de la caries dental. Esto se atribuye a las posibles implicaciones ambientales y de salud de los productos orales contemporáneos.

Este estudio realiza una revisión que tiene como objetivo el análisis de compuestos derivados de plantas como modalidades preventivas en la caries dental investigación. Se revisaron 31 estudios recopilados desde 2019 hasta marzo de 2024 incluyendo análisis clínicos *in vivo*, *situ* y *ex vivo*.

Los extractos herbales presentan diversos mecanismos de acción anticariogénicos que están respaldados por la presencia de diversos compuestos bioactivos en los extractos herbales, como flavonoides, taninos, alcaloides, saponinas y fenoles. Estos mecanismos incluyen:

- Inhibición del metabolismo energético bacteriano (algunos compuestos, como el timol, afectan la producción de ATP en las bacterias, lo que interfiere con su metabolismo y actividad celular).
- Alteración de la permeabilidad de la membrana celular, alterando la homeostasis celular.
- Alteraciones en la homeostasis del pH (los extractos herbales pueden reducir la producción de ácidos por bacterias cariogénicas, como *Streptococcus mutans*, lo que ayuda a mantener un pH más equilibrado en la cavidad oral).
- Inhibición de la formación y adherencia de *biofilms*, lo que reduce la acumulación de placa dental.
- Efectos sobre las enzimas de la matriz extracelular (algunos extractos inhiben la actividad de enzimas como las glucosiltransferasas, que son esenciales para la síntesis de la matriz extracelular en los *biofilms* bacterianos).
- Remineralización del esmalte dental (algunos compuestos herbales, como los taninos de *Galla chinensis*, pueden promover la remineralización del esmalte dental, ayudando a reparar el daño causado por los ácidos bacterianos).
- Interferencia con la comunicación bacteriana (algunos extractos, como los que contienen epigallocatequina galato (EGCG) del té verde, pueden interrumpir los

mecanismos de comunicación bacteriana, reduciendo la expresión de factores de virulencia y la formación de *biofilms*).

- Propiedades antioxidantes (los extractos herbales ricos en polifenoles pueden reducir el estrés oxidativo y la inflamación en la cavidad oral, contribuyendo a la salud bucal general).

Los resultados de la investigación sugieren que varios compuestos derivados de plantas, ya sean acuosos o etanólico, exhiben notables efectos antibacterianos contra *Streptococcus mutans* y otras bacterias relacionadas a la caries dental, con algunos extractos que demuestran una eficacia comparable a la de la clorhexidina. Además, los estudios *in vivo* que utilizan compuestos derivados de plantas incorporados en derivados alimentarios, como como piruletas, han mostrado resultados prometedores al reducir significativamente *Streptococcus mutans* en pacientes de alto riesgo caries niños. Los estudios *in vitro* sobre compuestos derivados de plantas han revelado actividad bacteriostática contra *S. mutans*, lo que sugiere su uso potencial como preventivo de caries dental agentes. Plantas medicinales, fitoquímicos derivados de plantas, aceites esenciales y otros compuestos alimentarios han exhibido una actividad antimicrobiana prometedora contra patógenos orales, ya sea por su antiadherencia la inhibición de las enzimas microbianas extracelulares o su acción directa sobre las especies microbianas y producción de ácido.

La evidencia preliminar indica que los estudios *in vitro*, *in situ* e *in vivo* sobre la prevención de caries mediante el uso de extractos derivados de plantas presentan patrones heterogéneos en cuanto a diseño, calidad y productos evaluados. La mayoría de los estudios revisados reportaron resultados alentadores sobre las propiedades antimicrobianas y *antibiofilm* de los extractos herbales, pero debido a fallos y sesgos en los diseños de los estudios, aunque es difícil sacar conclusiones definitivas.

El principal problema en los estudios *in vitro* es el sesgo en el cultivo y la falta de estandarización en los métodos de preparación de los extractos evaluados. Los procedimientos de extracción incluyen maceración, decocción, infusión, percolación, extracción Soxhlet o superficial, y métodos asistidos por ultrasonido o microondas. La elección del método de extracción es crucial y depende de la naturaleza del solvente (acuoso o etanólico) y del uso previsto del extracto. Diferentes métodos de extracción pueden influir en los resultados del estudio, y algunos métodos son más rentables, ahorran tiempo y energía. Desafortunadamente, solo un estudio *in vitro* analizó los métodos de extracción de los compuestos derivados de plantas.

La mayoría de los estudios *in vitro* utilizan *Streptococcus mutans* como la cepa bacteriana elegida, ya que es una de las principales bacterias asociadas con la formación de caries dentales. Sin embargo, pocos estudios investigaron otras especies como *S. salivarius*, *S. sanguinis*, *L. casei*, *L. acidophilus* y *A. viscosus*. Solo un estudio utilizó *B. gaemokensis*, y pocos incluyeron aislados clínicos de *S. mutans*. Aunque en microbiología tradicional se estudian las bacterias de forma individual, en el caso de los *biofilms* dentales, las bacterias

trabajan juntas y dependen unas de otras. Por lo tanto, los enfoques microbiológicos típicos pueden no ser suficientes para estudiar las bacterias formadoras de *biofilms*. Las estrategias de tratamiento deben incorporar un enfoque más holístico y ecológico para controlar el *biofilm* dental, utilizando técnicas genéticas moleculares independientes del cultivo.

Además, muchos estudios no especifican qué parte de la planta se utiliza para producir el extracto, lo que dificulta la comparación entre investigaciones. También hay diferencias en las formas de dosificación en los estudios *in vitro*; algunos evalúan los extractos en su estado primario, mientras que otros los incorporan en enjuagues bucales, dentífricos o nanoemulsiones. Solo unos pocos estudios evaluaron la citotoxicidad de los extractos herbales (biocompatibilidad). Es necesario realizar más investigaciones para evaluar la seguridad y los perfiles de citotoxicidad de estos extractos antes de recomendar su uso clínico generalizado. Por último, los estudios *in vitro* no logran simular completamente las condiciones intraorales, lo que disminuye su poder de evidencia.

En cuanto a los estudios clínicos *in vivo*, las limitaciones incluyen la duración de la intervención, que varía de 7 días a 3 meses. Aunque se pueden observar efectos positivos en períodos cortos, la capacidad de los productos para mantener el efecto preventivo a largo plazo sigue siendo cuestionable. El número de participantes y la selección adecuada de los grupos de control también son cruciales para la credibilidad clínica y la fiabilidad estadística de los resultados. Los mismos riesgos de sesgo están presentes en estudios anteriores realizados antes de 2019, lo que indica que se necesita más esfuerzo para planificar protocolos ideales y estandarizados.

El documento concluye que los compuestos naturales tienen potencial para integrarse en productos de cuidado oral, como enjuagues bucales y dentífricos, ofreciendo una alternativa sostenible y efectiva para la prevención de caries. Sin embargo, se necesita más investigación para evaluar su actividad antimicrobiana y evaluar los perfiles de citotoxicidad y seguridad de estos compuestos derivados de plantas antes de recomendar un uso clínico generalizado.

Se requieren esfuerzos de colaboración entre investigadores, médicos, legisladores y partes interesadas de la industria para avanzar en el campo de los compuestos naturales para la prevención de la caries. Con colaboración interdisciplinaria e intercambio de conocimientos, las partes interesadas pueden abordar desafíos existentes, como la estandarización de compuestos, la variabilidad en los datos a largo plazo, lo que acelera la transición de diseños de investigación a la implementación clínica. Son cruciales las inversiones continuas en investigación e innovación para liberar todo el potencial de los compuestos naturales en la promoción de la salud y prevención de caries dentales. Superando estos desafíos, los investigadores pueden desarrollar compuestos naturales como agentes preventivos de la caries dental, mejorando en última instancia la salud bucal resultados para las personas en todo el mundo y proporcionar sostenibilidad a los ecosistemas humanos.

Marta Nosàs Garcia
Universitat de Barcelona

COMPARATIVE EVALUATION OF CERVICAL PULPOTOMY AND PULPECTOMY FOR PRIMARY MOLARS WITH IRREVERSIBLE PULPITIS: A MULTICENTRE RANDOMISED CONTROLLED TRIAL

Evaluación comparativa de la pulpotomía cervical y la pulpectomía en molares primarios con pulpitis irreversible: ensayo controlado aleatorizado multicéntrico

Sabbagh S, Bahrololoomi Z, Sarraf Shirazi A, Zarebidoki F, Salajegheh S, Fotouhi F, et al.

Eur Arch Paediatr Dent 2024;25(2):255-65.

DOI: 10.1007/s40368-024-00880-z

Introducción

En casos de inflamación irreversible en la pulpa de los dientes primarios, el enfoque convencional consiste en la pulpectomía con medicamentos reabsorbibles, lo que permite preservar el diente afectado hasta su exfoliación fisiológica. Actualmente, teniendo en cuenta los avances en biomateriales, una comprensión más profunda de la biología pulpar y las respuestas reparadoras, y una investigación clínica, se están considerando como alternativa a las pulpectomías en casos de pulpitis irreversible tanto para dientes permanentes como temporales otros tratamientos pulpares más conservadores. Estudios recientes han demostrado respuestas vasculares e inmunes similares de la pulpa dental humana a las caries en denticiones tanto primarias como permanentes, lo que sugiere la viabilidad de lograr resultados favorables con tratamientos más conservadores en dientes primarios con pulpitis irreversible.

Objetivo

Se trata de un estudio multicéntrico y aleatorizado que compara dos técnicas de tratamiento para molares primarios con pulpitis irreversible: la pulpotomía cervical utilizando cemento enriquecido con calcio (PCEM) y la pulpectomía con Metapex (PM).

El objetivo principal fue evaluar y comparar las tasas de éxito clínico y radiográfico de ambas técnicas en molares primarios afectados por pulpitis irreversible, considerando su eficacia y viabilidad como opciones de tratamiento.

Métodos

Se incluyeron 134 molares primarios de 94 niños, divididos aleatoriamente en 2 grupos: PCEM (74 dientes) y PM (60 dientes). Los criterios de inclusión consideraron dientes con lesiones cariosas profundas y pulpitis irreversible, mientras que los criterios de exclusión incluyeron necrosis pulpar, movilidad patológica, abscesos, resorción radicular patológica, entre otros. Los procedimientos fueron realizados por residentes de odontología pediátrica bajo supervisión de expertos. Las evaluaciones de seguimiento se realizaron a los 6 y

12 meses, analizando el éxito clínico (ausencia de dolor, movilidad patológica, abscesos) y radiográfico (ausencia de resorción interna/externa, radiolucencias periapicales o furcales).

- **PCEM.** Se realizaron hasta tres intentos de 3 minutos para controlar el sangrado del muñón pulpar mediante presión moderada aplicada con torundas de algodón estériles humedecidas en solución salina. Si no se lograba la hemostasia después de 10 minutos, el diente se excluía del estudio. A continuación, se preparó cemento CEM (BioniqueDent, Teherán, Irán) según las instrucciones del fabricante, el cual se insertó y adaptó inmediatamente sobre todo el suelo de la cámara pulpar y los orificios del conducto con un espesor mínimo de 2 mm. En este grupo, se aceptó un sangrado leve evidente tras la hemostasia.
- **PM.** La extirpación pulpar y la instrumentación del conducto radicular se realizaron a 2 mm del ápice radiográfico con limas manuales de hasta el n.º 35 (Maillefer, Ballaigues, Suiza). Se utilizó solución salina estéril o hipoclorito de sodio al 2,5 % como irrigante del conducto. Tras la preparación del conducto, se secó cada conducto radicular y se controló la hemorragia del conducto con puntas de papel. Si el control de la hemorragia apical no tuvo éxito, es decir, si el tratamiento en dos visitas fue inevitable, el diente se excluyó del estudio. A continuación, se rellenó el espacio del conducto con pasta Metapex (Meta Biomed Co. LTD, Corea del Sur) y se dejó una fina capa de pasta sobre el suelo de la cámara pulpar.

Resultados

Ambos grupos mostraron altas tasas de éxito clínico y radiográfico. En el primer seguimiento, la tasa de éxito clínico fue del 98,6 % para PCEM y del 96,4 % para PM, mientras que en el segundo seguimiento fue del 97,1 % y 91,1 %, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en términos de éxito clínico o radiográfico. Además, el tiempo promedio de tratamiento fue significativamente menor en el grupo PCEM (19,2 minutos frente a 29,3 minutos en PM).

Discusión

El estudio destaca que ambas técnicas son efectivas para tratar molares primarios con pulpitis irreversible. El diagnóstico de IP se realizó convencionalmente con base en la apariencia del tejido pulpar y el volumen de sangrado de la pulpa radicular amputada, así como en el historial de dolor. Se considero en base a recomendaciones de otros autores, un tiempo de hemostasia de hasta 10 minutos aplicando presión moderada sobre bolitas de algodón humedecidas con solución salina para el grupo de pulpotomía.

Para los autores, Los principales factores que contribuyen al resultado favorable logrado con el tratamiento PCEM parecen ser: a) el uso de cemento CEM con propiedades físicas y químicas que promueven la curación de la pulpa dental;

b) la técnica de pulpotomía durante la cual se elimina la causa principal de la inflamación pulpar, es decir, los tejidos dentales infectados, lo que le da a la pulpa radicular inflamada la oportunidad de sanar; c) el potencial de cicatrización de la pulpa dental; y d) la elección de la restauración final que refuerza el sellado proporcionado por el biomaterial.

En cuanto al grupo de pulpectomías, los autores comentan la dificultad para eliminar todo el tejido pulpar radicular durante el tratamiento dada la compleja anatomía de los sistemas de conductos radiculares en los dientes primarios, lo que hace que los rellenos radiculares estén en contacto directo con el tejido pulpar restante. En relación a el Metapex presenta una tasa de reabsorción más rápida que la de la reabsorción radicular fisiológica, lo que resulta en una apariencia de “tubo hueco” a los 6-12 meses, lo que podría explicar las reabsorciones radiculares internas observadas en dos casos fallidos en el grupo de PM.

La pulpotomía cervical con PCEM ofrece ventajas como menor tiempo de tratamiento, menor costo y posibilidad de realizar el procedimiento en una sola visita. El cemento enriquecido con calcio demostró propiedades favorables como biocompatibilidad, capacidad de sellado, actividad antimicrobiana y potencial de inducción de tejido duro. Por otro lado, la pulpectomía con Metapex mostró algunas limitaciones, como resorción interna en ciertos casos, atribuida a la rápida resorción del material.

Limitaciones

El estudio encontró limitaciones como la dificultad para programar visitas de seguimiento durante la pandemia de COVID-19 y diferencias en el tamaño de muestra entre los grupos. Además, los dientes con sangrado incontrolable fueron excluidos, lo que podría limitar la generalización de los resultados.

Conclusión

Ambas técnicas demostraron ser opciones viables y efectivas para el manejo de molares primarios con pulpitis irreversible. Se recomienda realizar estudios adicionales a largo plazo y con mayor escala para evaluar otros biomateriales y estandarizar los parámetros diagnósticos.

Financiamiento y conflictos de interés: el estudio fue financiado por las universidades involucradas y no se reportaron conflictos de interés, excepto que uno de los autores es el inventor del cemento CEM.

*Olga Cortés
Profesora contratada
Doctor Odontopediatría.
Universidad de Murcia*