

Revista

# ESTOMATOLÓGICA

Herediana

Volumen 34, número 2  
Abril-junio 2024  
E-ISSN 1019-4355

---

Investigaciones sobre  
estomatología y salud  
pública odontológica

---

Revista científica arbitrada  
por pares y de acceso abierto

---



Revista

# ESTOMATOLÓGICA

Heredia

---

Vol. 34, N.º 2  
Abril-junio de 2024

E-ISSN 1019-4355

---



**Dr. Enrique Castañeda Saldaña**  
Rector

**Dr. Carlos F. Cáceres**  
Vicerrector de Investigación

**Dr. Pedro Saona Ugarte**  
Decano de las Facultades de Medicina, de Estomatología y Enfermería

**Mg. Carlos Mendiola Aquino**  
Vicedecano de la Facultad de Estomatología

© Universidad Peruana Cayetano Heredia  
Av. Honorio Delgado 430, Urb. Ingeniería, San Martín de Porres – Lima  
© Revista Estomatológica Herediana  
© Los autores

*Revista Estomatológica Herediana*, vol. 34, n.º 2  
(abril-junio de 2024)

Hecho el Depósito Legal en la  
Biblioteca Nacional del Perú: 99-1392

E-ISSN 1019-4355

DOI: 10.20453/reh.v34i2

E-mail: faest.revista@oficinas-upch.pe

EDITORA EN JEFE

**María Claudia Garcés Elías**

Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4873-7661>

E-mail: maria.garces@upch.pe

EDITORES ASOCIADOS

**Lidia Yileng Tay Chu Jon**

Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1656-2804>

E-mail: lidia.tay.c@upch.pe

**Fredy Gutiérrez Ventura**

Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1766-8221>

E-mail: fredy.gutierrez@upch.pe

**María E. Díaz Pizán**

Sociedad Peruana de Odontopediatría, Lima, Perú

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1615-5512>

E-mail: maria.diaz.p@upch.pe

#### COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

**Daniela Adorno Farias** | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile  
**Eugenio Beltrán Aguilar** | Universidad de Michigan, Michigan, EE. UU.  
**Marta Camps Raga** | Universidad Católica de Valencia, Valencia, España  
**Ricardo Cartes-Velasquez** | Universidad Andrés Bello, Concepción, Chile  
**Karina Cordero** | Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile  
**Roberto Espinosa Fernandez** | Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México  
**Carlos Flores Mir** | Universidad de Alberta, Alberta, Canadá  
**Tom Koriath** | Universidad de Tennessee, Tennessee, EE. UU.  
**Ernest Mallat Callis** | Societat Catalana d'Odontologia i Estomatologia, Barcelona, España  
**Gustavo Moncada Cortes** | Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil  
**Adriana Pascual** | Universidad del Salvador-Asociación Odontológica Argentina, Buenos Aires, Argentina  
**Sebastian Puia** | Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina  
**Alejandro Nestor Rodriguez** | Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina  
**Pedro Solé Ventura** | Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia  
**Josep M. Ustrell** | Universidad de Barcelona, Barcelona, España  
**Patricia Valenzuela Peña** | Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia  
**Eric Hernán Coaguila Llerena** | Universidad Estatal Paulista, São Paulo, Brasil  
**Julio Alberto Villanueva Maffei** | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile  
**Ebingen Villavicencio C.** | Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador  
**Alfredo von Marttens Castro** | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile  
**Patricia Maquera Huacho** | Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil  
**Juan Francisco Mariscal Muñoz** | Instituto Nacional de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Guadalajara, Guadalajara, México

#### COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

**Sergio Alvarado Menacho** | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú  
**Jorge Beltrán Silva** | Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú  
**Wilfredo Escalante Otárola** | Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú  
**Luis Fernando Pérez Vargas** | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú  
**Fernando Salazar S.** | Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

#### EQUIPO TÉCNICO

##### Coordinadora de la Revista Estomatológica Herediana

Maribel Romero Sanchez

##### Oficina de Publicaciones Científicas

###### Coordinadora

Roxana Bada Céspedes

##### Corrección de estilo

Ronald Callapiña Galvez

##### Diagramación

Jorge Luis Valer

##### Diseño de portada e interiores

Dirección Universitaria de Imagen y Comunicación Institucional

##### Traducciones al inglés y portugués

Centro de Idiomas de la Universidad Peruana Cayetano Heredia



Obra de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Las ideas expresadas en cada texto son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la posición de la *Revista Estomatológica Herediana* ni de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

## ÍNDICE

### EDITORIAL

**El papel de la investigación universitaria: una reflexión**

**The role of university research: a reflection**

**O papel da pesquisa universitária: uma reflexão**

Carlos F. Cáceres

**115**

---

### ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES / ARTIGOS ORIGINAIS

**Precisión en la posición de análogos de pilares cortos en el modelo de trabajo ferulizado con hilo dental versus barras de Bis-acryl en mandíbulas edéntulas totales**

**Position accuracy of short abutment analogs in the working model splinted with dental floss versus Bis-acryl bars in total edentulous mandibles**

**Precisão de posicionamento de análogos de pilares curtos no modelo de trabalho esplintado com fio dental versus barras de Bis-acryl em mandíbulas totais edêntulas**

Lizzeth Fiorella Huaytalla Oré, Carlos Matta Morales, Leyla Delgado-Cotrina

**117**

---

**Comparación de la penetración de tres selladores endodónticos en los túbulos dentinarios con microscopía electrónica de barrido**

**Comparison of the penetration of three endodontic sealers into dentinal tubules with scanning electron microscopy**

**Comparação da penetração de três selantes endodônticos nos túbulos dentinários com microscopia eletrônica de varredura**

Margarita Vega-Yslachin, Zulema Velásquez Huamán, Carmen Rosa García-Rupaya

**127**

---

**Comparación de ácido hialurónico y miel de abeja en la cicatrización y en el desarrollo de bacterias en la mucosa de cobayos: estudio *in vivo***

**Comparison of hyaluronic acid and bee honey on healing and bacterial growth in guinea pig mucosa: *in vivo* study**

**Comparação do ácido hialurônico e do mel de abelha na cicatrização e no crescimento bacteriano na mucosa de cobaias: um estudo *in vivo***

Cristhian David Artieda Barragán, Mayra Elizabeth Paltas Miranda, Adriana Lucía Andrade Peñafiel

**137**

---

**Factores asociados al impacto de la calidad de vida relacionada a la salud oral en trabajadores de una universidad peruana**

**Factors associated with the impact of oral health-related quality of life in employees of a Peruvian university**

**Fatores associados ao impacto da qualidade de vida relacionada à saúde bucal em trabalhadores de uma universidade peruana**

Yuri Freddy Curo-Valdivia, Cesar Eduardo del Castillo-Lopez

**147**

---

**Uso de pastas dentales en niños menores de 12 años en el Perú durante los años 2019-2021: un análisis multivariado**

**Toothpaste use in children under 12 years of age in Peru during the years 2019-2021: a multivariate analysis**

**Uso de pasta de dente em crianças com menos de 12 anos de idade no Peru para os anos de 2019-2021: uma análise multivariada**

Leonid Carrizales, Esther Quevedo

**157**

---

### ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES / ARTIGOS DE REVISÃO

***Dens invaginatus*: diagnóstico y manejo clínico. Revisión de literatura**

***Dens invaginatus*: diagnosis and clinical management. Literature review**

***Dens invaginatus*: diagnóstico e tratamento clínico. Revisão da literatura**

Grecia Vásquez Vereau, Margarita Vega Yslachin

**167**

---

---

REPORTES DE CASO / CASE REPORTS / RELATÓRIOS DE CASOS

**Manejo del sector anterior alterado por impactación de incisivo central y erupción ectópica de canino: reporte de caso**

**Management of anterior sector altered by impacted central incisor and ectopic eruption of canine: case report**

**Tratamento do setor anterior alterado por incisivo central impactado e erupção ectópica de canino: relato de caso**

**177**

María Gabriela Acosta de Camargo, Ludiana Isler, Andrea Díaz Cuevas

---

CONTRIBUCIÓN DOCENTE / TEACHING CONTRIBUTION / CONTRIBUIÇÃO PEDAGÓGICA

**Práctica previa odontológica de un caso clínico en simulación háptica antes del tratamiento en el paciente**

**Previous odontological practice of a clinical case in haptic simulation prior to patient treatment**

**Prática prévia de odontologia de um caso clínico em simulação háptica antes do tratamento do paciente**

**191**

Pablo Chávez-Alayo, Mary Fukuhara-Nakama, Leila Fernández-Jacinto

---

CARTAS AL EDITOR / LETTERS TO THE EDITOR / CARTAS PARA O EDITOR

**Defecto óseo de Stafne: hallazgo importante en imagenología maxilofacial**

**Stafne's bone defect: an important finding in maxillofacial imaging**

**Defeito ósseo de Stafne: um descobrimento importante em imagens maxilofaciais**

**195**

Karina Julia Morón Ayala, Naomi Desiree Espinoza Salinas, Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

---

**Impacto del estrés percibido en estudiantes de Odontología: un desafío universitario**

**Impact of perceived stress in Odontology students: a university challenge**

**Impacto da percepção de estresse em estudantes de Odontologia: um desafio universitário**

**197**

Melanie Almendra Huarcaya-Hurtado, Juana Sabina Parraga-Benites, Cynthia Desiré Romero-Avenidaño, Wilbert Juvenal Cossio-Bolaños

---



**Carlos F. Cáceres**  
Vicerrector de investigación de  
la Universidad Peruana Cayetano  
Heredia

## El papel de la investigación universitaria: una reflexión<sup>1</sup>

The role of university research: a reflection

O papel da pesquisa universitária: uma reflexão

Dr. Carlos F. Cáceres<sup>2</sup> 

Estimadas autoridades de la universidad y de las Facultades de Medicina, Estomatología y Enfermería, directores y miembros de las distintas dependencias de la universidad y de dichas facultades, docentes, investigadores y estudiantes de la universidad:

Estamos aquí para hacer entrega de subvenciones de investigación con fondos internos que ganaron en un proceso competitivo. Es muy grato reafirmar, de esta forma, el compromiso de vuestras facultades y de la universidad con la investigación; y confirmar de esa manera la identidad de una universidad de investigación como la nuestra.

Ustedes sabrán que en la Europa del siglo XIX se configuraron los dos perfiles dominantes de la institución universitaria moderna: i) el modelo napoleónico, francés, enfocado principalmente en la formación sólida de muchos ciudadanos; y ii) el modelo humboldtiano, alemán, que caracterizó a los centros en los que se producía conocimiento y se enseñaba lo que se producía. Sería este el modelo que, a fines del siglo XIX e inicios del XX, daría pie a lo que en Estados Unidos se llamó las Great Research Universities, que corresponden a aquellas universidades que hacen investigación de manera importante y que realmente son todas las hoy consideradas grandes universidades en dicho país. Independizada de San Marcos, la naciente Cayetano de los años sesenta tenía suficiente estirpe en cuanto a investigadores y vínculos colaborativos como para aspirar también a ser la primera universidad de investigación en el Perú. Y con el tiempo, pese al reto de nuestra crónica limitación financiera, se ha ido consolidando como tal.

### Citar como:

Cáceres CF. El papel de la investigación universitaria: una reflexión. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 115-116. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5527

**Recibido:** 26-04-2024

**Aceptado:** 26-05-2024

**En línea:** 29-06-2024



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© El autor

© *Revista Estomatológica Herediana*

<sup>1</sup> Palabras del vicerrector de investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en la ceremonia de ganadores del Fondo de Apoyo a la Investigación de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería.

<sup>2</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Salud Pública y Administración. Lima, Perú.

La creciente competencia entre universidades, derivada de la arremetida de las societarias, influye en la evaluación de la investigación, cuya lógica bibliométrica es degradada y se torna susceptible al efecto de lamentables formas de tráfico de autorías y de patentes que vienen destruyendo dicho sistema, al calar en ciertos niveles de tolerancia a la falta de integridad científica de los investigadores que se observa en muchos centros. Las cínicas presiones comerciales y laborales, a nivel institucional e individual, terminan caricaturizando los actuales indicadores de mérito y afectando a instituciones serias como la nuestra, que no podrían seguir contando con los *rankings* como referentes pertinentes y tendrían que abogar por el uso de otros indicadores más apropiados. Podríamos decir que todo esto ocurre en un mundo que, al ensalzar frívolamente a la investigación como infalible, termina haciéndole olvidar que lo que esta representa es una búsqueda interminable de la verdad, a la que creemos acercarnos cada vez más, pero que es por definición inalcanzable. Efectivamente, todas nuestras verdades científicas son verdades temporales —como explicó Thomas Kuhn—, las cuales eventualmente serán falsadas en nuevos estudios, según la epistemología de Karl Popper. Esto es algo que siempre deberíamos recordar cuando nos sintamos impulsados a despreciar otras formas de conocimiento menos sistemáticas pero poseedoras, cada una, de su propia riqueza. Una versión extrema de tal soberbia es el cientificismo, una

forma de culto al conocimiento científico que termina por dogmatizarlo, negando de esa forma a la propia naturaleza de la ciencia.

Y en todo este contexto, tengamos presente que el sistema universitario actual nos impulsa a olvidar que muchas investigaciones que descubren o crean tecnología lograrán impacto en la sociedad solo si completamos procesos de transferencia tecnológica, la que se aplica no solo a dispositivos, sino también a fármacos de síntesis y otros resultados patentables. Y, finalmente, que lo convulso del mundo actual no nos haga olvidar la importancia que tiene para la ciencia el respeto de los criterios de ética de investigación, los cuales derivan de la promesa adoptada en Nüremberg, en el sentido de que nunca más se producirá conocimiento manchado con la violación de los derechos humanos de los participantes en un estudio, promesa que ahora tiende también a incluir la proscripción del sufrimiento desproporcionado e injustificado de animales de experimentación.

Las direcciones del Vicerrectorado de Investigación intentan apoyar a los investigadores en estos y otros temas. Visítennos. Felicitamos a las facultades, a la Unidad Integrada de Gestión en Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT) y a todas las ganadoras y ganadores por su esfuerzo. Esperamos que estos lleguen al mejor de los puertos.

Muchas gracias.

DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v34i2.5528>**Citar como:**

Huaytalla LF, Matta C, Delgado-Cotrina L. Precisión en la posición de análogos de pilares cortos en el modelo de trabajo ferulizado con hilo dental versus barras de Bis-acryl en mandíbulas edéntulas totales. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 117-125. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5528

Recibido: 23-05-2022

Aceptado: 30-10-2023

En línea: 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Aprobación de ética:** Se contó con el permiso de la Dirección Universitaria de Asuntos Regulatorios de la Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (DUARI-UPCH).

**Contribución de autoría:**

**LFHO:** conceptualización, investigación, administración del proyecto, recursos, *software*, visualización, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

**CMM:** supervisión, validación, visualización.

**LDC:** conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, *software*, supervisión, validación, visualización.

**Correspondencia**

Lizzeth Fiorella Huaytalla Oré  
Dirección: Ca. General Silva 622,  
Miraflores, Lima  
Teléfono: +51 986909294  
Contacto:  
[lizzethfiorella@gmail.com](mailto:lizzethfiorella@gmail.com)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© *Revista Estomatológica Herediana*

# Precisión en la posición de análogos de pilares cortos en el modelo de trabajo ferulizado con hilo dental versus barras de Bis-acryl en mandíbulas edéntulas totales

**Position accuracy of short abutment analogs in the working model splinted with dental floss versus Bis-acryl bars in total edentulous mandibles**

**Precisão de posicionamento de análogos de pilares curtos no modelo de trabalho esplintado com fio dental versus barras de Bis-acryl em mandíbulas totais edêntulas**

Lizzeth Fiorella Huaytalla Oré<sup>1, a, b</sup> , Carlos Matta Morales<sup>1, a, b, c</sup> ,  
Leyla Delgado-Cotrina<sup>1, a, c, d</sup> 

**RESUMEN**

**Objetivo:** Comparar *in vitro* la precisión en la posición de análogos de pilares cortos ferulizados con hilo dental versus análogos de pilares cortos ferulizados con barras de Bis-acryl como paso previo a la obtención del modelo de trabajo en la elaboración de prótesis implantosoportada en mandíbulas edéntulas totales. **Materiales y métodos:** Se elaboró un modelo patrón de aluminio que simulaba una mandíbula edéntula con cinco análogos. Utilizando una cubeta personalizada y mediante una técnica de fijación de los transferentes a esta, fueron registradas treinta impresiones, las cuales se dividieron en tres grupos: grupo SF (sin ferulización), grupo FHD (ferulización con hilo dental) y grupo FBA (ferulización con barras de Bis-acryl). Posteriormente, se utilizó un micrómetro digital de interiores para realizar mediciones de distancia y altura entre análogos.

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Cirujano dentista.

<sup>b</sup> Especialista en Rehabilitación Oral.

<sup>c</sup> Docente.

<sup>d</sup> Magíster en Estomatología.

Las pruebas estadísticas empleadas fueron Shapiro-Wilk, ANOVA y *post hoc* de Tukey. **Resultados:** Para las medidas de distancia, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p = 0,674$ ). Para el caso de la altura, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p < 0,001$ ). El Bis-acryl presentó diferencias con los grupos SF y FHD ( $p < 0,001$ ). **Conclusiones:** La ferulización de análogos de pilares cortos no presentó diferencias significativas en la medida de distancia; sin embargo, sí presentó diferencias en la medida de altura, específicamente entre los grupos FBA y SF, así como entre FBA y FHD.

**Palabras clave:** implantes dentales; prótesis dental; técnicas de impresión dental; hilo dental.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare *in vitro* the positional accuracy of short abutment analogs splinted with dental floss versus short abutment analogs splinted with Bis-acryl bars as a preliminary step to obtaining the working model in the preparation of implant-supported prostheses in total edentulous mandibles. **Materials and methods:** An aluminum master model simulating an edentulous mandible with five analogues was prepared. Using a customized tray and by means of a technique for fixing the transfers to it, thirty impressions were recorded, which were divided into three groups: SF group (without splinting), FHD group (splinting with dental floss) and FBA group (splinting with Bis-acryl bars). Subsequently, a digital indoor micrometer was used to perform distance and height measurements between analogs. The statistical tests used were Shapiro-Wilk, ANOVA and Tukey's *post hoc*. **Results:** For distance measurements, no statistically significant differences were found between groups ( $p = 0.674$ ). For height, statistically significant differences were found between groups ( $p < 0.001$ ). Bis-acryl presented differences with the SF and FHD groups ( $p < 0.001$ ). **Conclusions:** Splinting of short abutment analogs did not show significant differences in the distance measurement; however, it did present differences in the height measurement, specifically between the FBA and SF groups, as well as between FBA and FHD groups.

**Keywords:** Dental implants; dental prosthesis; dental impression techniques; dental floss.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar *in vitro* a precisão de posicionamento de análogos de pilares curtos

esplintados com fio dental versus análogos de pilares curtos esplintados com barras de Bis-acryl como uma etapa preliminar para a obtenção do modelo de trabalho na elaboração de próteses implanto-suportadas em mandíbulas totais edêntulas. **Materiais e métodos:** Um modelo mestre de alumínio simulando uma mandíbula edêntula foi feito com cinco análogos. Usando uma moldeira personalizada e uma técnica para fixar os transferentes na moldeira, trinta impressões foram registradas e divididas em três grupos: grupo SF (sem esplintagem), grupo FHD (esplintagem com fio dental) e grupo FBA (esplintagem com barras de Bis-acryl). Posteriormente, um micrômetro digital interno foi usado para realizar medições de distância e altura entre os análogos. Os testes estatísticos usados foram Shapiro-Wilk, ANOVA e *post hoc* de Tukey. **Resultados:** Para as medidas de distância, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p = 0.674$ ). Para a altura, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p < 0.001$ ). O Bis-acryl mostrou diferenças com os grupos SF e FHD ( $p < 0.001$ ). **Conclusões:** A esplintagem de análogos de pilares curtos não apresentou diferenças significativas na medição da distância; no entanto, apresentou diferenças na medição da altura, especificamente entre os grupos FBA e SF, bem como entre os grupos FBA e FHD.

**Palavras-chave:** implantes dentários; prótese dentária; técnicas de moldagem dentária; fio dental.

## INTRODUCCIÓN

El protocolo quirúrgico propuesto por Branemark determina el fundamento de la cirugía de implante de oseointegración. Tales preceptos tienen por objeto lograr las mejores condiciones biológicas para favorecer la oseointegración del implante (1). Posterior al procedimiento quirúrgico, se desarrolla la fase protésica, en la cual se lleva a cabo la impresión definitiva. La impresión es definida como una imagen negativa o copia a la inversa de la superficie de un cuerpo; en prótesis sobre implantes es también llamada transferencia. Además, existe estandarización de los componentes utilizados para este fin, ya que conocemos la dimensión de la plataforma del implante colocado, el cual presenta un componente de impresión perfectamente adecuado llamado transfer (2, 3).

El transfer o transferente es el elemento de un sistema de implantes utilizado para proporcionar la relación espacial entre un implante dental endoóseo y la cresta alveolar, así como la dentición u otras estructuras

colindantes. Llamadas también cofias de impresión, estas pueden quedar atrapadas en la impresión o precisar una transferencia o reposicionamiento manual; su utilización es intraoral para el registro de impresión y posteriormente se une a este el análogo o la réplica (2, 3). Es así como las plataformas de los pilares que se encuentran en la boca del paciente son emuladas a través de análogos en una estructura confeccionada en yeso que debe constituir la reproducción fiel de su ubicación tridimensional. Gallucci et al. (4) utilizaron impresiones realizadas en once segmentos edéntulos con la técnica de cubeta abierta y cerrada, sin encontrar diferencia significativa entre ellas. Sin embargo, Nakhaei et al. (5) compararon dichas técnicas y obtuvieron como resultado que la técnica de impresión de cubeta abierta es la más exacta.

Existen ciertos factores que alteran la obtención de modelos de estudio precisos, como los cambios dimensionales del yeso durante el fraguado y la inadecuada selección y manipulación del material de impresión (6-10). Un modelo de trabajo preciso nos brindará asentamiento pasivo de la estructura metálica, evitando fallas mecánicas de la misma y complicaciones biológicas alrededor de los implantes (11-16). Actualmente, se han sugerido diversas técnicas para la ferulización de transferentes, previo al vaciado, que permitirían mejorar la exactitud en la reproducción de la ubicación de los pilares en el modelo de trabajo (12). La técnica de ferulización estabiliza las cofias durante la impresión para prevenir movimientos de rotación y, a su vez, disminuir los cambios dimensionales producto del material de impresión en el proceso de confección del modelo (12, 13). Con respecto a situaciones de edéntulos completos con 4 o más implantes, se ha

demostrado que las impresiones con ferulización son más exactas que las no ferulizadas (14, 17-21). Para la ferulización se puede utilizar una resina de baja contracción indicada principalmente para procedimientos de soldadura de precisión (20, 21). De igual forma, se puede utilizar resinas autocurables de alta fuerza de flexión, indicada para confección de provisionales de larga duración (19, 22, 23).

Considerando que la técnica de impresión con ferulización de los transferentes ofrece una precisión superior en la fabricación de prótesis sobre implantes en comparación con las técnicas de impresión sin ferulización, es importante destacar que la evidencia previa sobre la ferulización de análogos antes del vaciado del modelo de trabajo es escasa, por lo que el objetivo del presente estudio fue comparar *in vitro* la precisión en la posición de los análogos de pilares cortos ferulizados con hilo dental versus análogos de pilares cortos ferulizados con barras de Bis-acryl, como paso previo a la obtención del modelo de trabajo en la elaboración de prótesis implantosoportada en mandíbulas edéntulas totales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio *in vitro*, se confeccionaron 30 modelos de trabajo de mandíbulas edéntulas totales en yeso tipo IV (Elite Dental Stones®, Zhermack SpA, Rovigno, Italia), siguiendo las especificaciones técnicas del Protocolo Branemark, distribuidos aleatoriamente en tres grupos (n = 10): sin ferulización (SF) (como grupo control para la comparación de los grupos en evaluación), ferulización con hilo dental (FHD), y ferulización con barras de Bis-acryl (FBA) (figura 1). Respecto al tamaño muestral, este fue seleccionado de manera no probabilística.



**Figura 1.** Técnicas de ferulización de análogos. A) grupo sin ferulizar (grupo control); B) grupo ferulizado con hilo dental (FHD); C) grupo ferulizado con barras de Bys-acryl (FBA).

El modelo patrón del maxilar inferior se diseñó para simular una mandíbula edéntula con implantes múltiples, representando una prótesis híbrida sobre implantes, ya que este tipo de prótesis presenta mayores desafíos durante la impresión de transferencia (figura 2). Se colocaron análogos de minipilares en el modelo patrón, siguiendo una distribución específica:

los análogos distales se ubicaron 2 mm por delante de la posición de los agujeros mentonianos (A, E); el análogo central (C) estuvo ubicado a la mitad de la distancia de los análogos A y E; el cuarto análogo (B) se ubicó a la mitad de la distancia de los análogos A y C; y el último (D) se localizó a la mitad de la distancia de los análogos C y E.



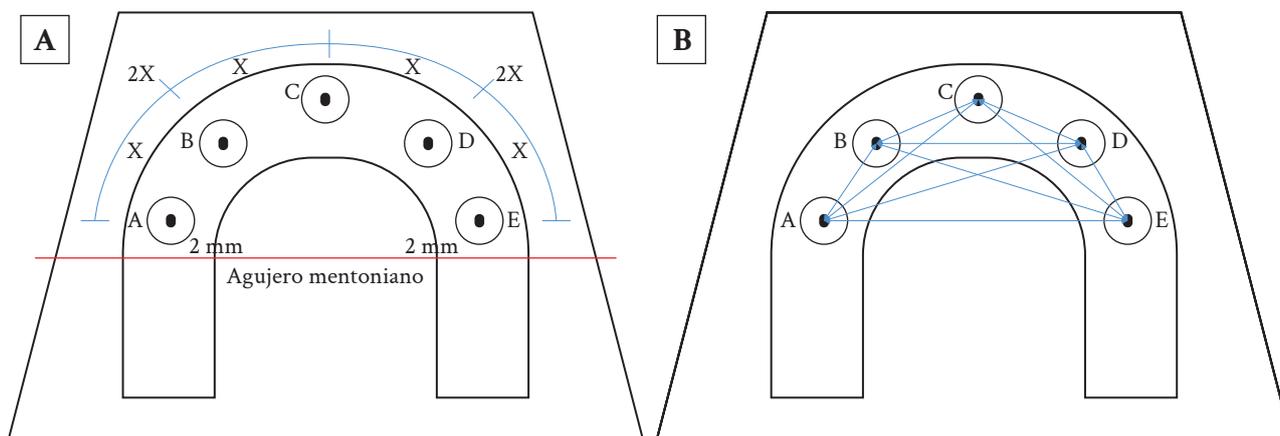
**Figura 2.** Esquema del modelo patrón y distribución de los análogos.

Todos los análogos se ubicaron formando un ángulo recto entre el eje axial con respecto a la base del modelo patrón. El modelo contó con cuatro extensiones posicionadoras en las superficies anterior, posterior y laterales del zócalo, las cuales sirvieron para estandarizar los procesos de reproducción. Se confeccionó una cubeta de acrílico de un espesor de 2 mm, con perforaciones para posicionar los transferentes y las muescas para encajar en las extensiones, que permiten un espacio libre para el escurrimiento del material de impresión.

Se aplicó adhesivo de cubeta y se utilizó silicona por adición de consistencia regular y pesada para la impresión. El exceso de material que rebasó se cortó con hoja de bisturí n.º 15 (Surgical Blades Swann Morton, Sheffield, Inglaterra). Posteriormente, se unió con resina acrílica (GC Pattern Resin® Low Shrinkage Modelling Resin, Alsip, EE. UU.) los transferentes a la cubeta de impresión, y se procedió al desajuste de los

transferentes para la remoción completa de la impresión del modelo patrón. Este procedimiento se repitió para obtener un total de 30 impresiones. Las impresiones se vaciaron con yeso extraduro tipo IV (Elite Dental Stones®, Zhermack SpA, Rovigno, Italia), utilizando la proporción de 20 mL de agua por cada 100 g de polvo, establecidas por el fabricante en una mezcladora al vacío (Elite® Mix Zhermack, Polesine, Italia).

Las mediciones de distancia entre los análogos de pilares se realizaron tomando como referencia el eje axial de cada uno de los análogos, para lo cual se utilizó un micrómetro digital de interiores (Digital Inside Micrometer, rango: 5-30 mm, Insize, Suzhou, China). Los segmentos en los cuales se realizó las mediciones fueron los siguientes: AB, AC, AD, AE, BC, BD, CD, CE, DE, EB (figura 3B). Para el registro de medida de la altura de cada análogo se tomó como referencia la cima del reborde y el extremo más elevado de cada análogo de pilar.



**Figura 3.** Esquema de posición de análogos. A) Distribución de análogos; B) Medidas realizadas en el modelo patrón.

Se ejecutó un análisis descriptivo para verificar las variaciones métricas de distancia y altura entre los análogos y se verificó la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro-Wilk. Asimismo, se realizó un análisis estadístico de ANOVA y *post hoc* de Tukey para contrastar las medias de las variaciones métricas de distancia y altura según los grupos de ferulización, utilizando el programa estadístico SPSS 25.0. El estudio contó con un nivel de confianza de 95 % y un  $p < 0,05$ . Al tratarse de un estudio *in vitro*, se contó con el permiso de la

Dirección Universitaria de Asuntos Regulatorios de la Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (DUARI-UPCH).

**RESULTADOS**

Los valores de distancia y altura de los tres grupos se observan en las tablas 1 y 2. Para el caso de distancia, el promedio del grupo SF fue de 24,914; el de FHD fue de 24,929; el de FBA fue de 24,921; y el de patrón fue de 24,925, donde no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,674$ ) (tabla 1).

**Tabla 1.** Medidas de distancia por segmentos (en mm).

Segmento	Sin ferulización (SF)			Hilo dental (FHD)			Bis-acryl (FBA)			Patrón
	X	DE	Dif.	X	DE	Dif.	X	DE	Dif.	
AB	11,282	0,021	0,000	11,316	0,023	0,034	11,288	0,031	0,006	11,282
AC	26,000	0,029	0,012	26,012	0,033	0,000	26,014	0,031	0,002	26,012
AD	36,248	0,041	0,015	36,292	0,032	0,029	36,287	0,027	0,024	36,263
AE	40,684	0,017	0,019	40,672	0,042	0,007	40,653	0,033	0,012	40,665
BC	16,024	0,026	0,043	16,011	0,036	0,056	16,029	0,026	0,038	16,067
BD	29,300	0,028	0,014	29,320	0,028	0,006	29,314	0,034	0,000	29,314
BE	36,325	0,043	0,016	36,347	0,040	0,009	36,341	0,024	0,003	36,338
CD	16,043	0,024	0,013	16,063	0,020	0,007	16,035	0,035	0,021	16,056
CE	26,024	0,031	0,015	26,032	0,030	0,007	26,016	0,026	0,023	26,039
DE	11,210	0,028	0,006	11,223	0,036	0,007	11,234	0,035	0,018	11,216

X: promedio; DE: desviación estándar; Dif.: diferencia con el patrón.

Para el caso de la altura, el promedio del grupo SF fue de 5,188; el de FHD fue de 5,176; el de FBA fue de

5,214; y el patrón fue de 5,179, donde sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 2.** Medidas de altura por segmentos (en mm).

Segmento	Sin ferulización (SF)			Hilo dental (FHD)			Bis-acryl (FBA)			Patrón
	X	DE	Dif.	X	DE	Dif.	X	DE	Dif.	
A	5,335	0,010	0,007	5,307	0,040	0,035	5,378	0,056	0,036	5,342
B	5,132	0,005	0,027	5,120	0,007	0,015	5,170	0,029	0,065	5,105
C	5,147	0,018	0,040	5,132	0,010	0,025	5,161	0,030	0,054	5,107
D	5,188	0,023	0,005	5,196	0,011	0,013	5,190	0,020	0,007	5,183
E	5,138	0,007	0,025	5,125	0,005	0,012	5,170	0,032	0,057	5,113

X: promedio; DE: desviación estándar; Dif.: diferencia con el patrón.

Al comparar los grupos de altura, el de FBA presentó diferencia con los grupos SF y FHD ( $p < 0,001$ ) (tabla 3).

**Tabla 3.** Promedios de medidas de distancia y altura entre grupos (en mm).

	Sin ferulización	Hilo dental	Bis-acryl	Patrón	p
Distancia	24,914	24,929	24,921	24,925	0,674*
Altura	5,188 <sup>a</sup>	5,176 <sup>ab</sup>	5,214 <sup>ab</sup>	5,170	< 0,001*

\*Prueba de ANOVA.

\*\*Prueba *post hoc* de Tukey; letras iguales representan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

El estudio tuvo como objetivo principal evaluar la precisión en la posición de los análogos de pilares cortos ferulizados utilizando dos métodos diferentes: hilo dental y barras de Bis-acryl, incluyendo un grupo control sin ferulización. Este paso se considera crítico en la fabricación del modelo de trabajo utilizado en prótesis implantosoportadas para mandíbulas edéntulas totales. La precisión en el modelo de trabajo es fundamental, ya que sirve como base para la creación de la estructura metálica. La correcta adaptación de esta estructura es esencial para evitar la transmisión de fuerzas perjudiciales a los implantes, lo que podría dar lugar a complicaciones tanto mecánicas como biológicas, incluida la pérdida de los implantes en la cavidad oral.

En relación con la distancia, nuestros resultados no revelaron diferencias significativas entre los grupos de análogos ferulizados y no ferulizados. Sin embargo, se observaron diferencias significativas en la dimensión de la altura, donde el material de ferulización que utiliza Bis-acryl mostró una precisión inferior en comparación con el grupo ferulizado sin hilo dental y el grupo sin ferulizar. Aunque no encontramos

trabajos específicos en la literatura que presenten resultados sobre la ferulización de análogos, sí existen investigaciones sobre la ferulización de transferentes que pueden servir como referencia, ya que implican una técnica de ferulización similar. A pesar de las diferencias entre los procedimientos, los resultados de estos estudios resultan comparables, ya que en ambos casos se busca inmovilizar ciertas partes de interés.

En ese sentido, resulta relevante mencionar los estudios previos de Herbst et al. (23), en 2000, quienes no encontraron diferencias significativas entre transferentes ferulizados y no ferulizados, así como los hallazgos de Paspaspyridakos et al. (24), en 2012, quienes afirmaron que la técnica de ferulización condujo a la obtención de modelos de yeso de mayor precisión en prótesis fija implantosoportada en mandíbulas edéntulas. Aunque nuestro estudio no reveló diferencias significativas en la distancia entre los grupos analizados, sí se observaron diferencias significativas en la dimensión de la altura en el grupo que utilizó Bis-acryl como material de ferulización, y esta discrepancia podría relacionarse con el estudio llevado a cabo por De Avila et al. (12), en 2014. Estos investigadores indicaron que el uso de vástagos

de fresas producía resultados excelentes debido a la rigidez del material (acero inoxidable), que no sufre expansión ni contracción, en contraste con las resinas, que tienden a contraerse durante el proceso de polimerización.

Es importante destacar que la técnica de impresión utilizada en nuestro estudio se basó en el enfoque descrito por Lanis et al. (16), en 2015, donde se ferulizan los transferentes mediante su unión a una cubeta personalizada. A pesar de proporcionar una precisión adecuada, esta técnica conlleva algunas desventajas clínicas, como la necesidad de mantener la cubeta en la boca durante la fijación de los transferentes, lo que podría ocasionar distorsiones. Este enfoque se respalda con los resultados del estudio de Torres (25), en 2017, quien comparó varias técnicas de ferulización para impresiones, incluida la técnica de fijación de transferentes a la cubeta, previamente descrita por Lanis et al. (16) en 2015. Los hallazgos de Torres (25) sugieren que la técnica de fijación de transferentes a la cubeta con resina acrílica supera a la ferulización de transferentes con hilo dental revestido de resina acrílica en términos de precisión.

La falta de diferencia significativa en la distancia entre el patrón y los grupos evaluados podría explicarse por una adecuada técnica de impresión, que brinda la confianza necesaria para llevar a cabo los pasos convencionales posteriores sin la necesidad de realizar procedimientos adicionales antes de verter el modelo de trabajo. Hoods-Moonsammy et al. (26), en 2014, establecieron un límite máximo de desadaptación en el asentamiento pasivo de la supraestructura metálica de 0,150 mm antes de realizar la instalación de la prótesis en boca. Nuestro estudio demostró que, independientemente de la técnica de ferulización utilizada, todos los grupos mostraron valores inferiores a esta cifra de referencia.

A la luz de estos resultados, se plantea la cuestión de si la ferulización de los análogos es un procedimiento de laboratorio necesario. Esta interrogante se alinea con las conclusiones de un estudio llevado a cabo por Poquioma (27) en 2016. Este autor evaluó la ferulización de análogos de pilares cortos en la confección de modelos para mandíbulas edéntulas totales utilizando barras de resina acrílica e hilo dental revestido de resina acrílica. Sus resultados indicaron que no había diferencia significativa en distancia ni altura entre los grupos evaluados.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los segmentos de distancia entre los análogos, pero sí se encontraron diferencias

significativas en la dimensión de altura, especialmente en el grupo que utilizó Bis-acryl como material de ferulización. Este hallazgo podría atribuirse a los cambios exotérmicos durante el proceso de polimerización del material, los cuales están relacionados con la reacción de sus grupos vinilo. Ha et al. (28), en 2011, sugirieron que estos cambios podrían estar relacionados con el volumen de la resina. Además, un estudio previo realizado por Kimy Watts (29), en 2004, indicó que el coeficiente de contracción del Bis-acryl Luxatemp Star® (DMG) se encuentra en el rango de 3,31-3,64 %.

Además, la menor precisión en la ferulización podría atribuirse, particularmente en el caso de la técnica de las barras de Bis-acryl, a la dificultad que presenta este procedimiento para el operador. Esto se ve agravado por el tiempo necesario para llevarlo a cabo, lo que se traduce en un mayor esfuerzo y, en última instancia, en costos económicos más altos debido a la escasa accesibilidad del material. Dado que el Bis-acryl se emplea principalmente en la creación de *mock-ups* en la práctica clínica habitual, su utilización en este tipo de procedimientos podría considerarse complicada e incluso cuestionable en términos de relevancia. Por último, es relevante mencionar el estudio de Matta et al. (30), en 2017, quienes informaron que la implementación de impresiones digitales podría potencialmente reemplazar los procedimientos convencionales, ya que conlleva mejoras en la precisión en la fabricación de supraestructuras mediante CAD-CAM.

La naturaleza *in vitro* del diseño experimental puede no reflejar completamente las condiciones clínicas reales. Además, la especificidad del material y los modelos utilizados podrían limitar la generalización de los hallazgos. Por último, la técnica de ferulización utilizada podría no ser completamente representativa de todas las prácticas clínicas. A pesar de estas limitaciones, el estudio aporta información valiosa sobre la precisión de los análogos de pilares cortos ferulizados, contribuyendo al conocimiento en prótesis implantosoportada en mandíbulas edéntulas totales.

## CONCLUSIÓN

La ferulización de análogos de pilares cortos no presentó diferencias significativas en la medida de distancia; sin embargo, sí presentó diferencias en la medida de altura, específicamente entre los grupos FBA y SF, así como entre FBA y FHD.

## REFERENCIAS

1. Cordioli G, Brugnolo E, Lazzara RJ, Mazzocco C, Venturelli A. *Osteoingracione Nella Pratica Clinica*. 2.<sup>a</sup> ed. Quinto Vicentino: Grafiche Wanda; 1995.
2. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2005; 94(1): 10-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.03.013>
3. Rodrigues DM. *Manual de prótesis sobre implantes*. Sao Paulo: Artes Médicas; 2007.
4. Gallucci GO, Papaspyridakos P, Ashy LM, Kim GE, Brady NJ, Weber H-P. Clinical accuracy outcomes of closed-tray and open-tray implant impression techniques for partially edentulous patients. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2011; 24(5): 469-472. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21909490/>
5. Nakhaei M, Madani AS, Moraditalab A, Haghi HR. Three-dimensional accuracy of different impression techniques for dental implants. *Dent Res J* [Internet]. 2015; 12(5): 431-438. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4630706/>
6. Queiroz DA, Cunha L, Duarte JL, Neves AC, da Silva-Concilio LR. Influence of the casting material on the dimensional accuracy of dental dies. *Braz Oral Res* [Internet]. 2011; 25(4): 357-361. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1806-83242011005000011>
7. Michalakis KX, Asar NV, Kapsampeli V, Magkavali-Trikka P, Pissiotis AL, Hirayama H. Delayed linear dimensional changes of five high strength gypsum products used for the fabrication of definitive casts. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2012; 108(3): 189-195. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(12\)60146-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(12)60146-2)
8. De Cesero L, Mota E, Burnett LH Jr, Spohr AM. The influence of postpouring time on the roughness, compressive strength, and diametric tensile strength of dental stone. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2014; 112(6): 1573-1577. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.07.032>
9. Pickett C, Devine W, Jaroslow B. *Understanding Dental Gypsum: A Dental Lab Professional's Guide to All Things Gypsum* [Internet]. Louisville: Whip Mix; 2015. Disponible en: <http://info.whipmix.com/understanding-dental-gypsum-ebook>
10. Proença J, Suzuki MM, da Costa SC, Hirata B, Lopes M, Contreras EF. Influence of different water types on the physical and mechanical properties of gypsum. *Braz J Oral Sci* [Internet]. 2015; 14(3): 199-203. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1677-3225v14n3a05>
11. Ebadian B, Rismanchian M, Dastgheib B, Bajoghli F. Effect of different impression materials and techniques on the dimensional accuracy of implant definitive casts. *Dent Res J* [Internet]. 2015; 12(2): 136-143. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387625/>
12. De Avila ED, Moraes FM, Castanharo SM, Del'Acqua MA, Mollo FA Jr. Effect of splinting in accuracy of two implant impression techniques. *J Oral Implantol* [Internet]. 2014; 40(6): 633-639. Disponible en: <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-d-12-00198>
13. De Avila ED, Barros LA, Del'Acqua MA, Castanharo SM, Mollo FA Jr. Comparison of the accuracy for three dental impression techniques and index: an *in vitro* study. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2013; 57(4): 268-274. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpjor.2013.07.001>
14. Buzayan M, Baig MR, Yunus N. Evaluation of the accuracy of complete-arch multiple-unit abutment-level dental implant impressions using different impression and splinting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2013; 28(6): 1512-1520. Disponible en: <https://doi.org/10.11607/jomi.2958>
15. De Faria K, da Silveira-Júnior C, da Silva-Neto JP, de Mattos MG, da Silva M, das Neves F. Comparison of methods to evaluate implant-abutment interface. *Brazilian J Oral Sci* [Internet]. 2013; 12(1): 37-40. Disponible en: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-32252013000100008](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-32252013000100008)
16. Lanis A, Padial-Molina M, Selman A, Alvarez del Canto O. Reducing distortion of implant-or abutment-level impressions for implant-supported prosthetic rehabilitation: a technique report. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2015; 35(6): 84-90. Disponible en: <https://doi.org/10.11607/prd.2127>
17. Baig MR. Accuracy of impressions of multiple implants in the edentulous arch: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2014; 29(4): 869-880. Disponible en: <https://doi.org/10.11607/jomi.3233>
18. Papaspyridakos P, Lal K, White GS, Weber HP, Gallucci GO. Effect of splinted and nonsplinted impression techniques on the accuracy of fit of fixed implant prostheses in edentulous patients: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2011; 26(6): 1267-1272. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22167432/>
19. Lang R, Rosentritt M, Behr M, Handel G. Fracture resistance of PMMA and resin matrix composite-

- based interim FPD materials. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2003; 16(4): 381-384. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12956492/>
20. GC Pattern Resin LS®. Manual GC Pattern Resin®. 2012.
  21. Gibbs SB, Versluis A, Tantbiroj D, Ahuja S. Comparison of polymerization shrinkage of pattern resins. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2014; 112(2): 293-298. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.02.006>
  22. DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik. Luxatemp Star®. 2015.
  23. Herbst D, Nel JC, Driessen CH, Becker PJ. Evaluation of impression accuracy for osseointegrated implant-supported superstructures. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2000; 83(5): 555-561. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(00\)70014-x](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(00)70014-x)
  24. Paspaspyridakos P, Benic GI, Hogsett VL, White GS, Lal K, Gallucci GO. Accuracy of implant casts generated with splinted and non-splinted impression techniques for edentulous patients: an optical scanning study. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2012; 23(6): 676-681. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02219.x>
  25. Torres ML. Comparación de la precisión de transferencia de pilares cortos utilizando la ferulización de transferentes con hilo dental revestido de resina acrílica versus la ferulización de transferentes a la cubeta con resina acrílica [tesis de especialista en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/884>
  26. Hoods-Moonsammy VJ, Owen P, Howes DG. A comparison of the accuracy of polyether, polyvinyl siloxane, and plaster impressions for long-span implant-supported prostheses. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2014; 27(5): 433-438. Disponible en: <https://doi.org/10.11607/ijp.4035>
  27. Poquioma CM. Comparación de la precisión de la posición de análogos de pilares cortos mediante la ferulización con hilo dental revestido con resina acrílica versus la ferulización con barras de resina acrílica en la fabricación del modelo de trabajo [tesis de especialista en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/793>
  28. Ha JY, Kim SH, Kim KH, Kwon TY. Influence of the volumes of bis-acryl and poly(methyl methacrylate) resins on their exothermic behavior during polymerization. *Dent Mater J* [Internet]. 2011; 30(3): 336-342. Disponible en: <https://doi.org/10.4012/dmj.2010-188>
  29. Kim S, Watts DC. Exotherm behavior of the polymer-based provisional crown and fixed partial denture materials. *Dent Mater* [Internet]. 2004; 20(4): 383-387. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2003.11.001>
  30. Matta RE, Adler W, Wichmann M, Heckmann SM. Accuracy of impression scanning compared with stone casts of implant impressions. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2017; 117(4): 507-512. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.07.026>



**Citar como:**

Vega-Yslachin M, Velásquez-Huamán Z, García-Rupaya CR. Comparación de la penetración de tres selladores endodónticos en los túbulos dentinarios con microscopía electrónica de barrido. Rev Estomatol Herediana. 2024; 34(2): 127-135. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5530

**Recibido:** 10-02-2023

**Aceptado:** 04-09-2023

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Aprobación de ética:** Cuenta con la autorización del Comité Institucional de Ética en Humanos o en Animales de la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

**Contribución de autoría:** Todas las autoras contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

**Correspondencia:**

Margarita Vega-Yslachin  
Dirección: Ca. Daniel Hernández 627, dpto. 204, Pueblo Libre  
Teléfono: +51996562940  
Contacto:  
[margarita.vega.y@upch.pe](mailto:margarita.vega.y@upch.pe)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Las autoras

© Revista Estomatológica Herediana

# Comparación de la penetración de tres selladores endodónticos en los túbulos dentinarios con microscopía electrónica de barrido

## Comparison of the penetration of three endodontic sealers into dentinal tubules with scanning electron microscopy

## Comparaçãõ da penetraçãõ de três selantes endodônticos nos túbulos dentinários com microscopia eletrônica de varredura

Margarita Vega-Yslachin<sup>1, a, b, c, d</sup> , Zulema Velásquez-Huamán<sup>1, a, b, c, d</sup> ,  
Carmen Rosa García-Rupaya<sup>1, a, b, c, d</sup> 

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar *in vitro*, mediante el uso de un microscopio electrónico de barrido, la penetración de tres selladores endodónticos: uno a base de resina epóxica (AH Plus®), otro de polidimetilsiloxano (Roekoseal®) y el último de hidróxido de calcio (Apexit Plus®) en los túbulos dentinarios a 3 mm y 7 mm del ápice radicular, con la técnica de compactación lateral en piezas premolares inferiores unirradiculares. **Materiales y métodos:** Estudio *in vitro*. Se prepararon 36 piezas dentarias que fueron divididas en 3 grupos de 12 piezas cada uno. Se prepararon todas las piezas y se obturó cada grupo con tres selladores endodónticos diferentes. Posteriormente, las piezas fueron cortadas transversalmente a 3 mm y a 7 mm del ápice radicular; luego fueron preparadas para ser llevadas al microscopio electrónico de barrido y observar la penetración de los selladores en los túbulos dentinarios. **Resultados:** Se utilizó la prueba de ANOVA para comparar los tres grupos y la prueba t de Student para evaluar la penetración de cada uno de los selladores a 3 mm y a 7 mm. También se realizó la prueba *post hoc* de Tukey para evaluar los grupos de selladores. Al comparar los 3 grupos de selladores endodónticos, se encontró

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Cirujano dentista.

<sup>b</sup> Especialista en Endodoncia.

<sup>c</sup> Magíster en Estomatología.

<sup>d</sup> Docente.

mayor penetración con el sellador Roekoseal® a los 3 mm, con diferencia estadísticamente significativa según la prueba de ANOVA ( $p = 0,04$ ). Al comparar cada uno de los selladores a 3 mm y a 7 mm, solo se encontró diferencias significativas ( $p = 0,04$ ) en AH Plus®, mostrando mejor penetración a los 7 mm que a los 3 mm; y cuando se compararon los grupos de selladores, tanto a los 3 mm como a los 7 mm, no se encontró diferencias estadísticamente significativas.

**Conclusiones:** Los tres selladores evaluados *in vitro* penetraron en los túbulos dentinarios. A los 3 mm, el sellador Roekoseal® superó a los otros dos selladores; y a los 7 mm, no hubo diferencia significativa entre ellos.

**Palabras clave:** obturación del conducto radicular; materiales de obturación del conducto radicular; adaptación marginal dental.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare *in vitro*, using a scanning electron microscope, the penetration of three endodontic sealers: made of epoxy resin (AH Plus®), of polydimethylsiloxane (Roekoseal®), and of calcium hydroxide (Apexit Plus®) into the dentinal tubules at 3 mm and 7 mm from the root apex, with the lateral compaction technique in uniradicular lower premolars. **Materials and methods:** *In vitro* study. Thirty-six teeth were prepared and divided into three groups of 12 teeth each. All the teeth were prepared and each group was obturated with three different endodontic sealers. Subsequently, the teeth were cut transversely at 3 mm and 7 mm from the root apex; then they were prepared to be taken to the scanning electron microscope to observe the penetration of the sealers in the dentinal tubules. **Results:** ANOVA test was used to compare the 3 groups and Student's t-test was used to evaluate the penetration of each of the sealers at 3 mm and 7 mm. Tukey's *post hoc* test was also performed to evaluate between sealer groups. When comparing the 3 groups of endodontic sealers, greater penetration was found with the Roekoseal® sealer at 3 mm with a statistically significant difference, ANOVA test ( $p = 0.04$ ). When comparing each of the sealers at 3 mm and 7 mm, significant differences were only found ( $p = 0.04$ ) in AH Plus®, showing better penetration at 7 mm with respect to 3 mm; and when the sealer groups were compared, both at 3 mm and 7 mm, no statistically significant differences were found. **Conclusions:** All three sealers evaluated *in vitro* penetrated in the dentinal tubules. At 3 mm, the Roekoseal® sealer outperformed the other two sealers; and at 7 mm, there was no significant difference between them.

**Keywords:** Root canal filling; root canal filling materials; dental marginal adaptation.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar *in vitro*, por meio de um microscópio eletrônico de varredura, a penetração de três selantes endodônticos: à base de resina epóxica (AH Plus®), de polidimetilsiloxano (Roekoseal®) e de hidróxido de cálcio (Apexit Plus®) nos túbulos dentinários a 3 mm e 7 mm do ápice radicular, com a técnica de compactação lateral em pré-molares inferiores uniradulares. **Materiais e métodos:** Estudo *in vitro*. Trinta e seis dentes foram preparados e divididos em três grupos de 12 dentes por grupo. Todos os dentes foram preparados e cada grupo foi obturado com três selantes endodônticos diferentes. Posteriormente, os dentes foram cortados transversalmente a 3 mm e 7 mm do ápice da raiz; em seguida, foram preparados para serem analisados pelo microscópio eletrônico de varredura e observar a penetração dos selantes nos túbulos dentinários. **Resultados:** O teste ANOVA foi usado para comparar os 3 grupos e o teste t de Student foi usado para avaliar a penetração de cada um dos selantes a 3 mm e 7 mm. O teste *post hoc* de Tukey também foi realizado para avaliar os grupos de selantes. Ao comparar os três grupos de selantes endodônticos, observou-se maior penetração com o selante Roekoseal® a 3 mm, com uma diferença estatisticamente significativa, teste ANOVA ( $p = 0.04$ ). Ao comparar cada um dos selantes a 3 mm e 7 mm, foram encontradas diferenças significativas ( $p = 0.04$ ) apenas no AH Plus®, que apresentou melhor penetração a 7 mm em relação a 3 mm; e quando os grupos de selantes foram comparados, tanto a 3 mm quanto a 7 mm, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. **Conclusões:** Todos os três selantes avaliados *in vitro* penetraram em nos túbulos dentinários. A 3 mm, o selante Roekoseal® superou os outros dois selantes; e a 7 mm, não houve diferença significativa entre eles.

**Palavras-chave:** obturação do canal radicular; materiais de obturação do canal radicular; adaptação marginal dentária.

## INTRODUCCIÓN

La obturación de conductos radiculares se basa en el uso de conos semisólidos de gutapercha acompañados de un sellador endodóntico (SE), ya que dichos conos por sí solos no sellan completamente el sistema de conductos radiculares (1). Los SE son sustancias inertes o terapéuticas que sirven de complemento en la

obtención del conducto radicular, fijando y adhiriendo los conos de gutapercha entre sí y a las paredes dentinarias del conducto radicular, con lo cual se eliminan espacios vacíos. El SE, junto con los conos, proporcionan el sellado hermético fundamental especialmente para la zona apical. Los selladores deben ser estables y deben poder ingresar en los conductos laterales, secundarios y accesorios del sistema de conductos donde la gutapercha no logra ingresar (2, 3).

Los SE deberían penetrar también en los túbulos dentinarios, considerándose un resultado deseable, ya que incrementa la interfase entre las paredes del conducto y la gutapercha, mejorando así el sellado hermético (3). Una ventaja significativa de la penetración de los SE es el aislamiento de la fuente de nutrientes a las bacterias viables dentro de los túbulos dentinarios, lo cual favorece sus efectos antibacterianos (4, 5).

Numerosas variables, incluida la existencia de la capa de barro dentinario, la permeabilidad de la dentina, el diámetro de los túbulos dentinarios, las ramas del conducto radicular y las características físicas y químicas del sellador, pueden influir en la profundidad de penetración del SE en los túbulos dentinarios (6).

Se han establecido varias características o requisitos ideales que los SE deben poseer. Grossman (7) menciona los siguientes: brindar buena adhesión entre la gutapercha y las paredes del conducto radicular; tener un sellado hermético; fácil de introducir en el conducto radicular; tiempo de trabajo adecuado; ser estéril o fácil de esterilizar antes de su colocación; ser radiopaco; poseer estabilidad dimensional al fraguar; no pigmentar la pieza dentaria; no sufrir corrosión; ser bacteriostático, o bien no facilitar el crecimiento bacteriano; ser bien tolerado por los tejidos periapicales (biocompatibilidad); ser insoluble en fluidos bucales pero solubles ante un solvente para poder retirarlo en caso de requerirlo. Lioni (8) define que el SE debe ser homogéneo al ser mezclado, a fin de propiciar una mejor adhesividad, ser reabsorbible en caso de sobreobtención, estimular la formación de tejido de reparación, y sin que sea citotóxico, mutagénico ni carcinogénico.

El presente trabajo contribuirá con el conocimiento para identificar qué SE tiene mejor capacidad de penetración en las irregularidades del conducto radicular y en los túbulos dentinarios, a fin de utilizar el adecuado, según el diagnóstico y el plan de tratamiento planteado, para así ayudar el logro del paciente y del profesional. En ese sentido, el propósito de este estudio fue comparar la penetración *in vitro*, en

micrómetros, de tres SE, uno a base de resina epóxica, otro de polidimetilsiloxano y el último de hidróxido de calcio, en los túbulos dentinarios, para lo cual se utilizó un microscopio electrónico de barrido.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue *in vitro*. Se realizó un estudio piloto y con la fórmula de comparación de medias se determinó el tamaño muestral de 12 piezas dentarias premolares unirradiculares por cada grupo de SE. Las piezas tenían que cumplir los siguientes criterios de inclusión: dientes humanos unirradiculares, dientes con conducto completamente desarrollado, dientes con un solo conducto, dientes con una longitud adecuada, que una vez decoronadas quede un mínimo de 15 mm de largo radicular. Y los criterios de exclusión fueron los siguientes: dientes con fracturas coronarias y/o radiculares, dientes con tratamiento endodóntico previo, dientes con conductos calcificados y/o atrésicos, dientes con curvaturas moderadas o severas, dientes con reabsorciones radiculares, y dientes con ápices inmaduros.

Las piezas dentarias se colocaron en un frasco que contenía una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, ello por cuatro horas (9). Se utilizó raspadores manuales para retirar cuidadosamente los cálculos o remanentes de tejido blando de la superficie radicular. Posteriormente, las piezas dentarias fueron conservadas en frascos que contenían solución salina a temperatura ambiente hasta el momento de su uso (10). Para confirmar la presencia de un solo conducto, se tomaron radiografías periapicales a las piezas dentarias seleccionadas en sentido vestíbulo-lingual y proximal.

## Secuencia de procedimiento

Se cortaron las piezas dentarias a nivel unión cemento esmalte con un disco de carborundum (dentorium) con un motor de baja velocidad Lynx™ (EE. UU.). La longitud de la pieza dentaria fue estandarizada a 15 mm. Una lima K número 10 (Maillefer-Dentsply) fue introducida en el conducto radicular hasta que la punta sea visible en el foramen apical. A esta medida se le disminuyó 1 mm para obtener la longitud de trabajo. Con el radiovisiógrafo (RVG) se realizó la conductometría correspondiente con una lima K número 15 y en algunas piezas se utilizó una número 20.

La preparación biomecánica se realizó con limas rotatorias del sistema Mtwo® (VDW, Munich-Germany) según las recomendaciones del fabricante.

Se instrumentó hasta una lima 40.04 Mtwo, y se terminó con una de tipo manual ISO 45.02, a una longitud de trabajo de 14 mm. La irrigación se realizó usando agujas NaviTip con 2 mL de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 2,5 % para cada instrumento utilizado. Finalizada la preparación biomecánica, una lima K ISO 15.02 fue extruida a través del foramen apical para tener la seguridad de no haber obstruido el conducto radicular. La irrigación final en los conductos radiculares se realizó con 3 mL de EDTA al 17 % (Biodinámica Química, Brasil) por 3 min, seguido de 3 mL de NaOCl al 2,5 % para remover el barrillo dentinario (11, 12).

Se conformaron tres grupos de 12 piezas dentarias cada uno para ser obturadas con tres SE diferentes: grupo 1 con SE AH Plus® (Maillefer-Dentsply), grupo 2 con SE Roekoseal® (Coltene-Whaledent) y grupo 3 con SE Apexit plus® (Vivadent-Ivoclar). Para el grupo del SE Roekoseal®, se adicionó a la irrigación final 3 mL de alcohol etílico al 95 % (10, 13). Se preparó dos piezas dentarias que sirvieron para el control negativo, a los cuales no se realizó la obturación de conductos. A continuación, se secaron los conductos radiculares con conos de papel estériles estandarizados; la conometría se realizó con un cono de gutapercha número 45.02, probado y ajustado a la longitud de trabajo.

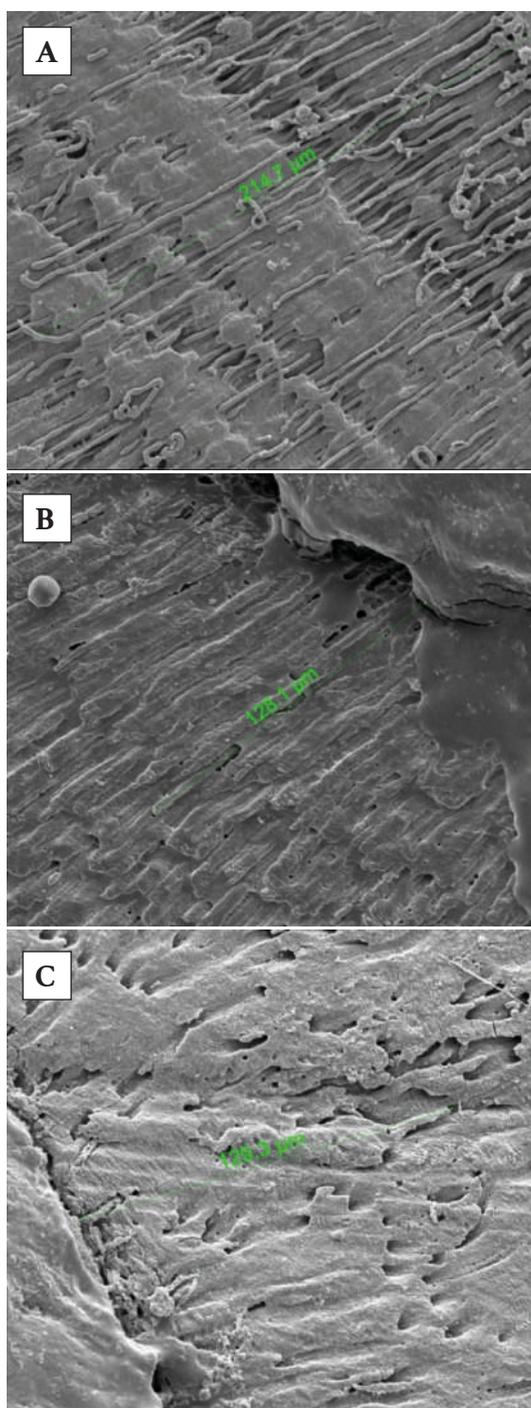
La obturación de conductos se realizó con la técnica de compactación lateral con el uso de gutapercha estandarizada y los SE respectivos. La aplicación del SE en el conducto radicular se realizó con el mismo cono maestro de gutapercha elegido número 45.02; para la compactación lateral se utilizó un espaciador digital tamaño B (Maillefer-Dentsply) ingresando 1-2 mm corto de la longitud de trabajo, y se utilizó conos accesorios de gutapercha número 20.02. El exceso de gutapercha se eliminó mediante el uso de un instrumento caliente y se realizó la compactación vertical correspondiente; la parte coronal del conducto fue sellada con cemento Coltosol® F a una profundidad promedio de 4 mm.

Cada espécimen se colocó en un tubo de ensayo respectivo, previamente codificado por cada grupo de SE que contenía solución salina. Luego fueron llevados a una incubadora del laboratorio de microbiología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), por dos semanas a 37 °C y a 100 % de humedad, para el completo fraguado de los SE (10, 12, 14, 15).

Posteriormente, los especímenes se cortaron transversalmente a 3 mm y a 7 mm del ápice radicular con un disco de carborundum (dentorium), con un enfriamiento constante de agua a 5 °C, para evitar el calor por fricción (10). Para eliminar todos los restos inorgánicos, producidos durante el corte, se limpiaron todas las muestras con un baño de EDTA al 17 % durante dos minutos y luego con NaOCl al 3 %, también por dos minutos (11, 15). Los especímenes se dejaron a temperatura ambiente para permitir su secado por un tiempo de 12 horas.

### **Procesamiento de las muestras**

Este se realizó en el laboratorio de equipamiento especializado de posgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (FCB-UNMSM). Los especímenes fueron llevados para completar el proceso de secado por 1 hora (Beltec Scientific PH – 050A). Seguidamente, fueron colocados en unos discos debidamente codificados por cada grupo de SE, para luego ser llevados a la máquina al vacío (SPI®- module Sputter Coater), para su recubrimiento de oro respectivo durante 4 minutos, quedando listos para su observación y medición en el microscopio electrónico de barrido MEB (Inspect S50, Marca FEI) (figura 1). La medición fue realizada por un profesional experto en el manejo del *software* del microscopio electrónico de barrido del mismo laboratorio de equipamiento especializado de posgrado de la FCB-UNMSM, permitiendo así la obtención de datos correctos.



**Figura 1:** Penetración del sellador endodóntico en los túbulos dentinarios vista en el microscopio electrónico de barrido. A) Sellador AH Plus®; B) Sellador Roekoseal®; C) Sellador Apexit Plus®.

A un aumento de 1000x se ubicó la pared del conducto y a 1500x se midió la profundidad de mayor ingreso del SE en los túbulos dentinarios, teniendo dos puntos de referencia (la pared del conducto radicular y el ingreso más distante en dirección a la superficie externa radicular); dicha profundidad fue medida de forma lineal y expresada en micrómetros, utilizando la

herramienta de medición del *software* XT Microscope Control. Se tomó la microfotografía correspondiente a 1500x para su medición (figura 1).

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa Stata v. 11. Se realizó una estadística descriptiva para determinar los valores de media y desviación estándar de la penetración de cada uno de los SE en

los túbulos dentinarios. Se analizaron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas de la variable dependiente. El valor  $p$  se estableció en 0,05. Se utilizó la prueba de ANOVA para la comparación de todos los grupos de selladores y la prueba  $t$  de Student para determinar si hay diferencia estadísticamente significativa al evaluar la penetración de cada uno de los selladores a los 3 mm y 7 mm. También se realizó la prueba *post hoc* de Tukey entre los grupos de selladores.

El proyecto se ejecutó con la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana

Cayetano Heredia (CIE-UPCH), con fecha 9 de junio de 2017 y código SIDISI n.º 100983.

## RESULTADOS

Al analizar los tres SE, a los 3 mm se encontró que el sellador AH Plus® obtuvo una media de  $127,14 \pm 54,55$ ; Roekoseal®, una media de  $179,22 \pm 43,71$ ; y Apexit Plus®, una media de  $132,61 \pm 59,24$ . Y a los 7 mm se observó que el SE AH Plus® obtuvo una media de  $173,05 \pm 48,37$ ; Roekoseal®, una media de  $186,28 \pm 71,8$ ; y Apexit Plus®, una media de  $155,40 \pm 60,29$  (tabla 1).

**Tabla 1.** Comparación de la penetración ( $\mu\text{m}$ ) de tres selladores endodónticos en los túbulos dentinarios con microscopía electrónica de barrido.

Sellador	A 3 mm		A 7 mm		$p^b$
	Media	DE	Media	DE	
AH Plus	127,14	54,55	173,05	48,37	0,040*
Roekoseal	179,22	43,71	186,28	71,80	0,774
Apexit Plus	132,61	59,24	155,40	60,29	0,360
$p^a$	0,041*		0,468		

<sup>a</sup> Significancia estadística de la prueba de ANOVA.

<sup>b</sup> Significancia estadística de la prueba  $t$  de Student.

\* Estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ); prueba de ANOVA ( $p = 0,04$ ).

Comparando los tres SE, solo se encontró diferencias significativas a los 3 mm ( $p = 0,04$ ), siendo el SE Roekoseal® el que obtuvo los valores más altos. Cuando se evaluó cada uno de los selladores por separado, se observó que el SE AH Plus® mostró una mayor penetración a los 7 mm que a los 3 mm, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,04$ ). Al analizar los grupos de selladores por pares, no se encontró diferencias significativas.

## DISCUSIÓN

Para el presente estudio se utilizó el método de microscopía electrónica de barrido por ser uno de los instrumentos principales, confiables y que podría describir mejor la imagen de los SE a la superficie del diente *in vitro* (11, 16, 17), que, a su vez, permite visualizar imágenes con efecto 3D, realizar microfotografías con amplios aumentos que van desde 3x hasta 150 000x, y observar las muestras en secciones longitudinales o transversales. La presente evaluación se realizó con cortes transversales a 3 mm y a 7 mm del ápice radicular (11, 18).

Mamootil y Messer (19), Okşan et al. (20) y Bernardes et al. (21) afirman que una variedad de factores, como la eliminación de la capa de barro, la permeabilidad dentinaria (cantidad y diámetro de los túbulos dentinarios), la dimensión del conducto y el impacto de las características físicas y químicas del SE, como la fluidez, afectan la profundidad con la que los SE penetran en los túbulos dentinarios.

Zhou et al. (22) evaluaron diferentes SE: a base de silicona, de resina epóxica, agregado de trióxido mineral (MTA), óxido de zinc-eugenol y biocerámico, y encontraron mayor fluidez en el SE a base de silicona, con diferencias estadísticamente significativas. Ordinola-Zapata et al. (10) evaluaron la profundidad de penetración en los túbulos dentinarios de los siguientes SE: a base de silicona, hidróxido de calcio y de resina, obteniendo resultados sin diferencias significativas cuando se comparó el SE a base de silicona y el SE a base de resina (10).

Cobankara et al. (23) observaron la capacidad de penetración y sellado de cuatro SE: AH Plus® a base

de resina, Roekoseal® a base de silicona, Ketac Endo a base de ionómero de vidrio y Sultan a base de óxido de zinc-eugenol, usando la técnica de compactación lateral; luego de 21 días de obturación, observaron mejores resultados para Roekoseal®, seguido de AH Plus®, Ketac Endo y Sultan, presentando este último menor sellado y mayor filtración en cada una de las muestras.

En el presente estudio, el SE Roekoseal®, a base de silicona polidimetilsiloxano, mostró mayor penetración en los túbulos dentinarios. Contrariamente, Balguerie et al. (11) obtuvieron resultados desfavorables para Roekoseal®, esto puede estar relacionado con la técnica de obturación de gutapercha caliente utilizada en dicho estudio. El fabricante de Roekoseal® refiere que en las técnicas de obturación por calor el tiempo de trabajo se reduce (24). Un aumento de la temperatura podría explicar la menor penetración del SE a nivel de los túbulos dentinarios y presentar un aspecto granular en el microscopio electrónico de barrido. En nuestro estudio, se siguieron las recomendaciones del fabricante, que es utilizar Roekoseal® en técnica de obturación de gutapercha en frío. La mayor penetración en los túbulos dentinarios se puede deber a la alta fluidez que tiene Roekoseal®, como lo mencionan otros autores y el mismo fabricante (24, 25).

Faira-Júnior et al. (26) evaluaron la fluidez de cinco SE, teniendo como resultado que el SE a base de hidróxido de calcio mostró mayor fluidez en comparación con el SE a base de resina epóxica; el autor menciona que podría deberse a que la fórmula del sellador de resina epóxica fue modificada en su composición por los fabricantes, sustituyendo la metamina con TCD-diamina. En el presente trabajo, el SE a base de resina epóxica AH Plus® presentó mayor penetración en los túbulos dentinarios en comparación con el Apexit Plus®, que es un SE a base de hidróxido de calcio. Es importante indicar que el SE AH Plus®, si bien presentó una menor penetración a los 3 mm del ápice radicular, tuvo una notable mejora a los 7 mm. Bernardes et al. (21) evaluaron la fluidez de tres SE (Sealer 26, AH Plus® y MTA Obtura), refiriendo una mayor capacidad de fluidez para el SE AH Plus®, lo que podría deberse a la concentración de resina epóxica que presenta, a diferencia de los otros SE usados (21).

Chandra et al. (27) demostraron que no hubo diferencias significativas en la profundidad de penetración en el tercio apical entre los SE RoekoSeal® y AH Plus®. En el presente estudio, se encontró una menor penetración para los tres SE evaluados a los 3 mm apicales, lo cual es similar a los estudios de Balguerie et al. (11), Bassem et al. (15), Teixeira et al. (28)

y Paqué et al. (29), quienes coinciden en referir que la penetración más pobre de los selladores en los túbulos dentinarios se da en el tercio apical. Esto se puede explicar por el ingreso ineficaz del irrigante en esta región del conducto radicular, por el diámetro y el número reducido de túbulos dentinarios en esta zona y por la mayor presencia de esclerosis tubular.

Siqueira et al. (14) evaluaron la fluidez y el efecto antibacteriano de varios SE, como Kerr pulp canal sealer™ EWT, Grossman®, ThermaSeal, Sealer 26 y AH Plus®, y obtuvieron que AH Plus® y Kerr Pulp canal sealer™ tienen valores de fluidez superiores, y que todos mostraron cierta actividad antimicrobiana, sugiriendo así que estos SE tienen potencial de ayuda en el control microbiano del sistema de conductos radiculares (14). Kwak et al. (30) también refieren que los SE neutralizan la vía de nutrientes de los microorganismos, y que pueden ejercer un efecto contra las bacterias residuales en los túbulos dentinarios, previniendo así la reinfección bacteriana y el aislamiento de los estímulos residuales en el conducto radicular.

Versiani et al. (31) refieren que la capacidad de penetración de los SE aumenta cuando previamente se retira el barrillo dentinario. Kokkas et al. (12) evaluaron la influencia del barrillo dentinario en la penetración de los SE en los túbulos dentinarios, usando AH Plus®, Apexit Plus® y Roth 811, obteniendo resultados favorables para AH Plus® y Apexit Plus®. El presente estudio siguió el mismo protocolo de irrigación final para el retiro del barrillo dentinario utilizado por Kokkas et al. (12) para favorecer la penetración de los SE utilizados.

Una de las limitaciones del estudio pudo ser la estandarización de las muestras con respecto a la edad de los pacientes al momento que se realizaron las extracciones, ya que podrían tener diferencias en cuanto al tamaño y la densidad de los túbulos dentinarios.

La penetración de los SE en los túbulos dentinarios brinda efectos positivos en nuestro tratamiento de conductos, como una mayor superficie de contacto entre la dentina y el SE, retenciones micromecánicas, un sellado hermético que previene cualquier filtración bacteriana, ya que logra un bloqueo de los microorganismos residuales en los túbulos dentinarios.

## CONCLUSIONES

Los tres SE estudiados mostraron penetración en los túbulos dentinarios. El SE que mostró mejor

penetración fue Roekoseal®, presentando mejor resultado a los 3 mm.

## REFERENCIAS

- De Bruyne MA, de Bruyne RJ, Rosiers L, de Moor RJ. Longitudinal study on microleakage of three root-end filling materials by the fluid transport method and by capillary flow porometry. *Int Endod J* [Internet]. 2005; 38(2): 129-136. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00919.x>
- Libonati A, Montemurro E, Nardi R, Campanella V. Percentage of gutta-percha-filled areas in canals obturated by 3 different techniques with and without the use of endodontic sealer. *J Endod* [Internet]. 2018; 44(3): 506-509. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.09.019>
- Moradi S, Ghoddsi J, Forghani M. Evaluation of dentinal tubule penetration after the use of dentin bonding agent as a root canal sealer. *J Endod* [Internet]. 2009; 35(11): 1563-1566. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.08.001>
- Alsubait S, Albader S, Alajlan N, Alkhunaini N, Niazzy A, Almahdy A. Comparison of the antibacterial activity of calcium silicate and epoxy resin-based endodontic sealers against *Enterococcus faecalis* biofilms: a confocal laser-scanning microscopy analysis. *Odontology* [Internet]. 2019; 107(4): 513-520. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00425-7>
- Gutmann JL, Witherspoon DE. Obturation of the cleaned and shaped root canal System. En: Cohen S, Burns R, editores. *Pathways of the Pulp*. 8.<sup>a</sup> ed. St Louis: Mosby; 2004. pp. 293-364.
- Peters LB, Wesselink PR, Moorer WR. The fate and role of bacteria left in root dentinal tubules. *Int Endod J* [Internet]. 1995; 28(2): 95-99. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1995.tb00166.x>
- Grossman LI. An improved root canal cement. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1958; 56(3): 381-385. Disponible en: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1958.0055>
- Lioni C. Agentes selladores. Relación entre la velocidad de reabsorción y la biocompatibilidad. *Electron J Endod Rosario* [Internet]. 2010; 9(2): 462-485. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2133/1695>
- Zhang K, Kyung Y, Cadenaro M, Bryan TE, Sidow SJ, Loushine RJ, et al. Efectcts of different exposure times and concentrations of sodium hypochlorite/ethylenediamine tetraacetic acid on the structural integrity of mineralized dentin. *J Endod* [Internet]. 2010; 36(1): 105-109. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.10.020>
- Ordinola-Zapata R, Bramante C, Graeff MS, Perochena A, Vivian RR, Camargo EJ, et al. Depth and percentage of penetration of endodontic sealers into dentinal tubules after root canal obturation using a lateral compaction technique: a confocal laser scanning microscopy study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 2009; 108(3): 450-457. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.04.024>
- Balguerie E, van der Sluis L, Vallaey K, Gurgel-Georgelin M, Diemer F. Sealer penetration and adaptation in the dentinal tubules: a scanning electron microscopic study. *J Endod* [Internet]. 2011; 37(11): 1576-1579. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.07.005>
- Kokkas A, Boutsoukis AC, Vassiliadis LP, Stavrianos CK. The influence of the smear layer on dentinal tubule penetration depth by three different root canal sealers: an *in vitro* study. *J Endod* [Internet]. 2004; 30(2): 100-102. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004770-200402000-00009>
- Irurettagoyena MA. Irrigantes para el tratamiento endodóntico [Internet]. *Salud Dental para Todos*; 2020, 14 de septiembre. Disponible en: <https://www.sdpt.net/diagnostico/endodoncia/irrigantestipos.htm>
- Siqueira JF Jr, Favieri A, Gahyva SM, Moraes SR, Lima KC, Lopes HP. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. *J Endod* [Internet]. 2000; 26(5): 274-277. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004770-200005000-00005>
- Bassem ME, Ahmed SW, Princy P, Venkatesan R. Scanning electron microscope evaluation of dentinal tubules penetration of three different root canal sealers. *EC Dent Sci* [Internet]. 2019; 18(6): 1121-1127. Disponible en: <https://eiconicon.net/assets/ecde/pdf/ECDE-18-01023.pdf>
- Carrigan PJ, Morse DR, Furst ML, Sinai IH. A scanning electron microscopic evaluation of human dentinal tubules according to age and location. *J Endod* [Internet]. 1984; 10(8): 359-363. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(84\)80155-7](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(84)80155-7)
- Khader AM. An *in vitro* scanning electron microscopy study to evaluate the dentinal tubular penetration depth of three root canal sealers. *J Int Oral Health* [Internet]. 2016; 8(2): 191-194.

- Disponibile en: [https://journals.lww.com/jioh/abstract/2016/08020/an\\_in\\_vitro\\_scanning\\_electron\\_microscopy\\_study\\_to.8.aspx](https://journals.lww.com/jioh/abstract/2016/08020/an_in_vitro_scanning_electron_microscopy_study_to.8.aspx)
18. Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Perdigão J, Lambrechts P, et al. Microscopy investigations. Techniques, results, limitations. *Am J Dent* [Internet]. 2000; 13(Spec No): 3D-18D. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11763917/>
  19. Mamootil K, Messer HH. Penetration of dentinal tubules by endodontic sealer cements in extracted teeth and *in vivo*. *Int Endod J* [Internet]. 2007; 40(11): 873-881. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01307.x>
  20. Okşan T, Aktener BO, Sen BH, Tezel H. The penetration of root canal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscopic study. *Int Endod J* [Internet]. 1993; 26(5): 301-305. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1993.tb00575.x>
  21. Bernardes RA, Campelo A, Junior D, Pereira LO, Duarte MA, Moraes IG, et al. Evaluation of the flow rate of 3 endodontic sealers: Sealer 26, AH Plus, and MTA Obtura. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 2010; 109(1): e47-e49. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.08.038>
  22. Zhou H, Shen Y, Zheng W, Li L, Zheng Y, Haapasalo M. Physical properties of 5 root canal sealers. *J Endod* [Internet]. 2013; 39(10): 1821-1826. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.06.012>
  23. Cobankara FK, Adanir N, Belli S, Pashley DH. A quantitative evaluation of apical leakage of four root canal sealers. *Int Endod J* [Internet]. 2002; 35(12): 979-984. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00577.x>
  24. Roekoseal. Para una obturación permanente de los canales radiculares [manual tríptico en Internet]. Coltene; 2018. Disponible en: [https://www.dentalmedrano.com/admin/files/archivos-productos/archivo\\_1535488080709.pdf](https://www.dentalmedrano.com/admin/files/archivos-productos/archivo_1535488080709.pdf)
  25. Canalda C, Brau E. Endodoncia: técnicas clínicas y bases científicas. 2.ª ed. Madrid: Masson; 2006.
  26. Faira-Júnior N, Massi S, Crosti HR, Gutierrez JC, Dametto FR, Vaz LG. Comparative assessment of the flow rate of root canal sealers. *Rev Odonto Cienc* [Internet]. 2010; 25(2): 170-173. Disponible en: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-65232010000200012](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65232010000200012)
  27. Chandra SS, Shankar P, Indira R. Depth of penetration of four resin sealers into radicular dentinal tubules: a confocal microscopic study. *J Endod* [Internet]. 2012; 38(10): 1412-1416. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.05.017>
  28. Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. *Int Endod J* [Internet]. 2005; 38(5): 285-290. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00930.x>
  29. Paqué F, Luder HU, Sener B, Zehnder M. Tubular sclerosis rather than the smear layer impedes dye penetration into the dentine of endodontically instrumented root canals. *Int Endod J* [Internet]. 2006; 39(1): 18-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.01042.x>
  30. Kwak SW, Koo J, Song M, Jang IH, Gambarini G, Kim HC. Physicochemical properties and biocompatibility of various bioceramic root canal sealers: *in vitro* study. *J Endod* [Internet]. 2023; 49(7): 871-879. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.05.013>
  31. Versiani MA, Carvalho-Junior JR, Padilha MI, Lacey S, Pascon EA, Sousa-Neto MD. A comparative study of physicochemical properties of AH Plus and Epiphany root canal sealants. *Int Endod J* [Internet]. 2006; 39(6): 464-471. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01105.x>



**Citar como:**

Artieda CD, Paltas ME, Andrade AL. Comparación de ácido hialurónico y miel de abeja en la cicatrización y en el desarrollo de bacterias en la mucosa de cobayos: estudio *in vivo*. Rev Estomatol Herediana. 2024; 34(2): 137-145. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5531

**Recibido:** 16-08-2023

**Aceptado:** 22-04-2024

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Aprobación de ética:** Trabajo aprobado el 26 de noviembre de 2019 por el Comité de Ética de la Universidad Central del Ecuador, con código 019-FO-PG-2019.

**Contribución de autoría:** Todos los autores contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

**Agradecimientos:** A la Universidad Central del Ecuador, a la Facultad de Odontología y al Centro de Biología, en especial al Dr. Javier Tingo, veterinario del Centro de Biología de la Universidad Central del Ecuador.

**Correspondencia:**

Mayra Elizabeth Paltas Miranda  
Dirección postal: 170602  
Teléfono: 995398654 / 022649617  
Contacto: mpaltas@uce.edu.ec



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

# Comparación de ácido hialurónico y miel de abeja en la cicatrización y en el desarrollo de bacterias en la mucosa de cobayos: estudio *in vivo*

Comparison of hyaluronic acid and bee honey on healing and bacterial growth in guinea pig mucosa: *in vivo* study

Comparaçãõ do ácido hialurônico e do mel de abelha na cicatrizaçãõ e no crescimento bacteriano na mucosa de cõbais: um estudo *in vivo*

Cristhian David Artieda Barragán<sup>1, a</sup> , Mayra Elizabeth Paltas Miranda<sup>1, b, c, d</sup> ,  
Adriana Lucía Andrade Peñafiel<sup>1, c, d</sup> 

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar *in vivo* la aplicación tópica de ácido hialurónico y miel de abeja en la cicatrización y en el desarrollo de bacterias en la mucosa de cobayos.

**Materiales y métodos:** Estudio de tipo *in vivo*, aplicado a una muestra de 30 cobayos, clasificados en tres grupos (A, B y C), todos con las mismas condiciones (lugar, alimentación y temperatura). Durante cinco días consecutivos, tanto por la mañana como por la tarde, se aplicaron en forma tópica los siguientes tratamientos: ácido hialurónico en el grupo A (AH); miel de abeja en el grupo B (miel de abeja); en el grupo C (grupo control) no se aplicaron sustancias. Esto se llevó a cabo mediante el uso de una jeringa hipodérmica. Previa sedación, se realizó una incisión circular de 4 mm en la mucosa de cobayos en la región íferolateral izquierda de los incisivos. Se identificó en el sitio de la herida las siguientes características: sangrado, edema, eritema (4, 6 y 8 días), tejido cicatricial

<sup>1</sup> Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología. Quito, Ecuador.

<sup>a</sup> Estudiante.

<sup>b</sup> Ph. D. en Ciencias Odontológicas.

<sup>c</sup> Docente.

<sup>d</sup> Cirujana bucal.

y presencia de supuración (8 días), y cultivo bacteriano (para medir unidades formadoras de colonias [UFC]). **Resultados:** El grupo al que se aplicó ácido hialurónico en la evolución de la herida presentó una disminución de sangrado, edema y eritema; además, la formación de tejido cicatricial de 4 mm al sexto día fue de 60,00 % (n = 6), existió unión epitelial del 80,00 % (n = 8) al octavo día, y demostró menor cantidad de UFC en los rangos de análisis. **Conclusión:** La aplicación tópica de ácido hialurónico contribuye a la formación de tejido cicatricial, al cierre de la herida y a la disminución en la formación bacteriana.

**Palabras clave:** cicatrización; ácido hialurónico; miel; edema; eritema; supuración.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare *in vivo* the topical application of hyaluronic acid and bee honey on healing and bacterial growth in guinea pig mucosa. **Materials and methods:** *In vivo* study, applied to a sample of 30 guinea pigs, classified in three groups (A, B and C), all with the same conditions (place, feeding and temperature). During five consecutive days, both in the morning and in the afternoon, the following treatments were applied topically: Hyaluronic acid in group A, bee honey in group B, and in group C (control group) no substances were applied. This was carried out using a hypodermic syringe. After sedation, a 4-mm circular incision was made in the guinea pig mucosa in the left infero-lateral region of the incisors. The following characteristics were identified at the wound site: bleeding, edema, erythema (4, 6 and 8 days), scar tissue and presence of suppuration (8 days), and bacterial culture (to measure colony forming units [CFU]). **Results:** The group to which hyaluronic acid was applied in the evolution of the wound showed a decrease in bleeding, edema and erythema; in addition, the formation of scar tissue of 4 mm on the sixth day was 60.00 % (n = 6), there was epithelial union of 80.00 % (n = 8) on the eighth day and showed lower CFU in the analysis ranges. **Conclusion:** Topical application of hyaluronic acid contributes to scar tissue formation, wound closure and decreased bacterial formation.

**Keywords:** Healing; hyaluronic acid; honey; edema; erythema; suppuration.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar *in vivo* a aplicação tópica do ácido hialurônico e do mel de abelha sobre a cicatrização e o crescimento bacteriano na mucosa de cobaias. **Materiais e métodos:** Estudo do tipo *in vivo*, aplicado

em uma amostra de 30 cobaias, classificadas em três grupos (A, B e C), todos com as mesmas condições (local, alimentação e temperatura). Durante cinco dias consecutivos, de manhã e à tarde, os seguintes tratamentos foram aplicados topicamente: ácido hialurônico no grupo A (AH), mel de abelha no grupo B (mel de abelha) e nenhuma substância foi aplicada no grupo C (grupo de controle). Isso foi realizado com uma seringa hipodérmica. Após a sedação, foi feita uma incisão circular de 4 mm na mucosa das cobaias na região ínfero-lateral esquerda dos incisivos. As seguintes características foram identificadas no local da ferida: Sangramento, edema, eritema (4, 6 e 8 dias), tecido cicatricial e presença de supuração (8 dias) e cultivo bacteriano (para medir as unidades formadoras de colônias [UFC]). **Resultados:** O grupo com ácido hialurônico aplicado à ferida em evolução apresentou diminuição do sangramento, edema e eritema; além disso, a formação de tecido cicatricial de 4 mm no sexto dia foi de 60.0% (n = 6), a fixação epitelial foi de 80.0% (n = 8) no oitavo dia e apresentou um número menor de UFC nas faixas de análise. **Conclusão:** A aplicação tópica de ácido hialurônico contribui para a formação de tecido cicatricial, fechamento da ferida e diminuição da formação bacteriana.

**Palavras-chave:** cicatrização; ácido hialurônico; mel; edema; eritema; supuração.

## INTRODUCCIÓN

El ácido hialurónico (AH) es una sustancia química de la gelatina vítrea de los ojos de vaca; es considerado un polisacárido de alto peso molecular, que se encuentra en la matriz extracelular del tejido conjuntivo, líquido sinovial y está presente en altas concentraciones en el periodonto, la encía y en el ligamento periodontal (1, 2). En el campo de la odontología, el AH ha mostrado efectos antibacterianos y antiinflamatorios durante el proceso de curación de lesiones periodontales (1).

Diferentes estudios han comprobado la acción bacteriostática del AH. En la revisión de literatura realizada por Dahiya y Kamal (1), se menciona el estudio de Pirnazar et al., cuyo objetivo fue determinar si, según la concentración o el peso molecular del AH, este poseía efectos bactericidas o bacteriostáticos sobre el crecimiento de ciertas cepas orales y no orales en diferentes especies, a saber: *S. mutans*, *P. gingivalis*, *Prevotella oris*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *S. aureus* y *Propionibacterium acnes*. En sus resultados mencionan que no existió efecto bactericida en ninguna cepa, sin importar la concentración o el peso molecular del AH utilizado; sin embargo, hubo

efectos bacteriostáticos notables sobre el crecimiento en algunas de ellas, con un patrón diferente según cada cepa. Mencionan que sobre *S. mutans* y *P. gingivalis* el efecto fue menor, mientras que, independientemente de la concentración o el peso molecular de AH, *S. aureus* y *A. actinomycetemcomitans* mostraron efectos bacteriostáticos más significativos. Esto podría indicar que el uso de AH durante intervenciones quirúrgicas puede reducir el riesgo de infección debido a una disminución en la contaminación bacteriana. El mecanismo de defensa puede atribuirse a características especiales, como que sean viscoelásticas e higroscópicas; estas propiedades modifican el entorno y, de esta manera, aumentan la consistencia del componente activo y sirven de barrera para impedir el paso de bacterias hacia los tejidos, incluyendo el tejido periodontal (1, 2).

Por otro lado, las primeras evidencias del consumo de miel datan del período mesolítico (6000 años a. C.), mientras que su uso en forma de medicamento empezó a aplicarse por los mesopotámicos hace 2500 a. C.; además, los antiguos egipcios, griegos, romanos, entre otros, empleaban la miel para curar heridas (3, 4). La miel de abeja puede ser definida como una sustancia de sabor dulce, sin fermentar, elaborada por abejas, que ha sido utilizada desde la edad antigua, ya sea como producto alimenticio y/o medicinal (3). Hipócrates, en su obra *Consideraciones sobre el tratamiento de las heridas*, menciona que en la curación se puede colocar miel (3-5). La miel de abeja fue redescubierta en la Edad Moderna como tratamiento alternativo antibacteriano frente a microorganismos presentes en heridas que son resistentes a antibióticos (3-6). Es por ello que gran cantidad de estudios tienen como objetivo demostrar las propiedades de la miel que ayudan en la reparación de heridas de diversa etiología (4); además, se considera un tratamiento alternativo natural que reduce el costo de los tratamientos modernos y es de fácil acceso (3).

El mecanismo de acción se produce debido a los antioxidantes de la miel, los cuales limpian los radicales libres como producto de la etapa inflamatoria, reducen el estrés oxidativo y, a su vez, el proceso inflamatorio. Asimismo, la miel disminuye los niveles de prostaglandinas, siendo esta una sustancia que favorece la inflamación; además, mediante la eliminación de bacterias que podrían estimular la respuesta inflamatoria, reduce esta reacción (3, 4). El efecto cicatrizante de la miel puede ser el resultado de la combinación de factores, como la formación de un ambiente con características húmedas para favorecer el

aumento celular, la eliminación del tejido desvitalizado con zonas necróticas, la reducción de edema, la formación de tejido de granulación y su consecuente epitelización y propiedades antibacterianas y fungicidas. Además, su acidez aumenta la oxigenación de la sangre, lo que ayuda a reparar los tejidos (3, 4).

La miel de abeja tiene propiedades antibacterianas debido a la presencia de algunas sustancias como acidez natural, compuestos fenólicos y peróxido de hidrógeno. Estos componentes ayudan a inhibir el crecimiento de bacterias, lo que contribuye a su capacidad para combatir infecciones y promover la cicatrización de heridas. La miel de abeja se ha utilizado tradicionalmente con fines medicinales gracias a estas propiedades antibacterianas (3, 4).

El cobayo, también denominado conejillo de Indias o cuy, originario de Sudamérica, comparte algunas características similares con la encía de los seres humanos, y al ser extremadamente dócil se convierte en el ideal para animal de laboratorio (7, 8).

El objetivo del presente estudio *in vivo* fue comparar la aplicación tópica de AH y miel de abeja en la cicatrización y desarrollo de bacterias en la mucosa de cobayos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es un estudio de tipo *in vivo*, simple ciego, comparativo y longitudinal. Los datos del trabajo experimental fueron analizados en el paquete estadístico IBM® SPSS v. 25. A través del *software* se realizó un análisis estadístico descriptivo. Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si las variables son paramétricas o no paramétricas. Se aplicó la prueba de chi-cuadrado y ANOVA para muestras independientes, a un nivel de significancia menor de 0,05, que demuestra significancia estadística en relación con las sustancias utilizadas y características clínicas de la herida.

La muestra fue seleccionada con base en las 3 R de la experimentación animal (reemplazar, reducir y refinar). La muestra estuvo compuesta de 30 cobayos, todos en las mismas condiciones (lugar, alimentación y temperatura), con similitudes fisiológicas en cuanto a la formación y constitución de la mucosa bucal. Se formaron grupos de estudio de 10 cobayos cada uno: dos grupos para la aplicación de sustancias (A: ácido hialurónico; B: miel de abeja) y un grupo control (C: cicatrización fisiológica), considerando los criterios de inclusión (machos sanos de la misma raza línea genética y tipo, con un peso de 900-1000 g, de 3 a 4

meses de edad, con alimentación balanceada). Los cobayos enfermos o con lesiones fueron excluidos.

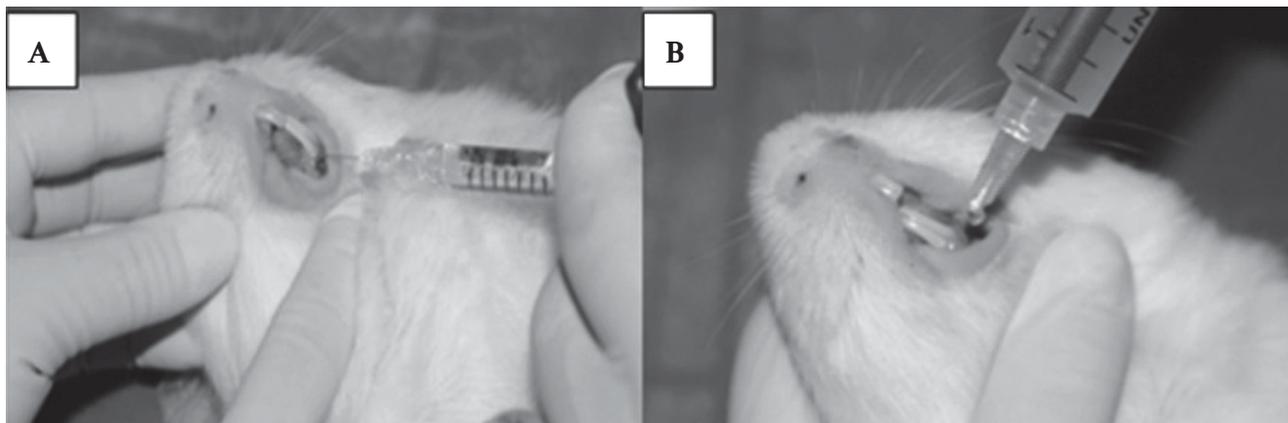
Los cobayos fueron adquiridos en el bioterio de la Universidad Central del Ecuador; además, fueron valorados por el médico veterinario responsable del Centro de Biología para identificar la presencia o ausencia de enfermedades y seleccionarlos de acuerdo a los criterios de inclusión.

Con respecto a las sustancias, el AH (Revanesse Pure®) fue adquirido en Medsurgical Ecuador, centro autorizado de distribución. Fabricante: Prollemium Medical Technologies Inc. Se trata de una sustancia fabricada según serie completa de pruebas conforme a ISO 10993, lote: 18J042-15-1. Presentación: 14 mg/mL con jeringa de 1 mL con aguja 30G, sustancia no reticulada. Fecha de expedición: 08-2019; fecha de vencimiento: 08-2020.

La miel de abeja (*Apis mellifera*) fue adquirida en Camari (Centro Agropecuario y Artesanal), acreditado por el Sistema de Gestión de Calidad Ecuatoriano ISO 9001-2018. Fabricante: asociación apícola Pacha, lote: 06052019. Presentación: miel de abeja pura de 500 g, que cumple con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1572. La miel de abeja empleada en el estudio cumple con requisitos físicos, químicos y microbiológicos que aseguran el consumo y la utilización del producto según un

análisis microbiológico y de alimentos realizado en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador. Se trata de una sustancia viscosa. Fecha de expedición: 06-2019; fecha de vencimiento: 06-2020.

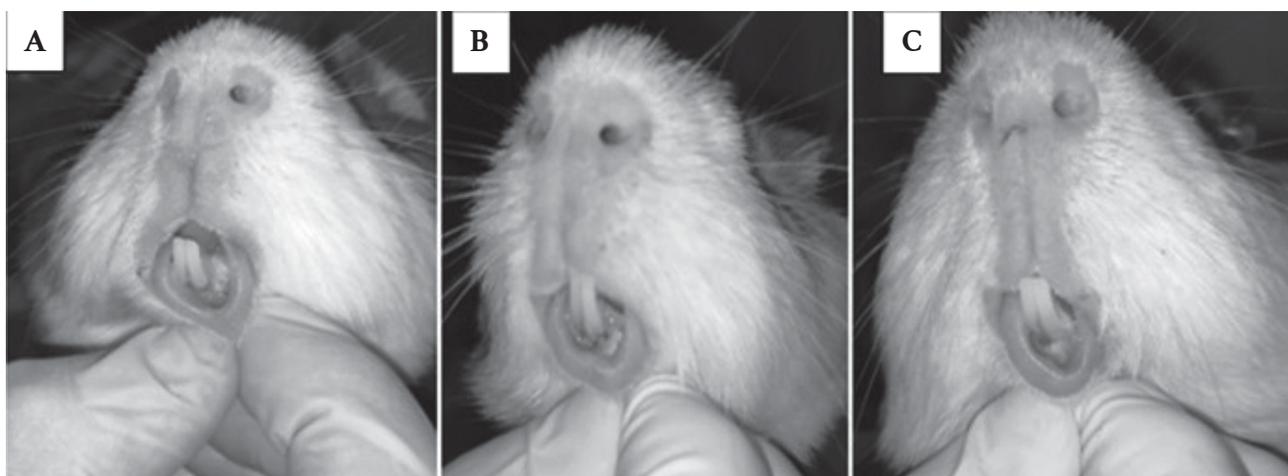
Se inició con la fase de adaptación y cambio gradual de alimentación durante 10 días; al día 11 de permanencia en el bioterio, el veterinario verificó las condiciones y el peso de los cobayos. Para determinar la dosis del anestésico, se utilizó ketamina por vía parenteral intramuscular para sedación consciente con jeringa de 1 cc en dosis de 0,1 mg/kg de peso, más sulfato de atropina en dosis de 0,04 mg/kg de peso (Ket-A-Xyl®). A continuación, se aplicó anestesia tópica (lidocaína en *spray* al 10 %) y se realizó una incisión circular de 4 mm en la región mandibular del lado izquierdo lateral a las piezas dentarias con bisturí circular n.º 4, posterior a la incisión; inmediatamente después, se aplicó una gota de AH, utilizando una jeringa de 1 cc con una aguja 30G, en el grupo A (figura 1A), mientras que en el grupo B se administró miel de abeja mediante una jeringa de 10 mL con la aguja cortada al nivel del pivote (figura 1B). El grupo C, que sirvió como grupo control, no recibió ninguna sustancia. Posterior al procedimiento, se ubicó a los cobayos en mantas térmicas dentro de las jaulas, con temperatura apropiada para su recuperación.



**Figura 1.** Colocación tópica inmediata de las sustancias ácido hialurónico (A) y miel de abeja (B).

Al cuarto y sexto día después de la incisión, se realizó el examen clínico de la herida en los tres grupos para evaluar sus características: sangrado, edema y eritema. Además, se evaluó la cantidad de tejido cicatricial existente mediante una sonda periodontal Williams (figura 2). Para la evaluación del tamaño del tejido cicatricial se tomaron mediciones de 0 a

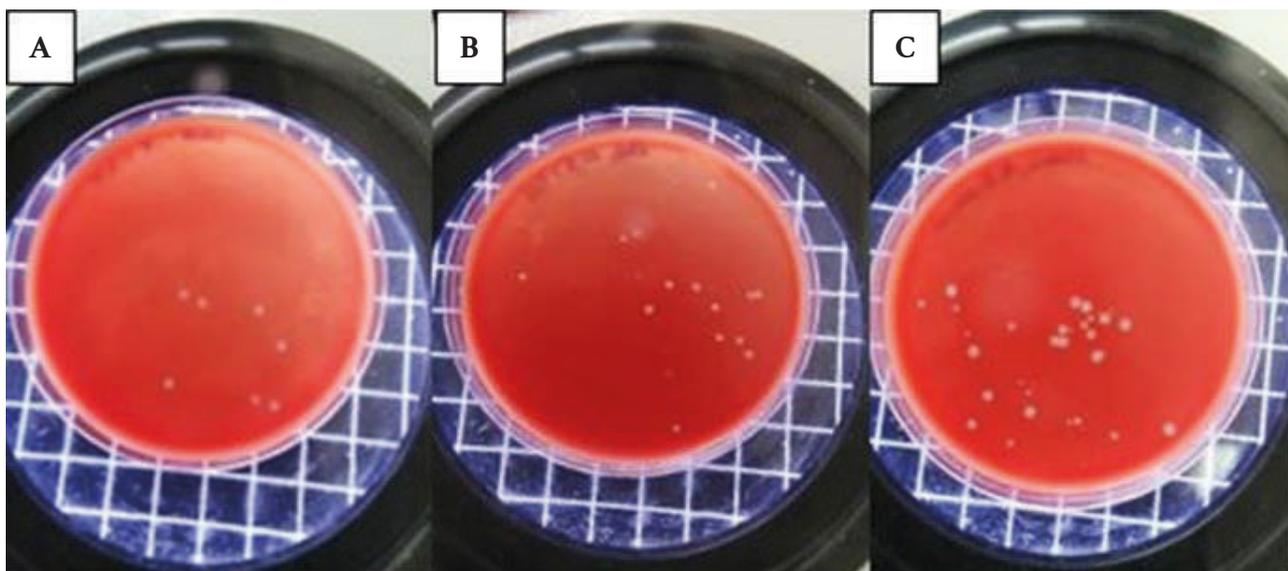
4 mm. Se realizó un cálculo matemático teniendo en cuenta que 4 mm es el 100,00 % de superficie cicatrizada; por tanto, entre los resultados de la medición se encuentran valores porcentuales de referencia: 4 mm = 100,00 %; 3 mm = 75,00 %; 2 mm = 50,00 %; 1 mm = 25,00 %; 0 mm = 0,00 % de superficie cicatrizada.



**Figura 2.** Características de la herida al cuarto día. A. Ácido hialurónico; B. Miel de abeja; C. Grupo control.

Al quinto día después de la incisión, se realizó la toma de la muestra de la herida mediante un hisopado para el cultivo bacteriano en los tres grupos de estudio; a las 24 horas de realizar la siembra, se retira las cajas Petri de la incubadora para proceder a realizar el recuento de

las unidades formadoras de colonias (UFC) de los tres grupos de estudio (figura 3). Al octavo día posterior a la incisión, se realizó el examen clínico de la herida en los tres grupos para evaluar las características de la herida: sangrado, edema, eritema, supuración y unión epitelial.



**Figura 3.** Conteo de UFC de dos cajas Petri para cada muestra del grupo de ácido hialurónico (A), grupo de miel de abeja (B) y grupo control (C).

Se utilizaron datos dicotómicos para la cuantificación de las variables dependientes del estudio, las cuales corresponden a las características de la herida mencionadas previamente, mediante la observación y palpación. Se categorizaron según la ausencia o la presencia de la característica clínica.

La presente investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Central del Ecuador, con fecha 26 de noviembre de 2019.

## RESULTADOS

La muestra total que se incluyó en el estudio fue de 30 cobayos, divididos en tres grupos de 10 (33,33 %;

n = 10): A (ácido hialurónico [AH]); B (miel de abeja); C (grupo control). Todos los cobayos se mantuvieron en las mismas condiciones y se les aplicó sustancias en la mucosa para comparar la cicatrización y el desarrollo de bacterias.

En el cuarto día, el grupo A (AH) presentó sangrado en el 16,67 % (n = 5) de los casos; el grupo B (miel de abeja) en el 23,33 % (n = 7); y el grupo C (grupo control) en el 23,33 % (n = 7). Tanto el eritema como el edema se presentaron en el 100 % (n = 30) de los casos en los tres grupos.

En el sexto día, el grupo A (AH) mostró sangrado en el 13,33 % (n = 4) de los casos; el grupo B (miel de abeja) en el 16,67 % (n = 5); mientras que en el grupo C (grupo control) se presentó en el 23,33 % (n = 7). En cuanto al eritema, el grupo A (AH) lo evidenció en el 13,33 % (n = 4) de los casos, el grupo B (miel de abeja)

en el 16,67 % (n = 5), y el grupo C (grupo control) en el 23,33 % (n = 7). Respecto al edema, el grupo A (AH) lo presentó en el 3,33 % (n = 1) de los casos, el grupo B (miel de abeja) en el 10,00 % (n = 3), y el grupo C (grupo control) en el 16,67 % (n = 5).

Al octavo día, el grupo A (AH) presentó sangrado en el 6,67 % (n = 2), el grupo B (miel de abeja) en el 10,00 % (n = 3), y el grupo C (grupo control) en el 20,00 % (n = 6). Respecto al eritema, el grupo A (AH) lo evidenció en el 10,00 % (n = 3), el grupo B (miel de abeja) en el 13,33 % (n = 4), y el grupo C (grupo control) en el 16,67 % (n = 5). Con relación al edema, el grupo A (AH) lo presentó en el 3,33 % (n = 1), el grupo B (miel de abeja) en el 6,67 % (n = 2), y el grupo C (grupo control) en el 10,00 % (n = 3). Los datos indican que el AH contribuye a la disminución de características clínicas de la herida en comparación con el uso miel de abeja y cicatrización fisiológica (tabla 1).

**Tabla 1.** Comparación y evaluación de las características clínicas de la herida entre los días 4-8 (día 6: medición de tejido cicatricial; día 8: presencia de secreción purulenta y unión epitelial).

Características clínicas	Sustancias												Total	
	Ácido hialurónico (A)				Miel de abeja (B)				Grupo control (C)					
	Sí		No		Sí		No		Sí		No		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sangrado</b>														
Día 4	5	16,67	5	16,67	7	23,33	3	10,00	7	23,33	3	10,00	30	100,00
Día 6	4	13,33	6	20,00	5	16,67	5	16,67	7	23,33	3	10,00	30	100,00
Día 8	2	6,67	8	26,67	3	10,00	7	23,33	6	20,00	4	13,33	30	100,00
<b>Eritema</b>														
Día 4	10	33,33	0	0,00	10	33,33	0	0,00	10	33,33	0	0,00	30	100,00
Día 6	4	13,33	6	20,00	5	16,67	5	16,67	7	23,33	3	10,00	30	100,00
Día 8	3	10,00	7	23,33	4	13,33	6	20,00	5	16,67	5	16,67	30	100,00
<b>Edema</b>														
Día 4	10	33,33	0	0,00	10	33,33	0	0,00	10	33,33	0	0,00	30	100,00
Día 6	1	3,33	9	30,00	3	10,00	7	23,33	5	16,67	5	16,67	30	100,00
Día 8	1	3,33	9	30,00	2	6,67	8	26,67	3	10,00	7	23,33	30	100,00
<b>Total</b>	<b>40</b>		<b>50</b>		<b>49</b>		<b>41</b>		<b>60</b>		<b>30</b>		<b>270</b>	
														Chi-cuadrado
														p-valor
Secreción purulenta en el día 8	0	0,00	10	33,33	1	3,33	9	30,00	0	0,00	10	33,33	1	0,355
Unión epitelial en el día 8	8	26,67	2	6,67	6	20,00	4	13,33	3	10,00	7	23,33	17	0,034
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>2,00</b>	<b>12</b>	<b>18,00</b>	<b>7</b>	<b>5,00</b>	<b>13</b>	<b>15,00</b>	<b>3</b>	<b>7,00</b>	<b>17</b>	<b>13,00</b>		

	Medición	Superficie ocupada	Ácido hialurónico		Miel de abeja		Grupo control		Total	
			n	%	n	%	n	%	n	%
Tejido cicatricial en el día 6 (en mm)	0 mm	0 %	0	0,00	0	0,00	1	3,33	1	3,33
	1 mm	25 %	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2 mm	50 %	0	0,00	0	0,00	4	13,33	4	13,33
	3 mm	75 %	4	13,33	5	16,67	4	13,33	13	43,33
	4 mm	100 %	6	20,00	5	16,67	1	3,33	12	40,00
Total			10	33,33	10	33,33	10	33,33	30	100,00

En la evaluación del tejido cicatricial al sexto día, se evidenció que el 43,30 % (n = 13) presentó una medición de 3 mm, equivalente al 75 % de la herida cubierta, siendo predominante en el grupo B (miel de abeja) con un 16,67 % (n = 5). Se observó, asimismo, tejido cicatricial de 4 mm, equivalente al 100 % de la herida cubierta, en el 40,00 % (n = 12), siendo predominante en el grupo A (AH) con un 20,00 % (n = 6). Mientras tanto, el grupo C (grupo control) obtuvo mediciones de entre 0 a 3 mm (tabla 1). Por tanto, la aplicación tópica de AH promueve la formación de tejido cicatricial en la herida en comparación con el uso de miel de abeja y la cicatrización fisiológica.

Al octavo día, durante la evaluación de la herida, se evidenció supuración en el grupo B (miel de abeja) en el 3,33 % (n = 1) de la muestra total. En relación con la unión epitelial, en el grupo A (AH) se observó una herida cerrada en el 27,67 % (n = 8); en el grupo B (miel de abeja) en el 20,00 % (n = 6), y en el grupo C (grupo control) en el 10,00 % (n = 3). Se obtuvo un p-valor de 0,034, que indica una asociación significativa entre las

sustancias administradas y la unión epitelial (tabla 1). Por tanto, la aplicación tópica de AH contribuye al cierre de la herida en comparación con el uso de miel de abeja y la cicatrización fisiológica.

Al realizar el recuento de UFC para cada cobayo, se observó que, en el rango de 0,00-30,00 UFC, el grupo A (AH) presentó el 26,60 % (n = 8); el grupo B (miel de abeja), el 6,60 % (n = 2); y el grupo C (grupo control), el 0,30 % (n = 1). En el rango de 30,01-60,00 UFC, el grupo A (AH) presentó el 6,60 % (n = 2); el grupo B (miel de abeja), el 19,68 % (n = 6); y el grupo C (grupo control), el 13,32 % (n = 4). En el rango de 60,01-100,00 UFC, el grupo A (AH) presentó el 0,00 % (n = 0); el grupo B (miel de abeja), el 6,60 % (n = 2); y el grupo C (grupo control), el 13,32 % (n = 4). En el rango de 100,01-200,00 UFC, el grupo A (AH) presentó el 0,00 % (n = 0); el grupo B (miel de abeja), el 0,00 % (n = 0); y el grupo C (grupo control), el 6,70 % (n = 1) (tabla 2). La aplicación tópica de AH contribuye a la disminución de UFC, presentando una menor cantidad en la herida en comparación con el uso de miel de abeja y la cicatrización fisiológica.

**Tabla 2.** Conteo de unidades formadoras de colonias (UFC).

Grupos/estudio	Unidades formadoras de colonias (UFC)								Total	
	0-30		30,01-60		60,01-100		100,01-200		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Ácido hialurónico	8	26,60	2	6,60	0	0,00	0	0,00	10	33,30
Miel de abeja	2	6,60	6	19,98	2	6,60	0	0,00	10	33,30
Grupo control	1	0,30	4	13,32	4	13,32	1	6,70	10	33,30
Total	11	36,6	12	40,00	6	20	1	3,33	30	100,00

## DISCUSIÓN

El AH, al ser un componente que se encuentra en alto porcentaje en la matriz extracelular, posee la característica de atraer agua en grandes cantidades

hacia el espacio intercelular, con lo que consigue una unión celular estrecha y gelatinosa (9); es una sustancia producida por fibroblastos que puede ser administrada exógenamente potenciando la formación de matriz

y fibras elásticas, contribuyendo a la síntesis de colágeno. Varios autores han reportado propiedades importantes del AH, como angiogénesis, remodelación y mantenimiento tisular (1, 9-11).

La administración tópica de AH ha demostrado utilidad como terapia coadyuvante en gingivitis, periodontitis crónica, úlceras orales, y en heridas durante el período postquirúrgico, favoreciendo la recuperación tisular (12, 13). Pistorius et al. (14) evaluaron la eficacia de la administración tópica de AH para el tratamiento de la gingivitis e identificaron que la aplicación tópica de la preparación que contiene AH era un complemento potencialmente útil.

En el estudio de Park et al. (15), se evidenció en los animales de experimentación, mediante la utilización de AH, una mejor recuperación tisular macroscópica y microscópica: evidencia de abscesos, infiltrado neutrófilo y necrosis menor que en el grupo control. En general, la aplicación local inmediata de AH en las heridas redujo significativamente la aparición y la duración de la infección del sitio quirúrgico en un modelo animal (15-18).

En el presente estudio, con relación a la unión epitelial (medición realizada al sexto día en forma centrípeta con la ayuda de una sonda periodontal), se evidencia que el grupo al que se le aplicó AH muestra una mejor respuesta con mediciones de 4 mm de tejido cicatricial en un 20,00 % (n = 6) de los cobayos, mostrando un tejido de cicatrización más compacto. Al octavo día del análisis clínico, la herida se encuentra cerrada en 8 cobayos (27,67 %) del grupo al que se le aplicó AH; esto indica una actividad cicatrizante en relación con el grupo control. El grupo al que se le aplicó AH presentó mayor cantidad de muestras en el rango de 0-30 UFC, lo que nos permite concluir que posee actividad antibacteriana en relación con el grupo control.

Los estudios sugieren que la miel posee efectos en la reparación de las heridas y que ayuda en el proceso de cicatrización, no solo por su actividad antioxidante, sino también por su propiedad antiinflamatoria y de regulación de la inflamación, efecto que se puede evidenciar durante la evolución de las heridas (5). Ndayisaba (18) trata sobre el redescubrimiento de las propiedades reparativas de la miel de abeja, además realizó un estudio en 40 pacientes que tuvieron heridas con causa variada, así como también quemaduras con infección; dicho autor encontró efectividad reparativa de la miel en el 88 % de los casos.

En el presente estudio, en relación con el grupo al que se le administró miel de abeja, se evidenció que, al

cuarto día posterior a la incisión, existió la presencia de sangrado en el 23,33 % (n = 7) de cobayos, además de eritema y edema en la totalidad de cobayos 100,00 % (n = 30); al sexto día posterior a la incisión, se observó sangrado y eritema en el 16,67 % (n = 5) y edema en el 10,00 % (n = 3); al octavo día, la presencia de sangrado fue de 10,00 % (n = 3), de eritema en el 13,33 % (n = 4) y de edema en el 6,67 % (n = 2), además un (3,33 %) cobayo presentó secreción purulenta.

Al sexto día en la medición de la herida en forma centrípeta, el grupo A (AH) evidencia una mejor respuesta con mediciones de 4 mm de tejido cicatricial en un 16,67 % (n = 5) de cobayos, mostrando un tejido de granulación delgado.

Al octavo día del análisis clínico, la herida se encuentra cerrada en 6 cobayos, que corresponden al 20,00 % del grupo al que se le aplicó miel de abeja. Esto nos indica que posee actividad cicatrizante en relación con el grupo control.

El grupo al que se le aplicó miel de abeja presentó mayor cantidad de muestras en el rango 30,01-60 UFC, lo que nos permite concluir que posee actividad antibacteriana en relación con el grupo control.

Durante el transcurso del estudio se evidenciaron algunas limitaciones que están relacionadas con la dificultad en el manejo y en los cambios bruscos del ambiente, que repercuten en el comportamiento y la salud de los sujetos de investigación, así como por la alimentación, que puede ocasionar posibles lesiones durante la masticación y hábitos agresivos de los cobayos.

## CONCLUSIÓN

La aplicación tópica de AH contribuye a la formación de tejido cicatricial de 4 mm (sexto día: 20,00 %; n = 6), cierre de la herida (octavo día: 27,67 %; n = 8) y disminución en la formación bacteriana (rango de 0,00-30,00 UFC; 26,60 %; n = 8), en comparación con el uso tópico de miel de abeja y la cicatrización fisiológica. Existe asociación estadísticamente significativa entre las sustancias administradas y la unión epitelial.

## REFERENCIAS

1. Dahiya P, Kamal R. Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. *N Am J Med Sci* [Internet]. 2013; 5(5): 309-315. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3690787/>
2. Radojkova-Nikolovska V, Popovska M, Minovska A, Nikolovski B, Kapusevska B. Influence of hyaluronic acid in periodontal tissue regeneration. *Rom J Oral Rehabil* [Internet]. 2013; 5(3): 12-17.

- Disponibile en: <https://web.archive.org/web/20201125074320/http://rjor.ro/uploads/revista/2013/no3/influence-of-hyaluronic-acid.pdf>
3. Schencke C, Vásquez B, Sandoval C, del Sol M. El rol de la miel en los procesos morfofisiológicos de reparación de heridas. *Int J Morphol* [Internet]. 2016; 34(1): 385-395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022016000100056>
  4. Almasaudi S. The antibacterial activities of honey. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2021; 28(4): 2188-2196. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.017>
  5. Abd Jalil MA, Kasmuri AR, Hadi H. Stingless bee honey, the natural wound healer: a review. *Skin Pharmacol Physiol* [Internet]. 2017; 30(2): 66-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000458416>
  6. Sleem AS, Melake NA, Eissa NA, Keshk TF. Prevalence of multidrug-resistant bacteria isolated from patients with burn infection. *Menoufia Med J* [Internet]. 2015; 28(3): 677-684. Disponible en: <https://www.menoufia-med-j.com/journal/vol28/iss3/9/>
  7. Romero-Fernandez W, Batista-Castro Z, de Lucca M, Ruano A, García-Barceló M, Rivera-Cervantes M, et al. El 1, 2, 3 de la experimentación con animales de laboratorio. *Rev Peru Méd Exp Salud Pública* [Internet]. 2016; 33(2): 288-299. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmpes.2016.332.2169>
  8. Del Sol M, Schencke C, Salvo J, Hidalgo A, Ocharan F. Combined therapy of Ulmo honey (*Eucryphia cordifolia*) and ascorbic acid to treat venous ulcers. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2015; 23(2): 259-266. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0020.2550>
  9. Macías M, Espinoza PC, Suazo S, Jiménez AN, Rubio F, Breve L. Aplicación clínica del ácido hialurónico. *Rev Fac Cienc Med* [Internet]. 2015; 12(2): 41-49. <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2015/pdf/RFCMVol12-2-2015-6.pdf>
  10. Oddent. Acído hialurónico Oddent gel gingival [Internet]. Oddent; 2019. Disponible en: <https://www.hialuronico.es/oddent-hialuronico-para-odontologia>
  11. Marinho A, Nunes C, Reis S. Hyaluronic acid: a key ingredient in the therapy of inflammation. *Biomolecules* [Internet]. 2021; 11(10): 1518. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biom11101518>
  12. Casale M, Moffa A, Vella P, Sabatino L, Capuano F, Salvinelli B, et al. Hyaluronic acid: perspectives in dentistry. A systematic review. *Int J Immunopathol Pharmacol* [Internet]. 2016; 29(4): 572-582. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0394632016652906>
  13. Neuman MG, Nanau RM, Oruña-Sanchez L, Coto G. Hyaluronic acid and wound healing. *J Pharm Pharm Sci* [Internet]. 2015; 18(1): 53-60. Disponible en: <https://doi.org/10.18433/J3K89D>
  14. Pistorius A, Martin M, Willershausen B, Rockman P. The clinical application of hyaluronic acid in gingivitis therapy. *Quintessence Int* [Internet]. 2005; 36(7-8): 531-538. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15999421/>
  15. Park JH, Park EJ, Yi HS. wound healing and anti-inflammatory effects of topical hyaluronic acid injection in surgical-site infection caused by *Staphylococcus aureus*. *Int J Low Extrem Wounds* [Internet]. 2017; 16(3): 202-207. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1534734617714142>
  16. Nishio EK, Ribeiro JM, Oliveira AG, Andrade CG, Proni EA, Kobayachi RK, et al. Antibacterial synergic effect of honey from two stingless bees: *Scaptotrigona bipunctata* Lepeletier, 1836, and *S. postica* Latreille, 1807. *Sci Rep* [Internet]. 2016; 6: 21641. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/srep21641>
  17. Molan P, Rhodes T. Honey: a biologic wound dressing. *Wounds* [Internet]. 2015; 27(6): 141-151. Disponible en: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wounds/article/honey-biologic-wound-dressing>
  18. Ndayisaba G, Bazire L, Habonimana E. Tratamento das feridas pelo mel [Wound treatment with honey]. *Servir* [Internet]. 1993; 41(3): 152. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8337613/> Portuguese.



DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v34i2.5532>**Citar como:**

Curo-Valdivia YF, Del Castillo-Lopez CE. Factores asociados al impacto de la calidad de vida relacionada a la salud oral en trabajadores de una universidad peruana. Rev Estomatol Herediana. 2024; 34(2): 147-156. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5532

**Recibido:** 12-01-2024**Aceptado:** 14-05-2024**En línea:** 29-06-2024**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.**Financiamiento:** Autofinanciado.**Aprobación de ética:** Investigación aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con el código SIDISI 210005, con fecha 7 de enero de 2023.**Contribución de autoría YFCV:** conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, adquisición de fondos, metodología, administración del proyecto, recursos, visualización, redacción del borrador original.**CEDCL:** análisis formal, metodología, visualización, redacción (revisión y edición).**Agradecimientos:** A la Universidad Nacional de Trujillo por brindarnos las facilidades para el desarrollo de la investigación.**Correspondencia:**

Yuri Freddy Curo-Valdivia  
Dirección: San Francisco 484  
Urb. San Salvador-Trujillo  
Código postal: 13011  
Teléfono: +51942400120  
Contacto: [yuri.curo@upch.pe](mailto:yuri.curo@upch.pe)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

# Factores asociados al impacto de la calidad de vida relacionada a la salud oral en trabajadores de una universidad peruana

**Factors associated with the impact of oral health-related quality of life in employees of a Peruvian university****Fatores associados ao impacto da qualidade de vida relacionada à saúde bucal em trabalhadores de uma universidade peruana**Yuri Freddy Curo-Valdivia<sup>1, 2, 3, a, b, c, d</sup> , Cesar Eduardo del Castillo-Lopez<sup>2, a, c, d, e, f</sup> **RESUMEN****Objetivo:** Identificar factores asociados al impacto de la calidad de vida relacionada con la salud oral del personal de una universidad peruana durante el 2023.**Materiales y métodos:** Estudio transversal y analítico con 319 trabajadores. Se aplicó el cuestionario OHIP-14sp para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud oral, y se recolectaron datos sobre distintas variables sociodemográficas, hábitos saludables y uso de servicios odontológicos. Se realizó un análisis bivariado y multivariado por medio de la prueba de chi cuadrado y la regresión loglineal de Poisson con varianza robusta, respectivamente. **Resultados:** El 56,74 % (n = 181) de los trabajadores presentó un menor impacto sobre la calidad de vida relacionada con la salud oral. Además, se encontraron asociaciones significativas (p < 0,05) con el sexo, el nivel de educación y el motivo de consulta al dentista. El<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.<sup>2</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.<sup>3</sup> Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.<sup>a</sup> Cirujano dentista.<sup>b</sup> Especialista en Salud Pública Estomatológica.<sup>c</sup> Maestro en Estomatología.<sup>d</sup> Docente.<sup>e</sup> Especialista en Salud Pública.<sup>f</sup> Magíster en Salud Pública.

análisis multivariado demostró que los participantes con educación universitaria superior presentaron un mayor impacto negativo, en comparación con los que tenían doctorado (RPa = 1,16; IC 95 %: 1,04-1,28;  $p = 0,006$ ). Además, aquellos que consultaban por dolor presentaron un mayor impacto negativo, en contraste con los que buscaban atención dental por otras razones (RPa = 1,11; IC 95 %: 1,02-1,22;  $p = 0,023$ ). **Conclusión:** El nivel de instrucción y el motivo de consulta al dentista están asociados con el impacto en la calidad de vida relacionada con la salud oral en empleados de una universidad peruana durante el 2023.

**Palabras clave:** calidad de vida; estilo de vida saludable; atención odontológica; salud bucal; factores sociodemográficos.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify factors associated with the impact of oral health-related quality of life in the staff of a Peruvian university during 2023. **Materials and methods:** Cross-sectional and analytical study with 319 employees. The OHIP-14sp questionnaire was applied to evaluate oral health-related quality of life, and data were collected on different sociodemographic variables, healthy habits and use of odontological services. Bivariate and multivariate analysis was performed by means of the chi-square test and Poisson log-linear regression with robust variance, respectively. **Results:** A total of 56.74 % ( $n = 181$ ) of the employees presented a lower impact on oral health-related quality of life. In addition, significant associations ( $p < 0.05$ ) were found with sex, education level and reason for consulting a dentist. Multivariate analysis showed that participants with higher university education had a greater negative impact compared to those with a doctorate (aPR = 1.16; 95 % CI: 1.04-1.28;  $p = 0.006$ ). In addition, those who consulted for pain had a greater negative impact, in contrast to those who sought dental care for other reasons (aPR = 1.11; 95 % CI: 1.02-1.22;  $p = 0.023$ ). **Conclusion:** The level of education and the reason for consulting a dentist are associated with the impact on oral health-related quality of life in employees of a Peruvian university in 2023.

**Keywords:** quality of life; healthy lifestyle; dental care; oral health; sociodemographic factors.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar os fatores associados ao impacto da qualidade de vida relacionada à saúde bucal nos

trabalhadores de uma universidade peruana durante 2023. **Materiais e métodos:** Estudo transversal e analítico com 319 trabalhadores. O questionário OHIP-14sp foi aplicado para avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, e foram coletados dados sobre diferentes variáveis sociodemográficas, hábitos saudáveis e uso de serviços odontológicos. A análise bivariada e multivariada foi realizada usando o teste do qui-quadrado e a regressão log-linear de Poisson com variância robusta, respectivamente. **Resultados:** Um impacto menor na qualidade de vida relacionada à saúde bucal foi observado em 56.74% ( $n = 181$ ) dos trabalhadores. Além disso, foram encontradas associações significativas ( $p < 0.05$ ) com gênero, nível de escolaridade e motivo para consultar um dentista. A análise multivariada mostrou que os participantes com formação universitária superior tiveram um impacto negativo maior em comparação com aqueles com doutorado (RPa = 1.16; IC 95%: 1.04-1.28;  $p = 0.006$ ). Além disso, aqueles que consultaram por causa de dor tiveram um impacto negativo maior, em contraste com aqueles que procuraram atendimento dentário por outros motivos (RPa = 1.11; IC 95%: 1.02-1.22;  $p = 0.023$ ). **Conclusão:** O nível educacional e o motivo da consulta no dentista estão associados ao impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em trabalhadores de uma universidade peruana em 2023.

**Palavras-chave:** qualidade de vida; estilo de vida saudável; atendimento odontológico; saúde bucal; fatores sociodemográficos.

## INTRODUCCIÓN

La salud bucal desempeña un papel esencial en la calidad de vida de las personas, siendo influenciada por diversos factores sociales y de salud (1, 2). En el contexto peruano, este tema ha sido tradicionalmente descuidado, partiendo, por ejemplo, de un deficiente uso de los servicios odontológicos y una falta de recursos que dificulta el acceso a la atención requerida, además de una resistencia a optar por buenos hábitos orales (3). La pandemia de la COVID-19 ha agravado esta situación al disminuir aún más la disponibilidad de los servicios de salud. Además, factores sociodemográficos, como el nivel educativo, el género y la edad, tienen un impacto significativo en la salud bucal y en la calidad de vida asociada a ella (4, 5).

Cuando hablamos del término «calidad de vida relacionada con la salud oral» (CVRSO), se hace referencia a la evaluación del impacto de las condiciones de salud bucal en el bienestar general y

en la satisfacción de las personas, que abarca aspectos funcionales, psicológicos y sociales, así como las experiencias de malestar o dolor asociadas con enfermedades y afecciones bucodentales. Para evaluar esta relación, se utilizan diversos instrumentos, los cuales permiten comprender cómo la salud oral afecta la capacidad de las personas para llevar una vida plena y satisfactoria (6). La evidencia basada en la realización de estos estudios es fundamental para orientar políticas de salud pública que aborden las necesidades de la población y promuevan un mejor acceso a la atención odontológica (7, 8). En última instancia, el aporte de este tipo de investigaciones permitiría que los encargados de formular políticas puedan mejorar la salud bucal y la calidad de vida de la población peruana, garantizando que todos tengan la oportunidad de acceder a los servicios necesarios para mantener una salud oral óptima (9).

Se espera que los hallazgos relacionados a esta problemática no solo sirvan como referencia para investigaciones futuras, sino que también contribuyan a informar políticas y prácticas de salud pública que aborden los determinantes sociales subyacentes y reduzcan las disparidades en salud oral. En ese sentido, el objetivo principal de esta investigación fue identificar los factores que se encontraron asociados al impacto sobre la CVRSO en empleados de una universidad peruana durante el 2023.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo transversal, con diseño analítico. La población objetivo consistió en 1886 empleados de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) en Perú, de los cuales 1034 eran docentes y 852 eran administrativos. Se calculó una muestra de 319 trabajadores utilizando el método de estimación de proporciones en poblaciones finitas, con una prevalencia máxima del 50 %, un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. La muestra se estratificó proporcionalmente según el grupo ocupacional de la población objetivo (docentes o administrativos). El muestreo fue no probabilístico, para lo cual se seleccionó a los primeros 175 docentes y 144 administrativos que aceptaron participar en la presente investigación y que, además, cumplían con los criterios tomados en cuenta para la selección de la muestra: que puedan entender y completar la encuesta y que brindaran su consentimiento para participar.

La variable dependiente en esta investigación fue la CVRSO, evaluada mediante la encuesta OHIP-14sp,

validada nacional e internacionalmente y que presenta en el Perú una validez de constructo y una validez discriminante significativas, además de una consistencia interna global por medio del coeficiente de alfa de Cronbach de 0,95 y valores que oscilan entre 0,66 y 0,88; esta herramienta se encuentra organizada en 7 dimensiones con 2 preguntas cada una (10, 11). Las respuestas podían ser «nunca», «casi nunca», «ocasionalmente», «frecuentemente» y «muy frecuentemente». Las variables independientes incluyeron sexo (masculino o femenino), edad (18 a 29 años, 30 a 59 años, 60 a más), grupo ocupacional (docentes o administrativos), tipo de contrato (nombrado o contratado), nivel de instrucción (secundaria, superior técnico, superior universitario, maestría, doctorado), remuneración mensual (menos de 1025 soles, entre 1025 a 2000 soles, mayor de 2000 soles), frecuencia con la que acude al dentista (menos de una vez al año, una vez al año, más de una vez al año), servicio que visita cuando acude al dentista (público o privado), motivo de consulta al dentista (de rutina, dolor, otras causas diferentes a dolor y/o rutina) y frecuencia de cepillado diario (una vez al día, dos veces al día, tres a más veces al día).

El cuestionario OHIP-14sp se adaptó a un formato virtual mediante Google Forms, el cual permite la recolección de datos automáticamente una vez que es respondido por los participantes. Este cuestionario se envió a través de los correos institucionales de todos los trabajadores docentes y administrativos, los cuales fueron proporcionados por la unidad de Recursos Humanos de la universidad, la cual, a su vez, dio la autorización para la realización del estudio. Para hallar el impacto de la CVRSO, las respuestas del cuestionario fueron dicotomizadas, asignando un puntaje de 0 a aquellos que indicaron no tener problemas relacionados con la salud oral («nunca») y un puntaje de 1 a quienes reportaron tener algún problema («casi nunca», «ocasionalmente», «frecuentemente» o «muy frecuentemente»). Luego se sumaron los puntajes por dimensión y en general, y se categorizaron distribuyéndolos por cuartiles. Aquellos con puntajes por debajo del último cuartil se consideraron como «bajo impacto», que significa tener un menor impacto negativo sobre la CVRSO; por otro lado, los puntajes dentro del último cuartil o superiores se clasificaron como «alto impacto», que significa tener mayor impacto negativo sobre la CVRSO. Los datos fueron procesados y con ellos se realizó estadística descriptiva e inferencial, incluyendo el análisis bivariado de chi cuadrado y regresión de Poisson con varianza robusta para

determinar la razón de prevalencias ajustada (RPa) de las variables significativas ( $p < 0,05$ ). Esta investigación contó con una confianza al 95 % y se empleó el *software* IBM SPSS v. 25.0 para realizar los análisis respectivos.

Se protegió la privacidad de los participantes mediante un consentimiento informado virtual, elaborado siguiendo las directrices internacionales (12). Además, para la ejecución de esta investigación, se obtuvo el visto bueno del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con el código SIDISI 210005; asimismo, se contó con el permiso del área de Recursos Humanos de la UNT para la ejecución de la investigación. Es importante resaltar que todos los procedimientos se llevaron a cabo siguiendo estándares éticos y garantizando la confidencialidad de los datos según las directrices de la declaración de Helsinki (13).

## RESULTADOS

Los resultados evidenciaron que el 52,35 % ( $n = 167$ ) de los participantes eran mujeres y el 67,71 % ( $n = 216$ ) se encontraba en el rango de edad de 30 a 59 años. La mayoría eran docentes, con un 54,86 % ( $n = 175$ ), siendo mayormente personal nombrado con un 71,16 % ( $n = 227$ ). Se destacó un nivel educativo alto, con un 31,66 % ( $n = 101$ ) que alcanzó el nivel de maestría; y el 61,44 % ( $n = 196$ ) tenía una remuneración mensual superior a 2000 soles. En cuanto a los hábitos de salud oral, el 45,14 % ( $n = 144$ ) visitaba al dentista al menos una vez al año; el 88,09 % ( $n = 281$ ) visitó un dentista privado; y «otras causas» fue el motivo principal de consulta, con un 41,07 % ( $n = 131$ ). Respecto al cepillado, el 42,63 % ( $n = 136$ ) se cepillaba dos veces al día, mientras que el 46,08 % ( $n = 147$ ) lo hacía tres veces o más al día (tabla 1).

Con relación al cuestionario OHIP-14sp, se resalta que la dimensión «malestar psicológico» fue la que más tuvo respuestas «frecuentemente», presentando un 30,72 % ( $n = 98$ ) de los participantes que manifestaron su preocupación por problemas bucales. En general, las dimensiones mostraron una alta frecuencia de respuestas en las categorías «nunca» y «casi nunca»; sin embargo, se observó un porcentaje significativo de respuestas «ocasionalmente», que osciló entre el 10,97 % ( $n = 35$ ) y el 40,75 % ( $n = 130$ ). Dimensiones como el dolor físico, la incapacidad física y el malestar psicológico fueron notables al presentar una relevante cantidad de respuestas «ocasionalmente» (tabla 2).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los trabajadores de la Universidad Nacional de Trujillo.

Variable	n	%
Sexo		
Femenino	167	52,35
Masculino	152	47,65
Edad		
18 a 29 años	10	3,13
30 a 59 años	216	67,71
60 a más años	93	29,15
Grupo ocupacional perteneciente		
Administrativo	144	45,14
Docente	175	54,86
Tipo de contrato		
Contratado	92	28,84
Nombrado	227	71,16
Nivel de instrucción		
Secundaria	8	2,51
Superior técnico	46	14,42
Superior universitaria	64	20,06
Maestría	101	31,66
Doctorado	100	31,35
Remuneración mensual		
Menos de 1025 soles	24	7,52
Entre 1025 y 2000 soles	99	31,03
Mayor a 2000 soles	196	61,44
Frecuencia con la que acude al dentista		
Menos de una vez al año	103	32,29
Una vez al año	144	45,14
Más de una vez al año	72	22,57
Tipo de servicio que visita cuando acude al dentista		
Privado	281	88,09
Público	38	11,91
Motivo de consulta al dentista		
De rutina	106	33,23
Dolor	82	25,71
Otras causas	131	41,07
Frecuencia de cepillado diario		
Una vez al día	36	11,29
Dos veces al día	136	42,63
Tres a más veces al día	147	46,08

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.

**Tabla 2.** Perfil de impacto en salud oral de los trabajadores de la Universidad Nacional de Trujillo.

OHIP-14	Nunca		Casi nunca		Ocasionalmente		Frecuentemente		Muy frecuentemente	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Limitación funcional</b>										
¿Ha tenido dificultad para pronunciar palabras?	148	46,39	98	30,72	69	21,63	3	0,94	1	0,31
¿Siente que el sabor de los alimentos ha variado?	157	49,22	87	27,27	64	20,06	6	1,88	5	1,57
<b>Dolor físico</b>										
¿Ha sentido dolor en su boca?	89	27,90	120	37,62	104	32,60	5	1,57	1	0,31
¿Ha presentado molestia al comer?	86	26,96	107	33,54	117	36,68	7	2,19	2	0,63
<b>Malestar psicológico</b>										
¿Le preocupan los problemas de su boca?	21	6,58	43	13,48	130	40,75	98	30,72	27	8,46
¿Se ha sentido estresado debido a problemas con su boca?	69	21,63	101	31,66	110	34,48	28	8,78	11	3,45
<b>Incapacidad física</b>										
¿Ha tenido que cambiar sus alimentos debido a problemas con su boca?	117	36,68	107	33,54	81	25,39	9	2,82	5	1,57
¿Ha tenido que interrumpir sus alimentos debido a problemas con su boca?	123	38,56	104	32,60	80	25,08	8	2,51	4	1,25
<b>Incapacidad psicológica</b>										
¿Ha encontrado dificultad para descansar debido a problemas en su boca?	136	42,63	117	36,68	57	17,87	6	1,88	3	0,94
¿Se ha sentido avergonzado por problemas con su boca?	122	38,24	96	30,09	74	23,20	19	5,96	8	2,51
<b>Incapacidad social</b>										
¿Ha estado irritable debido a problemas con su boca?	133	41,69	98	30,72	79	24,76	6	1,88	3	0,94
¿Ha tenido dificultad para realizar sus actividades diarias debido a problemas en su boca?	151	47,34	103	32,29	57	17,87	6	1,88	2	0,63
<b>Minusvalía</b>										
¿Ha sentido que la vida en general ha sido menos agradable debido a problemas con su boca?	147	46,08	96	30,09	60	18,81	10	3,13	6	1,88
¿Ha sido totalmente incapaz de realizar sus actividades diarias debido a problemas en su boca?	194	60,82	86	26,96	35	10,97	3	0,94	1	0,31

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.

Respecto al impacto sobre la CVRSO, se observó que las áreas de limitación funcional, incapacidad psicológica, incapacidad social y minusvalía mostraron principalmente un menor impacto negativo (bajo impacto), mientras que el dolor físico, el malestar psicológico y la limitación física

evidenciaron, en su mayoría, un mayor impacto negativo (alto impacto). A pesar de esto, en términos generales, la mayor parte de los participantes percibió un menor impacto negativo en su CVRSO, presentando una prevalencia del 56,74 % (n = 181) (tabla 3).

**Tabla 3.** Impacto de la CVRSO de los trabajadores de la Universidad Nacional de Trujillo.

Dimensión	Bajo impacto		Alto impacto	
	n	%	n	%
Limitación funcional	197	61,76	122	38,24
Dolor físico	119	37,30	200	62,70
Malestar psicológico	69	21,63	250	78,37
Incapacidad física	145	45,45	174	54,55
Incapacidad psicológica	177	55,49	142	44,51
Incapacidad social	169	52,98	150	47,02
Minusvalía	200	62,70	119	37,30
OHIP-14 (total)	181	56,74	138	43,26

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.

A través del análisis inferencial, se encontraron asociaciones significativas entre algunos factores incluidos y el impacto en la CVRSO. En el caso del sexo, las mujeres reportaron un menor impacto negativo que los hombres (RP = 0,92; IC 95 %: 0,86-0,99; p = 0,035). Respecto al nivel de instrucción, trabajadores del nivel superior universitario (RP = 1,17; IC 95 %: 1,06-1,30; p = 0,003) o de maestría (RP = 1,10; IC 95 %:

1,01-1,21; p = 0,047) reportaron un mayor impacto negativo que los que cuentan con doctorado. Aquellos que consultaron al odontólogo por dolor reportaron un mayor impacto negativo, en comparación con los que consultaron por otras causas (RP = 1,13; IC 95 %: 1,04-1,24; p = 0,007). No se encontraron asociaciones significativas con las demás variables incluidas en este estudio (tabla 4).

**Tabla 4.** Análisis bivariado entre las características sociodemográficas y el impacto de la CVRSO de los trabajadores de la Universidad Nacional de Trujillo.

Variable	Bajo impacto		Alto impacto		RP	IC (95 %)	p*
	n	%	n	%			
Sexo							
Femenino	104	57,46	63	45,65	0,92	0,86-0,99	0,035
Masculino	77	42,54	75	54,35	1		
Edad							
18 a 29 años	4	2,21	6	4,35	1,17	0,96-1,44	0,126
30 a 59 años	118	65,19	98	71,01	1,07	0,98-1,16	0,149
60 a más años	59	32,60	34	24,64	1		
Grupo ocupacional							
Administrativo	80	44,20	64	46,38	1,02	0,94-1,10	0,698
Docente	101	55,80	74	53,62	1		
Tipo de contrato							
Contratado	47	25,97	45	32,61	1,06	0,97-1,15	0,191
Nombrado	134	74,03	93	67,39	1		
Nivel de instrucción							
Secundaria	3	1,66	5	3,62	1,23	0,99-1,53	0,061
Superior técnico	26	14,36	20	14,49	1,09	0,96-1,23	0,179
Superior universitario	29	16,02	35	25,36	1,17	1,06-1,30	0,003
Maestría	55	30,39	46	33,33	1,10	1,01-1,21	0,047
Doctorado	68	37,57	32	23,19	1		
Remuneración mensual							
Menos de 1025 soles	12	6,63	12	8,70	1,05	0,91-1,21	0,5
Entre 1025 a 2000 soles	57	31,49	42	30,43	0,99	0,92-1,08	0,943
Mayor a 2000 soles	112	61,88	84	60,87	1		
Frecuencia con la que acude al dentista							
Menos de una vez al año	59	32,60	44	31,88	0,94	0,85-1,04	0,255
Una vez al año	87	48,07	57	41,30	0,92	0,84-1,01	0,095
Más de una vez al año	35	19,34	37	26,81	1		
Servicio que visita cuando acude al dentista							
Privado	164	90,61	117	84,78	0,91	0,82-1,02	0,101
Público	17	9,39	21	15,22	1		
Motivo de consulta al dentista							
De rutina	71	39,23	35	25,36	0,94	0,86-1,03	0,192
Dolor	33	18,23	49	35,51	1,13	1,04-1,24	0,007
Otras causas	77	42,54	54	39,13	1		
Frecuencia de cepillado diario							
Una vez al día	18	9,94	18	13,04	1,09	0,97-1,23	0,162
Dos veces al día	71	39,23	65	47,10	1,08	0,99-1,17	0,076
Tres a más veces al día	92	50,83	55	39,86	1		
Total	181	56,74	138	43,26			

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa; RP: razón de prevalencias; IC: intervalo de confianza al 95 %; p: significancia estadística.

\* prueba chi-cuadrado.

Después de ajustar las variables con significancia estadística, a través de los modelos de regresión utilizados, se encontraron RPa significativas para la CVRSO en participantes con nivel superior universitario que presentaban un mayor impacto negativo respecto a los que tenían doctorado (RPa = 1,16; IC 95 %: 1,04-1,28;  $p = 0,006$ ). Asimismo, se obtuvo un mayor impacto negativo en aquellos que concurrían al odontólogo por dolor respecto a los que iban por otras causas (RPa = 1,11; IC 95 %: 1,02-1,22;  $p = 0,023$ ) (tabla 5).

**Tabla 5.** Modelo de regresión de Poisson con varianza robusta para evaluar el impacto de la CVRSO en trabajadores de la Universidad Nacional de Trujillo, según sexo, nivel de instrucción y motivo de consulta al dentista.

Variable	RPa	IC (95 %)	p
Sexo			
Femenino	0,93	0,86-1,01	0,054
Masculino	1		
Nivel de instrucción			
Secundaria	1,11	0,90-1,37	0,320
Superior técnico	1,09	0,96-1,23	0,175
Superior universitario	1,16	1,04-1,28	0,006
Maestría	1,10	0,99-1,21	0,052
Doctorado	1		
Motivo de consulta al dentista			
De rutina	0,96	0,87-1,04	0,315
Dolor	1,11	1,02-1,22	0,023
Otras causas	1		

RPa: razón de prevalencias ajustada, cada variable fue ajustada por las otras dos variables (sexo, nivel de instrucción, motivo de consulta al dentista); IC: intervalo de confianza al 95 %; p: significancia estadística.

## DISCUSIÓN

La calidad de vida es un indicador crucial de salud y bienestar; es por ello que, en el ámbito de la salud bucal, esta se refiere a cómo una persona percibe su capacidad para realizar actividades diarias sin dolor (11). Las afecciones dentales, como caries, periodontitis o pérdida de piezas dentarias, tienen un impacto adverso en la calidad de vida (10, 13). Estos problemas también pueden restringir la elección de alimentos y afectar la salud general. Por tanto, es fundamental mantener una buena higiene oral para elevar el nivel de bienestar y calidad de vida (7, 14).

Este estudio resalta el hecho de que la mayoría de trabajadores resultaron ser mujeres y pertenecían al rango de 30 a 59 años, quienes indicaron su alta preocupación por la salud oral y su calidad de vida relacionada con esta. Por otro lado, docentes y personal nombrado fueron los grupos que representaron un nivel educativo alto, lo que sugiere una posible influencia educativa en sus prácticas para el cuidado de su boca. Domínguez-Crespo et al. (5) hallaron que muchos trabajadores visitan al odontólogo anualmente, prefiriendo servicios privados por razones diversas. En la presente investigación, el 45,1 % acude al odontólogo al menos una vez al año, mientras que el 88,1 % elige odontólogos privados. La razón principal de consulta se debe a otras causas, lo que indica preocupación por la prevención. Incluso, la mayoría se cepilla al menos dos veces al día, mostrando una preocupación aceptable por su higiene oral.

Respecto al cuestionario OHIP-14sp, el malestar psicológico mostró un mayor impacto negativo sobre la CVRSO, similar a lo observado por autores como Domínguez-Crespo et al. (5) y Drachev et al. (15), quienes sugieren que los problemas bucales pueden derivar de una deficiente salud mental. El dolor físico igualmente tuvo un mayor impacto negativo en la CVRSO, como lo mencionado por investigadores como Batista et al. (10) y Drachev et al. (15), lo que indica que la percepción del dolor puede influir negativamente en la sensación de tener una buena higiene oral. En contraste, la incapacidad física mostró un mayor impacto negativo que lo informado por Domínguez-Crespo et al. (5), Batista et al. (10) y Drachev et al. (15), quienes reportan una baja influencia de esta dimensión sobre la CVRSO, lo que podría deberse a diferencias en la apreciación de los participantes sobre su capacidad funcional, posiblemente influenciada por factores culturales y variaciones en la percepción del dolor entre estudios.

El análisis bivariado reveló asociaciones significativas de las variables sexo, nivel de instrucción y motivo de consulta. No obstante, tras realizar el ajuste de estas variables en el modelo de regresión, el nivel de instrucción y el motivo de consulta mostraron asociaciones significativas. Esto resulta interesante debido a que diversas investigaciones han resaltado al sexo, especialmente en mujeres, como un factor significativo en la CVRSO, atribuyendo estas diferencias a percepciones de belleza y estándares estéticos influenciados por factores socioculturales. Los resultados varían entre estudios y pueden diferir de los hallazgos presentes (10, 15, 16).

El nivel de instrucción mostró asociación con el impacto sobre su CVRSO, insinuando que los trabajadores con estudios superiores experimentaron un menor impacto negativo sobre la misma. Se observó significancia estadística al contrastar trabajadores que presentan doctorado con trabajadores que solo presentan un nivel superior sin haber realizado algún estudio de posgrado. Aunque la relación para trabajadores que presentan maestría no alcanzó significancia estadística, demostraron una predisposición a tener un mayor impacto negativo en su CVRSO, en contraste con los trabajadores con el grado de doctorado. Respecto a ello, Quintanilla-Cohello et al. (16) mencionan que el grado de instrucción estuvo asociado con el malestar psicológico en migrantes venezolanos, destacando que un alto nivel educativo puede mejorar los conocimientos y las percepciones sobre prevención en salud bucal, reduciendo así el impacto negativo en la CVRSO. Sin embargo, las diferencias evidenciadas en estos resultados, en contraste con otros estudios, se deben considerar, ya que la realidad sociocultural y la población de estudio son diferentes.

En el caso del motivo de consulta, también se encuentra asociada al impacto sobre la CVRSO, presentando un mayor impacto negativo para quienes acuden a los servicios odontológicos por dolor, en contraste con los que acuden por otras causas, las cuales pueden interpretarse como razones relacionadas con la estética a nivel bucal o incomodidades con el sistema estomatognático. Este hallazgo coincide con estudios anteriores (10, 17), donde también encontraron una asociación entre las razones de consulta al odontólogo y la CVRSO, destacando un mayor impacto negativo en quienes acuden por dolor. Es crucial comprender que la dolencia en las piezas dentarias puede tener un significativo efecto sobre la calidad de vida y el bienestar en general, siendo una de las principales razones para acudir a los servicios odontológicos (18).

El estudio presenta limitaciones, como las siguientes: su realización en un solo establecimiento laboral podría afectar al momento de generalizar resultados; la muestra mayoritaria de personal nombrado puede haber generado un sesgo de selección; los datos recolectados mediante un cuestionario autoadministrado pueden contener sesgos de respuesta; y factores no medidos, como la salud bucal previa o la calidad de los servicios odontológicos, podrían influenciar en los resultados. No obstante, y teniendo en cuenta estas limitaciones, la presente investigación ofrece información importante y relevante en relación con la apreciación de la salud oral a través de su CVRSO, lo cual es útil

porque podría impulsar el diseño de propuestas de intervención en salud oral dirigidas a mejorar el acceso a la atención odontológica preventiva y el fomento de hábitos saludables de higiene bucal en los trabajadores de universidades, con el fin de disminuir la brecha en la calidad de vida y promover un bienestar más equitativo entre todos los trabajadores. En el caso de los trabajadores de la UNT, estas acciones podrían contribuir a reducir las disparidades en la CVRSO y mejorar su percepción sobre la misma; además, sería beneficioso proporcionar educación y concienciación sobre la importancia de la salud oral y cómo puede afectar en el bienestar general. Por ello, se recomienda investigar estas limitaciones en futuros estudios para obtener un entendimiento más amplio de la asociación entre factores influyentes en la salud oral y en la repercusión sobre la calidad de vida de distintos grupos poblacionales.

## CONCLUSIONES

El nivel de instrucción y el motivo de consulta al dentista se encontraron asociados al impacto de la CVRSO de los trabajadores de la UNT. Los trabajadores que tenían un nivel de instrucción superior universitario y que acudían a la consulta dental por dolor presentaron un mayor impacto negativo sobre su CVRSO, en comparación con los que tenían doctorado y acudían a consulta dental por otras razones, respectivamente. Además, aunque el impacto general es mayormente bajo, lo cual hace que tenga un menor efecto negativo sobre los trabajadores, el malestar psicológico, el dolor y la incapacidad físicos son dimensiones que impactan más negativamente sobre los trabajadores.

## REFERENCIAS

1. Hernández-Vásquez A, Bendezú-Quispe G, Azañedo D, Santero M. Use of oral health care services in Peru: trends of socio-economic inequalities before and after the implementation of Universal Health Assurance. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019; 19: 39. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0731-7>
2. Franco-Giraldo A. La salud bucal, entre la salud sistémica y la salud pública. *Univ Salud* [Internet]. 2021; 23(3): 291-300. Disponible en: <https://doi.org/10.22267/rus.212303.243>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática (PE). Perú: enfermedades no transmisibles y transmisibles, 2021 [Internet]. Lima: INEI; 2022. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/SALUD/ENFERMEDADES\\_ENDES\\_2021.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2021.pdf)

4. Curay-Camacho YT, Koo-Benavides V, Cubas-Rivadeneira KG, Huanca-Cárdenas KR, López-Ramírez WG, Barturen-Heredia EW, et al. COVID-19 y su impacto en la odontología. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2021; 31(3): 199-207. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v31i3.4050>
5. Domínguez-Crespo C, Crespo-Crespo C, Vallejo-Aguirre F, García-Rupaya C, Evangelista-Alva A, del Castillo-López C. Aspectos sociodemográficos y calidad de vida en salud bucal del personal del Municipio de Azogues-Ecuador. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2019; 29(1): 7-16. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v29i1.3490>
6. Chacón-Arboleda PT, Joya-Rodríguez LD, Cardona-Rivas D. Quality of life related to periodontal disease in diabetic patients under the health subsidized regime in Manizales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2023; 35(2): 38-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v35n2a4>
7. Pérez-Díaz FA, Cartes-Velásquez R, Durán-Vargas J, Mora-Cortez F. Estado de salud oral y calidad de vida en pacientes dependientes moderados y severos, CESFAM Boca Sur, Chile. *Rev Méd Electrónica* [Internet]. 2017; 39(5): 1073-1083. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1684-18242017000500007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242017000500007)
8. Valenzuela-Ramos MR, Scipión-Castro RD, Portocarrero-Mondragón JP. Calidad de vida relacionada con la salud oral en una población venezolana en el Perú. *Av Odontostomatol* [Internet]. 2020; 36(4): 186-190. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852020000400003>
9. Resolución Ministerial n.º 220-2021-MINSA, que aprueba el Documento Técnico: Manual de Implementación del Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad (MCI) [Internet]. Lima: Ministerio de Salud (PE); 2021, 12 de febrero. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/rm-220-2021-minsa.pdf>
10. Batista MJ, Perianes LB, Hilgert JB, Hugo FN, Sousa ML. The impacts of oral health on quality of life in working adults. *Braz Oral Res* [Internet]. 2014; 28(1). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0040>
11. Becerra-Canales BD, Condori-Becerra AS. Adaptación y validación del instrumento Perfil de Impacto de la Salud Oral en adultos peruanos. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2022; 59(1): e3285. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3285>
12. Organización Panamericana de la Salud; Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos [Internet]. 4.ª ed. Ginebra: CIOMS; 2017. Disponible en: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)
13. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA* [Internet]. 2013; 310(20): 2191-2194. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
14. Remuzgo-Huamán M, Remuzgo-Huamán SE. Gestión de políticas públicas de salud bucal desde la perspectiva de los operadores y gestores locales en Ate-Vitarte y Santa Anita, 2017. *Horiz Méd* [Internet]. 2022; 22(3): e1975. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n3.06>
15. Drachev SN, Brenn T, Trovik TA. Oral health-related quality of life in young adults: a survey of Russian undergraduate students. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018; 15(4): 719. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15040719>
16. Quintanilla-Cohello MI, García-Rupaya CR. Impacto de la salud oral en la calidad de vida en relación a la caries dental y los determinantes sociales en migrantes venezolanos Lima-2019. *ODOVTOS-Int J Dental Sc* [Internet]. 2022; 24(2): 122-135. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/IJDS.2021.46680>
17. Veeraboina N, Doshi D, Kulkarni S, Patanapu SK, Dantala SN, Srilatha A. Tooth loss and oral health-related quality of life among adult dental patients: a cross-sectional study. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2022; 33(1): 2-6. Disponible en: [https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2022/33010/tooth\\_loss\\_and\\_oral\\_health\\_related\\_quality\\_of\\_life.2.aspx](https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2022/33010/tooth_loss_and_oral_health_related_quality_of_life.2.aspx)
18. Ospina-Lozano EJ, Liscano-Pinzón YD. Ethnography on dental pain in Pijao population in Ortega, Tolima. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2021; 33(1): 45-55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v33n1a4>

**Citar como:**

Carrizales L, Quevedo E. Uso de pastas dentales en niños menores de 12 años en el Perú durante los años 2019-2021: un análisis multivariado. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 157-165. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5533

**Recibido:** 15-01-2024

**Aceptado:** 15-05-2024

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Aprobación de ética:**

Trabajo aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia el 15 de agosto de 2022, con código 209325 (Constancia 357-30-22).

**Contribución de autoría:**

**LC:** conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción de borrador original.  
**EQ:** conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración de proyecto, supervisión, visualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

**Correspondencia:**

Esther Quevedo  
Dirección postal: 13001, Trujillo,  
La Libertad-Perú  
Contacto:  
[odontologico\\_quevedo@hotmail.com](mailto:odontologico_quevedo@hotmail.com)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© *Revista Estomatológica Herediana*

# Uso de pastas dentales en niños menores de 12 años en el Perú durante los años 2019-2021: un análisis multivariado

**Toothpaste use in children under 12 years of age in Peru during the years 2019-2021: a multivariate analysis**

**Uso de pasta de dente em crianças com menos de 12 anos de idade no Peru para os anos de 2019-2021: uma análise multivariada**

Leonid Carrizales<sup>1</sup> , Esther Quevedo<sup>2</sup> 

**RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar el uso de la pasta dental en niños peruanos menores de 12 años en el período 2019-2021. **Materiales y métodos:** Estudio transversal donde se utilizaron los registros de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES (de 2019 a 2021) para recopilar información en salud bucal. Los resultados se examinaron según las variables de estudio y se realizaron análisis estadísticos. **Resultados:** El 98,89 % (n = 81 668) de niños peruanos menores de 12 años usaba pasta dental en el período 2019-2021; sin embargo, su uso disminuyó en el transcurso de los años, encontrándose diferencias estadísticamente significativas. El uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm se incrementó con los años, hallándose diferencias estadísticamente significativas. En el análisis multivariado hubo una asociación positiva entre el año 2020 y el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm (RPa = 1,04; IC 95 %: 1,01-1,07; p = 0,004). También se encontró asociación positiva entre el año 2021 y el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm (RPa = 1,12; IC 95 %: 1,10-1,15; p < 0,001). **Conclusiones:** Existe asociación entre el uso de pasta dental y año, región natural, área de residencia, lugar de residencia, altitud y edad; además de asociación entre el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm y año, región natural, área de residencia, lugar de residencia, índice de riqueza y edad.

**Palabras clave:** dentífrico; niño; COVID-19.

<sup>1</sup> Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Departamento de Odontoestomatología. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Estomatología. Trujillo, Perú.

**ABSTRACT**

**Objective:** To determine the use of toothpaste in Peruvian children under 12 years of age during the period 2019-2021. **Materials and methods:** Cross-sectional study where the records of the Demographic and Family Health Survey-ENDES (from 2019 to 2021) were used to collect information on oral health. The results were examined according to the study variables and statistical analyses were performed. **Results:** A total of 98.89 % (n = 81 668) of Peruvian children under 12 years of age used toothpaste in the period 2019-2021; however, its use decreased over the years, finding statistically significant differences. The use of fluoride toothpaste with a minimum of 1000 ppm increased over the years, finding statistically significant differences. In the multivariate analysis there was a positive association between the year 2020 and the use of fluoride toothpaste with a minimum of 1000 ppm (aPR = 1.04; 95 % CI: 1.01-1.07; p = 0.004). A positive association was also found between the year 2021 and the use of fluoride toothpaste with a minimum of 1000 ppm (aPR = 1.12; 95 % CI: 1.10-1.15; p < 0.001). **Conclusions:** There is an association between the use of toothpaste and year, natural region, area of residence, place of residence, altitude and age; in addition to association between the use of fluoride toothpaste with a minimum of 1000 ppm and year, natural region, area of residence, place of residence, wealth index and age.

**Keywords:** Dentifrice; child; COVID-19.

**RESUMO**

**Objetivo:** Determinar o uso de pasta de dente em crianças peruanas com menos de 12 anos de idade no período de 2019 a 2021. **Materiais e métodos:** Estudo transversal usando os registros da Pesquisa de Saúde Demográfica e Familiar - ENDES (de 2019 a 2021) para coletar informações sobre saúde bucal. Os resultados foram examinados de acordo com as variáveis do estudo e foram realizadas análises estatísticas. **Resultados:** Um total de 98.89% (n = 81 668) das crianças peruanas com menos de 12 anos de idade usaram creme dental no período de 2019-2021; no entanto, seu uso diminuiu ao longo dos anos, com diferenças estatisticamente significativas encontradas. O uso de pasta de dente com flúor com um mínimo de 1000 ppm aumentou ao longo dos anos, com diferenças estatisticamente significativas. Na análise multivariada, houve uma associação positiva entre o ano de 2020 e o uso de creme dental com flúor com um mínimo de 1000 ppm (RPa = 1.04; IC 95%: 1.01-1.07; p = 0.004). Também foi encontrada uma associação positiva entre o ano de 2021 e o uso de pasta

de dente com flúor com um mínimo de 1000 ppm (RPa = 1.12; IC 95%: 1.10-1.15; p < 0,001). **Conclusões:** Há uma associação entre o uso de creme dental e ano, região natural, área de residência, local de residência, altitude e idade; bem como uma associação entre o uso de creme dental com flúor com um mínimo de 1000 ppm e ano, região natural, área de residência, local de residência, índice de riqueza e idade.

**Palavras-chave:** dentífrico; criança; COVID-19.

**INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades bucodentales constituyen una considerable carga para la salud pública de muchos países, siendo la más frecuente la caries dental. Esta puede presentarse a lo largo de la vida; se considera que es crónica, dinámica y multifactorial, y que afecta aproximadamente a 2000 millones de personas con dentición permanente y 520 millones de niños con dentición decidua (1). Las naciones de ingresos bajos y medianos, en su mayoría, tienen una prevalencia alta de caries dental, esto principalmente por la exposición deficiente al flúor, el reducido acceso a los servicios de atención en salud bucodental y la asequibilidad y disponibilidad de alimentos ricos en azúcar (2).

En el momento de realizar la higiene bucal, uno de los factores protectores contra la caries dental es la pasta o dentífrico fluorado (3), la cual se aconseja que contenga un nivel óptimo de flúor de 1000 a 1500 ppm para promover la remineralización y regresión de la enfermedad (4). La evidencia actual recomienda el cepillado dental con dentífrico dos veces al día para prevenir la caries dental, resultado que se potencia si es supervisado (5, 6). El inicio temprano del cepillado dental es importante para reducir el desarrollo de la caries en la infancia y se debe realizar tan pronto erupcionen los primeros dientes deciduos (3).

En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció el inicio de la pandemia por la aparición del SARS-CoV-2, el virus causante del coronavirus 2019 (COVID-19). En el marco de la crisis sanitaria, los servicios odontológicos fueron cerrados hasta mayo del mismo año (7), desencadenando probablemente cambios en el acceso o tratamiento oportuno, en la higiene bucal, e inclusive pudo limitar la asesoría sobre buenos hábitos alimenticios, especialmente en una población tan vulnerable como la pediátrica (3). En el transcurso de ese período, el manejo adecuado de la salud oral y las prácticas de limpieza bucal, en este grupo etario, cobraron una importancia crucial (8), por lo cual debemos considerar los posibles cambios antes, durante y después del confinamiento.

Antes de la pandemia, el uso de pastas dentales fluoradas era limitado en la población de bajos recursos que habitaba zonas urbanas de diversos países. Además, la supervisión de los padres en esta práctica de higiene es importante; sin embargo, su falta de conocimiento les obstaculiza cumplir con este rol (9-14). En algunos países, el uso de pastas dentales fluoradas es un recurso de bajo costo (10), importante para la prevención de caries dental, y su aplicación desde temprana edad podría minimizar su riesgo; no obstante, su uso podría haberse visto modificado debido a la pandemia por COVID-19. Frente a la limitada evidencia sobre este tema, se planteó como objetivo del presente estudio determinar el uso de pasta dental en niños peruanos menores de 12 años durante el período 2019-2021.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue transversal y la población se constituyó con información de la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de Perú, la cual constituyó la fuente secundaria de datos con respecto a los años 2019, 2020 y 2021. Solo se tuvo en cuenta las fichas de niños menores de 12 años a nivel nacional, siendo el tamaño muestral final de 34 196 registros para el 2019, 16 813 para el 2020 y 32 023 para el 2021 (15-17).

La presente investigación incluyó registros de niños menores de 12 años de la base de datos de la ENDES de los años 2019, 2020 y 2021 y que usaban pasta dental, eliminando las fichas que no tenían los datos completos. Las variables dependientes fueron el uso de pasta dental y el uso de pasta con mínimo 1000 ppm; la variable independiente fue el año de aplicación de la encuesta; y las covariables fueron región natural de residencia, área de residencia, altitud de residencia, lugar de residencia, indicador de riqueza, tenencia de seguros de salud, edad y sexo.

Se ingresó a la web del INEI, se descargó las bases de datos, se combinaron (*merge*) y se eliminaron los registros inconclusos. La información obtenida se exportó a Stata SE/15.1, considerando un nivel de confianza de 95 % y un  $p < 0,05$ . Se realizó el

análisis descriptivo y el análisis bivariado usando la prueba estadística de chi-cuadrado. En el análisis multivariado se empleó la regresión logística de Poisson, donde se obtuvieron las razones de prevalencia crudas (RP) y ajustadas (RPa). Las covariables consideradas en los modelos ajustados fueron las que previamente reportaron una asociación bivariada: región natural, área de residencia, lugar de residencia, índice de riqueza, tenencia de seguro de salud, edad y sexo. Se usó el comando *svy* para realizar los cálculos teniendo en cuenta el diseño de muestreo complejo, a fin de obtener aproximaciones representativas. El estudio fue aceptado y aprobado (15 de agosto de 2022, con código SIDISI 209325) por la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT) de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), así como del Comité Institucional de Ética de la misma universidad (CIE-UPCH).

## RESULTADOS

Se observa que el 98,89 % ( $n = 81\ 668$ ) de la población de estudio usaba pasta dental; sin embargo, el uso fue disminuyendo en el transcurso de los años. Por tanto, en 2019 se registró un 99,01 % ( $n = 33\ 585$ ); en 2020 fue de 98,93 % ( $n = 16\ 545$ ) y en 2021 disminuyó a 98,72 % ( $n = 31\ 538$ ); encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,031$ ). Además, el 78,79 % ( $n = 46\ 913$ ) usaba pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm y su cantidad se incrementó con los años, presentando 76,65 % ( $n = 17\ 846$ ), 78,55 % ( $n = 9517$ ) y 81,46 % ( $n = 19\ 550$ ) en los años 2019, 2020 y 2021, respectivamente; hallándose también diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ). La muestra correspondió principalmente a Lima Metropolitana con 32,07 % ( $n = 5905$ ); el 77,38 % ( $n = 33\ 037$ ) residía en área urbana; el 32,07 % ( $n = 5905$ ) vivía en la capital; el 78,62 % ( $n = 34\ 614$ ) vivía a menos de 2500 m s. n. m.; el 22,8 % ( $n = 12\ 060$ ) pertenecía al quintil pobre; el 76,62 % ( $n = 67\ 508$ ) tenía seguro de salud; el 72,77 % ( $n = 44\ 589$ ) era del sexo masculino; y el 60,84 % ( $n = 39\ 918$ ) tenía de 6 a 11 años (tabla 1).

**Tabla 1.** Uso de pasta dental según características de los niños peruanos menores de 12 años.

Variable	Total		Uso de pasta dental				P*	Uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm				P*
			Sí		No			Sí		No		
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
Total	83 032	100,00	81 668	98,89	1364	1,11		46 913	78,79	13 896	21,21	
Año												
2019	34 196	42,90	33 585	99,01	611	0,99		17 846	76,65	6583	23,35	
2020	16 813	21,28	16 545	98,93	268	1,07	0,031	9517	78,55	2806	21,45	< 0,001
2021	32 023	35,82	31 538	98,72	485	1,28		19 550	81,46	4507	18,54	
Región natural												
Lima Metropolitana	5905	32,07	5828	99,38	77	0,62		3064	75,5	1196	24,5	
Resto de la costa	14 083	26,28	13 777	98,63	306	1,37	< 0,001	8015	78,93	2887	21,07	< 0,001
Sierra	15 716	25,85	15 369	98,37	347	1,63		7703	78,39	2917	21,61	< 0,001
Selva	12 157	15,80	12 010	99,17	147	0,83		7478	85,59	1687	14,41	
Área de residencia												
Urbana	33 037	77,38	32 413	98,98	624	1,02	0,002	18 320	77,71	6564	22,29	< 0,001
Rural	14 824	22,62	14 571	98,58	253	1,42		7940	82,88	2123	17,12	
Lugar de residencia												
Capital	5905	32,07	5828	99,38	77	0,62		3064	75,5	1196	24,5	
Pequeña ciudad	14 038	21,09	13 735	98,64	303	1,36	< 0,001	7901	78,91	2780	21,09	< 0,001
Pueblo	13 094	24,22	12 850	98,74	244	1,26		7355	79,38	2588	20,62	< 0,001
Campo	14 824	22,62	14 571	98,58	253	1,42		7940	82,88	2123	17,12	
Altitud												
< 2500 m s. n. m.	34 614	78,62	34 033	99,03	581	0,97	< 0,001	19 828	78,93	6269	21,07	< 0,001
> 2500 m s. n. m.	13 247	21,38	12 951	98,36	296	1,64		6432	78,24	2418	21,76	< 0,001
Índice de riqueza												
Muy pobre	12 422	20,33	12 209	98,62	213	1,38		6695	83,99	1589	16,01	
Pobre	12 060	22,8	11 865	98,95	195	1,05		6993	80,88	2159	19,12	
Medio	9135	21,7	8968	99,04	167	0,96	0,114	5136	77,21	1876	22,79	< 0,001
Rico	6858	19,05	6705	98,86	153	1,14		3672	75,93	1563	24,07	
Muy rico	4926	16,12	4807	98,78	119	1,22		2545	72,63	1181	27,37	
Tenencia de seguro de salud												
Sí	67 508	76,62	66 451	98,89	1057	1,11	0,891	38 313	79,07	11 299	20,93	0,198
No	15 524	23,38	15 217	98,88	307	1,12		8600	77,87	2597	22,13	
Sexo												
Hombre	44 589	72,77	43 833	98,89	756	1,11	0,937	25 026	78,74	7584	21,26	0,815
Mujer	38 443	27,23	37 835	98,88	608	1,12		21 887	78,95	6312	21,05	
Edad												
De 0 a 5 años	43 114	39,16	41 876	97,52	1238	2,48	< 0,001	20 317	65,81	9919	34,19	< 0,001
De 6 a 11 años	39 918	60,84	39 792	99,77	126	0,23		26 596	86,41	3977	13,59	< 0,001

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa; p: significancia estadística.

\*Prueba de chi-cuadrado.

En el análisis bivariado se encontró asociación entre el uso de pasta dental y las variables año, región natural, área de residencia, lugar de residencia, altitud y edad.

Además, se observó asociación entre el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm y las variables año, región natural, área de residencia, lugar

de residencia, índice de riqueza y edad. En el análisis multivariado, se evidenció asociación positiva entre el año 2020 y el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm, y se encontró una RPa = 1,04

(IC 95 %: 1,01-1,07; p = 0,004). También se encontró asociación positiva entre el año 2021 y el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm, hallando una RPa = 1,12 (IC 95 %: 1,10-1,15; p < 0,001) (tabla 2).

**Tabla 2.** Asociación entre el uso de pasta dental y los años 2019-2021 en los niños peruanos menores de 12 años.

Variable	Uso de pasta dental (Sí)						Uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm (Sí)					
	RP	IC 95 %	p	RPa <sup>a</sup>	IC 95 %	p	RP	IC 95 %	p	RPa <sup>b</sup>	IC 95 %	p
Año												
2019	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
2020	0,99	0,99-1,00	0,500	0,99	0,99-1,00	0,862	1,03	0,99-1,03	0,078	1,04	1,01-1,07	0,004
2021	0,99	0,99-0,99	0,010	1,00	0,99-1,00	0,265	1,06	1,04-1,09	< 0,001	1,12	1,10-1,15	< 0,001
Región natural												
Lima Metropolitana												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Resto de la costa	0,99	0,98-0,99	< 0,001	-	-	-	1,05	1,02-1,08	0,002	-	-	-
Sierra	0,98	0,98-0,99	< 0,001	-	-	-	1,04	1,01-1,07	0,010	-	-	-
Selva	0,99	0,99-1,00	0,093	-	-	-	1,13	1,10-1,16	< 0,001	-	-	-
Área de residencia												
Urbano												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Rural	0,99	0,99-0,99	0,004	-	-	-	1,07	1,05-1,09	< 0,001	-	-	-
Lugar de residencia												
Capital												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Pequeña ciudad	0,99	0,98-0,99	< 0,001	-	-	-	1,05	1,02-1,08	< 0,001	-	-	-
Pueblo	0,99	0,99-0,99	< 0,001	-	-	-	1,05	1,02-1,08	< 0,001	-	-	-
Campo	0,99	0,98-0,99	< 0,001	-	-	-	1,10	1,07-1,13	< 0,001	-	-	-
Altitud												
< 2500 m s. n. m.												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
> 2500 m s. n. m.	0,99	0,99-0,99	< 0,001	-	-	-	0,99	0,97-1,01	0,400	-	-	-
Índice de riqueza												
Muy pobre												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Pobre	1,01	1,01-1,01	0,035	-	-	-	0,96	0,94-0,98	0,001	-	-	-
Medio	1,01	1,01-1,01	0,012	-	-	-	0,92	0,89-0,94	< 0,001	-	-	-
Rico	1,00	0,99-1,01	0,181	-	-	-	0,90	0,88-0,93	< 0,001	-	-	-
Muy rico	1,00	0,99-1,01	0,417	-	-	-	0,86	0,83-0,90	< 0,001	-	-	-
Tenencia de seguro de salud												
Sí												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
No	0,99	0,99-1,00	0,891	-	-	-	0,86	0,96-1,01	0,205	-	-	-
Sexo												
Hombre												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Mujer	0,99	0,99-1,00	0,937	-	-	-	1,00	0,98-1,03	0,814	-	-	-
Edad												
De 0 a 5 años												
Ref.	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
De 6 a 11 años	1,02	1,02-1,03	< 0,001	-	-	-	1,31	1,29-1,34	< 0,001	-	-	-

RP: razón de prevalencias; RPa: razón de prevalencias ajustada; IC 95 %: intervalos de confianza al 95 %.

<sup>a</sup> Ajustado por región natural, área de residencia, lugar de residencia, altitud y edad.

<sup>b</sup> Ajustado por región natural, área de residencia, lugar de residencia, índice de riqueza y edad.

## DISCUSIÓN

Respaldados por más de 70 años de investigación, los beneficios de las pastas dentales con fluoruro están firmemente establecidos. El cepillado dental con dentífrico fluorado es uno de los métodos más efectivos en la disminución de las lesiones cariosas en niños y adultos (4) y es una de las intervenciones más importantes en la historia de la salud bucodental. Es el elemento clave para prevenir e incluso revertir el inicio y la progresión de la caries dental (18), ya que mantiene un nivel bajo y constante de fluoruro en el entorno oral (19). La evidencia actual destaca la importancia de la concentración de fluoruro y su frecuencia diaria en el cepillado dental, que inhibe el proceso de desmineralización y favorece la remineralización del esmalte mediante la formación de cristales de fluorapatita (18, 20).

El presente estudio halló que el uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm en niños peruanos se incrementó con el paso de los años. Esto podría deberse a que el cepillado dental se considera un comportamiento de autocuidado fundamental para el mantenimiento de la salud bucal (5), así como por la educación en salud bucodental, debido a que esta puede aumentar el conocimiento sobre la pasta dental con flúor y, a su vez, mejorar el comportamiento con respecto al uso de pastas dentales fluoradas (3, 21), además podría deberse al cambio de políticas en salud oral (6). Asimismo, este estudio concuerda con lo hallado por Díaz et al. (22), quienes observaron un incremento, aunque mínimo, en el uso de pasta dental con flúor con mínimo 1000 ppm; sin embargo, estos autores llevaron a cabo su investigación algunos años antes de la pandemia. Khan et al. (11) informaron un mayor uso de pastas dentales fluoradas; sin embargo, observaron que la utilización de pasta dental sin flúor se mantuvo en aproximadamente una décima parte; esto puede deberse a la falta de conocimiento sobre los beneficios del flúor. Avenetti et al. (23) encontraron que un tercio de los cuidadores no estaba seguro del contenido de fluoruro, mientras que la mitad de ellos sí reportó contenido de flúor; estos hallazgos podrían deberse a mensajes contradictorios que reciben las familias de fuentes clínicas y no clínicas, lo cual es agravado por la comercialización de pasta de dientes sin flúor que afirman que es «seguro para los bebés». Otro estudio realizado en Australia reportó que la mitad de los niños en edad preescolar utilizaban dentífricos con menos de 1000 ppm, la tercera parte empleaba dentífrico no fluorado y casi la décima parte usaba dentífrico con 1000 ppm, lo cual se asoció al mayor nivel educativo de los padres (24). En Perú, se

encontró que el uso de pasta dental fluorada aumentó durante el año 2020 a pesar del incremento de las desigualdades en salud bucal durante la pandemia (25).

De acuerdo con los resultados obtenidos, el uso de pasta dental fluorada en la población estudiada no demostró significancia estadística. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Aiuto et al. (26), quienes demuestran la gran variabilidad de la utilización de la pasta dental fluorada en diferentes países y subgrupos poblacionales. Según estos investigadores, gran parte de la muestra desconocía el tipo de dentífrico utilizado. Asimismo, el metaanálisis realizado por Kumar et al. (5) indica que no fue posible separar la contribución del fluoruro en la pasta dental porque ninguno de los estudios proporcionó datos para hacerlo posible.

Las características geográficas se asociaron significativamente con el uso de pasta de mínimo 1000 ppm. La selva fue la región natural que reportó utilizar más pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm, al igual que las personas que vivían en área rural o en el campo, en comparación con las zonas costeras y capitales de departamento. Esto podría deberse a que la oferta de pastas dentales en las capitales es muy diversa con diferentes concentraciones de flúor, lo que genera que los padres adquieran pastas con concentraciones inadecuadas de flúor, ya que se comercializan con etiquetas de «para niños» o «kids» (27). Se ha demostrado que factores como la lejanía geográfica, la exposición limitada al fluoruro, el acceso a los servicios dentales, la asequibilidad y los determinantes comerciales de la salud desempeñan un papel importante en la persistencia de las desigualdades en salud bucal. La acción empresarial generalmente determina la disponibilidad, la publicidad y el precio de los artículos en un intento de influir en la toma de decisiones para impulsar el consumo de determinados productos; asimismo, existe evidencia de que estas prácticas se orientan a poblaciones vulnerables, como el *marketing* dirigido a niños (28-30).

Con base en la experiencia internacional, la encuesta nacional australiana informó que más de la tercera parte de los niños que vivían en áreas rurales y remotas tenían más caries dental no tratada que los que vivían en las principales ciudades, esto debido a una multitud de factores, como la falta de fluoración del agua, el estatus socioeconómico y la escasez de servicios odontológicos (20).

Las características sociodemográficas, como el índice de riqueza y la edad, tuvieron una asociación significativa con el uso de pasta dental con mínimo 1000 ppm. La mayoría de las personas pertenecientes al quintil muy

pobre reportaron un mayor uso de pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm en comparación con las personas pertenecientes al quintil muy rico. Esto podría deberse a que las personas del quintil muy pobre usan una sola pasta dental para todos los miembros de la familia (26), mientras que las personas del quintil muy rico adquieren pastas dentales diferenciadas de acuerdo con la edad de los integrantes de su familia, llegando a adquirir pastas dentales fluoradas «para niños» con menos de 1000 ppm (31, 32).

Con respecto a la edad, se observó que más de la mitad de los niños de 0 a 5 años sí usaban pasta dental fluorada con un mínimo de 1000 ppm, así como la mayoría de los niños de 6 a 11 años. Los factores como el estatus socioeconómico, el nivel educativo familiar y el ingreso económico se relacionan negativamente con la incidencia de caries dental (32). Trinh et al. (33) evaluaron la relación entre el comportamiento de cepillado dental y las características sociodemográficas en niños australianos. Los investigadores encontraron que los niños que vivían en familias de altos ingresos, que tenían alto nivel educativo y que convivían en hogares con dos o más niños comenzaban a cepillarse los dientes a una edad más temprana.

Durante el desarrollo del presente estudio, existieron limitaciones. Si bien las encuestas nacionales representan importantes fuentes de información, estas presentan sesgos inherentes a su metodología, ya sea durante el proceso de recolección de datos (sesgos de memoria e información de los encuestados) o por la alta variabilidad del tamaño muestral, debido a que no todos los sujetos tenían registros en la variable de estudio. Pese a estas limitaciones, la presente investigación es la primera en el Perú que explora el uso de pastas dentales en niños peruanos menores de 12 años durante el período 2019-2021, con representatividad nacional, empleando cuestionarios estandarizados para el proceso de recolección de la información.

El uso de pastas dentales es una práctica habitual de higiene de la población, pero se debe enfatizar y promover la importancia del uso de pastas dentales fluoradas con un mínimo de 1000 ppm como un método eficaz para la prevención de la caries dental. Si esta práctica se instaura a temprana edad, podría convertirse en un hábito de por vida que ayudaría a reducir la posibilidad de sufrir caries dental; sin embargo, su uso se ve afectado por el elevado costo en algunos países en vías de desarrollo como el nuestro. Su uso debería estar exento de impuestos como medio de prevención universal de la salud bucodental, pues

es una inversión sanitaria innegablemente eficaz y de fácil aplicación para el gobierno. Si se reduce el 1 % en los impuestos, el acceso a las pastas dentales fluoradas aumentará en aproximadamente un 1 % (13, 19). Se debe crear conciencia sobre los beneficios del uso de pastas dentales fluoradas con un mínimo de 1000 ppm entre todos los actores de salud oral.

## CONCLUSIONES

El 98,89 % de los niños peruanos menores de 12 años sí incorporan la pasta dental en su higiene oral durante el período 2019-2021; sin embargo, su uso ha disminuido en el transcurso de los años, encontrándose diferencias estadísticamente significativas. Por otro lado, el 78,79 % empleó pasta dental fluorada con un contenido de mínimo 1000 ppm y su uso se incrementó con los años, presentando también diferencias estadísticamente significativas. Finalmente, el año se asoció positivamente con el uso de pasta dental que contiene mínimo 1000 ppm de flúor, ajustado por las covariables región natural, área de residencia, lugar de residencia, índice de riqueza y edad.

## REFERENCIAS

1. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2017; 25(3): 17030. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.30>
2. Organización Mundial de la Salud. Salud bucodental [Internet]. OMS; 2022, 15 de marzo. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
3. Suokko H, Tolvanen M, Virtanen J, Suominen A, Karlsson L, Karlsson H, et al. Parent's self-reported tooth brushing and use of fluoridated toothpaste: associations with their one-year-old child's preventive oral health behaviour. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2022; 51(2): 311-317. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12742>
4. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncio A. Fluoride toothpaste of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019; 3(3): CD007868. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007868.pub3>
5. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of toothbrushing frequency on incidence and increment of dental caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* [Internet]. 2016; 95(11): 1230-1236. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034516655315>

6. Resolución Ministerial n.º 422-2017-MINSA. Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños [Internet]. Lima: Ministerio de Salud (PE); 2017, 31 de mayo. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189474-422-2017-minsa>
7. American Dental Association. ADA Interim Guidance for Minimizing Risk of COVID-19 Transmission [Internet]. Illinois: ADA; 2020. Disponible en: <https://go.digitalsmiledesign.com/hubfs/BIOSAFETY/ADA%20Interim%20Guidance%20for%20Minimizing%20Risk%20of%20COVID-19%20Transmission.pdf>
8. Luzzi V, Ierardo G, Bossù M, Polimeni A. Paediatric oral health during and after the COVID-19 Pandemic. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2021; 31(1): 20-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ipd.12737>
9. Berhan EA, Shoaib LA, Mohd ZY, Manan NM, Othman SA. Oral health-related quality of life among 11–12 year old indigenous children in Malaysia. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019; 19(1): 152. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0833-2>
10. Martin M, Pugach O, Avenetti D, Lee H, Salazar S, Rosales G, et al. Oral health behaviors in very young children in low-income urban areas in Chicago, Illinois, 2018-2019. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2020; 17: E152. Disponible en: <https://doi.org/10.5888/pcd17.200213>
11. Khan IM, Mani SA, Doss JG, Danaee M, Kong LY. Pre-schoolers' tooth brushing behaviour and association with their oral health: a cross sectional study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021; 21(1): 283. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01643-8>
12. Idowu EA, Nwhator SO, Afolabi AO. Nigeria's street children, epitome of oral health disparity and inequality. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2020; 36: 77. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/2Fpamj.2020.36.77.20404>
13. Anderson M, Dahllöf G, Warnqvist A, Grindefjord M. Development of dental caries and risk factors between 1 and 7 years of age in areas of high risk for dental caries in Stockholm, Sweden. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2021; 22(5): 947-957. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00642-1>
14. Lima C, Pierote JJ, Neta H, Moura de Lima MD, Moura LF, de Moura M. Caries, toothbrushing habits, and fluoride intake from toothpaste by Brazilian children according to socioeconomic status. *Pediatr Dent* [Internet]. 2016; 38(4): 305-310. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2016/00000038/00000004/art00006;jsessionid=92bhmc4fgabjr.x-ic-live-02>
15. Instituto Nacional de Estadística e Informática (PE). Ficha técnica de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar [Internet]. En: INEI. Perú: Indicadores de resultados de los programas presupuestales 2014-2019. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. INEI; 2019. pp. 143-161. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/documentos\\_2019/FICHA\\_TECNICA\\_ENDES%202019.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/documentos_2019/FICHA_TECNICA_ENDES%202019.pdf)
16. Instituto Nacional de Estadística e Informática (PE). Ficha técnica de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar [Internet]. INEI; 2020. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/documentos\\_2020/FICHA\\_TECNICA\\_ENDES%202020.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/documentos_2020/FICHA_TECNICA_ENDES%202020.pdf)
17. Instituto Nacional de Estadística e Informática (PE). Ficha técnica ENDES 2021 [Internet]. INEI; 2021. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/DOCUMENTOS/FICHA\\_TECNICA\\_ENDES\\_2021.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/DOCUMENTOS/FICHA_TECNICA_ENDES_2021.pdf)
18. Wordley V, Lee H, Lomazzi M, Bedi R. The sugar tax – An opportunity to advance oral health. *Br Dent J* [Internet]. 2017; 223(1): 11-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.572>
19. Goldman AS, Yee R, Holmgren CJ, Benzian H. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health* [Internet]. 2008; 4: 7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1744-8603-4-7>
20. Arora A, Nargundkar S, Fahey P, Joshua H, John JR. Social determinants and behavioural factors influencing toothbrushing frequency among primary school children in rural Australian community of Lithgow, New South Wales. *BMC Res Notes* [Internet]. 2020; 13(1): 403. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05239-3>
21. Jensen O, Gabre P, Sköld UM, Birkhed D. Is the use of fluoride toothpaste optimal? Knowledge, attitudes and behaviour concerning fluoride toothpaste and toothbrushing in different age groups in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2012; 40(2): 175-184. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2011.00658.x>
22. Díaz A, Torres G, Pérez L, Chein S, Andia M, Castañeda S, et al. Uso de crema dental en niños peruanos menores de 12 años durante el período del 2016 al 2018. Resultados de una encuesta

- nacional. *Odontol Pediatr* [Internet]. 2020; 19(2): 5-12. Disponible en: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/130>
23. Avenetti D, Lee HH, Pugach O, Rosales G, Sandoval A, Martin M. Tooth brushing behaviors and fluoridated toothpaste use among children younger than three years old in Chicago. *J Dent Child (Chic)* [Internet]. 2020; 87(1): 31-38. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/jodc/2020/00000087/00000001/art00006>
  24. Buckeridge A, King N, Anthonappa R. Relationships between parental education, choice of child dentifrice, and their children's caries experience. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2021; 31(1): 115-121. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ipd.12716>
  25. Garcés-Elías MC, Del Castillo-López CE, Beltrán JA, Agudelo-Suárez AA, León-Manco RA. Toothpaste use in Peruvian children during COVID-19 pandemic: results from a National Demographic and Health Survey. *Eur Arch Paediatric Dent* [Internet]. 2023; 24(6): 779-786. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-023-00845-8>
  26. Aiuto R, Dioguardi M, Caruso S, Lipani E, Re D, Gatto R, Garcovich D. What do mothers (or caregivers) know about their children's oral hygiene? An update of the current evidence. *Children (Basel)* [Internet]. 2022; 9(8): 1215. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fchildren9081215>
  27. Chávez B, Vergel G, Cáceres C, Perazzo M, Vieira-Andrade R, Cury J. Fluoride content in children's dentifrices marketed in Lima, Peru. *Braz Oral Res* [Internet]. 2019; 33: e051. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0051>
  28. Jamieson L, Gibson B, Thomson WM. Oral health inequalities and the corporate determinants of health: a commentary. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020; 17(18): 6529. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph17186529>
  29. Maani N, Collin J, Friel S, Gilmore AB, McCambridge J, Robertson L, et al. Bringing the commercial determinants of health out of the shadows: a review of how the commercial determinants are represented in conceptual frameworks. *Eur J Public Health* [Internet]. 2020; 30(4): 660-664. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz197>
  30. De Lacy-Vawdon C, Livingstone C. Defining the commercial determinants of health: a systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2020; 20(1): 1022. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09126-1>
  31. Martins C, Oliveira MJ, Pordeus IA, Cury J, Paiva S. Association between socioeconomic factors and the choice of dentifrice and fluoride intake by children. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2011; 8(11): 4284-4299. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph8114284>
  32. Salamá F, Alwohaibi A, Alabdullatif A, Alnasser A, Hafiz Z. Knowledge, behaviours and beliefs of parents regarding the oral health of their children. *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2020; 21(2): 103-109. Disponible en: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.02.03>
  33. Trinh VA, Tarbit E, Do L, Ha D, Tadakamadla SK. The influence of family socioeconomic status on toothbrushing practices in Australian children. *J Public Health Dent* [Internet]. 2021; 81(4): 308-315. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jphd.12477>



# Dens invaginatus: diagnóstico y manejo clínico. Revisión de literatura

*Dens invaginatus*: diagnosis and clinical management. Literature review

*Dens invaginatus*: diagnóstico e tratamento clínico. Revisão da literatura

Grecia Vásquez Vereau<sup>1, a, b</sup> , Margarita Vega Yslachin<sup>1, a, c, d, e</sup> 

## RESUMEN

El *dens invaginatus* (DI) es una alteración dentaria que se produce antes de la mineralización y es consecuencia del plegamiento del órgano del esmalte dentro de la papila dental. Sus características permiten el inicio y avance rápido de la lesión cariosa y, en consecuencia, de la enfermedad pulpar y periapical. En el presente artículo se compendia datos pertenecientes a artículos originales y revisiones de literatura a partir de las bases de datos Scopus y PubMed. En ese sentido, el objetivo de la presente revisión de literatura es exponer las pautas para el manejo clínico del DI según su etiología, clasificación y diagnóstico, a fin de mejorar la efectividad del tratamiento y pronóstico de esta alteración muy compleja.

**Palabras clave:** *dens in dente*; diagnóstico clínico; manejo de la enfermedad; revisión de literatura.

## ABSTRACT

*Dens invaginatus* (DI) is a dental alteration that occurs before mineralization and is a consequence of the folding of the enamel organ within the dental papilla. Its characteristics allow the rapid onset and progression of carious lesions and,

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Cirujana dentista.

<sup>b</sup> Estudiante de la especialidad de Endodoncia.

<sup>c</sup> Especialista en Endodoncia.

<sup>d</sup> Magíster en Estomatología.

<sup>e</sup> Docente de Endodoncia.

### Citar como:

Vásquez G, Vega M. *Dens invaginatus*: diagnóstico y manejo clínico. Revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2024; 34(2): 167-176. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5535

**Recibido:** 15-01-2024

**Aceptado:** 15-05-2024

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Contribución de autoría:** Ambas autoras contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

### Correspondencia:

Grecia Paola Vásquez Vereau  
Dirección postal: Morales Alpaca 248, Pueblo Libre, Lima, Perú  
Teléfono: 922535977  
Contacto: [grecia.vasquez@upch.pe](mailto:grecia.vasquez@upch.pe)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Las autoras

© Revista Estomatológica Herediana

consequently, pulp and periapical disease. This article summarizes data from original articles and literature reviews from the Scopus and PubMed databases. In this sense, the aim of this literature review is to present guidelines for the clinical management of DI according to its etiology, classification and diagnosis, in order to improve the effectiveness of the treatment and prognosis of this very complex alteration.

**Keywords:** *Dens in dente*; clinical diagnosis; disease management; literature review.

## RESUMO

O *dens invaginatus* (DI) é uma alteração dentária que ocorre antes da mineralização e é consequência do dobramento do órgão do esmalte dentro da papila dentária. Suas características permitem o rápido início e a progressão de lesões cáries e, conseqüentemente, de doenças pulpares e periapicais. Este artigo resume dados de artigos originais e revisões de literatura dos bancos de dados Scopus e PubMed. Nesse sentido, o objetivo desta revisão de literatura é apresentar diretrizes para o manejo clínico do DI de acordo com sua etiologia, classificação e diagnóstico, a fim de melhorar a eficácia do tratamento e o prognóstico desta alteração tão complexa.

**Palavras-chave:** *dens in dente*; diagnóstico clínico; manejo da doença; revisão da literatura.

## INTRODUCCIÓN

El *dens invaginatus* (DI) es una anomalía dentaria estructural producto del plegamiento de los tejidos dentales externos hacia la pulpa antes del proceso de calcificación. De etiología aún desconocida y con una prevalencia que va de 0,3 a 26 %, las características clínicas de esta anomalía representan una puerta de entrada para la contaminación bacteriana y sus productos, provocando patología pulpar y periapical (1-6). La clasificación de Oehlers es la más utilizada actualmente, la cual indica que las invaginaciones pueden agruparse en tres tipos distintos según su presentación radiográfica, desde la corona hasta la raíz (1, 4, 6, 7).

El diagnóstico de DI se realiza en función de la morfología de la corona y de los hallazgos que proporcionan los exámenes complementarios. El examen radiográfico bidimensional es fiable para diagnosticarlo. Actualmente, se introduce la tomografía computarizada helicoidal (SCT), la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), el microscopio quirúrgico dental (DOM) y los sistemas de tomografía microcomputarizada de rayos X (micro-

CT) para mejorar la precisión en el diagnóstico de DI (1, 5).

Los enfoques clínicos para el tratamiento varían según el tipo de DI (1) y pueden ir desde sellado coronal preventivo de la invaginación, tratamiento endodóntico no quirúrgico, cirugía apical, reimplantación intencional e incluso exodoncia de la pieza. La tecnología actual nos permite tratar una amplia gama de casos de DI con pronóstico favorable (5).

La presente revisión analiza el concepto, la clasificación, la epidemiología, la etiopatogenia, los exámenes complementarios, el diagnóstico, el tratamiento y el pronóstico del DI, con la finalidad de ayudar a los clínicos a elegir su correcto abordaje, favoreciendo a la preservación del diente con dicha anomalía.

## CONCEPTO

DI, conocido también con el nombre de *dens in dente*, odontoma compuesto dilatado, *dents telescopes* o anomalía gestante, es una malformación del desarrollo del diente que es resultado del plegamiento de los tejidos dentales externos hacia la papila dental. Esta alteración puede ocurrir tanto en la corona como en la superficie radicular antes de que se produzca la mineralización (1, 2, 6, 8).

## CLASIFICACIÓN

El término «*dens invaginatus*» fue introducido por Hallett en 1953, quien también introdujo la primera clasificación, sugiriendo la existencia de cuatro tipos de invaginación. En 1972, Schulze y Brand sugirieron doce variaciones del aspecto clínico y radiográfico de la invaginación (9, 10). Posteriormente, esta clasificación fue reordenada por Oehlers en 1957 y es la más usada en la actualidad debido a su sencilla nomenclatura. Según Oehlers (7), existen dos tipos de DI: *dens invaginatus* coronal (DIC) y *dens invaginatus* radicular (DIR). El DIC es el más común y se caracteriza por el plegamiento del órgano del esmalte hacia la papila dental antes de que ocurra la mineralización. De acuerdo con su presentación radiográfica, el DIC fue clasificado según Oehlers de la siguiente manera:

- **Tipo I:** La invaginación es mínima y revestida de esmalte, se limita únicamente a la corona dental y no sobrepasa la unión amelocementaria (1, 7).
- **Tipo II:** La invaginación está recubierta de esmalte y sobrepasa la unión amelocementaria hasta la cámara pulpar permaneciendo dentro del conducto radicular, pero sin comunicación con la pulpa

dental ni con el ligamento periodontal (1, 7). Se ha reportado un caso de DIC tipo II con comunicación lateral con ligamento periodontal (8), por lo que se ha propuesto una subcategorización adicional de Oehlers DIC tipo II en tres subtipos que representan la extensión de la invaginación en el tercio coronal, medio y apical (9).

- **Tipo IIIA:** La invaginación se prolonga a lo largo de la raíz y llega a comunicarse lateralmente con el ligamento periodontal a través de un pseudoforamen sin tener comunicación pulpar (1, 7).
- **Tipo IIIB:** La invaginación se prolonga a lo largo de la raíz y llega a comunicarse apicalmente con el ligamento periodontal sin tener comunicación pulpar (1, 7, 8, 10).

Se ha descrito un caso de DI tipo IV en un incisivo lateral superior, debido a la presencia de una invaginación lateral y apical como en la de tipo III, que a la vez tiene comunicación con la pulpa dental (8).

El DIR, conocido también como surco palato-gingival, anomalía radicular del desarrollo o surco radicular, es menos común y se caracteriza por la invaginación de la vaina radicular de Hertwig dentro de la raíz luego de la formación de la corona. Existen dos subtipos: en el primero, la invaginación está revestida de cemento y relacionada con un surco radicular axial; en el segundo, la invaginación está revestida de esmalte dentro de la raíz. Su etiología probablemente se deba a la diferenciación en ameloblastos de las células epiteliales que forman parte de la vaina epitelial de Hertwig. El DIR puede confundirse radiográficamente con el DIC tipo III debido al gran tamaño de la raíz; sin embargo, en el DIC tipo III, tanto la corona como la raíz están involucradas en la invaginación, mientras que en el DIR solo está involucrada la raíz (1).

## EPIDEMIOLOGÍA

Hace poco se creía que la prevalencia de DI era del 0,04-10 % (2). Actualmente, este valor varía entre 0,3-26 % (11, 12, 13). La prevalencia de DI es significativamente mayor cuando se utiliza CBCT para su diagnóstico (9-10,7 %) en comparación con la que se obtiene cuando se hace uso de imágenes bidimensionales (0,25-7,7 %) (4).

Es unilateral en la mayoría de casos (1, 2, 11) y tiene predominancia en la dentición permanente (2, 4). Los incisivos laterales maxilares son los más afectados (2, 11), seguido de los incisivos centrales maxilares y dientes supernumerarios (8). Su frecuencia en caninos,

premolares y molares es rara (14). Su aparición es concomitante con otras anomalías, como hipodoncia, hiperdoncia, macrodoncia y supernumerarios (1, 2, 4). Se le atribuye un componente genético (2, 4). No está relacionado con el sexo, la edad o enfermedades sistémicas (2). Más del 50 % de casos de DI son del tipo I según Oehlers, seguido de los de tipo II y III (2, 11). Aproximadamente, el 20 % de casos de DI presentan patología apical. Respecto a su apariencia clínica, más del 40 % de casos presentan morfología de corona normal, mientras que el resto son amorfos, en forma de barril y cónicos, respectivamente (2).

## ETIOLOGÍA

Su etiología aún no es clara, pero parece implicar tanto factores genéticos como ambientales (1, 2). Algunas de las teorías que explican la etiología del DI son las siguientes:

- Resultado de una alteración en los procesos de señalización e interacción de un grupo particular de células que están rodeadas de células que continúan proliferando normalmente.
- Debido a la estimulación y proliferación de las células del órgano del esmalte dentro de la papila durante la formación dental.
- Debido a fuerzas mecánicas externas que tienen un efecto sobre el germen del diente durante el desarrollo.
- Traumatismos e infecciones (4).

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico precoz de DI es importante para el pronóstico (1). En ausencia de signos clínicos, el DI puede pasar desapercibido fácilmente. Su presencia aumenta el riesgo de caries, patología pulpar y periapical, reabsorción interna, a la vez que complica la terapia endodóntica (2). Incluso antes de que se desarrolle la caries, las interrupciones en la superficie del esmalte invaginado pueden permitir la penetración de microorganismos en el sistema de conductos. La aparición de periodontitis apical crece con el aumento de la gravedad de la invaginación (8).

## Presentación clínica

A menudo, el diagnóstico inicial se realiza de acuerdo a la morfología de la corona. Varía desde una presentación normal a una en forma cónica o de barril. Un agujero ciego profundo en la superficie palatina u oclusal del diente es la entrada de la invaginación (1).

Las presentaciones clínicas de DI pueden ser (1):

- Presencia de una fosa o surco palatino, resultado de una bifurcación del cíngulo (figuras 1 y 2).
- Dientes en forma de barril o cono (figura 3).
- Corona dilatada con un mayor diámetro mesiodistal y/o vestibulo-palatino.
- Dientes microdónticos.
- Presencia de cúspide en garra o *dens evaginatus*, especialmente en los casos de DIC tipo II.
- Presencia de un surco labial asociado a muescas incisivas, sobre todo en los incisivos centrales superiores.

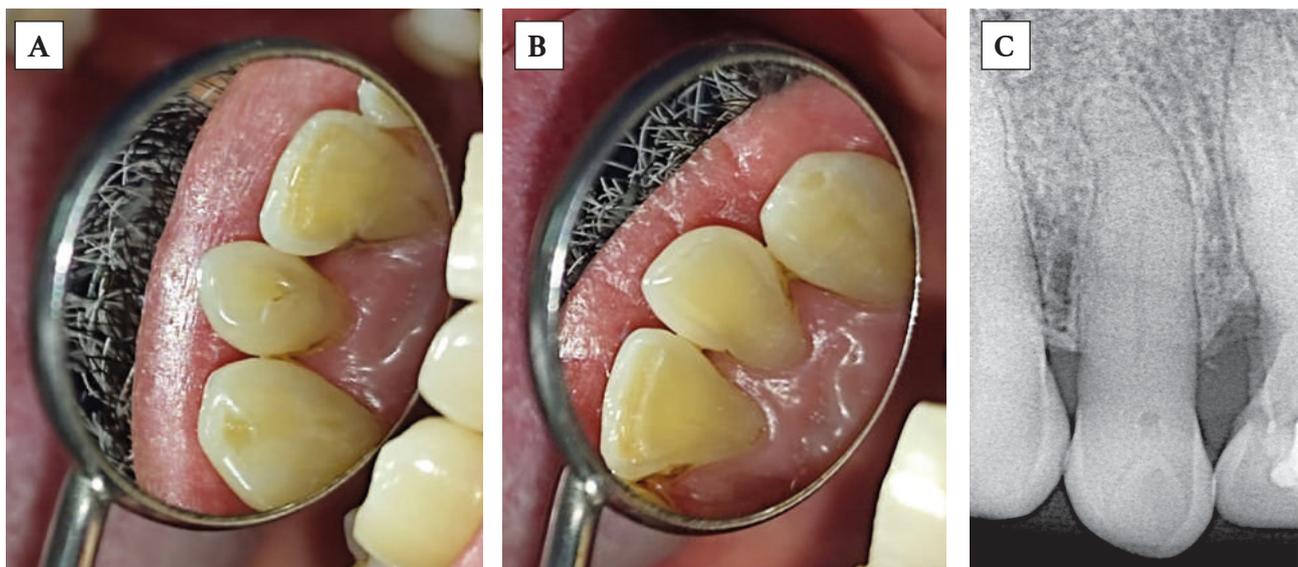
### Exámenes complementarios

#### Imágenes radiográficas bidimensionales

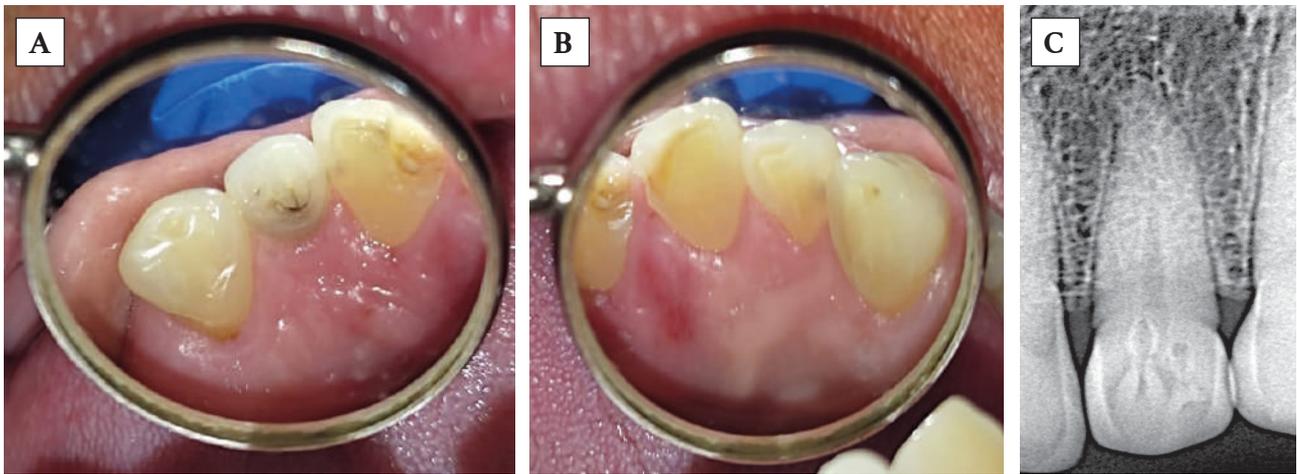
Es el método más utilizado para diagnosticar DI (1, 8). Sin embargo, presenta limitaciones, como ruido anatómico, distorsión geométrica y superposición de imágenes de otros dientes y estructuras adyacentes (4).

Las presentaciones radiográficas informadas de DI son las siguientes (1, 7):

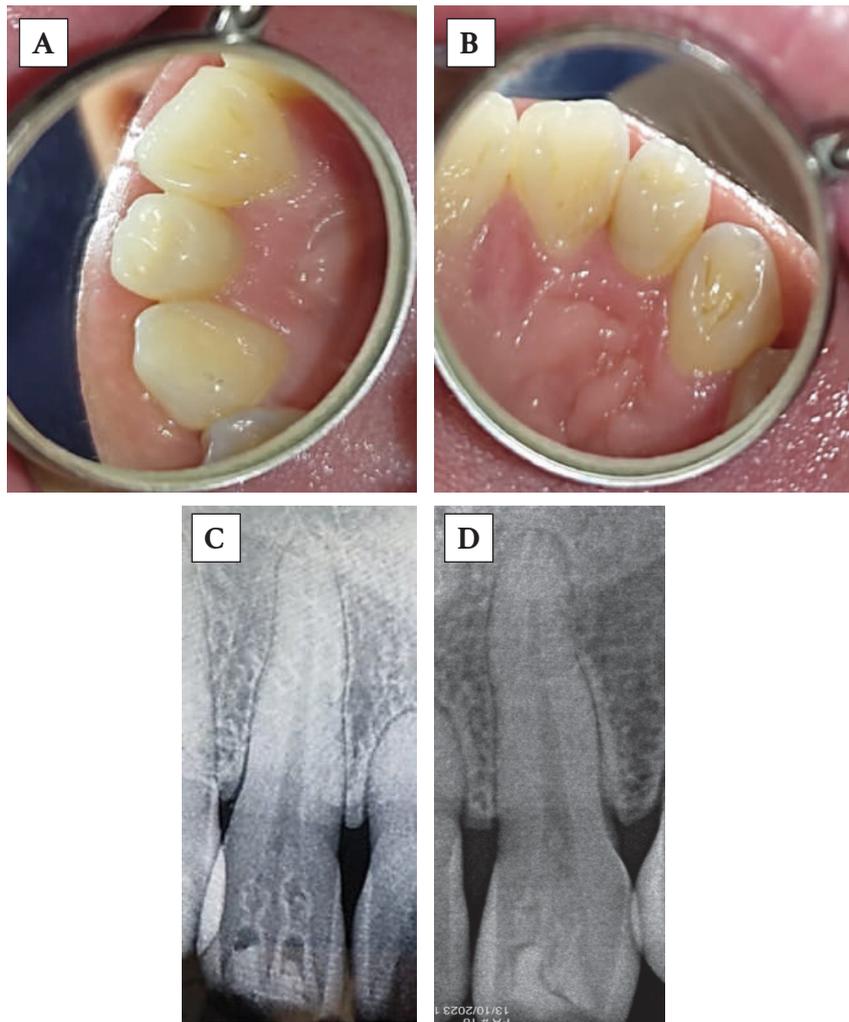
- Presentación radiográfica de DIC tipo I: Imagen lineal radiolúcida de la fisura limitada a la corona (figuras 1 y 3).
- Presentación radiográfica de DIC tipo II: Una bolsa radiolúcida con un borde radiopaco que se extiende hacia la raíz como un saco ciego sin llegar al área apical y sin conexión con el ligamento periodontal (figura 2).
- Presentación radiográfica de DIC tipo IIIA: La invaginación se localiza lateralmente al conducto principal, que se extiende desde la corona hasta el tercio apical de la raíz y se comunica con el ligamento periodontal a través de un pseudoforamen.
- Presentación radiográfica de DIC tipo IIIB: La invaginación está ubicada centralmente dentro del conducto principal. Las líneas radiolúcidas están presentes tanto mesial como distalmente alrededor de la invaginación.



**Figura 1.** Pieza 2.2 (A) con *dens invaginatus* en forma de surco palatino y su contralateral, pieza 1.2 (B), la cual presenta anatomía normal (presentación unilateral). Radiografía periapical (C) de la pieza 2.2, en la que observamos *dens invaginatus* tipo I según Oehlers.



**Figura 2.** Pieza 2.2 (A) con *dens invaginatus* en forma de fosa palatina y su contralateral, pieza 1.2 (B), la cual presenta anatomía normal (presentación unilateral). Radiografía periapical (C) de la pieza 2.2, en la que observamos dos invaginaciones y *dens invaginatus* tipo II según Oehlers.



**Figura 3.** Piezas 1.2 (A) y 2.2 (B) con *dens invaginatus* en forma de barril (presentación bilateral). Radiografías periapicales de las piezas 1.2 (C) y 2.2 (D), en las que observamos, respectivamente, dos invaginaciones y *dens invaginatus* tipo I según Oehlers.

### Imágenes tridimensionales

Las imágenes tridimensionales han superado por mucho a las radiografías bidimensionales en cuanto a su precisión y detalle. Hoy en día, se han introducido la SCT, la CBCT y la micro-CT para el diagnóstico y tratamiento del DI. La principal diferencia entre estas técnicas es el grosor del corte, factor de gran importancia al evaluar la precisión de imágenes del sistema de conductos radiculares. Los espesores de corte de SCT, CBCT y micro-CT son 650-1000, 80-200 y 5-50  $\mu\text{m}$ , respectivamente (1). Las posibles representaciones de tomografía computarizada de DI en sección transversal son las siguientes:

- a. La invaginación se encuentra en la parte central del conducto principal y este aparece como un área hiperdensa que rodea a la invaginación.
- b. La invaginación se localiza en la parte lateral del conducto principal y este se muestra como un área hiperdensa en forma de C, a un lado de la invaginación.
- c. La invaginación se encuentra en la parte central del conducto principal y este se observa como dos áreas hiperdensas opuestas en forma de medialuna.
- d. La invaginación se ubica en la parte lateral de la raíz y el conducto principal se muestra como un área hiperdensa sin conexión con la invaginación.
- e. El conducto principal aparece como un área hiperdensa y puede ser redondeado o tener forma de C.
- f. Solo aparece la zona hiperdensa del conducto principal (1).

Las técnicas de imágenes tridimensionales para el tratamiento y diagnóstico de DI son las siguientes:

- **Tomografía computarizada espiral (SCT):** Tiene menor precisión en comparación con la CBCT. Es útil para ubicar conductos radiculares adicionales, identificar la estructura interna de un conducto en forma de C y confirmar las variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares (1).
- **Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT):** Tiene baja dosis de radiación, alta resolución, precisión y requiere menos tiempo para la evaluación de sistemas de conductos radiculares anatómicamente complejos. Sin embargo, las imágenes pierden calidad en presencia de objetos altamente radiopacos (4). Suele usarse para

diagnosticar casos complejos de DIC (tipos II y III) y DIR (1).

- **Tomografía microcomputarizada (micro-CT):** Solo se puede utilizar para la investigación de muestras pequeñas. Se emplea para el análisis de la anatomía interna de la raíz de dientes extraídos, de diferentes instrumentos para la preparación del conducto radicular y para analizar las características del hueso (1).

### TRATAMIENTO

El DI complica tanto el diagnóstico como el tratamiento en cualquier pieza dental (1), debido a la anatomía, el sistema de conductos y la invaginación incorporada (10, 15). En la dentición decidua, se sugiere la extracción cuando la pieza dental está impactada, apiñada, es supernumeraria o si presenta lesión periapical que afecta al germen del diente permanente. De lo contrario, se debe seleccionar resina compuesta en función de la condición de la pulpa (1, 3). En la dentición permanente, el tratamiento varía según el tipo y la forma de la malformación. Las opciones de tratamiento van desde el sellado preventivo hasta la terapia endodóntica regenerativa (10). En todos los casos se busca mantener la vitalidad de la pulpa y preservar la estructura dental mediante un método mínimamente invasivo (2).

#### Tratamiento de DIC tipo I

Pueden utilizarse diferentes métodos de sellado, dependiendo de la profundidad inicial de la invaginación (3). Cuando esta es mínima y se limita a la corona, se opta por el relleno profiláctico con resina compuesta o sellador de fosas y fisuras. En pulpitis limitada y en dientes inmaduros, se debe considerar la pulpotomía. Si la pulpa está extensamente infectada o existe lesión periapical, se necesita tratamiento de conductos. En caso tengan raíz inmadura, se opta por terapia endodóntica regenerativa. Cuando falla el tratamiento de conductos, se puede complementar con la terapia quirúrgica (1). En casos excepcionales, puede presentar bolsa periodontal profunda con pulpa vital, la cual se trata con cirugía y tratamiento preventivo con agregado de trióxido mineral (MTA) (3).

#### Tratamiento de DIC tipo II

Si los dientes afectados presentan fosas o surcos sin caries, el sellado preventivo es la primera opción. Si la invaginación tiene caries y la pulpa está intacta, se puede optar por el sellado con resina compuesta, amalgama o ionómero de vidrio, previa desinfección

con clorhexidina o hipoclorito de sodio al 1 % (3). La mayoría de caries en DIC tipo II están asociadas a pulpitis irreversible o necrosis pulpar, lo que hace inevitable el tratamiento del conducto radicular (3). En estos casos, el conducto principal y el invaginado se tratan por separado. Sin embargo, los desechos residuales del conducto invaginado afectan la limpieza y la obturación del conducto principal. Si la invaginación está cerca de la unión amelocementaria, debe eliminarse durante el ensanchamiento coronal. Si, por el contrario, se prolonga al tercio medio o apical radicular, se elimina con ayuda de técnicas microscópicas, lupas de magnificación, irrigación ultrasónica pasiva (IUP) e instrumentos manuales. En una raíz inmadura, se puede recurrir a la apexificación como principal elección (16), aunque últimamente se han reportado casos tratados con éxito con revascularización pulpar (RP), manteniendo las paredes del conducto y disminuyendo el área radiolúcida periapical (1).

### **Tratamiento de DIC tipo III**

Depende del estado de vitalidad de la pulpa y se opta por dos opciones: el tratamiento por separado del conducto invaginado mientras se mantiene la vitalidad del conducto principal o el tratamiento de ambos conductos en caso de necrosis pulpar (3, 17).

Cuando el conducto principal es inmaduro con ápice abierto, se sugiere la apexificación o revascularización pulpar. En tales casos, el MTA, Biodentine y las membranas de colágeno han resultado apropiados como barrera apical. En el tipo IIIA, la apexificación no logra formar una barrera de tejido duro debido a la baja capacidad regenerativa de las células alrededor del pseudoagujero lateral; en cambio, en el tipo IIIB, se obtiene mejores resultados porque los conductos principal e invaginado se comunican con el ligamento periodontal (3).

En la instrumentación de la pieza dental se puede usar fresas Gates Glidden de baja velocidad o limas K y H, que permiten un buen control por parte del operador (1). Los instrumentos mecanizados deben usarse con precaución en el conducto invaginado debido a su forma irregular y al revestimiento de esmalte en esta área que podría debilitar aún más el diente. La instrumentación ultrasónica pasiva también ha demostrado eficacia en estos casos (5).

Es fundamental la irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5 %, ya que logra limpiar y acceder a zonas a las que los instrumentos manuales o rotatorios no logran alcanzar, sin alterar la estructura dentinaria ni las características del conducto radicular. Se sugiere

también una irrigación continua de 5 mL de EDTA al 17 % durante 3 min dentro del conducto radicular para eliminar el barrillo dentinario y exponer los túbulos dentinarios (6).

Como medicamento intraconducto, se sugiere el uso del hidróxido de calcio durante al menos 21 días, especialmente en casos de dientes necróticos con lesión periapical (6).

Para la obturación se emplea la técnica de compactación lateral o la obturación termoplástica, ya que permiten el ingreso de la gutapercha reblandecida a zonas inaccesibles. También se propone asociar la técnica de compactación lateral a un sellador biocerámico para rellenar las irregularidades del conducto; sin embargo, existe riesgo de extrusión del sellador cuando el ápice está abierto (6).

La asociación de terapia endodóntica no quirúrgica y quirúrgica (CBCT, microscopio quirúrgico, lupas de magnificación, instrumental mecanizado y selladores biocerámicos) son importantes para garantizar un resultado predecible en CDI tipo III (6, 18). La extracción es el último recurso cuando falla lo mencionado previamente (19).

### **Tratamiento del DIR**

Se pueden considerar opciones de tratamiento, como la intervención endodóntica, la cirugía periapical, la reimplantación o la extracción (3). Debido a la comprensión insuficiente de la estructura interna de la raíz en los casos informados de DIR se elige generalmente la extracción, en lugar de hacer algún esfuerzo por salvar los dientes; sin embargo, si los dientes afectados son indispensables para la estética o la función masticatoria, se debe considerar la extracción con mucha precaución (1).

### **PRONÓSTICO**

Aún no se ha estudiado una muestra suficientemente grande que permita obtener conclusiones definitivas sobre el pronóstico de esta anomalía; sin embargo, los casos reportados hasta el momento con períodos de seguimiento de 6 meses a 27 años indican un buen pronóstico (17). Es evidente también que, conforme el desarrollo y uso de nuevas tecnologías, el pronóstico de esta anomalía mejorará considerablemente.

### **DISCUSIÓN**

DI es una anomalía dental que supone una especial consideración en endodoncia debido a sus complejas presentaciones clínicas y radiográficas, las cuales

conlleven un rápido avance de la lesión cariosa, enfermedad pulpar y periapical. Sumado a su alta prevalencia en piezas dentarias anterosuperiores permanentes, la convierten en una situación que repercute en la calidad de vida del individuo, tanto estética como funcionalmente. Por lo tanto, es de suma importancia conocer su etiología, prevalencia, clasificación y características clínicas y radiográficas para un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

Existe un consenso respecto a la etiología desconocida de esta anomalía y las teorías que suponen su formación son muchas (1, 2, 4). Gran parte de ellas responden a factores genéticos e intrínsecos de los cuales no hay control; sin embargo, también existen causas extrínsecas producto de traumas e infecciones que ameritan especial precaución sobre todo en edades tempranas.

A pesar de haber pasado muchos años, la clasificación propuesta por Oehlers en 1957 sigue vigente y es la preferida por la comunidad odontológica debido a su sencilla nomenclatura y fácil aplicación. Esta clasificación divide el DI en tres tipos: tipo I, tipo II, tipo IIIA y IIIB (1, 7). Sin embargo, Kritika et al. (8) propusieron ampliar esta clasificación en tres subtipos adicionales para el DI tipo II. Asimismo, Gul et al. (9) propusieron un DI tipo IV en un incisivo superior. Ambas propuestas en los últimos años responden a la necesidad de desarrollar protocolos de tratamiento más específicos según el tipo de caso.

En lo que respecta a la prevalencia de DI, son diferentes los resultados obtenidos en las investigaciones de los últimos años. Kfir et al. (11) determinaron una prevalencia de DIC del 26 % en una población israelí, con una tasa de prevalencia similar entre hombres y mujeres. Alexoudi et al. (12) informaron que la prevalencia de DI oscilaba entre 0,3 y 26 % (12). Yalcin et al. (2) determinaron una prevalencia de DIC de 5,11 %, con mayor frecuencia en pacientes femeninos. Mientras que Hegde et al. (13) reportaron una prevalencia de DI del 1,1 % en una población de la India, con mayor frecuencia en mujeres que en varones. Por último, González-Mancilla et al. (4) indican una prevalencia de DI de 0,090 (IC 95 %: 0,072-0,108;  $p < 0,001$ ), sin diferencias significativas por sexo, en estudios que hicieron uso de CBCT como ayuda diagnóstica. Probablemente, la diferencia de estos resultados esté determinada por las características étnicas de cada población en estudio y por los diferentes criterios y métodos de ayuda diagnóstica empleados. Respecto a lo último, la CBCT ha demostrado una prevalencia

estadísticamente mayor para la detección de DI que la obtenida utilizando imagenología bidimensional (4). Esto puede deberse a la mayor precisión que tiene la CBCT para identificar la anatomía compleja del sistema de conductos, representando así una herramienta eficaz y esencial para el diagnóstico de esta anomalía.

Si bien la mayoría de estudios reportan una mayor prevalencia de DIC tipo I respecto a los otros dos tipos (II y III) (2, 4, 11), Hegde et al. (13) reportaron una mayor prevalencia de DIC tipo II en una población de la India, con los siguientes resultados: tipo I (22,1 %), tipo II (61,03 %), tipo IIIA (10,4 %) y tipo IIIB (6,5 %). Nuevamente, esto puede deberse a las características étnicas particulares de la población estudiada.

El tratamiento varía según las características clínicas y radiográficas que presentan cada uno de los tipos de DI (10) y sus consecuentes condiciones de tejido duro, pulpar y periapical. Volodymyr (3) reportó, en una revisión de literatura, que las opciones de tratamiento de DIC tipo I generalmente varían desde un sellado preventivo, tratamiento de conductos hasta apexificación. Sin embargo, existen excepciones como la señalada en la revisión de Zhu et al. (1), en donde tres casos de DIC tipo I con raíz inmadura fueron tratados con apexificación, a la vez que fue necesario intervenir quirúrgicamente debido a la falta de control de sintomatología.

Como ya se ha mencionado antes, la mayoría de casos de DIC tipo II están asociados a pulpitis irreversible o necrosis pulpar, por lo que revisiones de literatura de los últimos 5 años (1, 3) reportan propuestas enfocadas al tratamiento de conductos en concomitancia con el uso de técnicas microscópicas, lupas de magnificación, irrigación ultrasónica pasiva (PUI) e instrumentos manuales. En este contexto, Zubizarreta-Macho et al. (16) proponen el uso de férulas fabricadas mediante impresión digital tridimensional que permitirían un acceso cavitario preciso, conservador y seguro de los dientes afectados por malformaciones anatómicas.

Los casos de DIC tipo III suelen ser difíciles de manejar debido a su complejo sistema de conductos radiculares. Pradhan et al. (5) proponen el uso de CBCT como ayuda diagnóstica eficaz, la instrumentación ultrasónica para la eliminación de los tejidos infectados y el uso de microscopio óptico digital para una mejor visualización de los conductos; en su reporte de caso, mencionan haber usado la técnica de compactación vertical caliente de Schilder para la obturación final. Fonseca et al. (6) también hicieron uso de CBCT para determinar con precisión y claridad la anatomía de

DIC tipo III; como técnica de obturación emplearon la técnica de compactación lateral asociado a un sellador biocerámico, lo cual generó una mejor obturación del conducto radicular debido a la excelente fluidez del cemento; asimismo, consideraron primordial el uso de microscopio operatorio quirúrgico para el éxito del caso. Abu Hasna et al. (15) también hicieron uso de la técnica de compactación lateral para tratar un caso de DCI tipo III asociado a lesión periapical; sin embargo, utilizaron radiografías bidimensionales para su diagnóstico e indicaron que el DI asociado a lesión periapical puede tratarse con endodoncia no quirúrgica, dando lugar a una resolución aceptable de la lesión perirradicular al cabo de 6 años de seguimiento. Arora et al. (17) también hicieron uso de radiografías bidimensionales para diagnosticar un caso de DIC tipo III y del microscopio óptico digital para mejorar el acceso a la cavidad; asimismo, emplearon una técnica combinada de condensación lateral y compactación vertical de gutapercha con sellador. Lee et al. (18) hicieron uso de radiografía periapical y CBCT para diagnosticar un caso de DIC tipo III; emplearon un microscopio operativo quirúrgico para explorar cuidadosamente el conducto radicular y MTA para rellenar y sellar el pseudoconducto radicular. Los casos de DIR generalmente tienen mal pronóstico y el tratamiento a elegir es la extracción (1, 3), probablemente por el escaso conocimiento de la anatomía interna radicular.

Si bien aún hacen falta estudios con muestras más grandes para sacar conclusiones definitivas sobre el pronóstico (17), los estudios ya reportados demuestran un pronóstico favorable en la mayoría de los casos debido al uso de nuevas tecnologías en combinación con terapias endodónticas no quirúrgica y quirúrgica (6, 18), lo cual permitirá asegurar el éxito clínico.

## CONCLUSIONES

A pesar de que la etiología del DI es aún desconocida, su alta prevalencia amerita un exhaustivo y temprano diagnóstico con imagenología tridimensional, como lo es la CBCT, en concomitancia con métodos convencionales y emergentes. Los criterios clínicos y radiológicos a tener en cuenta antes de elegir el tratamiento son los siguientes: tipo de DI, profundidad de la invaginación, proximidad de esta a la pulpa, su proyección al conducto radicular principal, posibilidad de tratamiento de conductos adecuado y control de la infección, vitalidad de la pulpa, estado y tamaño del ápice, accesibilidad a los instrumentos y materiales necesarios para el tratamiento planificado. Todo ello conduciría a elegir el mejor protocolo de intervención

según el caso particular de DI que se presente en la consulta, generando resultados favorables en menor tiempo y con mejor pronóstico.

## REFERENCIAS

1. Zhu J, Wang X, Fang Y, von den Hoff JW, Meng L. An update on the diagnosis and treatment of dens invaginatus. *Aust Dent J* [Internet]. 2017; 62(3): 261-275. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/adj.12513>
2. Yalcin TY, Kayhan KB, Yilmaz A, Göksel S, Ozcan İ, Yigit DH. Prevalence, classification and dental treatment requirements of dens invaginatus by cone-beam computed tomography. *PeerJ* [Internet]. 2022; 10: e14450. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.14450>
3. Volodymyr F. Treatment options for dens in dente: state-of-art literature review. *UDJ* [Internet]. 2022; 1(1): 37-42. Disponible en: <https://doi.org/10.56569/UDJ.1.1.2022.37-42>
4. González-Mancilla S, Montero-Miralles P, Saúco-Márquez JJ, Areal-Quecuty V, Cabanillas-Balsera D, Segura-Egea JJ. Prevalence of dens invaginatus assessed by CBCT: systematic review and meta-analysis. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2022; 14(11): e959-e966. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.59849>
5. Pradhan B, Gao Y, He L, Li J. Non-surgical removal of dens invaginatus in maxillary lateral incisor using CBCT: two-year follow-up case report. *Open Med (Wars)* [Internet]. 2019; 14: 767-771. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/med-2019-0089>
6. Fonseca F, Vasconcellos B, Costa M, Sobrinho AP, Tavares WL. Combined endodontic and surgical therapy for resolution of type III dens invaginatus. *Iran Endod J* [Internet]. 2020; 15(2): 117-123. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9709837/>
7. Oehlers FA. Dens invaginatus (dilated composite odontome). I. Variations of the invagination process and associated anterior crown forms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* [Internet]. 1957; 10(11): 1204-1218. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(57\)90077-4](https://doi.org/10.1016/0030-4220(57)90077-4)
8. Kritika S, Bhandari SS, Benyöcs G, Villa PA, Bishnoi N, Restrepo FA, et al. Demystifying dens invaginatus: suggested modification of the classification based on a comprehensive case series. *Eur Endod J* [Internet]. 2022; 7(1): 73-80. Disponible en: <https://doi.org/10.14744/ej.2021.48303>

9. Gul M, Adnan S, Umer F. A variant of the current dens invaginatus classification. *Front Dent [Internet]*. 2020; 17: 28. Disponible en: <https://doi.org/10.18502/fid.v17i28.4654>
10. Ludwig J, Reymus M, Winkler A, Soliman S, Krug R, Krastl G. Root maturation of an immature dens invaginatus despite unsuccessful revitalization procedure: a case report and recommendations for educational purposes. *Dent J (Basel) [Internet]*. 2023; 11(2): 47. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/dj11020047>
11. Kfir A, Salem NF, Natour L, Metzger Z, Sadan N, Elbahary S. Prevalence of dens invaginatus in young Israeli population and its association with clinical morphological features of maxillary incisors. *Sci Rep [Internet]*. 2020; 10(1): 17131. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74396-z>
12. Alexoudi VA, Tatsis D, Deligiannidis D, Antoniadis K. Tooth within a tooth (*dens in dente*): a case report and a systematic review of population studies. *Hellenic Arch Oral Maxillofac Surg [Internet]*. 2020; 21(2): 95-102. Disponible en: <https://www.haomsjournal.org/haoms-2020-2-95-102.html>
13. Hegde V, Mujawar A, Shanmugasundaram S, Sidhu P, Narasimhan S, Setzer FC, et al. Prevalence of dens invaginatus and its association with periapical lesions in a Western Indian population-a study using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig [Internet]*. 2022; 26(9): 5875-5883. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04545-3>
14. Ricucci D, Milovidova I, Siqueira JF Jr. Unusual location of dens invaginatus causing a difficult-to-diagnose pulpal involvement. *J Endod [Internet]*. 2020; 46(10): 1522-1529. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.07.004>
15. Abu Hasna A, Ungaro DM, de Melo AAP, Yui KC, da Silva EG, Martinho FC, et al. Nonsurgical endodontic management of dens invaginatus: a report of two cases. *F1000Res [Internet]*. 2019; 8: 2039. Disponible en: <https://doi.org/10.12688/f1000research.21188.1>
16. Zubizarreta-Macho Á, Ferreiroa A, Agustín-Panadero R, Rico-Romano C, Lobo-Galindo AB, Mena-Álvarez J. Endodontic re-treatment and restorative treatment of a dens invaginatus type II through new technologies. *J Clin Exp Dent [Internet]*. 2019; 11(6): e570-e576. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.55840>
17. Arora S, Gill GS, Saquib SA, Saluja P, Baba SM, Khateeb SU, et al. Non-surgical management of dens invaginatus type IIIB in maxillary lateral incisor with three root canals and 6-year follow-up: a case report and review of literature. *World J Clin Cases [Internet]*. 2022; 10(33): 12240-12246. Disponible en: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i33.12240>
18. Lee HN, Chen YK, Chen CH, Huang CY, Su YH, Huang YW, et al. Conservative pulp treatment for Oehlers type III dens invaginatus: a case report. *World J Clin Cases [Internet]*. 2019; 7(18): 2823-2830. Disponible en: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i18.2823>
19. Ickow IM, Zinn S, Stacy JM Jr, Martin B, Losee JE, D'Alesio A, et al. Dens invaginatus in patients with cleft lip and palate: a case series. *Cleft Palate Craniofac J [Internet]*. 2021; 58(11): 1452-1458. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1055665621998534>

**Citar como:**

Acosta MG, Isler L, Díaz A. Manejo del sector anterior alterado por impactación de incisivo central y erupción ectópica de canino: reporte de caso. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 177-189. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5536

**Recibido:** 22-09-2023

**Aceptado:** 19-04-2024

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Aprobación de ética:** Los principios de bioética fueron aprobados por medio de consentimiento informado firmado por la madre.

**Contribución de autoría:**

**MGAC:** análisis formal, investigación, metodología.

**LI:** metodología, supervisión, redacción de borrador original.

**ADC:** investigación, supervisión, redacción (revisión y edición).

**Correspondencia:**

María Gabriela Acosta de Camargo

Dirección: Urb. La Trigaleña CC Trigaleña Plaza. Piso 1, consultorio 26. Valencia, Carabobo, Venezuela  
Código postal: 2001

Teléfono: +58-241-8265132; +58-241-8431232

Contacto: [macosta@uc.edu.ve](mailto:macosta@uc.edu.ve)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Las autoras

© *Revista Estomatológica Herediana*

# Manejo del sector anterior alterado por impactación de incisivo central y erupción ectópica de canino: reporte de caso

**Management of anterior sector altered by impacted central incisor and ectopic eruption of canine: case report**

**Tratamiento do setor anterior alterado por incisivo central impactado e erupção ectópica de canino: relato de caso**

María Gabriela Acosta de Camargo<sup>1, 2, a, b</sup> , Ludiana Isler<sup>2, 3, c, d, e</sup> ,  
Andrea Díaz Cuevas<sup>4, 5, c, f, g</sup> 

## RESUMEN

Las pérdidas dentales son comunes durante la infancia, posteriores a traumatismos bucodentales. El manejo de los espacios es un tema importante que debe planificarse desde edades tempranas. No intervenir oportunamente puede desencadenar impactación de dientes permanentes, apiñamientos, alteraciones en la erupción dentaria de dientes vecinos o maloclusiones. El presente reporte de caso describe el manejo odontológico realizado por un equipo multidisciplinario que comprendió odontopediatría, ortodoncia, cirugía maxilofacial y periodoncia después de una avulsión dentaria y la posterior impactación dental y erupción ectópica. El tratamiento aplicado consistió en exodoncia de canino primario, distalización de

<sup>1</sup> Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup> Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

<sup>3</sup> Universidad Yacambú. Barquisimeto, Venezuela.

<sup>4</sup> Universidad de Granada. Granada, España.

<sup>5</sup> Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

<sup>a</sup> Doctora en Odontología.

<sup>b</sup> Profesora titular de Odontopediatría.

<sup>c</sup> Odontóloga.

<sup>d</sup> Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

<sup>e</sup> Magíster en Gerencia Educacional.

<sup>f</sup> Máster en Clínica Odontológica Integral Avanzada.

<sup>g</sup> Experta en Periodoncia e Implantología.

la unidad dentaria 23 para una correcta ubicación y posterior tracción de la unidad dentaria 21, mediante aparatología fija. Si hay una pérdida prematura de dientes primarios en el sector anterior, el paciente debe ser referido a un especialista para evitar posibles consecuencias. La terapéutica indicada dependerá de cada caso en particular, individualizando necesidades, costos y beneficios. La intervención de estos casos debe ser oportuna por el equipo tratante, sobre todo cuando el niño está en una etapa de desarrollo importante, tanto física como psicológicamente. La resolución de complicaciones en el sector anterior debe ser manejada por un grupo multidisciplinario.

**Palabras clave:** práctica odontológica; diente impactado; mantenimiento de espacio; reporte de caso.

## ABSTRACT

Tooth loss is common during childhood following bucco-dental trauma. Space management is an important issue that should be planned from an early age. Failure to intervene in a timely manner can lead to impacted permanent teeth, crowding, alterations in the eruption of neighboring teeth or malocclusions. This case report describes the dental management performed by a multidisciplinary team that included pediatric dentistry, orthodontics, maxillofacial surgery and periodontics after dental avulsion and subsequent dental impaction and ectopic eruption. The treatment applied consisted of exodontia of the primary canine, distalization of tooth number 23 for correct placement and subsequent traction of tooth number 21, using fixed appliances. If there is premature loss of primary teeth in the anterior sector, the patient should be referred to a specialist to avoid possible consequences. The indicated therapy will depend on each particular case, individualizing needs, costs and benefits. The intervention in these cases should be timely by the treating team, especially when the child is in an important stage of development, both physically and psychologically. The resolution of complications in the anterior sector should be managed by a multidisciplinary group.

**Keywords:** Odontological practice; impacted tooth; space maintenance; case report.

## RESUMO

A perda de dentes é comum durante a infância após um trauma bucodental. O gerenciamento do espaço

é uma questão importante que deve ser planejada desde tenra idade. A falta de intervenção oportuna pode levar a dentes permanentes impactados, apinhamento, alterações na erupção dos dentes vizinhos ou maloclusões. Este relato de caso descreve o tratamento odontológico realizado por uma equipe multidisciplinar composta por odontopediatria, ortodontia, cirurgia maxilofacial e periodontia após avulsão dentária e subsequente impactação dentária e erupção ectópica. O tratamento aplicado consistiu na exodontia do canino primário, distalização da unidade dentária 23 para o posicionamento correto e posterior tração da unidade dentária 21, usando aparelhos fixos. Se houver perda prematura de dentes primários no setor anterior, o paciente deve ser encaminhado a um especialista para evitar possíveis consequências. A terapia indicada dependerá de cada caso em particular, individualizando necessidades, custos e benefícios. A intervenção nesses casos deve ser oportuna por parte da equipe de tratamento, especialmente quando a criança está em um estágio importante de desenvolvimento, tanto físico quanto psicológico. A resolução de complicações no setor anterior deve ser administrada por uma equipe multidisciplinar.

**Palavras-chave:** prática odontológica; dente impactado; manutenção de espaço; relato de caso.

## INTRODUCCIÓN

Los dientes primarios son de suma importancia para el crecimiento y el desarrollo de un paciente pediátrico. Tienen un rol en la fonética, la estética y la masticación. Su otro papel es mantener el espacio para la unidad dentaria (UD) permanente hasta que emerja a la cavidad bucal. Posterior a la pérdida prematura de un diente, los mantenedores de espacio no solo amparan la función y preservan la longitud del arco, sino que también resguardan la estética y eliminan cualquier daño psicológico potencial que un niño podría enfrentar como resultado de la pérdida prematura de los dientes. Asimismo, los mantenedores de espacio proveen un espacio para que la alineación se logre adecuadamente (1).

Mantener una longitud del arco en la dentición primaria, mixta y permanente temprana es importante para el desarrollo normal de la oclusión. La pérdida prematura de los dientes primarios puede limitar la longitud del arco y desarrollar una maloclusión. Influyen en la falta de espacio aspectos como la edad del paciente, etapa de desarrollo, pérdidas dentarias, relaciones molares, apiñamiento o diastemas (2);

y en dentición primaria es una de las causas de maloclusiones en permanentes (3).

No obstante, mantener el espacio puede disminuir la necesidad de una terapéutica de ortodoncia prolongada. Se hace más complicada la elección cuando no ha habido erupción del primer molar permanente (4). No existe evidencia científica sólida acerca de las consecuencias tras pérdida prematura de dientes anteriores primarios. Se reportan aspectos negativos, como alteraciones de impactación y erupción de permanentes, inclinaciones de dientes vecinos y antagonistas, respectivamente, desviación de la línea media y apiñamiento. Es posible encontrar problemas funcionales, como trastornos del habla, problemas estéticos, desarrollo de hábitos no nutritivos, lo que conlleva implicaciones psicosociales, incluida una disminución de la autoestima e incluso ser objeto de acoso (5).

La pérdida prematura de los dientes primarios puede ser posterior a un traumatismo bucal, exodoncias, caries de la infancia temprana, alteraciones periodontales, o ser una manifestación de una enfermedad sistémica (6). La erupción dentaria comprende un desplazamiento axial dentario desde el lugar de formación en el hueso alveolar hasta su posición funcional en la cavidad bucal. Por tal razón, el retraso en la erupción dental puede tener un impacto significativo en la atención adecuada del paciente (7).

La impactación de los dientes permanentes es un reto para el profesional a la hora de hacer diagnóstico, diseñar un plan de tratamiento y establecer un pronóstico. Hay una conexión entre dientes primarios y el germen de los dientes permanentes, y cualquier lesión en la dentición primaria podrá influir en la erupción de los dientes permanentes. La magnitud del daño causado al germen de los dientes permanentes dependerá de la edad del paciente en el momento de la lesión, el tipo de traumatismo, la gravedad y la dirección del impacto (8).

Cada año, muchos niños sufren lesiones bucodentales y acarrear sus consecuencias. Entre las causas, se destacan traumatismos directos a objetos, caídas o impactos faciales y bucales. Las secuelas en dentición permanente a la larga son poco difundidas, aun cuando la región bucal es la segunda parte del cuerpo que se hiere con mayor regularidad en menores de 6 años. Durante esta etapa, los dientes permanentes

que se están desarrollando pueden alterarse posterior a un traumatismo, ocasionando hipoplasia dental leve o grave, desplazamiento, injuria al germen dentario, dientes impactados, retenidos o alteraciones morfofuncionales. En ocasiones, las consecuencias se verán cuando erupcionen los incisivos permanentes, encontrándose erupciones ectópicas o sin alineación. Por ende, el acompañamiento del paciente es crucial para diagnosticar y atender las complicaciones asociadas. Se debe destacar también la derivación temprana a un odontopediatra para el diagnóstico y la planificación del tratamiento (9).

## REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 9 años que acude a consulta con su madre. Al preguntarle el motivo de consulta, respondió: «Vengo porque no tengo un diente». La madre indica que el paciente es producto de un embarazo gemelar, sano, sin complicaciones sistémicas. Con relación a los datos sociodemográficos, comenta que son procedentes de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, estudiante de secundaria y habitan en casa propia con su madre, es decir, la abuela materna; además, niega cualquier tipo de alergias, consumo de medicamentos o intervenciones quirúrgicas. Se le interroga con respecto a la presencia de hábitos bucales, a lo que refiere no haber presencia. Se identifica un traumatismo dento-facial a los 18 meses con posterior avulsión dentaria, específicamente del incisivo primario superior izquierdo (UD 61). Entre los antecedentes familiares, la madre solo refiere que el padre murió por COVID-19 en el año 2020. Es importante mencionar que la madre firmó un consentimiento informado al inicio de la consulta.

Al examen clínico inicial (figura 1), se aprecia ausencia de unidad dentaria superior; y al examen radiográfico inicial (figura 2), la radiografía panorámica muestra una falta de erupción del incisivo central superior izquierdo permanente (UD 21), con desviación hacia el mesial de canino superior izquierdo permanente (UD 23) sin erupcionar, en íntimo contacto con la raíz del incisivo lateral izquierdo permanente (UD 22). Se puede apreciar presencia de zona radiolúcida en tercio incisal de la UD 21, presuntamente asociada a un defecto del desarrollo del esmalte, específicamente hipoplasia de esmalte. Presenta un patrón de exfoliación dental acorde a la edad en el sector inferior, etapa 8 de Nolla.



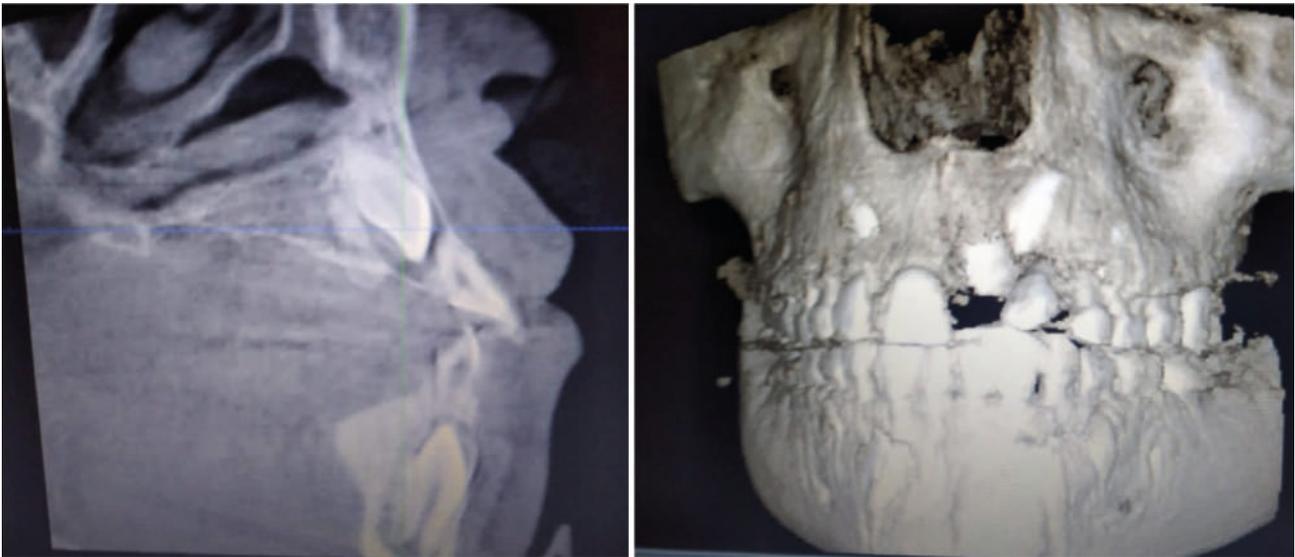
**Figura 1.** Fotos iniciales del paciente. A) Sonrisa de frente; B) Oclusal de frente.



**Figura 2.** Radiografía panorámica inicial.

No se evidencia presencia de dientes supernumerarios ni agenesias dentales. En las imágenes axiales y frontales de la tomografía axial computarizada, puede observarse la falta de erupción de la UD 21 y su estrecha proximidad con la UD 23, así como la dilaceración

radicular de la UD 22 (figura 3). Al examen extraoral, se observa perfil facial ligeramente convexo; y al examen bucal intraoral, se aprecia *overjet* y *overbite* normales, sin apiñamiento, líneas medias dentales coincidentes con la línea media facial, clase I molar.

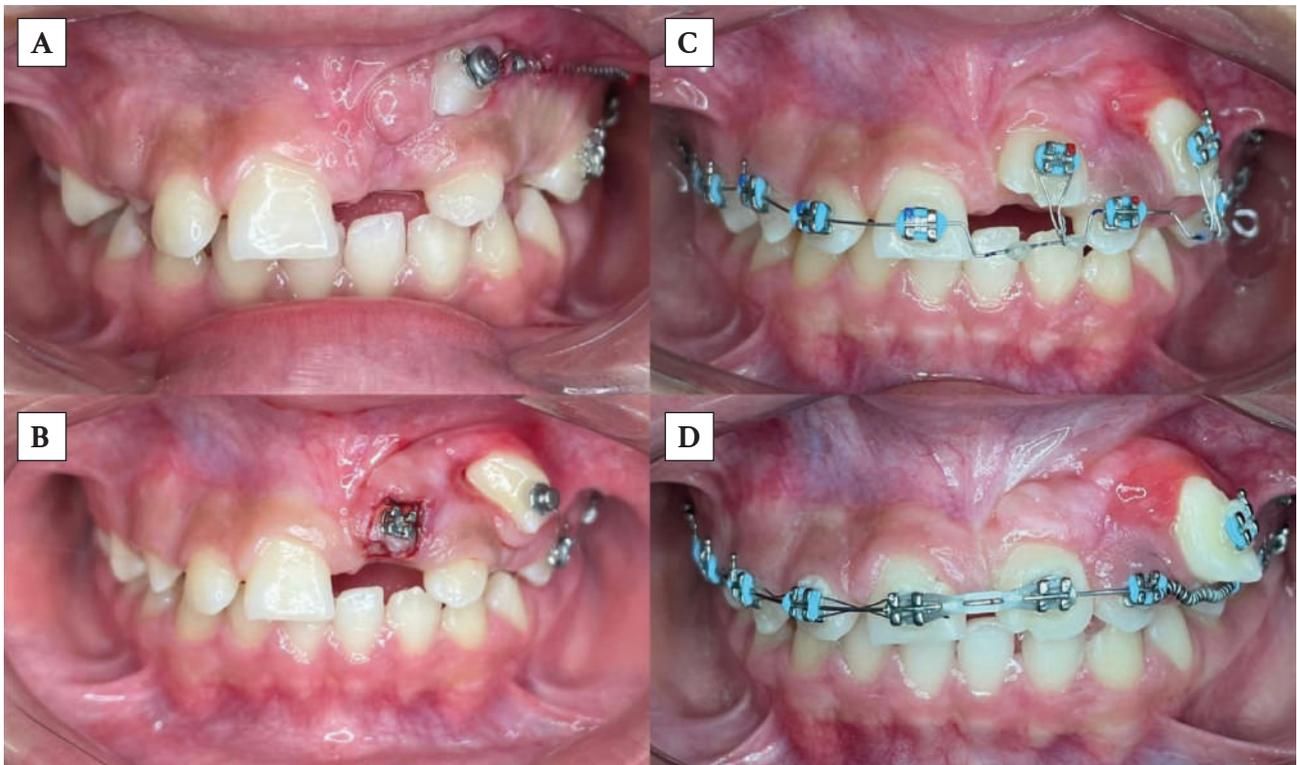


**Figura 3.** Tomografía axial computarizada del paciente.

Acerca del plan de tratamiento, se hizo una propuesta multidisciplinaria conformada por un odontopediatra, un ortodontista, un cirujano maxilofacial y un periodoncista. Las alternativas de tratamiento fueron las siguientes: 1) extracción de las UD 23 y 63, cerrar espacios con ortodoncia, sacrificando la UD 23 y haciendo tracción de la UD 21; 2) extraer el canino primario (UD 63), distalizar la UD 23 para una correcta ubicación y posterior tracción de la UD 21. Se escogió la última opción por la posibilidad de distalizar el canino y ubicarlo en posición sin eliminar otra unidad dentaria.

Inicialmente, se realizó la exodoncia del canino primario superior izquierdo para mejorar el corredor

de erupción del incisivo central superior permanente. En la fase de ortodoncia inicial se coloca la aparatología fija con prescripción de Roth slot 0,22, exclusivamente en las UD 24, 25 y 26, además de un minitornillo como anclaje absoluto en la zona molar izquierda para tracción distal del canino superior (UD 23) y evitar así mesializaciones no deseadas al consolidar dicho sector. Al ubicar la UD 23 en su posición correcta, la UD 21 erupcionó posterior a destrabar ese espacio. Después de observar que dicha unidad dentaria iba erupcionando, se realizó un ojal quirúrgico y se cementó un *bracket* en la UD 21 y en el resto de la arcada superior para continuar con los pasos de alineación y nivelación, siguiendo la secuencia de arcos con normalidad en la ortodoncia correctiva (figuras 4 y 5).



**Figura 4.** Evolución de tracción de canino superior izquierdo con ayuda de minitornillo.

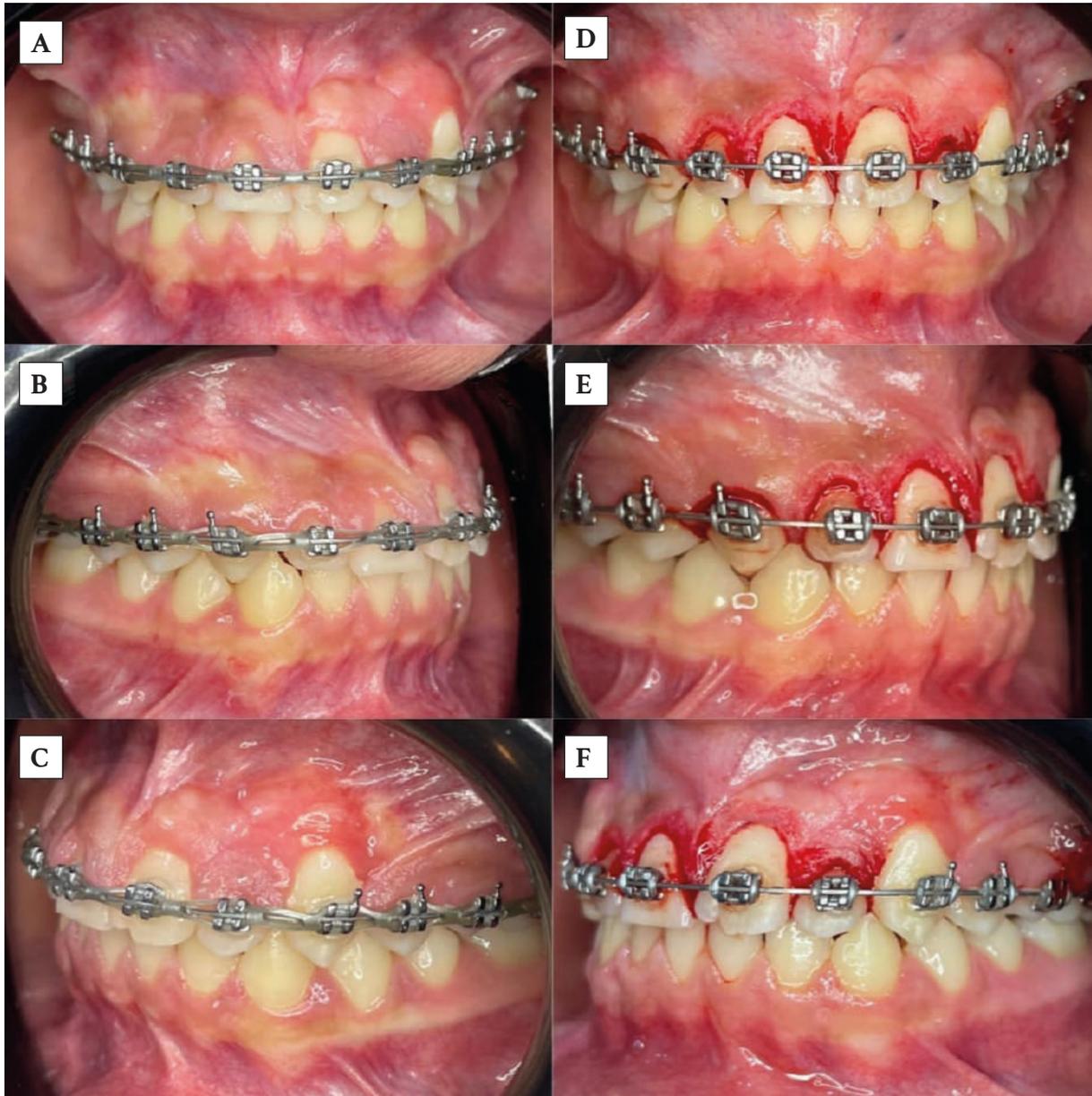
A) Distalización de UD 23 con resorte cerrado de nitinol al anclaje absoluto (minitornillo); B) Distalización de UD 23 completada, hojal y cementado de *bracket* en UD 21; C) Mecánica ortodóncica de alineación y nivelación con tracción a distancia de UD 21 y 23; D) Fase de trabajo para manejo de espacios y ubicación de la UD 23 en el arco dentario.



**Figura 5.** A) Fase de alineación y nivelación ortodóncica; B) Consolidación de espacios, alineación y nivelación de la UD 23.

Al tener los dientes en su correcta disposición, se apreció que el paciente presentaba una topografía gingival asimétrica, por lo que se procedió a realizar gingivectomía y gingivoplastia del sector anterosuperior para obtener un contorno más estético y fisiológico del tejido blando (figura 6). Siguiendo un

orden, se observa un exceso de encía queratinizada en algunas unidades dentarias; por ejemplo, en la UD 23 se identifica una banda muy estrecha. Además, es necesario realizar ajustes en la estética dental para armonizar la anatomía dentaria, lo cual también repercute en la evaluación de los parámetros estéticos.



**Figura 6.** A) Fotografía de frente en máxima intercuspidadación previo tratamiento periodontal; B) Fotografía de lado derecho en máxima intercuspidadación previo tratamiento periodontal; C) Fotografía de lado izquierdo en máxima intercuspidadación previo tratamiento periodontal; D) Fotografía de frente en máxima intercuspidadación después de la realización de la gingivectomía y gingivoplastia sector anterosuperior, conservando adecuada cantidad de encía queratinizada; E) Fotografía lateral derecha en máxima intercuspidadación después de la realización de la gingivectomía y gingivoplastia solo tocando la UD 13, conservando una adecuada cantidad de encía queratinizada; F) Fotografía lateral izquierda en máxima intercuspidadación, donde no se realiza ningún procedimiento periodontal por el defecto presente en el contorno de la UD 23.

El caso no está terminado, aún se aprecia asimetría a nivel del contorno gingival, pero se espera la evolución del tratamiento ortodóntico para realizar un solo procedimiento gingival acorde a la necesidad de cada zona. El próximo paso es culminar con ortodoncia correctiva convencional, haciendo cementado de aparatología inferior, con secuencia de arcos hasta finalizar con retiro y retención. Por motivos económicos, el paciente no ha concluido todas las fases del tratamiento. El problema estético fue el que hizo que la madre buscara ayuda. Se plantea la finalización superior exclusivamente debido a que los parámetros oclusales primordiales están presentes: clase I molares y caninas, líneas medias, contactos interdentes firmes, sin espacios e inclinaciones dentarias aceptables.

## DISCUSIÓN

Las pérdidas dentales en dientes del sector anterior deben ser manejadas desde edades tempranas. El manejo del espacio es primordial en la etapa inicial para evitar consecuencias a futuro. La prevalencia de traumatismos dentales en pacientes masculinos es mayor que en pacientes femeninos, así como también la frecuencia de dientes impactados (10). El presente reporte de caso es de un paciente masculino cuyo traumatismo dental inicial fue a los 18 meses de edad, que trajo como consecuencia avulsión dental y posterior impactación de diente permanente sucesor. La impactación de incisivos centrales superiores es un fenómeno raro que afecta la apariencia facial de un paciente pediátrico o adolescente con implicación estética y funcional, siendo los incisivos centrales de vital importancia para la sonrisa, el soporte del labio y la incisión de alimentos (11).

En el presente caso, el paciente era un preadolescente que difícilmente podía expresarse y sonreír por la ausencia de un incisivo central. Los dientes incisivos superiores generalmente erupcionan en la dentición mixta temprana, pero puede ocurrir alteraciones en la erupción y a menudo son atribuibles a factores locales. Una falla en la erupción afectará el desarrollo de la oclusión y tendrá una influencia en aspectos psicológicos del niño. Lo principal es proveer espacio en los arcos dentarios y evitar cualquier impedimento que obstaculice que el diente erupcione correctamente. La terapéutica debe abarcar una evaluación clínica cuidadosa, y para optimizar el resultado del tratamiento se recomienda un enfoque especializado multidisciplinario (12).

A pesar de que el paciente tuvo la indicación de mantenedor de espacio posterior a la avulsión dentaria,

la falta de uso en el tiempo trajo como consecuencia la impactación del incisivo central superior. Los beneficios potenciales del uso de aparatos constituyen la reducción de erupciones ectópicas, maloclusiones como mordidas cruzadas, impactaciones dentarias y alteraciones en las relaciones molares. También puede haber una reducción de costos en tratamientos ortodónticos. Duward (2) considera que se requiere una cuidadosa consideración de muchos factores al decidir si está indicado el mantenedor de espacio. En este caso, hubo un plan de tratamiento para la instalación de un mantenedor de espacio fijo; sin embargo, ante el constante desalajo del aparato, los padres decidieron no seguir con el tratamiento. Ahmad et al. (13), en su revisión, no encontraron evidencia sólida a favor de un método particular de mantenimiento del espacio. Asimismo, demostraron que la evidencia para evaluar el logro de los objetivos clínicos, la preferencia de los pacientes y los costos del aparato fueron deficientes y no se puede hacer recomendaciones basadas en estos resultados. Al evaluar el mejor método de mantenimiento del espacio, se depende en gran medida de los resultados en longevidad y eficacia. Las tasas de fracaso variaron mucho entre los estudios. Con esta estadística se puede observar que no siempre este tipo de intervención da resultados satisfactorios; sin embargo, también hay que destacar que hacen falta más estudios para soportar estos datos.

Un estudio retrospectivo realizado en Arabia Saudita determinó la prevalencia de erupciones tardías de los incisivos centrales superiores permanentes, usando radiografías panorámicas de sujetos entre 6 y 10 años que asistieron a hospitales universitarios, entre 2014 y 2020. Se analizaron las radiografías con la finalidad de determinar la erupción retardada de los incisivos centrales superiores permanentes. Las mismas identificaron incisivos centrales superiores permanentes con erupción tardía según las etapas de desarrollo del diente y la secuencia de erupción. La retención de dientes primarios fue el principal factor causante de retardo en la erupción, siguiendo la pérdida precoz de dientes primarios y la falta de espacio en el arco (7). Es relevante señalar que, en el presente reporte de caso, no se trató de una permanencia de diente primario, sino de avulsión dentaria, que fue una pérdida prematura antes de los 2 años y que además no se usó correctamente el mantenedor de espacio en el tiempo. A diferencia de este reporte de caso, Yordanova y Gurgurova (14) destacaron que la causa más frecuente de impactación del incisivo central superior fue la presencia de dientes supernumerarios, específicamente mesiodentes, consecuente a la

presencia de quistes foliculares y odontoma o una suma de ambos (14).

En un estudio realizado en pacientes con dientes traumatizados, se detectaron anomalías dentales en los dientes permanentes sucesores en 21 pacientes, en 26 dientes y 28 anomalías. Lo más frecuentemente encontrado fueron anomalías del proceso eruptivo, después la hipoplasia del esmalte y las manchas blancas. Si el traumatismo era en menores de 36 meses, se encontró que el porcentaje de anomalías era más frecuente. Las luxaciones intrusivas y extrusivas se vincularon con alteraciones clínicas en los dientes permanentes sucesores. Se señala en esta investigación el riesgo de anomalías dentarias posterior a un

trauma en dentición primaria (15). En el presente caso reportado, al analizar la radiografía panorámica, se observó una imagen en la zona del tercio incisal del incisivo central superior izquierdo permanente, que al erupcionar se pudo evidenciar que era una hipoplasia dental. Asimismo, al realizar radiografías posteriores, se apreció una dilaceración radicular en el incisivo lateral del mismo lado (figura 7). De Amorim et al. (16) encontraron, entre un grupo de 815 dientes primarios traumatizados, que las secuelas más comunes observadas en los dientes sucesores fueron decoloración del esmalte, hipoplasia dental, y dilaceración radicular y de la corona. Todos estos datos coinciden con las manifestaciones bucales encontradas en el presente reporte de caso.



**Figura 7.** Radiografía panorámica de control para observar la ubicación de las UD 22 y 23, sin presencia de reabsorciones radiculares.

Los resultados encontrados por Santo Jacomo et al. (17) reportan estadísticas muy parecidas. Las alteraciones del desarrollo más comunes fueron la decoloración del esmalte y/o hipoplasia del esmalte y alteraciones de la erupción debido a la lesión traumática de sus antecesores. No fue posible encontrar asociación entre el tipo de lesión en dientes primarios y los daños en

sus sucesores en los grupos de edad estudiados. El estudio concluyó que las opacidades del esmalte y/o hipoplasia del esmalte eran las consecuencias más prevalentes en la dentición permanente y que no había asociación estadística significativa entre la aparición de secuelas en los dientes permanentes y el tipo de lesión traumática en sus dientes.

En el presente caso, se encontró una dilaceración en el incisivo lateral, la cual se define como una anomalía dental caracterizada por una desviación brusca en el eje longitudinal de un diente. Puede ocurrir en la corona, entre la corona y la raíz, o en la raíz. A pesar de no ser tan prevalentes, los incisivos superiores retenidos que presentan dilaceración radicular representan un reto en el diagnóstico y tratamiento para el clínico. La dilaceración se observa como una deformidad dental con una angulación entre la corona y la raíz, que puede interrumpir la erupción del incisivo. En este reporte de caso, no fue el diente impactado (UD 21) el que presentó la dilaceración radicular, sino el diente vecino (UD 22) y el canino superior (UD 23).

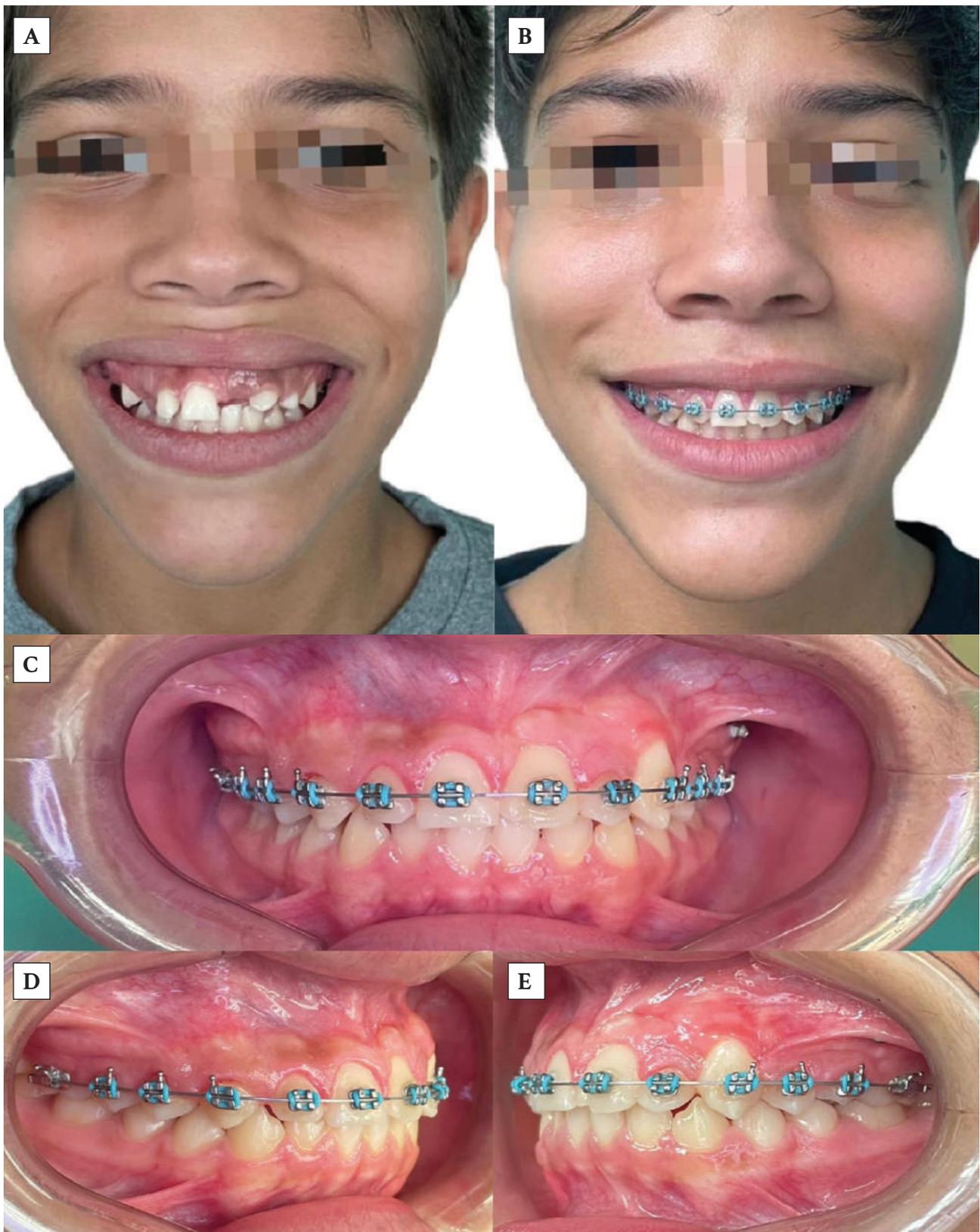
Corroborando lo antes expuesto, Tan et al. (19), en su investigación sobre dientes impactados, encontraron que los incisivos centrales superiores permanentes fueron los dientes más comúnmente afectados (70,6 %). Las causas más comunes de incisivos no erupcionados fueron dilaceraciones (n = 83; 36,7 %) de los incisivos centrales superiores; anomalías del desarrollo dental (n = 22; 30,6 %), a la par de desarrollo radicular no favorable (n = 22; 30,6 %) para los incisivos laterales superiores y relación anormal diente/tejido (n = 11; 50,0 %) para los incisivos inferiores. En su mayoría, los incisivos no erupcionados tuvieron secuelas, entre las que destacó la posición ectópica/desplazamiento/rotación de los incisivos no erupcionados (46,6 %), falla de espacio (36,9 %) y desplazamiento de línea media (27,5 %). Estos antecedentes se parecen mucho a los del presente reporte de caso, en el que se encontró falta de espacio, impactación dental, trastorno en la erupción de otras unidades dentarias, presencia de anomalía dentaria tipo hipoplasia dental y dilaceración radicular.

Los conceptos de gingivectomía y gingivoplastia generalmente van de la mano, y se indican en casos de

surcos supraóseos, surcos mayores de 3 mm, cuando no hay necesidad de cirugía ósea, topografía asimétrica y antiestética de la encía, alargamientos gingivales. Debido a estas razones, al paciente se le realizaron dichas intervenciones.

No menos importante es destacar que la sonrisa se inicia desde muy temprana edad y es un mecanismo mediante el cual el sujeto se expresa y recibe gratificaciones. Con el tiempo, otros conceptos, como la autoimagen y la autoestima, se fortalecen de acuerdo con lo que el individuo observa o las apreciaciones que recibe de sus padres, familiares y compañeros. La salud bucal abarca un concepto integral donde se deben tomar en consideración estas variables, destacando que es una base fundamental en la calidad de vida de pacientes infanto-juveniles. Los sujetos con alteraciones dentobucuales tienen más dificultad en aceptación y socialización que sus homólogos sin alteraciones, y el profesional del campo de la odontología puede ofrecer cambios que ayuden a mejorar la autoimagen y la autoestima (20).

Aun cuando este reporte de caso tuvo limitaciones, como la falta de culminación en el tratamiento de ortodoncia, la evolución observada en la resolución del desequilibrio consecuente con la pérdida dental prematura en sector anteroposterior, llevada a cabo por un equipo multidisciplinario, fue muy satisfactoria (figura 8). En un período de 18 meses, se han dado soluciones a una lista de problemas que presentó el paciente, como impactación de la UD 21, falta de espacios, ubicación adecuada de las UD 22 y 23, alineación y manejo de tejidos periodontales. Consecuentemente, es un paciente que puede sonreír e interrelacionarse con sus pares sin ningún tipo de complejo como no ocurría antes del tratamiento.



**Figura 8.** A) Fotografía facial de frente previo a tratamiento; B) Fotografía facial de frente posterior a tratamiento; C) Fotografía intrabucal de frente en máxima intercuspidad posterior a completar el tratamiento; D) Fotografía intrabucal de lado derecho en máxima intercuspidad posterior al tratamiento; E) Fotografía intrabucal de lado izquierdo en máxima intercuspidad posterior al tratamiento.

## CONCLUSIONES

Posterior a la pérdida prematura de dientes primarios en el sector anterior, el paciente debe ser referido al odontopediatra para mantener el espacio. La terapéutica indicada dependerá de cada caso en particular, individualizando necesidades, costos y beneficios. La resolución de complicaciones posteriores a la falta de manejo de espacios debe ser manejada por el ortodoncista, el cirujano maxilofacial y el periodoncista, de ser necesarios. Al hacer un plan de tratamiento en conjunto con varias especialidades, se le otorga al paciente la posibilidad de solucionar su problema en corto tiempo, canalizado a un éxito que se traduce en estética y función. De este reporte de caso en específico, se puede concluir que la tracción dentaria por medio de tratamiento ortodóntico funciona de manera satisfactoria en la impactación dentaria

## REFERENCIAS

1. Bijoor RR, Kohli K. Contemporary space maintenance for the pediatric patient. *N Y State Dent J* [Internet]. 2005; 71(2): 32-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15887467/>
2. Durward CS. Space maintenance in the primary and mixed dentition. *Ann R Australas Coll Dent Surg* [Internet]. 2000; 15: 203-205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11709939/>
3. Simon T, Nwabueze I, Oueis H, Stenger J. Space maintenance in the primary and mixed dentitions. *J Mich Dent Assoc* [Internet]. 2012; 94(1): 38-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22439522/>
4. Barbería E, Lucavechi T, Cárdenas D, Maroto M. Free-end space maintainers: design, utilization and advantages. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2006; 31(1): 5-8. Disponible en: <https://www.jocpd.com/articles/10.17796/jcpd.31.1.p87112173240x80m>
5. Nadelman P, Magno MB, Pithon MM, de Castro AC, Maia LC. Does the premature loss of primary anterior teeth cause morphological, functional and psychosocial consequences? *Braz Oral Res* [Internet]. 2021; 35: e092. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0092>
6. Spodzieja K, Olczak-Kowalczyk D. Premature loss of deciduous teeth as a symptom of systemic disease: a narrative literature review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022; 19(6): 3386. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063386>
7. Aldowsari M, Alsaif FS, Alhussain MS, AlMeshary BN, Alosaimi NS, Aldhubayb SM, et al. Prevalence of delayed eruption of permanent upper central incisors at a tertiary hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Children (Basel)* [Internet]. 2022; 9(11): 1781. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children9111781>
8. Gurgel CV, Neto N, Kobayashi TY, Garib DG, da Silva SM, Machado MA, et al. Management of a permanent tooth after trauma to deciduous predecessor: an evaluation by cone-beam computed tomography. *Dent Traumatol* [Internet]. 2011; 27(5): 408-412. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2011.00991.x>
9. Flores MT, Onetto JE. How does orofacial trauma in children affect the developing dentition? Long-term treatment and associated complications. *Dent Traumatol* [Internet]. 2019; 35(6): 312-323. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/edt.12496>
10. Bartolo A, Camilleri A, Camilleri S. Unerupted incisors—characteristic features and associated anomalies. *Eur J Orthod* [Internet]. 2010; 32(3): 297-301. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjp094>
11. Rodríguez JA, Rodríguez H, Topel H, Acosta de Camargo MG, Hirschhaut, M. Tratamiento ortodóntico-quirúrgico de incisivos centrales superiores impactados, asociado a diente supernumerario. Reporte de caso. *Ortod Esp* [Internet]. 2020; 58(3): 117-130. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9096846>
12. Seehra J, Yaqoob O, Patel S, O'Neill J, Bryant C, Noar J, et al. National clinical guidelines for the management of unerupted maxillary incisors in children. *Br Dent J* [Internet]. 2018; 224(10): 779-785. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.361>
13. Ahmad AJ, Parekh S, Ashley PF. Methods of space maintenance for premature loss of a primary molar: a review. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2018; 19(5): 311-320. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0357-5>
14. Yordanova G, Gurgurova G. Impacted upper central incisors - frequency and factors complicating the treatment protocol. *Folia Med (Plovdiv)* [Internet]. 2021; 63(3): 405-412. Disponible en: <https://doi.org/10.3897/folmed.63.e55145>
15. Bardellini E, Amadori F, Pasini S, Majorana A. Dental anomalies in permanent teeth after trauma in primary dentition. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2017; 41(1): 5-9. Disponible en: <https://www.jocpd.com/articles/10.17796/1053-4628-41.1.5>
16. De Amorim C, Americano G, Moliterno LF, de Marsillac M, Andrade MR, Campos V. Frequency of

- crown and root dilaceration of permanent incisors after dental trauma to their predecessor teeth. *Dent Traumatol* [Internet]. 2018; 34(6): 401-405. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/edt.12433>
17. Santo Jácomo DR, Campos V. Prevalence of sequelae in the permanent anterior teeth after trauma in their predecessors: a longitudinal study of 8 years. *Dent Traumatol* [Internet]. 2009; 25(3): 300-304. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2009.00764.x>
  18. Singh H, Kapoor P, Sharma P, Dudeja P, Maurya RK, Thakkar S. Interdisciplinary management of an impacted dilacerated maxillary central incisor. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2018; 23(3): 37-46. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.3.037-046.oar>
  19. Tan C, Ekambaram M, Yiu CK. Prevalence, characteristic features, and complications associated with the occurrence of unerupted permanent incisors. *PLoS One* [Internet]. 2018; 13(6): e0199501. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199501>
  20. Tortolero M, Acosta M, Natera A. Sonrisa, autoimagen y autoestima, su impacto positivo en la calidad de vida en pacientes infacto-juveniles. *Rodyb* [Internet]. 2021; 10(1): 12-19. Disponible en: <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2021/01/3-autoestima.pdf>

# Práctica previa odontológica de un caso clínico en simulación háptica antes del tratamiento en el paciente

Previous odontological practice of a clinical case in haptic simulation prior to patient treatment

Prática prévia de odontologia de um caso clínico em simulação háptica antes do tratamento do paciente

Pablo Chávez-Alayo<sup>1, a, b</sup> , Mary Fukuhara-Nakama<sup>1, a, c</sup> ,  
Leila Fernández-Jacinto<sup>1, d</sup> 

## RESUMEN

Este estudio descriptivo y transversal abordó las percepciones de los estudiantes sobre una práctica previa de preparación dentaria para una corona libre de metal, realizada en un caso clínico mediante simulación háptica antes del tratamiento en el paciente. La muestra estuvo conformada por seis estudiantes del último año de Odontología, quienes, haciendo uso de simulación háptica con imágenes escaneadas de la boca del paciente, tallaron coronas libres de metal previo al tratamiento. El recojo de la información fue a través de dos encuestas. Se obtuvo que el 66,7 % (n = 4) de los estudiantes consideran que esta experiencia es de mucha utilidad; y el 83,3 % (n = 5) mencionó que la experiencia les brindó seguridad para realizar la intervención en el paciente. Los resultados sugieren que la práctica recurrente en simulación háptica de un caso clínico, previo al tratamiento, es favorable para el desempeño de los estudiantes y les brinda mayor seguridad para realizarlo.

**Palabras clave:** enseñanza; estudiantes de Odontología; percepción; simulación por ordenador.

### Citar como:

Chávez-Alayo P, Fukuhara-Nakama M, Fernández-Jacinto L. Práctica previa odontológica de un caso clínico en simulación háptica antes del tratamiento en el paciente. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 191-194. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5537

**Recibido:** 12-10-2023

**Aceptado:** 23-10-2023

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Aprobación de ética:** No requiere, debido a que el estudio fue realizado con información obtenida del desarrollo de un curso.

**Contribución de autoría:** Todos los autores contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

### Correspondencia:

Pablo Chávez-Alayo  
Contacto: [pablo.chavez@upch.pe](mailto:pablo.chavez@upch.pe)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© *Revista Estomatológica Herediana*

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Magíster en Estomatología.

<sup>b</sup> Especialista en Rehabilitación Oral.

<sup>c</sup> Maestra en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior.

<sup>d</sup> Maestra en Educación con mención en Informática y Tecnología Educativa.

## ABSTRACT

This descriptive, cross-sectional study addressed students' perceptions of a previous practice of dental preparation for a metal-free crown, performed in a clinical case using haptic simulation prior to patient treatment. The sample consisted of six final year Odontology students who, using haptic simulation with scanned images of the patient's mouth, milled metal-free crowns prior to treatment. The information was collected by means of two surveys. It was obtained that 66.7% (n = 4) of the students considered this experience to be very useful; and 83.3% (n = 5) mentioned that the experience gave them the confidence to perform the intervention on the patient. The results suggest that recurrent practice in haptic simulation of a clinical case, prior to treatment, is favorable for performance and provides greater security to perform it.

**Keywords:** Teaching; Odontology students; perception; computer simulation.

## RESUMO

Este estudo descritivo e transversal abordou as percepções dos estudantes sobre uma prática prévia para a preparação odontológica para uma coroa livre de metal em um caso clínico usando simulação háptica antes do tratamento no paciente. A amostra consistiu em seis estudantes do último ano de Odontologia que, usando simulação háptica com imagens digitalizadas da boca do paciente, fresaram coroas sem metal antes do tratamento. Os dados foram coletados por meio de duas pesquisas. Verificou-se que 66.7% (n = 4) dos alunos consideraram essa experiência muito útil; e 83.3% (n = 5) mencionaram que a experiência lhes deu confiança para realizar a intervenção no paciente. Os resultados sugerem que a prática recorrente na simulação háptica de um caso clínico, antes do tratamento, é favorável ao desempenho e proporciona maior confiança para realizá-lo.

**Palavras-chave:** ensino; estudantes de Odontologia; percepção; simulação computadorizada.

## INTRODUCCIÓN

El término «háptico», que hasta hace unos años era desconocido, ha dejado de serlo, sobre todo para la mayoría de profesionales dedicados a la enseñanza; y en el ámbito de la educación dental, su uso se viene incrementando paulatinamente por las ventajas que tiene esta tecnología. Esto no solo porque es una práctica que simula situaciones reales sin exponer a los pacientes a posibles riesgos, sino también porque

tiene un sistema de retroalimentación que brinda una evaluación más estandarizada y permite al estudiante tener un adiestramiento más independiente.

Los simuladores hápticos facilitan al estudiante una práctica recurrente y segura en casos estandarizados. La posibilidad de repetirla permite subsanar errores en cada intento, y se utiliza como una estrategia más para el desarrollo de destrezas clínicas que influye positivamente en su autoeficacia, lo que le generará confianza al ejecutar estos procedimientos en los pacientes (1). Los simuladores hápticos son útiles para desarrollar muchas de las destrezas manuales requeridas para ejecutar diversos procedimientos odontológicos, tales como el trabajo con visión indirecta con espejo bucal, el retiro de tejido cariado, las preparaciones dentarias para prótesis fija, entre otras (2).

En la literatura, podemos apreciar diferentes experiencias educativas que han surgido con el uso de los simuladores hápticos, como la reportada por un centro de formación odontológica en Ámsterdam, en donde introducen la práctica en estos simuladores desde el primer año de estudios con actividades para desarrollar y potenciar sus habilidades psicomotoras y cuya complejidad aumenta gradualmente, utilizando para ello visión directa e indirecta (3).

Por otro lado, el uso de escáneres intraorales viene incrementándose en la práctica clínica de odontología, lo cual demanda su introducción dentro de los contenidos impartidos a los futuros profesionales del área. En ese sentido, muchas facultades vienen adquiriendo esta tecnología como parte de los recursos empleados en los cursos clínicos para procedimientos odontológicos en casos reales; sin embargo, esta tecnología puede usarse en combinación con los simuladores hápticos para facilitar el aprendizaje. Por ello, el objetivo del presente estudio fue describir las percepciones de los estudiantes sobre la práctica de una preparación dentaria para corona libre de metal de un caso clínico en simulación háptica previo al tratamiento en el paciente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo transversal y se utilizó un muestreo por conveniencia conformado por seis estudiantes del internado clínico, quienes aceptaron participar voluntariamente. Ellos recibieron una capacitación teórico-práctica sobre el procedimiento para la confección de coronas libres de metal, en la que se incluyó dos clases magistrales y dos talleres prácticos sobre la preparación dentaria para coronas

libres de metal, técnica de escaneado, diseño, fresado, maquillaje y cementación. Posteriormente, se escanearon los casos de sus pacientes a quienes se les realizaría este procedimiento. Esta imagen fue exportada al simulador háptico en archivo STL y el estudiante realizó la preparación dentaria que fue evaluada por el profesor a cargo utilizando una lista de cotejo elaborada por los docentes del área, repitiendo la experiencia hasta conseguir la aprobación del profesor, para luego ejecutar el tratamiento en el paciente.

Se recogió la percepción del estudiante después de la práctica en el simulador háptico y después de la intervención en el paciente, utilizando dos encuestas validadas por criterio de jueces.

## RESULTADOS

La percepción de los estudiantes sobre esta experiencia de aprendizaje se muestra en la tabla 1, en la que se observa que el 66,70 % (n = 4) la consideró como una experiencia muy útil. Asimismo, el 83,30 % (n = 5) indicó que realizar primero la práctica en simuladores hápticos de su mismo caso clínico les brindó una máxima seguridad para realizarlo en su paciente. La experiencia en general fue calificada por un 33,30 % (n = 2) como excelente y por un 66,70 % (n = 4) como buena. Uno de los comentarios recogidos al final de la encuesta coincide con comentarios verbales de los participantes: «Fue una buena experiencia realizar un tallado previo en los hápticos ya que al momento de tallar en el paciente lo haces con más seguridad y tienes una noción de cómo quedará el tallado».

**Tabla 1.** Percepción de los estudiantes sobre la simulación háptica de un caso clínico antes del tratamiento en el paciente.

Aspecto	n	%
Utilidad del tallado en simulador háptico		
Útil	2	33,3
Muy útil	4	66,7
Efecto de la práctica en el simulador háptico sobre su desempeño clínico		
Lo facilitará	6	100
Satisfacción de los estudiantes sobre las habilidades desarrolladas en la práctica		
Satisfecho	3	50
Muy satisfecho	3	50
Seguridad que le brindó la experiencia en hápticos para realizar el tallado		
Seguridad	6	100
Sobre la experiencia en general		
Excelente	2	33,3
Buena	4	66,7

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, el 66,70 % (n = 4) y el 33,30 % (n = 2) de los estudiantes consideraron que la práctica en simulador háptico fue muy útil y útil, respectivamente. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Fernández-Sagredo et al. (4), cuyo objetivo fue determinar la percepción sobre la utilidad de estos simuladores en la actividad odontológica. Los autores tuvieron como participantes a estudiantes de los últimos años de la carrera y profesionales, quienes realizaron prácticas de tallado en un simulador háptico

y luego se les aplicó una encuesta, donde el 94 % valoró positivamente el uso de esta herramienta y la consideraron de mucha utilidad para el desarrollo de habilidades manuales y que poseen mucha similitud con la actividad real en cuanto a la sensibilidad.

Asimismo, en el presente trabajo, se encontró que el 83,30 % (n = 5) de los participantes consideró que la práctica previa en simuladores hápticos les brinda máxima seguridad y el 16,70 % (n = 1) percibe que les brinda seguridad. Estos resultados coinciden con los reportados por Serrano et al. (5), cuyo estudio piloto

con diseño cualitativo estuvo conformado por 10 estudiantes, quienes utilizaron imágenes escaneadas y las exportaron a un simulador háptico para que sirva de ejercicio previo al tratamiento del paciente. Los autores no obtuvieron efectos concretos de esta experiencia en la confianza sobre el rendimiento; sin embargo, todos los participantes valoraron positivamente la oportunidad de realizar la práctica previa en un simulador háptico antes de realizarlo en el contexto de un caso real, recogiendo los siguientes comentarios: «Después de tres intentos en realidad virtual pude realizar fácilmente un tratamiento adecuado» y «Pude practicar precisamente lo que necesitaba para este tratamiento» (5).

El presente estudio tuvo como limitaciones el reducido número de estudiantes que participaron de la experiencia; asimismo, las encuestas y la lista de cotejos solo tuvieron validación por criterio de jueces, por lo que es necesario ampliar el estudio con un número representativo de participantes y complementar la validación de los instrumentos utilizados.

## CONCLUSIONES

La práctica recurrente de la preparación dentaria en el simulador háptico con uso de la imagen producto del escaneado de la boca del paciente previo al procedimiento clínico genera en el estudiante mayor seguridad y contribuye a mejorar su desempeño cuando realiza el tratamiento en casos reales.

## REFERENCIAS

1. Lee-Muñoz X, Vergara-Núñez C, Mejía-Díaz V, Garrido-Varela S, Álvarez-Bustamante S, Díaz-Pollak S. Efecto de la simulación háptica en la autoeficacia académica de odontólogos en formación. *Int J Interdiscip Dent* [Internet]. 2023; 16(1): 30-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882023000100030>
2. Murbay S, Chang JW, Yeung S, Neelakatan P. Evaluation of the introduction of a dental virtual simulator on the performance of undergraduate dental students in the pre-clinical operative dentistry course. *Eur J Dent Educ* [Internet]. 2020; 24(1): 5-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/eje.12453>
3. De Boer IR, Bakker DR, Wesselink PR, Vervoorn JM. [The Simodont in dental education]. *Ned Tijdschr Tandheelkd* [Internet]. 2012; 119(6): 294-300. Disponible en: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2012.06.12105> Alemán.
4. Fernández-Sagredo M, Barrios-Penna C, Torres-Martínez P, Sáez-Espinoza R, Fonseca-Molina J. Percepción de la utilidad de los simuladores virtuales hápticos en educación odontológica por estudiantes, profesionales y académicos: estudio descriptivo observacional. *FEM* [Internet]. 2020; 23(2): 89-94. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.33588/fem.232.1045>
5. Serrano CM, Wesselink PR, Vervoorn JM. First experiences with patient-centered training in virtual reality. *J Dent Educ* [Internet]. 2020; 84(5): 607-614. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jdd.12037>

## Defecto óseo de Stafne: hallazgo importante en imagenología maxilofacial

**Stafne's bone defect: An important finding in maxillofacial imaging**

**Defeito ósseo de Stafne: um descobrimento importante em imagens maxilofaciais**

Karina Julia Morón Ayala<sup>1</sup> , Naomi Desiree Espinoza Salinas<sup>1</sup> ,  
Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón<sup>1, a</sup> 

Señora editora:

El defecto de Stafne es una condición mandibular poco común, asintomática, conocida también como quiste óseo de Stafne, cavidad ósea de Stafne, quiste óseo latente, defecto aberrante de la glándula salival, defecto óseo del desarrollo de la mandíbula, cavidad ósea idiopática y mandíbula cortical. Su etiología es incierta; sin embargo, se han evidenciado casos en los que se da debido a la presión de la glándula salival adyacente y en otros casos por una pequeña conexión con tejido blando contiguo que no se visualiza en las radiografías (1). El hallazgo de este defecto predomina en pacientes de sexo masculino entre 50 y 70 años de edad (2).

Radiográficamente, se caracteriza por su radiolucidez, forma redondeada u ovalada, ser unilocular y tener bordes escleróticos. Se clasifica en cinco tipos: tipo 0: limitado a la cortical lingual; tipo 1: limitado al hueso esponjoso; tipo 2: alcanza la cortical bucal; tipo 3: alcanza la cortical bucal provocando expansión; y tipo 4: sin cortical bucal. Dicha cavidad ósea está llena de tejido blando glandular, vasos sanguíneos, tejido adiposo y/o linfóide y haces nerviosos (2-4).

Los efectos del defecto de Stafne en las estructuras adyacentes son adelgazamiento del hueso esponjoso y reabsorción de la cortical bucal extendida (según su clasificación); asimismo, se ha reportado reabsorción radicular de dientes contiguos (1).

<sup>1</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Magíster en Estomatología con mención en Radiología Bucal y Maxilofacial.

**Citar como:**

Morón KJ, Espinoza ND, Ruiz VE. Defecto óseo de Stafne: hallazgo importante en imagenología maxilofacial. Rev Estomatol Herediana. 2024; 34(2): 195-196. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5538

**Recibido:** 09-11-2023

**Aceptado:** 20-11-2023

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Las autoras declaran no tener conflictos de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Contribución de autoría:** Todas las autoras contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

**Correspondencia:**

Karina Julia Morón Ayala  
Dirección: Urb. Primavera, av. Santa fe 496, Callao, Perú  
Teléfono: +51999557658  
Contacto: karina.moron@upch.pe



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Las autoras

© Revista Estomatológica Herediana

Para el diagnóstico se utilizan diferentes técnicas de imagen, como radiografías panorámicas, tomografía computarizada, tomografía computarizada de haz cónico, resonancia magnética (para una evaluación óptima del tejido blando). Entre los diagnósticos diferenciales, se tienen lesiones radiolúcidas de la mandíbula, tales como ameloblastoma, quiste residual, quiste o lesiones periapicales (2).

En conclusión, la identificación del defecto de Stafne es importante, ya que se considera una entidad poco frecuente. Imagenológicamente, es similar a los quistes de mandíbula, lo cual podría llevar a confusiones en el diagnóstico. Al ser un defecto óseo benigno del desarrollo, no causa ningún cambio patológico y la intervención quirúrgica no es necesaria para el tratamiento; sin embargo, se sugiere controles clínicos y radiográficos cada 1 o 2 años por medio de una radiografía panorámica, así como visitas al odontólogo (4, 5).

## REFERENCIAS

1. Niknami M, Parsa A, Khodadadi Z. Effect of Stafne bone defect on the adjacent tooth: a review of the literature. *Imaging Sci Dent* [Internet]. 2022; 52(2): 165-170. Disponible en: <https://doi.org/10.5624/isd.20210275>
2. Liang J, Deng Z, Gao H. Stafne's bone defect: a case report and review of literatures. *Ann Transl Med* [Internet]. 2019; 7(16): 399. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/atm.2019.07.73>
3. Manigandan T, Rakshanaa TVR, Dornadula P. Atypical variant of Stafne bone defect mimicking odontogenic cyst of the jaw. *J Oral Maxillofac Pathol* [Internet]. 2023; 27(Suppl 1): S91-S94. Disponible en: [https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp\\_255\\_22](https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_255_22)
4. Yue L, Huo HY, Zhang YH, Yang W. Stafne bone defect: a dual case study. *Asian J Surg* [Internet]. 2022; 45(11): 2510-2511. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.129>
5. Chen MH, Kao CT, Yu-Fong Chang J, Wang YP, Wu YH, Chiang CP. Stafne bone defect of the molar region of the mandible. *J Dent Sci* [Internet]. 2019; 14(4): 378-382. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2019.05.002>

# Impacto del estrés percibido en estudiantes de Odontología: un desafío universitario

**Impact of perceived stress in Odontology students: a university challenge**

**Impacto da percepção de estresse em estudantes de Odontologia: um desafio universitário**

Melanie Almendra Huarcaya-Hurtado<sup>1, a</sup> , Juana Sabina Parraga-Benites<sup>1, a</sup> ,  
Cynthia Desiré Romero-Avenidaño<sup>1, a</sup> , Wilbert Juvenal Cossio-Bolaños<sup>1, b, c</sup> 

Señora editora:

Luego de la lectura cuidadosa del artículo publicado en su prestigiosa revista, titulado «Estrés percibido en estudiantes de Odontología de una universidad privada de Acapulco, México», en el año 2023 (enero-septiembre), donde se reporta que al menos seis de cada diez estudiantes percibieron variaciones elevadas de estrés (1), nos ha llamado la atención esta situación, ya que ello constituiría un impacto serio para la salud pública en las facultades y escuelas de Odontología de las diferentes universidades.

En la actualidad, se ha reportado que los estudiantes de Odontología experimentan cantidades considerables de estrés en el período estudiantil. Este estrés se debería principalmente al carácter exigente de la formación académica de la profesión del cirujano dentista (2). Se ha explicado que el estrés académico de los estudiantes durante la pandemia se debió a varios factores, como la acumulación de tareas universitarias, las condiciones emocionales, los factores financieros, la familia, la conexión a internet, el miedo a contraer el virus COVID-19 y el encierro (3).

Los resultados de una revisión sistemática coadyuvan a la explicación de que el estrés académico de los estudiantes durante la pandemia se debió a diversos factores, además de los descritos anteriormente, como los síntomas de los

<sup>1</sup> Universidad Privada San Juan Bautista, Escuela Profesional de Estomatología. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Estudiante.

<sup>b</sup> Doctor en Salud Pública.

<sup>c</sup> Cirujano dentista.

**Citar como:**

Huarcaya-Hurtado MA, Parraga-Benites JS, Romero-Avenidaño CD, Cossio-Bolaños WJ. Impacto del estrés percibido en estudiantes de Odontología: un desafío universitario. *Rev Estomatol Herediana*. 2024; 34(2): 197-198. DOI: 10.20453/reh.v34i2.5539

**Recibido:** 11-12-2023

**Aceptado:** 19-12-2023

**En línea:** 29-06-2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:**

Autofinanciado.

**Contribución de autoría:** Todos los autores contribuyeron con la elaboración de este manuscrito.

**Correspondencia:**

Melanie Almendra Huarcaya-Hurtado

Teléfono: 954362875

Contacto:

[melanie.huarcaya@upsjb.edu.pe](mailto:melanie.huarcaya@upsjb.edu.pe)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

© *Revista Estomatológica Herediana*

trastornos mentales de los estudiantes, problemas de salud fisiológicos, depresión, síntomas de angustia, ansiedad y mala calidad del sueño, que repercuten en el rendimiento académico, así como en otros ámbitos. En general, el impacto del estrés de los estudiantes universitarios se traduce en depresión, agotamiento, salud mental inadecuada e incluso indicios suicidas (3).

La mayor parte de la evidencia disponible se fundamenta en estudios de tipo transversal, por lo que se requieren futuros estudios de tipo longitudinal para monitorizar a los estudiantes a lo largo de su carrera profesional. Además, es necesario realizar más investigaciones para explorar y probar intervenciones de manejo del estrés (2). Por lo tanto, es importante reconocer las múltiples actividades académicas de los estudiantes —incluso laborales en algunos casos—, que deben ser un desafío para las autoridades universitarias a fin de establecer medidas preventivas y de promoción en estadios primarios de estrés del alumnado.

## REFERENCIAS

1. Guadarrama-Analco J, Orozco-Valdés LR, Juárez-Medel CA, Alvarado-Castro VM, Martínez-Muñoz E. Estrés percibido en estudiantes de Odontología de una universidad privada de Acapulco, México. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2023; 33(3): 191-198. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4937>
2. Smolana A, Loster Z, Loster J. Assessment of stress burden among dental students: A systematic literature review and meta-analysis of data. *Dent Med Probl* [Internet]. 2022; 59(2): 301-307. Disponible en: <https://doi.org/10.17219/dmp/133955>
3. Ibda H, Wulandari TS, Abdillah A, Hastuti AP, Mahsun M. Student academic stress during the COVID-19 pandemic: a systematic literature review. *IJPHS* [Internet]. 2023; 12(1): 286-295. Disponible en: <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i1.21983>



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de Estomatología Roberto Beltrán

Av. Honorio Delgado 430, Urb. Ingeniería, Lima-Perú  
Contacto: [rev.estomatol.hereditiana@oficinas-upch.pe](mailto:rev.estomatol.hereditiana@oficinas-upch.pe)