

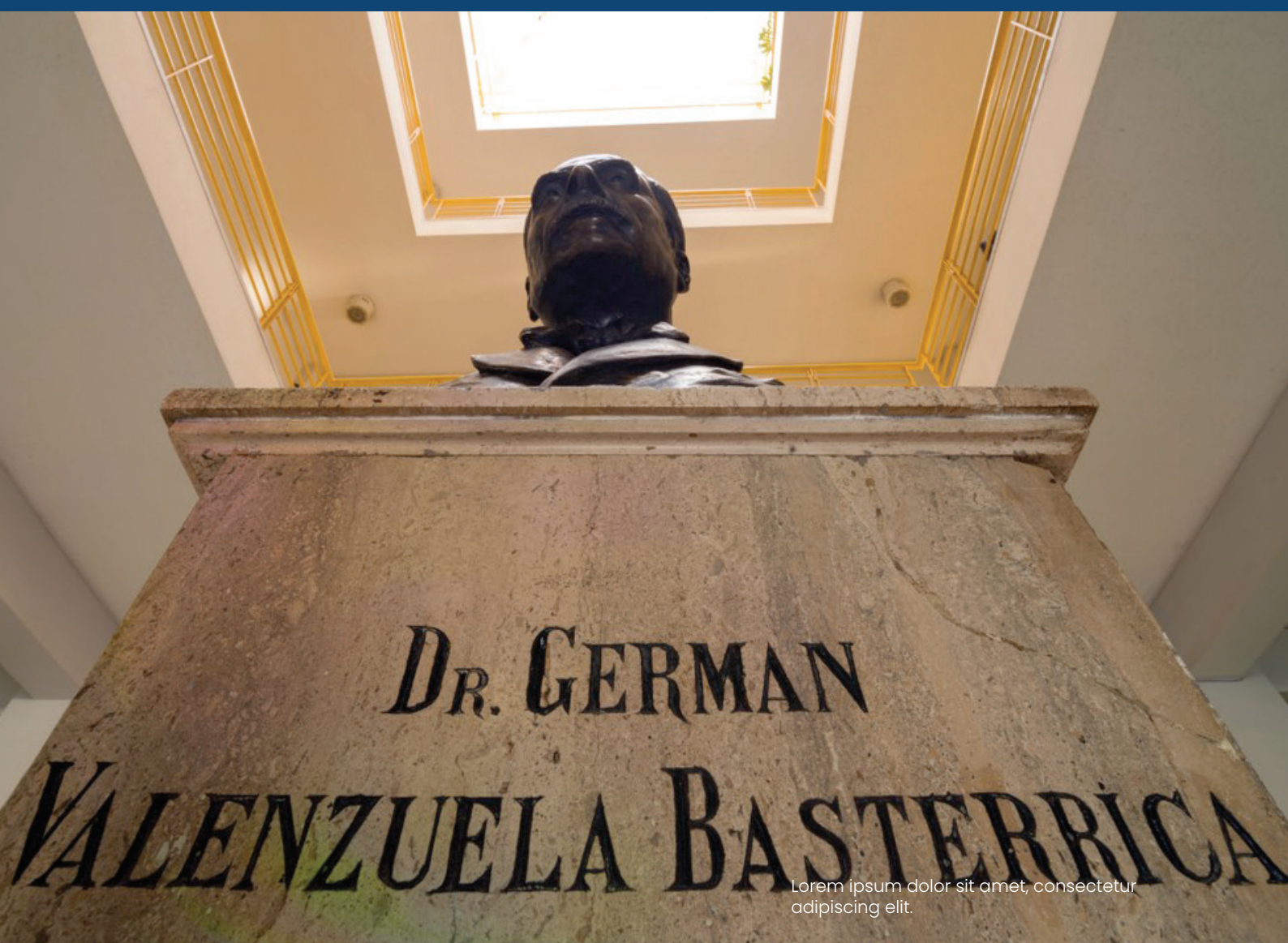


UNIVERSIDAD
DE CHILE

Vol. 4 — N° 1
Enero 2025

ROCC

Revista
Odontológica
Científica Chilena



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
adipiscing elit.



@uchileodonto

odontologia.uchile.cl



CONTENIDO

[Carta al Editor](#)

- 1** **Inteligencia artificial y escritura científica: reflexiones desde la experiencia en revisiones sistemáticas**
4-6

[Artículo Original](#)

- 2** **Frecuencia de factores de riesgo, prevalencia y experiencia de caries entre sujetos que comparten lazos familiares de distintas edades**
Frequency of risk factors, prevalence and experience of caries among subjects who share family ties of different ages
7-14

[Revisión de la literatura](#)

- 3** **Retos éticos en la publicación científica en la era de la inteligencia artificial**
Ethical challenges in scientific publishing in the age of artificial intelligence
15-22

[Revisión de la literatura](#)

- 4** **Cáncer oral Peri-implantario revisión de la literatura y consideraciones clínicas**
Peri-implant Oral Cancer: Literature Review and Clinical Considerations
23-32

[Caso Clínico](#)

- 5** **Estrategia clínica para lograr Efecto ferrule**
Clinical strategy to achieve ferrule effect
33-40

[Caso Clínico](#)

- 6** **Rehabilitación oral en dientes severamente desgastados utilizando técnica de resina fluida inyectada y pines parapulpares. Reporte de caso**
Oral rehabilitation in severely worn teeth using the injectable flowable resin technique and parapulpal pins: A case report
41-47



Revista Odontológica Científica Chilena

ROCC

Misión

La Revista Odontológica Científica Chilena (ROCC) tiene como misión promover la difusión de trabajos de investigación científica en todos los ámbitos temáticos de la Odontología como también de disciplinas afines. El énfasis para la selección de los trabajos a publicar es aquellos que tengan una aplicación o proyección al ámbito clínico, salud pública y gestión en salud y que se desarrollen principalmente en Iberoamérica. El propósito último de ROCC es contribuir a la aplicación de los hallazgos científicos en Odontología al desarrollo de mejores prácticas clínicas y toma de decisiones en salud para promover el bienestar de la población.

Equipo Editorial

Cristian Bersezio

U. de Chile - Chile (Editor Jefe)

Gonzalo Rojas - Universidad de Chile - Chile

Daniela Adorno

Universidad de Chile - Chile

Julio Villanueva

Universidad de Chile - Chile

Camila Corral - Universidad de Chile - Chile

Alfredo Molina - Universidad de Chile - Chile

Ilia Silva - Universidad de Chile - Chile

Comité Editorial

Concepción Martín -

Universidad Complutense de Madrid
España

Julián Balanta

Universidad del Valle - Colombia

Sandra Tarquinio

U. Federal de Pelotas - Brasil

Daniel Brandizzi - Argentina

Carlos Zaror

Universidad de la Frontera - Chile

Carolina Virga

U. Nacional de Córdoba - Argentina

Fabiano Jeremías - UNESP - Brasil

Rita Cordeiro - UNESP - Brasil

Soraya León

Universidad de Talca - Chile

Margarita Iniesta

Universidad Complutense de Madrid
España

Ximena Paredes

Universidad de Aysen - Chile

Gonzalo Rojas

Universidad de Chile - Chile

Daniela Adorno

Universidad de Chile - Chile

Julio Villanueva

Universidad de Chile - Chile

Camila Corral

Universidad de Chile - Chile

Johanna Contreras

Universidad de Chile - Chile

Alfredo Molina

Universidad de Chile - Chile

Cristian Bersezio

U. de Chile - Chile (Editor Jefe)

Correo: rocc@odontologia.uchile.cl

Diagramación: SISU Estudio



Carta al Editor

Inteligencia artificial y escritura científica: reflexiones desde la experiencia en revisiones sistemáticas



Prof. Eduardo Fernández Godoy

Facultad de Odontología, Universidad de Chile
Email: efernand@odontologia.uchile.cl

La rápida expansión de herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa, como ChatGPT, Claude y Gemini, ha impactado de forma significativa la forma en que los científicos acceden a la información, estructuran sus investigaciones y redactan sus manuscritos. Esta transformación ha sido especialmente relevante en contextos como las revisiones sistemáticas y los estudios de síntesis, donde la organización lógica, la precisión metodológica y la redacción clara son pilares fundamentales. Desde nuestra experiencia como investigadores en odontología con múltiples publicaciones en revisiones sistemáticas y umbrella reviews, hemos podido observar tanto las fortalezas como las limitaciones de estas tecnologías.

Uno de los aportes más valiosos que hemos encontrado en el uso de IA es su capacidad para apoyar tareas estructurales del proceso de investigación. En etapas tempranas, herramientas de IA

han facilitado la generación de preguntas PICO, la estructuración de protocolos conforme a PRISMA, la sugerencia de términos de búsqueda para bases de datos, así como la redacción inicial de secciones como introducción o discusión. En estos casos, la IA puede actuar como un colaborador eficiente para acelerar la puesta en marcha de una revisión sistemática, permitiendo que los investigadores concentren sus esfuerzos en las decisiones críticas y en la interpretación científica de los hallazgos ⁽¹⁾.

Además, la IA ha resultado útil en la generación de sinónimos, expansión semántica de términos para estrategias de búsqueda bibliográfica y en la formulación de resúmenes estructurados. Durante el proceso de redacción, ha demostrado ser eficaz en la reescritura gramatical, en la estandarización de vocabulario técnico y en la síntesis de resultados descriptivos. Estos aportes han sido particularmente útiles



cuando se trata de equipos de investigación multinacionales o con investigadores cuya lengua materna no es el inglés.

No obstante, nuestra experiencia también ha puesto en evidencia limitaciones importantes. Las herramientas de IA generativa pueden producir información errónea, referencias inexistentes o desactualizadas, y tienen dificultades para comprender el contexto clínico o metodológico detrás de una decisión. A menudo, los textos generados por IA carecen de precisión conceptual o reproducen sesgos presentes en los datos de entrenamiento. Por ejemplo, en una revisión reciente, detectamos que el modelo sugería combinaciones de factores de riesgo sin fundamento empírico, basándose únicamente en correlaciones espurias extraídas de literatura general. Este fenómeno ha sido documentado en diversas publicaciones, donde se alerta sobre el uso acrítico o excesivo de estas herramientas sin revisión humana rigurosa ⁽²⁾.

Por otro lado, las herramientas de IA no poseen la capacidad de evaluar riesgo de sesgo, aplicar criterios de inclusión complejos o interpretar hallazgos desde marcos clínicos, epidemiológicos o sociales. Estas tareas requieren razonamiento experto, y dependen del juicio, la experiencia y la formación metodológica del equipo investigador. En este sentido, el uso de IA debe mantenerse dentro de un marco ético y operativo que reconozca sus limitaciones y evite delegar funciones sustantivas. Como han propuesto autores recientes, el mayor valor de estas herramientas radica en su capacidad de complementar, no de sustituir, el trabajo científico ⁽³⁾.

Desde nuestra perspectiva, proponemos tres principios básicos para una incorporación responsable de la IA en investigación científica. Primero, transparencia: toda utilización de IA debe ser declarada explícitamente en el manuscrito, incluyendo el tipo de herramienta empleada, su función específica y los pasos de validación realizados. Segundo, supervisión experta: todo contenido generado por IA

debe ser revisado, corregido y validado por investigadores humanos antes de ser sometido a revisión por pares. Tercero, uso auxiliar: la IA debe limitarse a tareas complementarias como ayuda en la redacción, organización de contenidos o estructuración de tablas, sin intervenir en la interpretación de datos, formulación de hipótesis o conclusiones científicas.

Además, es fundamental considerar el impacto de estas herramientas en la formación de investigadores jóvenes. La accesibilidad de la IA puede generar la ilusión de suficiencia, promoviendo prácticas dependientes y reduciendo el desarrollo de competencias metodológicas fundamentales. La enseñanza responsable del uso de IA en contextos universitarios debe ir de la mano con la enseñanza de pensamiento crítico, ética científica y habilidades de lectura e interpretación de evidencia.

La comunidad editorial también tiene un rol crucial. En los últimos meses, diversas revistas han comenzado a emitir declaraciones sobre el uso de IA, señalando que estas herramientas no pueden figurar como autoras y que su uso debe ser claramente identificado. El Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) ha enfatizado que las herramientas de IA no cumplen con los criterios de autoría, dado que no pueden asumir responsabilidad ética ni responder por el contenido científico ⁽⁴⁾. Este tipo de lineamientos es clave para mantener la confianza en la integridad de la literatura científica.

En conclusión, la inteligencia artificial representa una herramienta poderosa que puede mejorar la eficiencia y claridad de los procesos de escritura e investigación, especialmente en estudios de síntesis como las revisiones sistemáticas. No obstante, su uso debe estar guiado por principios de ética, transparencia y supervisión crítica. En nuestra experiencia, cuando se utiliza de forma controlada, validada y limitada a tareas auxiliares, la IA puede enriquecer el proceso investigador sin comprometer la calidad ni la rigurosidad científica.



Invitamos a la comunidad científica a seguir explorando el potencial de estas tecnologías, promoviendo al mismo tiempo una cultura de uso responsable, reflexivo y crítico. El futuro de la ciencia no está en reemplazar al investigador con

algoritmos, sino en utilizar estas herramientas para potenciar su capacidad de análisis, comunicación y producción de conocimiento.

REFERENCIAS

1. Fabiano N, Gupta A, Bhambra N, Luu B, Wong S, Maaz M, et al. How to optimize the systematic review process using AI tools. *JCPP Adv.* 2024;4(2):e12234. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12234>
2. van Dijk SHB, Brusse-Keizer MGJ, Bucsán CC, et al. Artificial intelligence in systematic reviews: promising when appropriately used. *BMJ Open.* 2023;13:e072254. doi:10.1136/bmjopen-2023-072254
3. Antel R, Ingelmo P. Encouraging authors to embrace AI in research and writing. *Pediatr Anesth.* 2025;35(5):334–335. doi:10.1111/pan.15084
4. Ge L, Agrawal R, Singer M, et al. Leveraging artificial intelligence to enhance systematic reviews in health research: advanced tools and challenges. *Syst Rev.* 2024;13:269. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02682-2>



Artículo original

Frecuencia de factores de riesgo, prevalencia y experiencia de caries entre sujetos que comparten lazos familiares de distintas edades

Frequency of risk factors, prevalence and experience of caries among subjects who share family ties of different ages.

Autores

Rodrigo Cabello Ibacache^{1,2}
Rafael Contador Cotroneo¹
Paola Barnafi Retamal¹
Mariel Börgel Reyes³
Yazmín Yoma Reyes⁴
Gonzalo Rodríguez Martínez^{1,2}

1. Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
2. Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Orales (CEVEO), Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
3. Hospital San Pedro de Los Vilos, Servicio de Salud Coquimbo.
4. Servicio de Salud Metropolitano Occidente, Santiago, Chile

Autor de correspondencia

Gonzalo Rodríguez Martínez. Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Olivos 943, Independencia, Santiago Chile.

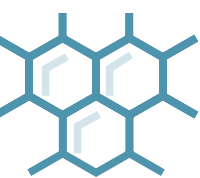
Email: grodrigu@odontologia.uchile.cl

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de caries tiene múltiples factores de riesgo. La familia como un determinante en la caries dental ha sido escasamente estudiado, por lo que este estudio pretende evidenciar la relación entre factores de riesgo, prevalencia y experiencia de caries entre familiares y no familiares.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional de corte transversal con un componente analítico. Se analizaron niños inscritos en los Centros de Salud pertenecientes a las 15 comunas de la Red de Atención Primaria del territorio correspondiente al Servicio de Salud Metropolitano Occidente (SSMOCC), beneficiarios del Programa Control con Enfoque de Riesgo Odontológico (CERO). Se consideraron distintas variables y factores de riesgo según la Pauta CERO y se relacionaron a si tenían o no lazos familiares. Los sujetos que comparten lazos familiares fueron identificados y emparejados con sujetos que no comparten lazos familiares según edad, sexo y convenio de salud. **Resultados:** En los factores de riesgo, disminución de flujo salival, número de veces de ingesta de alimentos azucarados, ingesta antes de dormir de alimentos azucarados y motivación de padres, presentó mayor riesgo el grupo que comparte lazos familiares que el que no comparte lazos familiares, con diferencias estadísticamente significativas. En relación con lesiones de caries, experiencia y prevalencia de caries no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos.

Palabras Claves: Salud Pública – Caries Dental – Factores de Riesgo.



ABSTRACT

Dental caries is a multifactorial disease. While the influence of family on the development of this disease has been scarcely studied, this study aims to elucidate the relationship between risk factors, prevalence and caries experience in individuals with and without family ties.

Materials and Methods: An observational cross-sectional study with an analytical component was conducted. The study population consisted of children enrolled in the Primary Health Care Centers of the Metropolitan West Health Service (SSMOCC), beneficiaries of the Dental Risk Approach Control Programme (CERO in Spanish). Different variables were analyzed, including risk factors according to the CERO Programme, and were related to whether they had family ties. Matching between subjects in both groups was performed considering age, sex, and health insurance.

Results: In the risk factors, decreased salivary flow, number of times sugary foods were ingested, intake of sugary foods before bedtime and parental motivation, the group that shared family ties had a higher risk than the group that did not share family ties, with statistically significant differences. No statistically significant differences were found between the two groups regarding caries lesions, experience and caries prevalence.

Keywords: Public Health – Dental Caries – Risk Factors

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad crónica y multifactorial, y comparte factores de riesgo con otras enfermedades crónicas no transmisibles. Su signo característico es la lesión de caries, la que puede estar cavitada o no, dependiendo del grado de avance del proceso carioso⁽¹⁾.

El riesgo de caries incluye factores biológicos, ambientales, conductuales y relacionados con el estilo de vida. Algunos de estos factores son flujo salival deficiente o disminuido, exposición insuficiente al fluoruro, componentes inmunológicos, recesión gingival, factores genéticos, además de pobres hábitos de higiene y alimentación alta en carbohidratos refinados⁽²⁾.

Otros factores relacionados con el riesgo de caries incluyen pobreza, estatus social, bajo nivel educacional, cobertura del seguro dental y bajo número de años de educación, entre otros. Además, los niños con antecedentes de historia de caries o cuyos cuidadores o hermanos tienen lesiones de caries severas, deben considerarse de mayor riesgo para la enfermedad⁽²⁾. La literatura señala que el número de hermanos, el nivel de educación de la

madre, estado matrimonial y país de nacimiento, son variables para considerar, en donde se ha visto el fuerte impacto que juega la familia en la salud bucal de los niños, donde una mejora en la salud bucal de un hermano tiene un efecto positivo en la salud bucal del otro y viceversa^(3, 4).

Por otro lado, diversos estudios han relacionado factores de riesgo en niños menores de 6 años y caries dental, en donde se asocia un gran número de factores de riesgo con la incidencia y prevalencia de caries. Aunque los estudios de alta calidad son escasos respecto a este tema, la evidencia señala que una dieta no cariogénica y una buena higiene oral, son factores primordiales en el control de la enfermedad de caries⁽⁵⁾.

Debido a que la caries dental es una enfermedad de alta prevalencia tanto a nivel nacional como internacional en donde la prevención es clave en edades tempranas para evitar la progresión de la enfermedad⁽⁶⁾ y a que existe una escasa evidencia en relación a la familia como un factor determinante, es que a partir de los antecedentes presentados, este estudio pretende determinar si existen diferencias en los factores de riesgo, prevalencia y experiencia de caries dental, entre individuos que comparten lazos familiares con



individuos que no comparten lazos familiares en sujetos de diferentes edades, a partir de una población de niñas y niños inscritos en los Centros de Salud pertenecientes a la Red de Atención Primaria del territorio correspondiente al Servicio de Salud Metropolitano Occidente (SSMOCC), beneficiarios del Programa CERO.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio todos los niños y niñas de entre 6 meses y 7 años inscritos en los Centros de Salud de 15 comunas urbanas y rurales en la Red de Atención Primaria del SSMOCC que eran beneficiarios del Programa CERO y tenían registros completos en el formulario Pauta CERO en la Ficha Clínica Electrónica Rayen Salud. Los datos se recopilaban a partir de una base de datos proporcionada por la empresa proveedora de la Ficha Clínica Electrónica Rayen Salud, que incluyó formularios Pauta CERO con datos demográficos y registros de índice ceo-d desde septiembre de 2017 hasta diciembre de 2019.

Se relacionaron diversas variables como prevalencia, experiencia de caries, edad y sexo de los sujetos de estudio con factores de riesgo como flujo salival, situación de discapacidad, estado gingival, dieta, higiene, exposición a fluoruros y motivación de los padres, todos estos factores obtenidos desde la Pauta CERO. Luego estas variables se compararon entre los sujetos que tienen lazos familiares con los que no los tienen. Se consideró como lazo familiar a las personas que viven bajo un mismo techo.

Los sujetos que compartían lazos familiares fueron identificados y agrupados según código de familia y fueron a su vez emparejados con sujetos que no compartían lazos familiares, según edad, sexo y convenio de salud.

Se utilizó el programa Excel para registro de datos epidemiológicos y STATA versión 12 para el análisis de datos. Se realizaron auditorías para garantizar la precisión de los datos. Se compararon los resultados entre los sujetos con y sin lazos familiares utilizando la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Se analizaron en total 10.360 niños y niñas, luego de realizar el emparejamiento. Los sujetos con datos inconsistentes y Pautas CERO incompletas fueron eliminados del estudio.

En la tabla número 1 se muestra la distribución de la población, perteneciente a Programa CERO inscritos en el SSMOCC según ficha clínica Rayen, según sexo y edad tanto para grupo que comparte lazo familiar como para quienes no comparten lazo familiar.

Los sujetos del grupo que comparten lazos familiares (CLF) fueron 5180 individuos, al igual que el grupo que no comparte lazo familiar (NCLF). La cantidad de mujeres para ambos grupos fue de 2616 correspondiente a 50,4% de la población, el número de hombres fue de 2564 correspondiente a 49,5% de la población y una edad promedio de 3,2 años. De esta manera el emparejamiento entre ambos grupos demuestra ser exacto.

**Tabla N°1 Distribución de la población según sexo y edad promedio.**

Grupo		Sexo Mujeres	Hombres	Edad	Total
		N %	N %	m	N %
Programa CERO	Comparten lazos familiares	2616 50,4%	2564 49,5%	3,2	5180 100
	No comparten lazos Familiares	2616 50,4%	2564 49,5 %	3,2	
Total		5232 50,4%	5128 49,5%	3,2	10360 100

En cuanto a la distribución de convenio de salud de la población, un 49% corresponde a Fonasa A, Fonasa B un 18.8%, Fonasa C un 15%, Fonasa D un 16% y otros seguros

un 0.5%, distribuyéndose de manera equitativa tanto para el grupo que comparte lazos familiares como para el grupo que no comparte lazos familiares.

En la Tabla 2 se muestra la distribución de factores de riesgo, prevalencia y experiencia de caries según Pauta CERO en término de proporciones, entre individuos que comparten lazos familiares de

diferentes edades e individuos que no comparten lazos familiares de diferentes edades, además de la comparación entre ellos.



Tabla N°2 Distribución de factores de riesgo y prevalencia según pauta CERO. La comparación entre CLF Y NCLF considera $p < 0,05$ como estadísticamente significativo (*).

Factores de Riesgo	Individuos que comparten lazos familiares	Individuos que no comparten lazos familiares	Comparación individuos que comparten lazos familiares con quienes no comparten lazos
	N %	N %	Valor P
Flujo salival	321 6,2	253 4,9	0,003*
Situación de discapacidad	57 1,1	62 1,2	0,8
Estado Gingival	1070 23,3	992 21,7	0,07
Dieta			
Veces ingesta	1507 29,1	1414 27,3	0,03*
Momento ingesta	2558 49,4	2584 49,9	0,6
Dormir ingesta	1300 25,1	1212 23,4	0,04*
Higiene			
Veces cepillado	1372 26,5	1295 5,0	0,07
Dormir cepillado	2201 42,5	2201 42,5	1
Padres cepillado	2217 42,8	2154 41,6	0,22
Fluoruros (uso pasta 1100ppm)	1813 35,0	1869 36,1	0,20
Motivación de padres	1326 25,6	1175 22,7	0,0006*
Lesión de caries	1704 36,9	1678 36,3	0,55
Riesgo	2843 54,9	2807 54,2	0,48
Prevalencia de caries	1356 40,3	1348 39,4	0,41

Al analizar los resultados de la comparación de los factores de riesgo entre individuos que CLF con los que NCLF, encontramos diferencias significativas en los factores asociados a flujo salival, frecuencia de ingesta de alimentos/líquidos azucarados, ingesta de alimentos/líquidos azucarados previo a dormir y motivación de los padres, en todos los casos estando más presente el factor de riesgo en los individuos que comparten lazos familiares.

Finalmente, respecto a la experiencia de caries según si los individuos CLF y los que NCLF, se encuentra que la población que CLF tiene una media de ceo-d de 2,0 con una desviación estándar de 3,3, mientras que la población que NCLF tiene una media de 1,9 con una desviación estándar de 3,1, diferencia no significativa con un $p=0,11$.



DISCUSIÓN

Según los resultados de este estudio, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el factor de riesgo asociado a la disminución del flujo salival entre el grupo CLF (6,2%) y el grupo NCLF (4,9%). Sin embargo, la magnitud de esta diferencia fue pequeña, y la prevalencia de disminución del flujo salival en la población total fue baja, lo que sugiere una relevancia clínica limitada.

En la literatura revisada, no se encontraron estudios que relacionaran el bajo flujo salival con un componente familiar. En la población infantil chilena, la principal causa de disminución del flujo salival se debe al uso de medicamentos como antihistamínicos, corticoides o broncodilatadores en pacientes asmáticos, con una prevalencia de entre el 6% y el 12% (7). El grupo CLF presentó una mayor prevalencia de caries y experiencia de caries, y también tuvo la mayor frecuencia de disminución del flujo salival. La evidencia sugiere que un bajo flujo salival se asocia con una alta prevalencia de caries debido a la disminución de la capacidad buffer de la saliva entre otros factores (8).

La disminución del flujo salival también se asocia con un peor estado de las mucosas y una mayor prevalencia de gingivitis debido a la falta de lubricación, especialmente en pacientes con enfermedades respiratorias que tienden a respirar por la boca (8). Este estudio encontró que el grupo CLF presentó una mayor prevalencia de un estado gingival alterado en comparación con el grupo NCLF.

En cuanto a la situación de discapacidad, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos CLF y NCLF. Sin embargo, la Academia Americana de Odontología Pediátrica señala que las personas con discapacidad tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades orales debido a la dificultad para mantener una higiene oral adecuada, el uso de medicamentos azucarados y el consumo de una dieta cariogénica, aun cuando no establece si esto es más frecuente en personas de CLF o en las que NCLF (9).

En relación con la dieta, el grupo CLF mostró una mayor frecuencia de consumo de alimentos azucarados y una mayor ingesta antes de dormir en comparación con el grupo NCLF. La frecuencia de consumo de azúcares añadidos se asocia con la caries dental, y su consumo es considerado un factor de riesgo común de otras enfermedades crónicas no transmisibles (10).

En cuanto a la higiene dental, el grupo CLF presentó peores hábitos de higiene, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Los estudios sugieren que un cepillado dental adecuado al menos dos veces al día es importante para el control de la caries dental (11, 12). Sin embargo, ambos grupos tenían una alta proporción de niños que no se cepillaban los dientes antes de dormir.

En lo que respecta al uso de fluoruros, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos CLF y NCLF. La evidencia sugiere que el uso de pasta dental con contenido adecuado de flúor es efectivo para prevenir las caries en niños menores de 5 años (13).

En cuanto a la motivación de los padres, el grupo CLF mostró una menor motivación para la salud bucal de sus hijos en comparación con el grupo NCLF, y esta diferencia fue estadísticamente significativa. La motivación de los padres puede desempeñar un papel importante en la salud bucal de los niños (14, 15).

En general, el grupo CLF mostró una mayor prevalencia y experiencia de caries en comparación con el grupo NCLF, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. La influencia de la familia en la caries dental es un área de investigación en desarrollo, y se necesita más evidencia para comprender completamente su papel como determinante en las lesiones de caries en niños (3, 4).

Una de las ventajas de este estudio es que analiza un gran número de factores de riesgo, lo que nos permite ahondar en qué factores están mayormente ligados a la familia y como estos se relacionan con la caries dental.

Por último, al realizar el emparejamiento



entre ambos grupos, fue considerado sexo edad y convenio de salud, de esta manera reducimos el sesgo y la probabilidad de obtener conclusiones incorrectas.

Dentro de las limitaciones, cabe señalar que el grupo CLF está conformado por grupos de hermanos de variadas familias, a diferencia de NCLF en donde cada niño de manera aislada pertenece a una familia diferente, existiendo una mayor variabilidad. La familia en el ámbito de los determinantes sociales ocupa una posición intermedia entre los factores de carácter macrosocial y los individuales (3).

CONCLUSIÓN

Con relación a la motivación de padres, existen diferencias estadísticamente significativas entre grupo que comparte lazos familiares y quienes no comparten lazos familiares, siendo el factor que más se relaciona con la familia.

En relación con lesiones de caries encontradas, experiencia y prevalencia de caries, no existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo que comparte lazos familiares y grupo que no comparte lazos familiares.

Se sugiere continuar con análisis que permitan establecer el efecto que tiene la familia en la prevalencia y experiencia de caries dental entre hermanos y sus factores de riesgos asociados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Giacaman RA, Fernández CE, Muñoz-Sandoval C, León S, García-Manríquez N, Echeverría C, et al. Understanding dental caries as a non-communicable and behavioral disease: Management implications. *Frontiers in oral health*. 2022;3:764479.
2. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007;369(9555):51-9.
3. Sengupta K, Ersboll AK, Christensen LB, Mortensen LH, Andersen I. Inequality, Familial Aggregation, and Risk Prediction of Caries in Siblings. *JDR Clin Trans Res*. 2021;6(4):448-57. Modi Priyanka, Shueb Shaikh Safia, Munde Anita, A Cross Sectional Study of Prevalence of Temporomandibular Disorders in University Students, *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2012;2:9 1.
4. Dobloug A, Grytten J. Correlation between siblings in caries in Norway. A quantitative study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2016;44(5):416-25.
5. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dent Health*. 2004;21(1 Suppl):71-85.
6. Salud Md. Plan Nacional de Salud Bucal 2021-2023. In: Bucal S, editor. 2021. p. 14.
7. Huartamendia R, Nappa A, Queirolo R. Problemas de salud bucal relacionados al uso de medicamentos por vía inhalatoria en trastornos respiratorios. *Odontoestomatología*. 2012;14:4-16.
8. Paloma Planells del P, López LG, Pérez EMM, Mónica Miegimolle H. Efecto de los medicamentos inhalados en la salud oral de los pacientes asmáticos. *Odontología pediátrica*. 2003;11(3): 102-10.
9. Dentistry AAoP. Management of dental patients with special health care needs. *THE REFERENCE MANUAL OF PEDIATRIC DENTISTRY*. 2021-2022:302-9.



10. Hong J, Whelton H, Douglas G, Kang J. Consumption frequency of added sugars and UK children's dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(5):457-64.
11. Pita-Fernandez S, Pombo-Sanchez A, Suarez-Quintanilla J, Novio-Mallon S, Rivas-Mundina B, Pertega-Diaz S. [Clinical relevance of tooth brushing in relation to dental caries]. *Aten Primaria.* 2010;42(7):372-9.
12. van Loveren C. Sugar Restriction for Caries Prevention: Amount and Frequency. Which Is More Important? *Caries Res.* 2019;53(2):168-75.
13. Acosta CMG PL, Santaella J, et al. The use of fluorides in children under 5 years old. *Rev Odontopediatr Latinoam.* 2020;10(1):82-92.
14. Duijster D, de Jong-Lenters M, de Ruiter C, Thijssen J, van Loveren C, Verrips E. Parental and family-related influences on dental caries in children of Dutch, Moroccan and Turkish origin. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015;43(2):152-62.
15. Bozorgmehr E, Hajizamani A, Malek Mohammadi T. Oral health behavior of parents as a predictor of oral health status of their children. *ISRN Dent.* 2013;2013:741783.



Revisión de la Literatura

Retos éticos en la publicación científica en la era de la inteligencia artificial

Ethical challenges in scientific publishing in the age of artificial intelligence

Autores

María del Carmen López Jordi¹
Inés Salveraglio²
Martín Zemel³

1. Mg en Enseñanza Universitaria. Especialista en Odontopediatría. Universidad de la República, Uruguay, <https://orcid.org/0000-0002-9025-3188>

2. Mg en Bioética. Especialista en Odontopediatría. Universidad de la República, Uruguay. <https://orcid.org/0000-0001-9149-2343>

3. PhD en Odontología. Mg en Educación Odontológica. Director Escuela de Odontología, Universidad FASTA, Argentina. <https://orcid.org/0000-0003-4168-9249>

Autor de correspondencia

María del Carmen Lopez Jordi.
Universidad de la República, Uruguay.

Email: dralopezjordi@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio analiza las implicaciones éticas en las publicaciones científicas y el uso de la inteligencia artificial, particularmente en el área de Odontología. Además, propone identificar los principales desafíos éticos vinculados con la autoría, confidencialidad, revisión por pares y conflictos de interés, así como evaluar el impacto de la IA en la producción y difusión del conocimiento científico. Para ello, se realizó una revisión documental de normativas internacionales, códigos de ética y estudios recientes sobre integridad científica y tecnologías emergentes. Se analizaron prácticas como la falsificación y omisión de datos, el plagio y la proliferación de revistas depredadoras. Además, se examinaron los principios FAIR y las regulaciones sobre inteligencia artificial en la publicación científica. Los resultados revelaron que la falta de transparencia en la gestión de datos y el uso indebido de la inteligencia artificial pueden comprometer la validez de las investigaciones: si bien emergen algunas directrices internacionales, su regulación en la investigación sigue constituyendo un desafío ético. En conclusión, la ética en la publicación científica es un pilar para la credibilidad académica. La adopción de buenas prácticas y un uso responsable de la inteligencia artificial pueden fortalecer la calidad de la investigación odontológica. Por tanto, resulta necesario promover un compromiso conjunto de investigadores, editores y revisores para garantizar la integridad científica en un entorno en constante evolución.

Palabras Claves: Responsabilidad editorial, Inteligencia artificial, Investigación odontológica, Principios éticos



ABSTRACT

This study analyzes the ethical implications in scientific publications and the use of artificial intelligence in research, particularly around Dentistry. In addition, it proposes to identify the main ethical challenges related to authorship, confidentiality, peer review and conflicts of interest, as well as to assess the impact of artificial intelligence on the production and dissemination of scientific knowledge. To this end, a literature review of international standards, codes of ethics and recent studies on scientific integrity and emerging technologies was carried out. Practices such as data forgery and omission, plagiarism and the proliferation of predatory journals were analyzed. In addition, FAIR principles and artificial intelligence regulations on scientific publication were examined. The results revealed that lack of transparency in data management and misuse of artificial intelligence can compromise the validity of investigations; while some international guidelines are emerging, its regulation in research remains an ethical challenge. In conclusion, ethics in scientific publishing is a pillar of academic credibility. Good practice and responsible use of artificial intelligence can strengthen the quality of dental research. It is therefore necessary to promote a joint commitment of researchers, editors and reviewers to ensure scientific integrity in an ever-changing environment.

Keywords: Editorial responsibility, Artificial intelligence, Dental research, Ethics principles.

INTRODUCCIÓN

El proceso editorial incluye varias etapas desde el envío de un manuscrito por los autores a una revista hasta la publicación del artículo científico. Es importante conocer los criterios que rigen la investigación biomédica, para investigadores, editores y evaluadores a fin de evitar problemas éticos. El área de la salud se guía por las pautas del Comité de Ética de las Publicaciones (COPE) creado 1997⁽¹⁾ y el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) que publicó en 2019 sus recomendaciones y que se ha actualizado en 2023⁽²⁾. Estos documentos suelen ser suscritos por las revistas académicas y científicas. Además, diferentes Asociaciones Internacionales han propuesto códigos éticos que incluyen aspectos vinculados con la investigación, como es el caso de la Asociación Internacional de Investigación Dental, Oral y Craneofacial.⁽³⁾

Buenas prácticas en la publicación científica

Se analizan a continuación algunos criterios a tener en consideración:

- *Autoría.* Las revistas científicas establecen los criterios de autoría basándose en la contribución significativa de los autores en diferentes etapas del proceso como los descritos en la "Taxonomía de roles de colaboración" (CRediT) que permite diferenciar y reconocer la contribución de cada coautor en un artículo científico⁽⁴⁾. Esta taxonomía es utilizada para expresar las responsabilidades que desempeñaron cada uno de los coautores en la producción académica y científica de un documento de investigación. Su principal objetivo es proporcionar el crédito correspondiente a todos los que intervinieron en el proceso, la delimitación de la participación de cada individuo garantiza que su labor sea reconocida en forma correcta. Estas acciones cumplen con los criterios de autoría definidos por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. CRediT es una taxonomía de 14 roles que puede utilizarse para describir los tipos clave de contribuciones que normalmente hacen a la producción y publicación de resultados de investigación, como artículos de investigación: conceptualización, tratamiento de los datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración de proyectos,



software, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición. Al detallar el papel de cada autor en la investigación, todos reciben el reconocimiento más justo por su contribución personal a la investigación y al producto final que es la publicación de los resultados. La mayoría de las revistas científicas solicitan que los autores especifiquen la participación de cada uno. Cuando se quiere incluir algún colaborador que no cumple con los criterios de autoría, se puede reconocer su participación en los agradecimientos.

- *Confidencialidad y Anonimato.* Ambos conceptos aunque diversos, tienen en común referirse a una información que se considera susceptible de protección, debido a que su conocimiento por terceros puede dañar al titular de la misma ⁽⁵⁾. En el caso del manuscrito y documentos complementarios se deben tratar con estricta confidencialidad durante el proceso editorial hasta su publicación. Los textos remitidos a los editores de revistas científicas

corresponden a comunicados confidenciales, y los autores pueden ser afectados por la circulación anticipada de parte o de la totalidad de una publicación. Así, el comité editorial de una revista científica debe comprometerse a no divulgar informaciones, comentarios o decisiones sobre los manuscritos recibidos antes de la publicación, excepto a los propios autores y revisores. Por tanto, los editores deberán velar para que estos documentos estén protegidos y resguardados, eliminando copias de los manuscritos, en papel o electrónicas, una vez completada la evaluación ⁽⁶⁾. El anonimato de los autores se debe conservar para evitar sesgos en el proceso de revisión.

- *Revisión de pares.* La revisión de los artículos por pares representa uno de los pilares más importantes sobre los que se sustentan las publicaciones científicas. Es un proceso complejo y riguroso realizado por expertos nacionales y/o extranjeros que permite la evaluación crítica de los

manuscritos recibidos para publicación en una revista científica. En el área salud este proceso toma una dimensión relevante sobre todo en la valoración de la credibilidad de los resultados de investigaciones y en la descripción de procedimientos y resolución de casos. Los pares evaluadores o árbitros académicos deben ser seleccionados en base a sus antecedentes y experticia. Los revisores realizan un informe crítico y sugieren ajustes para mejorar la calidad de la publicación ⁽⁷⁾. La revisión por pares se puede realizar de tres formas: a) simple-ciega, b) doble ciega y c) abierta ⁽⁸⁾. En la revisión simple-ciega, el revisor conoce la identidad del autor pero el autor no conoce la del revisor; es una práctica actualmente aceptada. En la revisión doble ciega, tanto los revisores como los autores son anónimos; es la forma más aceptada actualmente dado que no se informa sobre la identidad de autores o revisores. Con este enfoque se busca preservar el anonimato, asegurando así que la revisión se haga de forma justa. Actualmente, está en desarrollo y discusión la revisión “abierta” que se fundamenta en que asegura un proceso de revisión más fundamentado y verdadero al no ser anónimo. La revisión por pares abierta revela las identidades de ambos, autores y revisores, y los autores tienen la capacidad de identificar los comentarios de los revisores ⁽⁸⁾. El árbitro además de aportar mejoras al manuscrito cuando guía, comenta y sugiere al autor basado en sus propios conocimientos, contribuye con el editor a detectar malas prácticas o conductas no éticas en el sentido de detectar plagio y fraude en la publicación científica ⁽¹⁾.

- *Conflicto de interés.* La noción de conflicto de interés es una figura moral que aparece en la conducta de quien tiene un deber u obligación (interés primario) que choca con un interés de carácter personal (interés secundario), que puede distorsionar el juicio profesional de un modo no razonable o inaceptable, haciendo temer que la justicia sea lesionada ⁽⁹⁾. Sin embargo, el hecho de que se



presente un conflicto de intereses no significa que automáticamente se produzca un comportamiento condenable o una decisión injusta por parte de la persona implicada. El desafío ético está en el modo de gestionar y resolver el conflicto ⁽⁹⁾. Es importante que los autores declaren cualquier conflicto de intereses con personas, organizaciones, laboratorios, etc. Por ejemplo, cuando el autor trabaja o recibe compensación económica del laboratorio o empresa que comercializa el material o el medicamento estudiado.

Malas prácticas en la publicación científica

A continuación se describen algunas malas prácticas y los problemas que derivan de ellas.

-*Falsificación*. Consiste en incluir en las publicaciones datos o afirmaciones que no corresponden a la realidad. Puede variar entre: utilización parcial de datos verdaderos, fabricación, cambio o invención, etc. Algunos investigadores pueden caer en esta mala práctica cuando sus resultados no son acordes con la hipótesis planteada, cuando por deficiencias metodológicas sus estudios no llevan a resultados concluyentes o cuando los datos obtenidos no tienen el suficiente peso ⁽¹⁰⁾.

-*Omisión de datos*. El manejo de los datos cobra cada día mayor relevancia y no solo debido a la propiedad intelectual. La inteligencia artificial ha permitido una infraestructura cada vez más refinada para el manejo de los datos en la industria, el mundo académico, las agencias financiadoras, etc. Puede incluir manipulaciones y distorsiones de los materiales, métodos o equipos de investigación y/o alterar u omitir datos o resultados de tal manera que la investigación real no se informe con precisión. Implica seleccionar únicamente los resultados que fortalecen la hipótesis de investigación, mientras que al mismo tiempo se ignoran los datos que podrían debilitar o refutar el resultado esperado ⁽¹¹⁾. Los principios *FAIR: Findable*

(localizable), *Accessible* (Accesible), *Interoperable* (Interoperable) y *Reusable* (Reutilizable) apuntan a mejorar la capacidad de la informática para el rastreo y la utilización de los datos ⁽¹²⁾. Los principios hacen especial énfasis en mejorar la capacidad de la tecnología para encontrar y utilizar automáticamente los datos, además de apoyar su reutilización por parte de personas ⁽¹²⁾.

-*Plagio*. En la publicación científica, el plagio se produce cuando no se cita apropiadamente el material que no es propio, por ignorancia o por dolo. El autoplagio es la copia intencionada de contenido publicado previamente por el mismo autor. El autor de un manuscrito debe dar el reconocimiento adecuado al trabajo de otros citando todas las fuentes que aparecen en el trabajo. Actualmente se utilizan software especializados para detectar el plagio en publicaciones, algunos de acceso libre y otros con costo. Siguiendo a Spinak (2016) los sistemas de detección de plagio (Plagiarism Detection Systems – PDS en inglés) con asistencia de computadoras se basan en dos componentes básicos: la comparación externa y el análisis intrínseco. “Los procesos de detección externa requieren tener acceso a una vasta colección de documentos, que se consideran “genuinos”, contra los cuales se compara la obra bajo análisis. Los análisis intrínsecos hacen reconocimientos estadísticos del vocabulario y del estilo de escritura, usando técnicas lingüísticas propias de la especialidad llamada estilometría” (13).

-*Publicaciones depredadoras*. El término “revista depredadora” fue introducido por Jeffrey Beall, bibliotecólogo de la Universidad de Colorado, realizó la lista de Beall (2019) en la cual identificó potenciales, posibles o probables revistas depredadoras a fin de advertir a la comunidad científica, es ampliamente utilizada, aunque no está actualizada ⁽¹⁴⁾. Las revistas depredadoras, también llamadas fraudulentas o engañosas o, son publicaciones que afirman ser revistas académicas legítimas, pero tergiversan sus



prácticas de publicación. De acuerdo con Elmore y Welton (2020) ⁽¹⁵⁾ se caracterizan por ofrecer información falsa o engañosa, desviarse de las buenas prácticas editoriales y de publicación, carecer de transparencia y/o utilizar prácticas de captación agresivas e indiscriminadas. Algunas formas comunes de prácticas de publicación depredadoras incluyen afirmar falsamente que brindan revisión por pares, ocultar información sobre los cargos por procesamiento de artículos, tergiversar la identidad de los miembros del consejo editorial de la revista y otras violaciones de los derechos de autor o la ética académica. Las publicaciones que, lejos de buscar contribuir a la difusión de la ciencia y el conocimiento, funcionan con un afán netamente mercantil ⁽¹⁵⁾.

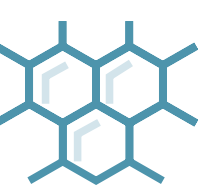
Las revistas depredadoras son entidades editoriales que priorizan el interés propio a expensas de la investigación. Lamentablemente, no existe una lista actual, completa y precisa de revistas depredadoras. La creación de una lista de este tipo es inviable, ya que aparecen y desaparecen continuamente nuevas entidades. Sin embargo, existen orientaciones de varias organizaciones para ayudar a identificar las características de las revistas revisadas por pares de buena reputación como ejemplo: el Directorio de Revistas de Acceso Abierto (DOAJ) ⁽¹⁶⁾ contiene una lista de revistas de acceso abierto de alta calidad revisadas por pares en todas las disciplinas académicas; el Comité de Ética de la Publicación (COPE) ⁽¹⁷⁾ ofrece una base de datos de editoriales y revistas reputadas, consejos para autores y editores para abordar sospechas de mala conducta, y testimonios de autores que han tratado con editoriales depredadoras.

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la publicación científica

De acuerdo con Gimeno y Trigo (2024) "la IA emerge como una herramienta con un potencial transformador, capaz de asistir a los investigadores en todas las etapas del proceso de escritura científica" ⁽¹⁸⁾. La IA facilita la investigación y el

descubrimiento complementando otros niveles de investigación y estrategias de modelado existentes ⁽¹⁹⁾. El uso responsable de estas tecnologías genera a su vez algunos dilemas éticos que exige que la capacitación y transparencia de los autores sea primordial, que los pares evaluadores realicen una evaluación rigurosa de los manuscritos arbitrados y que los editores inviertan en tecnología para supervisar el uso de IA.

Las revistas científicas deben adherir a las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), cuyo objetivo es promover la transparencia y la conducta ética en la investigación y publicación científicas ⁽²⁰⁾. En la web de la Organización Panamericana de la Salud se transcriben las directivas de la ICMJE para los editores y editoriales en referencia a cómo controlar el uso de la inteligencia artificial en las publicaciones científicas: "En el momento de la presentación del artículo, la revista debe exigir a los autores que revelen si han utilizado tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) (como modelos de lenguaje de gran tamaño [Large Language Models], chatbots o creadores de imágenes) en la producción del trabajo presentado. Los autores que utilicen este tipo de tecnología deberán describir, tanto en la carta de presentación como en el trabajo presentado en la sección correspondiente si procede, cómo la han utilizado. Por ejemplo, si se ha utilizado IA para ayudar a redactar, descríbalos en la sección de agradecimientos. Si la IA se utilizó para la recopilación de datos, el análisis o la generación de figuras, los autores deben describir este uso en los métodos. Los chatbots (como ChatGPT) no deben figurar como autores porque no pueden ser responsables de la exactitud, integridad y originalidad del trabajo, y estas responsabilidades son condiciones necesarias para la autoría. Por lo tanto, los autores son responsables de cualquier material enviado que incluya el uso de tecnologías asistidas por IA. Los autores deben revisar y editar cuidadosamente el resultado, ya que la IA puede generar



resultados que parezcan fidedignos pero que pueden ser incorrectos, incompletos o tendenciosos. Los autores no deben mencionar la IA ni las tecnologías asistidas por IA como autor o coautor, ni citar un producto de la IA como autor. Los autores deben poder afirmar que no hay plagio en su artículo, tanto en el texto como en las imágenes producidas mediante IA, y deben garantizar que se proporciona el crédito debido a todo el material citado”⁽²¹⁾. Cabe destacar que existe una falta de regulación y el ChatGPT no se rige por principios éticos no siendo capaz de distinguir entre lo correcto y lo incorrecto, ni entre lo verdadero y lo falso, pues solo recoge información de bases de datos. Por ello, es importante que la información obtenida de esta herramienta sea analizada cautelosamente y comparada con fuentes de información adecuadamente validadas⁽²²⁾.

Revisando los principios FAIR mencionados anteriormente Penabad Camacho et al. (2024) se refieren específicamente al uso de la IA y expresan que “se trata de 4 áreas de abordaje para mejorar la interacción de los sistemas de cómputo con objetos digitales (GO FAIR, 2024). Los cuatro principios: Findable (encontrabilidad) alude a las acciones para caracterizar los objetos digitales y asignarles identificadores específicos que permitan diferenciarlos y encontrarlos. Accesible (accesibilidad) se refiere a las condiciones en las que se puede acceder a los datos y, por ejemplo, si se debe pasar un filtro de identificación o suscripción para acceder a ellos o no. Interoperable (interoperabilidad) apunta a las estrategias accesibles y ampliamente aplicables para que los datos se integren con otros datos, metadatos, aplicaciones o flujos de trabajo. Reusable (reutilización) remite a la importancia de contar con datos apropiadamente caracterizados o descritos para optimizar su potencial de replicabilidad y combinación”⁽²³⁾.

La protección y gobernanza de datos, la equidad o la diversidad deben considerarse activamente cuando los investigadores desarrollan y evalúan sistemas de inteligencia artificial en odontología⁽²⁴⁾.

Los principios éticos para la aplicación de la IA tienen por objeto orientar a los desarrolladores, usuarios y reguladores en la mejora y supervisión del diseño y uso de dichas tecnologías. La dignidad humana y el valor inherente de los seres humanos son los valores centrales en los que se basan todos los demás principios éticos⁽²⁵⁾.

Sin embargo, persisten dudas sobre la generalización, la equidad y la transparencia de estos sistemas. Los organismos reguladores y de gobernanza de todo el mundo buscan abordar estas cuestiones utilizando diversos marcos. El 13 de marzo de 2024, los miembros del Parlamento Europeo aprobaron la Ley de Inteligencia Artificial (IAA), que enfatiza la confiabilidad y el enfoque centrado en el ser humano como aspectos relevantes para regular los sistemas de inteligencia artificial más allá de la seguridad y la eficacia⁽²⁴⁾. El mismo año un grupo de IADR vinculado con el área publicó una lista de verificación para la planificación, ejecución y presentación de informes de estudios de IA. Estos incluyen puntos sobre el objetivo general, el enfoque, el diseño y los objetivos específicos de los estudios, el muestreo y la presentación de informes de datos, la estimación de muestras, la construcción de pruebas de referencia, los parámetros del modelo, el entrenamiento y la evaluación, la incertidumbre y la razonabilidad, las métricas de rendimiento y la partición de datos⁽²⁶⁾.

CONCLUSIONES

La ética en la publicación científica es un pilar fundamental para garantizar la integridad, credibilidad y validez de la investigación. La adhesión a estándares de autoría, confidencialidad, revisión por pares y la gestión adecuada de conflictos de interés resultan esenciales para fomentar la transparencia y la responsabilidad en la producción académica. Sin embargo, el presente trabajo planteó la persistencia de desafíos éticos que requieren una especial atención por la comunidad de investigación odontológica.



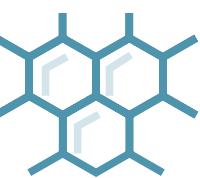
En este contexto, la inteligencia artificial ofrece oportunidades significativas para optimizar el proceso de publicación científica, desde la asistencia en la redacción hasta la evaluación automatizada de manuscritos. No obstante, su uso debe regirse por principios éticos claros, asegurando que los avances tecnológicos no comprometan la rigurosidad académica ni la confiabilidad de los resultados. La reciente legislación sobre IA y las recomendaciones de organismos internacionales buscan abordar estos desafíos, promoviendo un equilibrio entre innovación y

responsabilidad.

En conclusión, es imperativo que investigadores, editores y revisores mantengan un compromiso ético inquebrantable, adoptando buenas prácticas y utilizando herramientas tecnológicas con criterio y transparencia. Solo así se podrá preservar la calidad y el impacto de la producción científica odontológica en beneficio de la comunidad académica y la sociedad en general en un entorno en constante evolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Committee on Publication Ethics (COPE). Code of conduct and best practice guidelines for journal editors. 2016. Disponible en: https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_Mar11.pdf
2. International Committee of Journal Editors Médicas (ICMJE). Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals. 2023. Disponible en: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
3. International Association for Dental Research (IADR). Code of Ethics. Disponible en: <https://www.iadr.org/iadrcodeofethics>
4. International Committee of Journal Editors Médicas (ICMJE). Taxonomy of collaboration roles (CRediT), Disponible en: <https://credit.niso.org/>
5. Anguita MV, Sotomayor MA. ¿Confidencialidad, anonimato?: las otras promesas de la investigación. Acta bioética. 2011; 17(2): 199-204. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2011000200006>
6. Importancia, definición y conflictos de la autoría en publicaciones científicas. Revista Bioética. 2020; 28(1):10-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3615/361570650002/html>
7. López Jordi MC, Piovesan S, Pereira Prado V, Patrón C, Lima A. Proceso de arbitraje para la calidad de las revistas científicas. Odontoestomatología 2019; 21(34):74-77. Disponible en: <https://odon.edu.uy/ojs/index.php/ode/article/view/281>
8. Nassi-Calo, L. Revisión por pares: modalidades, pros y contras [online]. SciELO en Perspectiva, 2015. Disponible en: <https://blog.scielo.org/es/2015/03/27/revision-por-pares-modalidades-pros-y-contras/>
9. SciELO Guidelines: The Peer Review Process in Journal Publishing. Version 2018. - SciELO Network Meeting, SciELO 20 Years Week. Disponible en: <https://docs.google.com/document/d/1iTmddgQqqbZGqBLHstlr40mowkCsAHEpKcNhtYIGnW0/edit?tab=t.0>
10. Elsayed D, Eldin. Fraud and Misconduct in Publishing Medical Research. Sudan JMS 2020; 15, No. 2: 131-41. Disponible en: <https://doi.org/10.18502/sjms.v15i2.6693>
11. Venegas C, Fuentes R. Una Revisión de los tipos de fraude. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2023000200200>



12. Wilkinson M, Dumontier M, Aalbersberg I. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific data*. 2016; 3 <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
13. SPINAK, E. Ética editorial – cómo detectar el plagio por medios automatizados [online]. *SciELO en Perspectiva*, 2014. Disponible en: <https://blog.scielo.org/es/2014/02/12/etica-editorial-como-detectar-el-plagio-por-medios-automatizados/>
14. Beall Jeffrey. Beall's list of predatory journals and publishers, 2019. Disponible en: <https://beallslist.net/>
15. Elmore SA, Weston EH. Predatory Journals: What They Are and How to Avoid Them. *Toxicol Pathol*. 2020;48(4):607-610. Disponible en: <https://atencionprimaria.almirallmed.es/blog/revistas-depredadoras-queson-y-como-reconocerlas/>
16. Open Access Journal Directory (DOAJ). Disponible en: <https://doaj.org/>
17. Committee on Publication Ethics (COPE). 2024. Disponible en: <https://publicationethics.org/>
18. Gimeno-Ballester V, Trigo-Vicente C. El rol de la inteligencia artificial en la publicación científica: perspectivas desde la farmacia hospitalaria. *Farmacia Hospitalaria* 2024; 48(5): 246-251. <https://doi.org/10.1016/j.farma.2024.06.002>
19. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Inteligencia artificial en odontología: oportunidades y desafíos. *Revista de Investigación Dental*. 2020;99(7):769-774. <https://doi.org/10.1177/0022034520915714>
20. International Committee of Medical Journal Editors. 2024. Disponible en: <https://www.icmje.org/>
21. Organización Panamericana de la Salud. OPS 2023. El uso de la inteligencia artificial en las publicaciones científicas. *Revista Panamericana de la Salud*. 2024. Disponible en: <https://journal.paho.org/es/cursos/uso-inteligencia-artificial-publicacion-cientifica>
22. Saravia-Rojas Miguel Ángel, Geng-Vivanco Rocío. ChatGPT e inteligencia artificial para la educación universitaria y su impacto en la odontología: retos y oportunidades. *Rev. Estomatol. Herediana* 2023; 33(4): 377-379
23. Penabad-Camacho L, Morera-Castro M, Penabad-Camacho MA. Guide for the use and reporting of Artificial Intelligence in scientific-academic journals. *Revista Electrónica Educare*. 2024; 28 (S):1-41. <https://doi.org/10.15359/ree.28-S.19830>
24. Ducret M, Wahal E, Gruson D, Amrani S, Richert R, Mouncif-Moungache M, Schwendicke F. Trustworthy Artificial Intelligence in Dentistry: Learnings from the EU AI Act. *J Dent Res*. 2024; 103(11):1051-1056. <https://doi.org/10.1177/00220345241271160>
25. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
26. Schwendicke F, Singh T, Lee JH, Gaudin R, Chaurasia A, Wiegand T, Uribe S, Krois J. Artificial intelligence in dental research: Checklist for authors, reviewers, readers, *Journal of Dentistry*. 2021; 107: 103610. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103610>



Revisión de la Literatura

Cáncer oral Peri-implantario revisión de la literatura y consideraciones clínicas.

Peri-implant Oral Cancer: Literature Review and Clinical Considerations.

Autores

Pilar Gándara Vila^{1,2,3}

Valeria Sanmartín Barragáns¹

José Manuel Suárez-Peñaranda⁵

1. Grupo de Investigación MedOralRes. Universidad de Santiago de Compostela

2. OralRes Instituto de Investigación

3. Presidenta Academia Iberoamericana de Patología y Medicina Bucal

4. Servicio de Anatomía Patológica del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago (CHUS).

5. Departamento Ciencias Forenses, Anatomía Patológica, Pediatría y Obstetricia y Ginecología.

Autor de correspondencia

Pilar Gándara Vila.

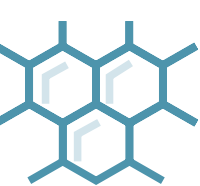
C/Entreríos s/n. 15705 Santiago de Compostela

Email: pilar.gandara@usc.es

RESUMEN

La colocación de implantes es un tratamiento rehabilitador cada vez más demandado y realizado a nivel mundial. El tejido periimplantario puede desarrollar mucositis o peri-implantitis en un 46 y 22% de pacientes respectivamente. Estas enfermedades periimplantarias, se caracterizan por la presencia de inflamación, eritema, sangrado y pérdida ósea, que pueden ser también signos de otra patología oral benigna o maligna como el carcinoma oral de células escamosas. El propósito de este trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre cáncer oral alrededor de implantes dentales, definir la forma de presentación y hacer hincapié en la importancia de tener presente en la clínica diaria esta posibilidad diagnóstica. Especialmente ante un paciente con una lesión periimplantaria que no mejora o desaparece con el tratamiento convencional, para evitar retrasos en el diagnóstico de lesiones potencialmente graves.

Palabras Claves: Responsabilidad editorial, Inteligencia artificial, Investigación odontológica, Principios éticos, implantes dentales; cancer oral, carcinoma de células escamosas, peri-implantitis.



ABSTRACT

The placement of dental implants is a rehabilitative procedure that is increasingly sought after and performed on a global scale. Peri-implant tissues may develop mucositis or peri-implantitis in approximately 46% and 22% of patients, respectively. These peri-implant diseases are characterized by inflammation, erythema, bleeding, and bone loss—clinical signs that may also be indicative of other benign or malignant oral pathologies, such as oral squamous cell carcinoma.

The objective of this paper is to present a comprehensive review of the literature concerning oral cancer in association with dental implants, to delineate its clinical manifestations, and to underscore the importance of considering this diagnostic possibility in routine clinical practice. This is particularly relevant in cases where peri-implant lesions fail to resolve or improve with conventional therapeutic approaches, in order to prevent delays in the accurate diagnosis of potentially serious conditions

Key words: dental implants[MeSH Terms]; oral cancer[MeSH Terms]; carcinoma, squamous cell[MeSH Terms]; peri implantitis[MeSH Terms].

INTRODUCCIÓN

En el año 2017 la academia americana de periodoncia y la federación europea de periodoncia llevaron a cabo un workshop mundial con el fin de actualizar la clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias, ya que la última databa del año 1999. Con este consenso se pretenden establecer las bases para definir con claridad las claves diagnósticas de dichas enfermedades.¹

En esta clasificación se tienen en cuenta por primera vez las enfermedades gingivales no inducidas por placa relacionadas con la patología oral², sin embargo, cuando se describen las enfermedades y condiciones periimplantarias se define solamente la salud periimplantaria, la mucositis y la periimplantitis dejando a un lado la patología de la mucosa oral. Considerando salud periimplantaria clínicamente como la ausencia visual de signos de inflamación y sangrado al sondaje, pudiendo existir alrededor de implantes con hueso normal o reducido³; la mucositis es definida como la presencia de signos visuales de inflamación y sangrado al sondaje⁴; y por último la periimplantitis se concibe

como una condición patológica asociada a la placa dental que se produce en los tejidos que rodean los implantes dentales caracterizada por la presencia de inflamación en la mucosa periimplantaria y la subsecuente pérdida progresiva de hueso de soporte⁵.

Según la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA) en la última década se han colocado en España 17 millones de implantes⁶, y según un reciente metaanálisis y una revisión sistemática la prevalencia a nivel mundial de mucositis periimplantaria se encuentra entre el 43-46.83% y de periimplantitis entre el 22-19.83%⁷ por lo que la patología periimplantaria es relativamente frecuente en la clínica diaria.

Si bien es cierto que la mucosa periimplantaria puede verse afectada por otra patología que comparte forma clínica de expresión similar a la mucositis o la periimplantitis como patología inflamatoria o reactiva u otras lesiones benignas o malignas, el primer trabajo en evaluar la importancia del estudio histopatológico de las lesiones de la mucosa oral periimplantaria fue publicado por Kaplan en 2015⁸, en el incluye pacientes con signos clínicos periimplantarios de eritema,



inflamación, sangrado al sondaje con o sin supuración y sin pérdida de hueso compatibles con el diagnóstico de mucositis periimplantaria, encontrando como diagnósticos histopatológicos, reacciones inflamatorias no específicas, inflamación relacionada con actinomicas, granuloma piogénico, granuloma de células gigantes y reacción a cuerpo extraño, solamente existen en la literatura 2 artículos de estas características. Por otro lado Sotorra en un artículo similar incluye lesiones hiperplásicas nodulares o tumorales periimplantarias encontrado además hiperplasias



FIGURA 1. Carcinoma Epidermoide periimplantario.

inflamatorias y describiendo 4 casos de carcinoma de células escamosas (COCE) tres de ellos con diagnóstico de presunción como tal y uno como granuloma piogénico⁹.

Es importante por lo tanto conocer las características clínicas del cáncer oral asociado a implantes dentales para evitar el retraso en su diagnóstico en la clínica diaria.

REVISIÓN DE LA LITERATURA ACTUAL

Para realizar este trabajo llevamos a cabo una revisión de la literatura publicada en las bases de datos Pubmed y WOS hasta Enero de 2025 combinando mediante operadores booleanos AND y OR los términos MeSH oral cancer, dental implant, carcinoma squamous, mouth mucosa, periimplantitis. Seleccionando

artículos en inglés y español.

El cancer oral más comúnmente descrito entorno a implantes dentales es el carcinoma de células escamosas eliminar oral, que es una neoplasia maligna epitelial con diferenciación escamosa que surge de la mucosa de la cavidad oral. Los subtipos considerados a nivel de la cavidad oral son acantolítico, adenoescamoso, basaloide, carcinoma cuniculatum, carcinoma linfoepitelial, papilar, de células fusiformes (carcinoma sarcomatoide) y el verrugoso¹⁰.

Aunque el carcinoma oral de células escamosas (COCE) es el más frecuentemente descrito en torno a implantes dentales como tumor primario¹¹⁻¹⁴ también se han descrito otros tipos de cáncer, también primarios, entre ellos melanoma maligno^{15,16}, sarcoma¹⁷, plasmocitoma^{13,18,19}, osteosarcoma²⁰ o linfoma de células B¹⁴. No solamente aparecen tumores primarios, se han descrito metástasis de diferentes estirpes como pulmonares^{13,21,22} y mama²³, así como recurrencias en el campo adyacente a los implantes osteointegrados²⁴⁻²⁶.

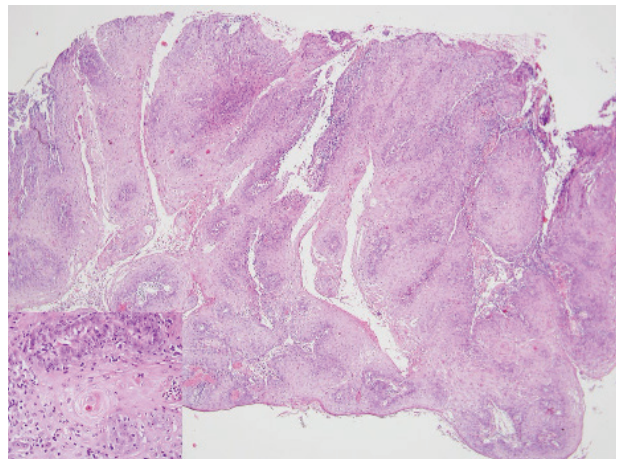


FIGURA 2. Imagen Histológica paciente **figura 1**. Podemos ver la formación de perlas córneas.

En lo referente a la incidencia, a pesar de que la literatura es escasa, Bhatavadekar calcula un riesgo estimado asociado a carcinoma oral en relación con implantes dentales de 0,00017 por millón de habitantes al año²⁷ mientras Seo²⁸ en su análisis



de 823 pacientes intervenidos en su servicio en un periodo de 9 años encuentra que el 2,5% correspondían a un carcinoma oral de células escamosas periimplantario (COCEPI). Con una supervivencia a los 5 años del 76,2% de los pacientes²⁸.

El rango de edad de aparición de COCEPI se encuentra entre los 42 y 90 años²⁹ y la media de edad aunque varía según los estudios se sitúa en torno a los 60-68 años^{14,28,29} y la incidencia en cuanto al género varía según los distintos trabajos publicados.

El mecanismo etiológico subyacente en la aparición de COCEPI no está claro a día de hoy y se desconoce si realmente el propio implante puede favorecer su aparición. Cuando hablamos de factores de riesgo carcinogénicos, los factores ambientales pueden ser clasificados en físicos (radiación ionizante, ultravioleta, irritación mecánica), factores biológicos (virus, microbios) y químicos (tabaco y alcohol)³⁰.

Algunos de los casos de COCEPI descritos en la literatura se encontraban relacionados con factores como son el tabaco^{17,29,31,32} y el consumo de alcohol³¹, la irritación mecánica³³, así como antecedentes previos de cáncer oral^{17,25,31,34} o de alteraciones potencialmente malignas (AOPM) como son el liquen plano^{17,24,35}, la leucoplasia¹⁷ o la leucoplasia verrugosa proliferativa (LVP)^{24,36}. Gupta³⁷ en su revisión de 2024 describe que el 73% de los pacientes incluidos tenían AOPM aunque en otras revisiones no llega a alcanzar el 50%²⁹. Contrariamente a esto algunos de los COCEPI descritos no presentaban historia de cáncer previo ni factores de riesgo relacionados^{35,38}.

Como vemos los factores relacionados son similares a los del COCE convencional no periimplantario. Hoy en día se considera segura la colocación de implantes dentales en pacientes que sufren liquen plano oral, hay estudios que demuestran que la supervivencia de los implantes es

similar a la de los pacientes sin AOPM^{39,40}. Sin embargo, no hay estudios prospectivos de seguimiento de pacientes con liquen plano o leucoplasia sometidos a la colocación de implantes con respecto a la transformación maligna sufrida y si existe o no relación con estos⁴¹. Recientemente un grupo de Brasil ha descrito un caso de una paciente diagnosticada inicialmente de liquen plano al que se rehabilitó mediante implantes y terminó desarrollando un COCEPI⁴² esto refleja la importancia del seguimiento de estos pacientes para hacer un diagnóstico en estadio temprano. Los índices de transformación maligna varían según el tipo de AOPM, locca describe un índice de 9.5% para leucoplasia; 49.5% para LVP; 1.4% para liquen plano y 3.8% para la lesión liquenoide oral por lo que debemos individualizar el tipo de seguimiento sobre estos pacientes en función de la AOPM⁴³.

En relación a la etiología del COCEPI Bhata-vadekar realiza un análisis de las teorías sobre factores etiológicos del COCEPI, tales como corrosión, partículas de deshecho, liberación de iones metálicos tras la colocación del implante, o la influencia de los implantes dentales en la invasión ósea a través del surco, concluyendo que de los casos publicados hasta el año 2012 la mayoría tenían antecedentes de cáncer previo²⁷.

Watanabe describe el caso de una paciente no fumadora ni bebedora que no acudía a mantenimiento implantológico y presentaba movilidad e infección bacteriana, sugiere la posibilidad de que la irritación mecánica crónica podría ser un cofactor en la carcinogénesis y que la periimplantitis podría actuar como un agente iniciador o promotor del desarrollo de cáncer oral³⁰.

También se barajó la liberación de iones metálicos como posible factor irritativo, sugiriendo la posibilidad de la existencia de daño en el ADN celular debido a la presencia de nanopartículas metálicas. Se llevaron a cabo varios estudios evaluando el daño



en el ADN de las células de la mucosa oral de pacientes portadores de implantes dentales, López-Jornet⁴⁴ compara trazas de metal y daño en el ADN de un total de 30 pacientes sanos y controles, pero no encontró resultados estadísticamente significativos a pesar de que la frecuencia de micronúcleos y células binucleadas en el grupo de casos era superior al control, solo encontró diferencias en cuanto la concentración de titanio, concluyendo que los implantes dentales no inducían daños en el ADN celular, un año antes Karahalil realizó un estudio sobre la genotoxicidad de los implantes tanto de titanio como de aleaciones (Ti-6Al-4V9 y tampoco obtuvo resultados estadísticamente significativos.

En relación al contenido de óxido de titanio o zirconio en las células gingivales, Cionca⁴⁵ en su estudio evaluó la concentración de TiO₂ y de Zr en pacientes portadores o no de implantes. El óxido de titanio (E171) se usa en la alimentación para favorecer el consumo a través de la mejora del aspecto y consistencia de los alimentos. Comparó pacientes con implantes de TiO₂ con portadores de implantes de circonio y con un grupo sometido a consumo de gominolas con TiO₂ observando que el 70% de la detección de titanio estaba influenciada por el consumo de caramelos con TiO₂. Cuando se analizaron las partículas de Zr solo se encontró en pacientes portadores de implantes de circonio. Concluyendo que se debe valorar otras fuentes de contaminación como es la alimentación y no ceñirse únicamente a la contaminación por implantes dentales⁴⁵. Schache⁴⁶ por primera vez describe como ruta potencial de la invasión del coce hacia el hueso la presencia de implantes, describiendo un caso en el que a través de corte histológico observa la presencia de invasión en la zona de contacto hueso/implante. Más tarde Nariai en el 2016⁴⁷ presenta un caso de una paciente de 58 años que desarrolló un carcinoma alrededor de los implantes, en este caso la paciente había sido fumadora y bebedora, recibió quimioterapia a los 9 años se sometió a la colocación de un implantes y apareció una lesión en la

histología de la pieza junto con el implante se observó invasión medular alrededor de la superficie del implante sugiriendo que el tumor podría infiltrar el hueso a través del contacto implante-hueso. Verstraeten⁴⁸ estudió si la existencia de implantes osteointegrados influiría en la invasión ósea de 20 pacientes con COCE, en 13 casos los implantes estaban macroscópicamente en contacto con el COCE e histológicamente se confirma tejido tumoral cercano en 9 y en 7 casos la invasión tumoral llevaba a la reabsorción del hueso del maxilar. En 2 se observó la presencia de tumor entre la interfaz hueso-implante pero sin crecimiento a lo largo del implante. Concluyeron que no existen pruebas que confirmen que la interfaz hueso-implante es una ruta preferida de invasión y que el hecho de que existan implantes en la vecindad de un COCE no debería influenciar ni el estadiaje ni el plan de tratamiento.

Seo en su trabajo de 2024 observa que las prótesis implantosoportadas oclúan con prótesis fija metal-porcelana en todos los casos de COCEPI por lo que valoran la posibilidad de la presencia de corrientes galvánicas que puedan constituir un cofactor irritante o inflamatorio²⁸.

El cáncer puede aparecer entorno a cualquier tipo o diseño de implante, Friedman³³ describe en el año 1983 el primer caso de un carcinoma asociado a una prótesis dental fijada mediante pins transmucosos a una placa ósea de titanio mandibular, el paciente era fumador de 40 cigarrillos al día y había desarrollado un carcinoma de suelo de boca que se extendía hacia uno de los pins trasmucosos. Posteriormente en el año 1996 Clapp⁴⁹ describe 3 casos de COCEPI alrededor de tres implantes de titanio osteointegrados, uno de ellos recubierto por hidroxiapatita, que aparecen en 3 mujeres, sin historial previo de lesiones, 2 no fumadoras y 1 exfumadora desde hacía 30 años y Watanabe³⁰ describe el primer caso de un COCEPI alrededor de un implante subperióstico, en una mujer de 74 años con úlcera indurada, el implante

tenía una antigüedad de 20 años.

En lo relativo a la clínica se han descrito diferentes tipos o formas clínicas de lesiones asociados a cáncer periimplantario, este se puede presentar como una masa exofítica^{26,28}, ulcerada^{28,50}, o mixta exofítica-ulcerada^{28,38}, en ocasiones puede tener apariencia granulomatosa³¹, placa blanca homogénea o no homogénea con presencia de úlceras y superficie verrugosa⁵⁰, o referidos como procesos inflamatorios de repetición³⁴ y lesiones papilomatosas exofíticas^{47,51}.

Generalmente la localización mandibular es la más frecuente en todos los trabajos realizados, describiéndose en la revisión realizada Raiser¹⁴ la afectación más alta que resultó ser del 92,8%, sin embargo, Seo en su serie de casos relata una afectación en maxilar del 29,1%²⁸.

Un gran número de casos de COCEPI presentaron pérdida de hueso simulando la presencia de periimplantitis Ramos refiere que un 70,9% de los pacientes de la serie de casos tenía pérdida de hueso⁵² y un 86,2% en la revisión²⁹. Seo sin embargo la observa en el 61,9%²⁸.

Se ha descrito que la periimplantitis puede cursar con enrojecimiento, edema, agrandamiento mucoso, sangrado al sondaje con o sin supuración, con presencia de sondaje profundo y pérdida de hueso⁵ y



FIGURA 3. Granuloma piogénico periimplantario donde observamos inflamación y sangrado a la inspección visual.

la mucositis con la misma clínica pero sin pérdida ósea⁴. Estos signos son compatibles con otras lesiones de la mucosa oral con las que tenemos que hacer diagnóstico diferencial, como hemos visto la más importante por su gravedad es el COCEPI pero también ha sido descrita otra patología que debe ser tenidas en cuenta, la más frecuentes es la hiperplasia

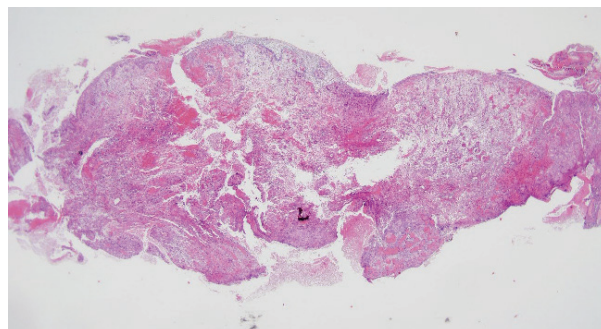


FIGURA 4. Imagen histológica granuloma piogénico. Proliferación de tejido conectivo fibrocelular, fuerte vascularización e inflamación crónica (corresponde a la imagen 3).

inflamatoria no específica seguida por patología reactiva como granuloma piogénico (GP) o granuloma periférico de células gigantes (GPCG)^{8,9,53} el GP y la GPCG tienen como manifestaciones clínicas sangrado, agrandamiento de la mucosa y pérdida ósea que puede comprometer la supervivencia del implante dental, aunque la edad de aparición es inferior que la del COCEPI (50-60 años) también son más frecuentes en mandíbula⁵⁴ y por lo tanto deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar el diagnóstico diferencial.

El diagnóstico definitivo de estas lesiones se debe llevar a cabo siempre mediante la realización de una biopsia y posterior estudio histopatológico.

CONCLUSIÓN

A día de hoy se desconoce si la presencia del implante influye como factor etiológico del COCEPI pero los casos descritos en la literatura comparten factores etiológicos con el COCE convencional, por lo



que es necesario que los clínicos realicen un buen seguimiento de los pacientes con antecedentes de cáncer o de COCE y con hábitos perjudiciales como el consumo de tabaco y/o alcohol. También aquellos pacientes que sufren lesiones potencialmente malignas deben ser controlados estrechamente ya que tras la revisión de la literatura observamos que alrededor del 50% de los casos descritos de carcinoma periimplantario se desarrollan en pacientes con AOPM.

El carcinoma oral de células escamosas, especialmente en estadio temprano puede simular una enfermedad periimplantaria, la presencia de sangrado, hiperplasia gingival, ulceración mucosa o pérdida ósea son manifestaciones que pueden compartir la periimplantitis y el COCE⁵⁵ eso puede llevar a confusión al clínico y como consecuencia al retraso en el diagnóstico³⁶. Miranda describe en su serie de pacientes una media de 21,5

meses desde que aparece la lesión hasta que se diagnostica, alcanzando en uno de los casos los 120 meses⁵⁰ esto evidentemente va en detrimento de los pacientes y nos debe hacer reflexionar como profesionales sanitarios.

Por lo tanto, es importante ser conscientes de la existencia de patología oral más allá de mucositis y periimplantitis y tener en mente que si una vez instaurados los tratamientos convencionales no mejora el aspecto clínico de la patología periimplantaria, debemos llevar a cabo siempre una biopsia para el estudio histopatológico de la lesión porque como bien decía en su artículo Sotorra “no todo es lo que parece”⁹. Existe un gran vacío en la literatura en relación a los pacientes portadores de implantes con AOPM, serían necesarios estudios de seguimiento a largo plazo para comprobar si existe o no una mayor incidencia de COCEPI en estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple IL, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions—Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol* 2018;89:S1–S8.
2. Holmstrup P, Plemons J, Meyle J. Non-plaque-induced gingival diseases. *J Clin Periodontol* 2018;45:S28–S43.
3. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Periodontol* 2018;89:S249–S256.
4. Heitz-Mayfield LJ, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 2018;45:S237–S245.
5. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2018;45:S246–S266.
6. SEPA (Sociedad Española de Periodoncia). Datos Key-Stone 2025. 2025; Available at: [https://sepa.es/](https://sepa.es/noticia-destacada/en-la-ultima-decada-se-han-se-han-colocado-17-millones-de-implantes-dentales-en-espana/)
7. Herrera D, Berglundh T, Schwarz F, Chapple I, Jepsen S, Sculean A, et al. Prevention and treatment of peri-implant diseases—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2023 June 01;50 Suppl 26:4–76.
8. Kaplan I, Hirshberg A, Shlomi B, Platner O, Kozlovsky A, Ofec R, et al. The importance of histopathological diagnosis in the management of lesions presenting as peri-implantitis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015 January 01;17 Suppl 1:126.
9. Sotorra-Figuerola D, Lafuente-Ibáñez de Mendoza I, Parra-Pérez C, Aguirre-Urizar JM. Histopathological analysis of biopsies of “peri-implant inflammatory lesions.” Everything is not what it seems. *Clin Implant Dent Relat Res* 2020;22(3):366–372.



10. [Muller S, Odell EW, Tilakaratne WM. Oral cavity and mobile tongue tumours. Who classification of tumours. 5th edition. Head and Neck Tumours. Part A Lyon: International Agency for Research on Cancer. p. 253–304.](#)
11. [Czerninski R, Kaplan I, Almozni G, Maly A, Regev E. Oral squamous cell carcinoma around dental implants. Quintessence Int 2006 Oct;37\(9\):707–711.](#)
12. [Block MS, Scheufler E. Squamous cell carcinoma appearing as peri-implant bone loss: a case report. J Oral Maxillofac Surg 2001 Nov;59\(11\):1349–1352.](#)
13. [Pfammatter C, Lindenmueller IH, Lugli A, Filippi A, Kuehl S. Metastases and primary tumors around dental implants: A literature review and case report of peri-implant pulmonary metastasis. Quintessence Int 2012;43\(7\):563–570.](#)
14. [Raiser V, Abu-El Naaj I, Shlomi B, Fliss DM, Kaplan I. Primary Oral Malignancy Imitating Peri-Implantitis. J Oral Maxillofac Surg 2016 Jul;74\(7\):1383–1390.](#)
15. [Talebi Ardakani M, Shams B, Meimandi M, Esmaeil Nejad A, Mashhadiabbas F, Shams N. Primary malignant melanoma of the oral cavity around dental implants: report of an unusual case. Clinical Advances in Periodontics 2016;6\(3\):105–109.](#)
16. [Rawal YB, Dodson TB, Bal HS. Oral melanoma: Relevance to the dental team members. J Am Dent Assoc 2017 Feb;148\(2\):113–119.](#)
17. [Moergel M, Karbach J, Kunkel M, Wagner W. Oral squamous cell carcinoma in the vicinity of dental implants. Clin Oral Investig 2014 Jan;18\(1\):277–284.](#)
18. [Oh SH, Kang JH, Seo Y, Lee SR, Choi Y, Hwang E. Unusual malignant neoplasms occurring around dental implants: A report of 2 cases. Imaging Science in Dentistry 2018 MAR;48\(1\):59–65.](#)
19. [Poggio CE. Plasmacytoma of the mandible associated with a dental implant failure: a clinical report. Clin Oral Implants Res 2007 August 01;18\(4\):540–543.](#)
20. [McGuff HS, Heim-Hall J, Holsinger FC, Jones AA, O'Dell DS, Hafemeister AC. Maxillary osteosarcoma associated with a dental implant - Report of a case and review of the literature regarding implant-related sarcomas. J Am Dent Assoc 2008 AUG;139\(8\):1052–1059.](#)
21. [Verhoeven JW, Cune MS, van Es RJJ. An unusual case of implant failure. Int J Prosthodont 2007;20\(1\):51–54.](#)
22. [Capodiferro S, Limongelli L, Tempesta A, Maiorano E, Ingravallo G, Maffei R, et al. Peri-implant metastasis as first manifestation of an unknown lung cancer: literature review and two new cases. J Oral Implantol 2022;48\(6\):590–594.](#)
23. [Dib LL, Soares AL, Sandoval RL, Nannmark U. Breast metastasis around dental implants: a case report. Clin Implant Dent Relat Res 2007 Jun;9\(2\):112–115.](#)
24. [Gallego L, Junquera L, Baladron J, Villarreal P. Oral squamous, cell carcinoma associated with symphyseal dental implants -: An unusual case report. J Am Dent Assoc 2008 AUG;139\(8\):1061–1065.](#)
25. [De Ceulaer J, Magremanne M, van Veen A, Scheerlinck J. Squamous Cell Carcinoma Recurrence Around Dental Implants. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2010 OCT;68\(10\):2507–2512.](#)
26. [Shaw R, Sutton D, Brown J, Cawood J. Further malignancy in field change adjacent to osseointegrated implants. Int J Oral Maxillofac Surg 2004 JUN;33\(4\):353–355.](#)
27. [Bhatavadekar NB. Squamous cell carcinoma in association with dental implants: an assessment of](#)



- previously hypothesized carcinogenic mechanisms and a case report. *J Oral Implantol* 2012 Dec;38(6):792–798.
28. Seo MH, Eo MY, Park MW, Myoung H, Lee JH, Kim SM. Clinical retrospective analysis of peri-implant oral malignancies. *Int J Implant Dent* 2024 Feb 6;10(1):5–0.
 29. Ramos JC, dos Santos ES, Normando AGC, Alves FA, Kowalski LP, Santos-Silva AR, et al. Oral squamous cell carcinoma around dental implants: a systematic review. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology* 2021 JUN;131(6):660–674.
 30. Watanabe T, Kawahara D, Inoue R, Kato T, Ishihara N, Kamiya H, et al. Squamous cell carcinoma around a subperiosteal implant in the maxilla and the association of chronic mechanical irritation and peri-implantitis: a case report. *Int J Implant Dent* 2022 Mar 2;8(1):10–3.
 31. Kwok J, Eyeson J, Thompson I, McGurk M. Dental implants and squamous cell carcinoma in the at risk patient--report of three cases. *Br Dent J* 2008 Nov 22;205(10):543–545.
 32. Ramos JC, Alves FA, Kowalski LP, dos Santos-Silva AR, Vargas PA, Lopes MA. Epidemiological profile and clinical implications of oral squamous cell carcinoma adjacent to dental implants. *Oral Dis* 2021 OCT;27(7):1687–1698.
 33. Friedman KE, Vernon SE. Squamous cell carcinoma developing in conjunction with a mandibular staple bone plate. *J Oral Maxillofac Surg* 1983 Apr;41(4):265–266.
 34. Gulati A, Puthussery FJ, Downie IP, Flood TR. Squamous cell carcinoma presenting as peri-implantitis: a case report. *Ann R Coll Surg Engl* 2009 Oct;91(7):8.
 35. Marini E, Spink MJ, Messina AM. Peri-implant Primary Squamous Cell Carcinoma: A Case Report With 5 Years' Follow-Up. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2013 FEB;71(2):322–326.
 36. Silva PVR, Palaçon MP, Silveira HA, Martins KH, Bufalino A, León JE. Oral Carcinoma Arising Under Implant-Supported Prosthesis: Progression of Proliferative Verrucous Leukoplakia Initially Mimicking Lichen Planus. *J Oral Implantol* 2024 Aug 1;50(4):397–400.
 37. Gupta AK, Gupta R, Gill S, Narula V. Malignancy around implants in patients with a history of a potentially malignant or malignant lesion: a systematic review. *Gen Dent* 2024;72(3):34–40.
 38. Eguia del Valle A, Martinez-Conde Llamas R, Lopez Vicente J, Uribarri Etxebarria A, Aguirre Urizar JM. Primary oral squamous cell carcinoma arising around dental osseointegrated implants mimicking peri-implantitis. *Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal* 2008 AUG;13(8):E489–E491.
 39. Hernández G, Lopez-Pintor RM, Arriba L, Torres J, de Vicente JC. Implant treatment in patients with oral lichen planus: a prospective-controlled study. *Clin Oral Implants Res* 2012;23(6):726–732.
 40. López-Jornet P, Camacho-Alonso F, Sánchez-Siles M. Dental implants in patients with oral lichen planus: a cross-sectional study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014;16(1):107–115.
 41. Kaya S, Walter C, Khamis A, Müller-Heupt LK, Zimmer S, Cascant Ortolano L, et al. The Effect of Oral Potentially Malignant Disorders (OPMD) on Dental Implants Survival—A Systematic Review. *Dentistry Journal* 2025;13(1):35.
 42. Silva RHBTd, Paleari AG, Brito CdAB, Rocha JFSSd, Massucato EMS, Quishida



- CCC. A clinical report of an oral lichen planus associated to epidermoid carcinoma in contact with metallic restorations. *J Contemp Dent Pract* 2014 Sep 1;15(5):651–653.
43. [Iocca O, Sollecito TP, Alawi F, Weinstein GS, Newman JG, De Virgilio A, et al. Potentially malignant disorders of the oral cavity and oral dysplasia: A systematic review and meta-analysis of malignant transformation rate by subtype. Head Neck 2020 March 01;42\(3\):539–555.](#)
44. [López-Jornet P, Perrez FP, Calvo-Guirado JL, Llor-Ros I, Ramírez-Fernández P. Metallic ion content and damage to the DNA in oral mucosa cells patients treated dental implants. J Mater Sci Mater Med 2014;25:1819–1824.](#)
45. [Cionca N, Meyer J, Michalet S, Varesio E, Hashim D. Quantification of titanium and zirconium elements in oral mucosa around healthy dental implants: a case-control pilot study. Clin Oral Investig 2023 Aug;27\(8\):4715–4726.](#)
46. [Schache A, Thavaraj S, Kalavrezos N. Osseointegrated implants: a potential route of entry for squamous cell carcinoma of the mandible. Br J Oral Maxillofac Surg 2008 Jul;46\(5\):397–399.](#)
47. [Nariai Y, Kanno T, Sekine J. Histopathological Features of Secondary Squamous Cell Carcinoma Around a Dental Implant in the Mandible After Chemoradiotherapy: A Case Report With a Clinicopathological Review. J Oral Maxillofac Surg 2016 May;74\(5\):982–990.](#)
48. [Verstraeten J, Slootweg PJ, Cuijpers VM, Meijer GJ. Do dental implants facilitate bone invasion in patients with oral squamous cell carcinoma? A case series. Int J Oral Maxillofac Surg 2023 APR;52\(4\):413–416.](#)
49. [Clapp C, Wheeler JC, Martof AB, Levine PA. Oral squamous cell carcinoma in association with dental osseointegrated implants. An unusual occurrence. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996 Dec;122\(12\):1402–1403.](#)
50. [Miranda Galvis M, Schausltz Pereira Faustino I, Cabral Ramos J, Dos Santos Silva AR, de Abreu Alves F, Kowalski LP, et al. Oral cancer adjacent to dental implants mimicking benign lesions: a case series study. Aust Dent J 2021 Mar;66\(1\):112–118.](#)
51. [Abu El-Naaj I, Trost O, Tagger-Green N, Trouilloud P, Robe N, Malka G, et al. Peri-implantitis or squamous cell carcinoma? Rev Stomatol Chir Maxillofac 2007 NOV;108\(5\):458–460.](#)
52. [Ramos JC, Alves FA, Kowalski LP, Dos Santos-Silva AR, Vargas PA, Lopes MA. Epidemiological profile and clinical implications of oral squamous cell carcinoma adjacent to dental implants. Oral Dis 2021 Oct;27\(7\):1687–1698.](#)
53. [Shuster A, Frenkel G, Kleinman S, Peleg O, Ianculovici C, Mijiritsky E, et al. Retrospective Clinicopathological Analysis of 65 Peri-Implant Lesions. Medicina \(Kaunas\) 2021 October 07;57\(10\):1069. doi: 10.3390/medicina57101069.](#)
54. [Atarbashi-Moghadam F, Atarbashi-Moghadam S, Namdari M, Shahrabi-Farahani S. Reactive oral lesions associated with dental implants. A systematic review. Journal of investigative and clinical dentistry 2018;9\(4\):e12342.](#)
55. [Jane-Salas E, Lopez-Lopez J, Rosello-Llabres X, Rodriguez-Argueta O, Chimenos-Kuestner E. Relationship between oral cancer and implants: clinical cases and systematic literature review. Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal 2012 JAN;17\(1\):E23–E28.](#)



Caso Clínico

Estrategia clínica para lograr Efecto ferrule.

Clinical strategy to achieve ferrule effect

Autores

Juan José Christiani¹.
Carlos Caramello².
Jorge Esteban Aredes³.

1. Profesor Adjunto Preclínica de Prótesis. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina

2. Profesor Adjunto Cátedra de Periodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

3. Profesor Titular. Facultad de Odontología UBA. Director de la Carrera de Especialización en Prótesis Dentobucomaxilar UNNE.

Autor de correspondencia

Juan José Christiani. Av. Libertad. Facultad de Odontología.
Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. Argentina.
Email: jjchristiani@odn.unne.edu.ar

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

RESUMEN

Cuando una pieza dentaria ha sufrido una pérdida significativa de estructura, las opciones de restauración pueden incluir la restauración del diente con múltiples procedimientos involucrados o la extracción de la pieza dentaria. Al restaurar estos casos, la capacidad de la restauración para reforzar una estructura es la clave para el éxito a largo plazo.

La incorporación del concepto de 'férula', ferrule o 'el efecto férula' ha sido aceptado como uno de los fundamentos de la restauración del diente tratado endodónticamente. Se ha propuesto que el uso de una férula como parte del núcleo o de la corona artificial puede resultar beneficioso para reforzar los dientes con endodoncia. Para el efecto férula deberá contar por lo menos con 2 milímetros de estructura dental sana y 1 milímetro de grosor, garantizando que la restauración protésica abrace el muñón remanente, pero se debe tener en cuenta otros factores para el efecto férula.

La preparación y restauración de elección deberá ser aquella que respete la mayor cantidad de tejido remanente. Se deberá considerar la cantidad y la calidad del remanente dentario sano, como los requisitos funcionales de cada pieza en particular.

En el presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un caso clínico teniendo en cuenta factores que el clínico debe considerar para lograr el efecto férula.



ABSTRACT

When a tooth has suffered significant loss of structure, restorative options may include restoring the tooth with multiple procedures involved or removing the tooth. When restoring these cases, the restoration's ability to reinforce a structure is the key to long-term success.

The incorporation of the concept of 'splint', ferrule or 'the splint effect' has been accepted as one of the fundamentals of endodontically treated tooth restoration. It has been proposed that the use of a splint as part of the core or artificial crown may be beneficial in endodontically strengthening teeth. For the splint effect, it must have at least 2 millimeters of healthy dental structure and 1 millimeter thickness, guaranteeing that the prosthetic restoration embraces the remaining stump, but other factors must be taken into account for the splint effect.

The preparation and restoration of choice should be the one that respects the greatest amount of remaining tissue. The quantity and quality of the healthy dental remnant should be considered, as well as the functional requirements of each particular piece.

In the present work, the objective is the development of a clinical case taking into account factors that the clinician must consider to achieve the splint effect.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de dientes severamente destruidos ha sido una de las principales preocupaciones de los profesionales a lo largo de los años. Es así que dientes con pérdida considerable de estructura coronaria podrían requerir para su rehabilitación de un poste y una corona. Preservar la estructura dental coronal y radicular intacta, especialmente manteniendo el tejido cervical para crear un efecto férula, se considera necesario para el comportamiento biomecánico óptimo de los dientes restaurados¹.

Etimológicamente el efecto férula o ferrule effect, procede del término latino «ferrum» (hierro) y «viriola» (virola). Comúnmente, se hace referencia a este término cuando se hace alusión a la estructura dental remanente localizada sobre la línea de terminación de la preparación protésica. No obstante, el efecto ferrule se define como el verdadero refuerzo de la corona protésica sobre la estructura dentaria. Es decir, la protección de la estructura dental.

Rutinariamente, los dientes tratados con endodoncia que han perdido una cantidad sustancial de estructura dental natural se tratan con restauraciones coronarias

totales². A menudo, pueden estar indicados procedimientos adicionales que incluyen un poste y una cirugía de alargamiento de corona y/o muñón. Dichos tratamientos se recomiendan, aunque se reconoce que la incorporación de estos procedimientos reducirá aún más la cantidad de estructura dental sana, lo que posiblemente comprometerá aún más el diente. Algunas de las guías clínicas actualmente aceptadas sobre cómo abordar estos dientes pueden estar demasiado simplificadas, dado que es difícil evaluar cuantitativamente la cantidad de estructura dental restante en un entorno clínico, las pautas destinadas a ayudar a evaluar con precisión la condición de un diente dado son de suma importancia³.

La incorporación del concepto de 'férula' o 'el efecto férula' ha sido aceptado como uno de los fundamentos de la restauración del diente tratado endodónticamente. La regla establecida es que una férula de 1,5–2 mm de altura directamente por encima del margen mejora la supervivencia a largo plazo de los dientes tratados endodónticamente con un poste y un muñón²⁻⁶. El término férula se utiliza como una expresión a la cantidad de dentina sana que queda. De hecho, no es la estructura



dental remanente la que constituye la 'férula', sino el refuerzo real de la corona completa sobre la estructura dental lo que constituye el efecto de férula, es decir, la protección de la estructura dental remanente contra el remanente de tejido. La mayoría de las publicaciones discuten la altura requerida de la férula, sin embargo, no se consideraron otras características de diseño como el grosor de la dentina, la ubicación de las paredes restantes de la dentina y las cargas que debe soportar la restauración⁷.

Los postes se utilizan con frecuencia para la retención de un material central en dientes que han sufrido una gran pérdida de estructura dental coronal. Su uso, sin embargo, puede aumentar la fractura radicular debido a presiones excesivas durante la inserción o por el movimiento lateral del poste dentro de la raíz, lo que aumenta el riesgo de fractura radicular y el fracaso del tratamiento. Por lo tanto, el uso de un diseño de férula correcto es de particular importancia en los dientes restaurados con postes y muñones⁸. La búsqueda de la férula perfecta puede conducir a que el profesional evalúe estrategias clínicas, para aumentar el ferrule perdido a consecuencia de fracturas o caries que debilitan la estructura dentaria. Actualmente disponemos de dos alternativas terapéuticas a fin de aumentar el

ferrule: la tracción ortodóncica y el alargamiento coronario⁸⁻¹¹.

El objetivo del presente trabajo es describir la resolución clínica de unas piezas dentarias endodónticamente tratada con gran destrucción de su remanente dentario realizando un alargamiento de corona como estrategia para lograr el efecto ferrule.

INFORME DEL CASO

Se presenta a la consulta un paciente, sexo masculino, de 36 años, con restauraciones coronarias en incisivos centrales superiores, con diferente altura gingival, el principal motivo de consulta fue "mejorar la estética de sus dientes anteriores", relatando que quería conservar sus piezas dentarias. Se realiza el estudio y evaluación clínico y radiográfica, toma de impresiones para llegar a un primer diagnóstico presuntivo.

Se interconsulta con el periodoncista para valorar la rehabilitación protésica. Habiendo llegado al diagnóstico de certeza se procede al plan de tratamiento que consistió en el alargamiento quirúrgico de los 4 incisivos superiores, para lograr el efecto férula en ambos incisivos centrales y nivelar la altura gingival de los 6 dientes anterosuperiores (Figura 1).



Figura 1. Nótese los diferentes niveles de altura gingival.

Se retira las coronas y los pernos colados en las piezas dentarias 11 y 21.

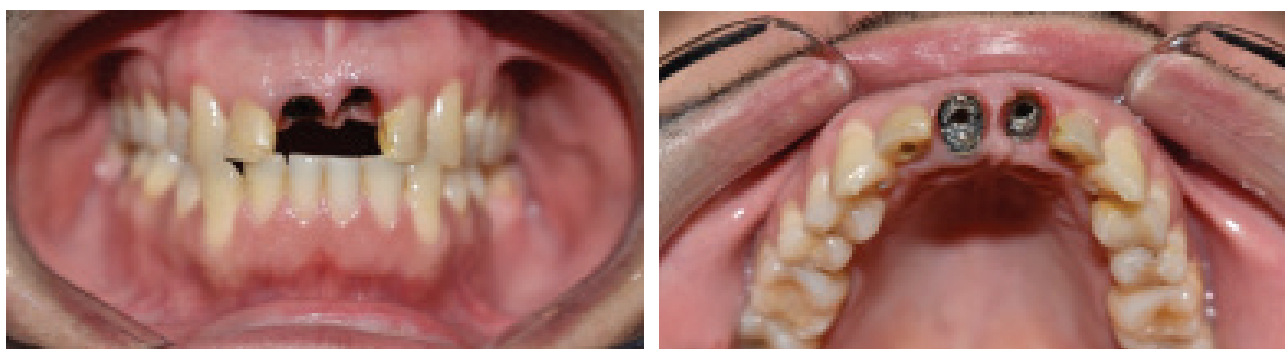


Figura 2. Perno y coronas retirados

Posteriormente se realiza la cirugía periodontal de alargamiento de corona y nivelación de márgenes gingivales (Figura 3).

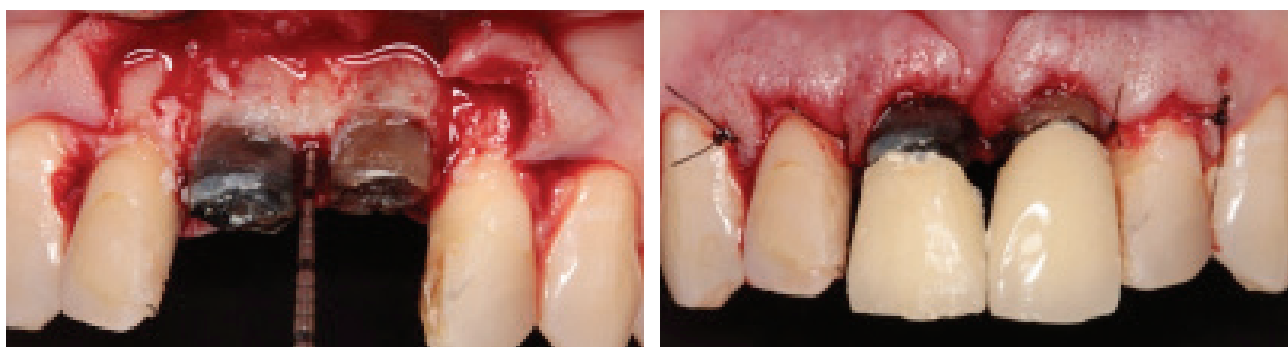


Figura 3. Cirugía de alargamiento de corona.

Notese en la figura 3 la ubicación del frenillo vestibular el día de la cirugía, donde se planificó modificar su inserción osea llevandola en sentido apical a la ubicación original mejorando la estética rosa del caso.

Pasados 3 meses se retira los provisionales y se decide iniciar la etapa protética que consistió en postes anatomizados en la pieza 1.1 y 2.1, retiro de las restauraciones defectuosas del 1.2 y 2.2 donde también se fijaron postes anatomizados y reconstrucción de muñones, finalmente por medio de un Mockup se realizó la provisionalización de dichas piezas dentarias.

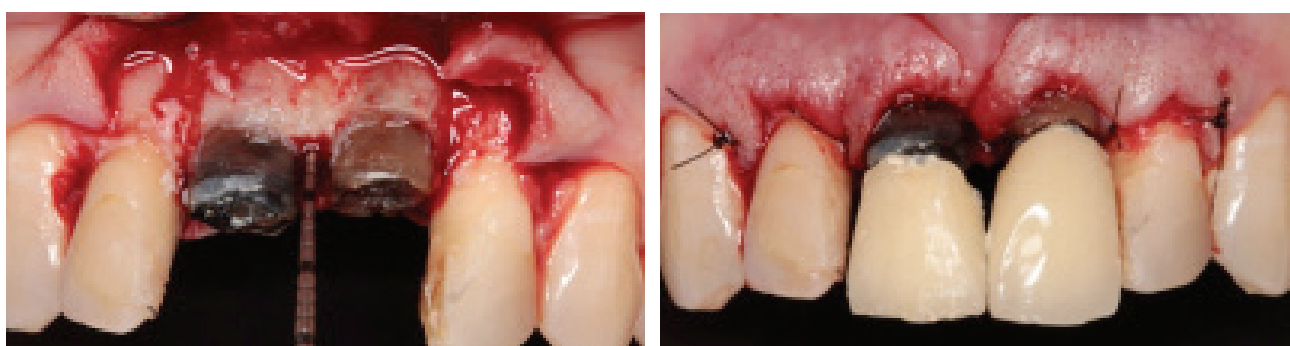


Figura 4. Retiro de provisionales a los 3 meses. Se puede observar el tejido que servirá ferula tanto en sentido vertical como horizontal



En una posterior cita, se retiraron las restauraciones provisionales y se realizó una preparación vertical en las piezas dentarias 1.1 y 2.1 mediante la técnica BOPT. Este procedimiento permitió aumentar el componente vertical del ferrule. Se efectuó un doble sondaje con una sonda periodontal milimetrada para medir la profundidad del surco gingival y la distancia desde el margen gingival hasta la cresta ósea, con el objetivo de determinar el límite de extensión de la restauración dentro del surco.

Tras el tallado, se debió considerar el proceso de cicatrización, un factor clave para el éxito de la técnica junto con los provisionales. Este período es determinante para la reinserción y el engrosamiento gingival, lo que conlleva una modificación del fenotipo periodontal y una mejor adaptación al nuevo perfil de emergencia de la corona. Como resultado, también contribuye a enmascarar el oscurecimiento de la raíz.

Asimismo, la preparación vertical optimiza el efecto férula buscado. Se realizaron ajustes y mejoras en los provisionales, observándose en la Figura 5 la inclinación y el ángulo de la zona cervical, diseñados para que la restauración emerja de manera adecuada desde la preparación realizada.



Figura 5. Etapa de provisionalización.

Finalmente llegó la etapa de toma de impresiones definitiva, se retiró los provisionales observando la no existencia de sangrado y el engrosamiento del tejido luego de la técnica BOPT como se observa en la figura 6.



Figura 6. Retiro provisionales para toma de impresiones

Por último, se procedió a la fijación definitiva de coronas de disilicato de litio (Figura 7), mejorando la adaptación en la formación de la papila interincisiva al año y medio.



Figura 7. Fijación de Coronas de disilicato.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La consideración más importante es la conservación del tejido dentario y su valoración cuando se pretende restaurar un diente tratado endodónticamente con la incorporación del efecto férula. La restauración protésica debe envolver cierta altura de la estructura del diente para protegerlo de la fractura después de haber sido preparado para una corona. Son varias las ventajas al considerar el efecto férula cuando pretendemos rehabilitar protésicamente (poste y corona) los dientes tratados endodónticamente y que además cuentan con poca estructura dental remanente; su evaluación es necesaria ya que el efecto férula no es algo negociable, debemos contar con suficiente estructura dental lo que brindara la longevidad de la restauración y por ende el éxito protésico, siendo el alargamiento quirúrgico una de las alternativas clínicas. El estudio de Pierrisnard¹⁰ señala que el mayor estrés en un diente con tratamiento endodóntico se concentra en la región cervical. Según Ichim¹¹, en estos casos, las restauraciones sin férula presentan una alta tasa de fracaso, principalmente debido a la descementación seguida de fractura.

En cambio, cuando la férula estuvo presente, la longitud del poste tuvo un efecto menor en la distribución de fuerzas y lo más importante fue la cantidad de dentina coronal remanente. Algunos estudios, por su parte, no encontraron que la férula influenciara la tasa de supervivencia de ningún tipo de poste ni que fuera un

parámetro preoperativo significativo para el pronóstico en dientes molares^{12,13}. Schmitter y colaboradores¹⁴ consideran que el reporte de algunos estudios la magnitud de férula fue inexacto y en otros los especímenes presentaban una férula de por lo menos 3 mm, lo que cuestiona algunos resultados.

En una revisión de literatura realizada por Juloski et al.¹⁵ concluyen que la presencia de 1,5 a 2 mm de férula tiene un efecto positivo en la resistencia a la fractura de los dientes con endodoncia y, en caso de presentarse fractura, esta sería de un modo más favorable, además consideraban que debe buscarse el efecto férula aunque sea en forma parcial cuando no pueda conseguirse en la periferia completa, de manera que se disminuya el impacto del sistema poste y núcleo, agente de cementación y la restauración final sobre el pilar. El estudio in vitro de Tan¹⁶ por su parte, encontró que, aunque es mejor tener férula parcialmente, cuando no es uniforme (entre 0,2 y 2 mm), el comportamiento mecánico es menos adecuado que cuando se logra una férula cervical homogénea de 2 mm, como lo confirma el estudio de Zhi-Yue¹⁷, también realizado en incisivos centrales maxilares. Según la Academia Americana de Periodoncia la cirugía periodontal es uno de los procedimientos más comunes para alargar la corona clínica de un diente. El alargamiento quirúrgico de corona clínica se realiza para lograr ferrule (mayor retención y soporte), mantener el ancho biológico, tratar caries subgingivales profundas, fracturas coronales o radiculares, tratar



la erupción pasiva alterada o mejorar la estética (nivelación de márgenes gingivales), entre otras¹⁸.

Los dientes severamente dañados no siempre ofrecen suficiente estructura dental para crear un efecto de férula. Por lo tanto, conviene investigar otros elementos como el uso de un poste y el propio material de reconstrucción como así también la técnica de preparación vertical BOPT que podrían compensar la falta o escasez de férula. Las resinas compuestas, ya sean fotopolimerizables o de polimerización dual, se utilizan comúnmente con o sin

postes. Se demostró que el rendimiento de las coronas de cerámica sin metal está influenciado por el módulo elástico de la reconstrucción del muñón. Actualmente hay estudios recientes que mostraron que las estructuras de diseño asistido por computadora y fabricación asistida por computadora (CAD/CAM) sin postes y hechas de polímeros de alto rendimiento pueden mejorar la capacidad de carga y supervivencia de las coronas de cerámica sin metal, así como el uso de fibras adheribles de refuerzo (Ribbond) aunque se deben realizar más estudios clínicos^{19,20}

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buyukerkmen, EB, Bozkurt, DA y Terlemez, A. Efecto del tratamiento de la superficie, la altura de la férula y el tipo de agente de cementación en la fuerza de adhesión de las endocoronas monolíticas de zirconia. *Revista de ciencia oral*. 2022;22-0147.
2. Fráter, M., Sáry, T., Braunitzer, G., Szabó, PB, Lassila, L., Vallittu, PK y Garoushi, S. Fracaso por fatiga de dientes anteriores sin férula restaurados con fundaciones post-core reforzadas con fibra individualizadas. *Diario del comportamiento mecánico de materiales biomédicos*. 2021;118,104440.
3. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Consideraciones biomecánicas para la restauración de dientes tratados endodónticamente: una revisión sistemática de la literatura - Parte 1. Composición y alteraciones de la micro y macroestructura. *Quintaesencia Int* 2007;38:733-743.
4. Schwartz RS, Robbins JW. Colocación de postes y restauración de dientes tratados endodónticamente: una revisión de la literatura. *J Endod* 2004;30:289-301.
5. Barallat, L, Arregui, M., Fernandez-Villar, S., Paniagua, B., & Pascual-La Rocca, A. . Resistencia a la fractura en dientes no vitales: ausencia de férula interproximal e influencia de la profundidad de preparación en superposiciones de endocoronas CAD/CAM: un estudio in vitro. *Materiales*. 2022;15 (2), 436.
6. de Souza Batista, VE, Bitencourt, SB, Bastos, NA, Pellizzer, EP, Goiato, MC y Dos Santos, DM . Influencia del efecto de la férula en el fracaso de las restauraciones de postes y núcleos compuestos reforzados con fibra: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de odontología protésica*. 2020;123;(2):239-245.
7. Thouseef Ch. et al. "Revisión del efecto férula en endodoncia: una revisión". *Revista de investigación en ciencias médicas y dentales avanzadas*. 2020;8;(9):110-112.
8. Extrusión ortodóncica frente a extrusión quirúrgica para rehabilitar dientes gravemente dañados: una revisión de la literatura. *Int J Environ Res Salud Pública*. 10 de septiembre de 2021; 18 (18): 9530. doi: 10.3390/ijerph18189530. PMID: 34574454; IDPM: PMC8469087.



9. Quing-Fei Meng, Li-Juan Chen, Jian Meng, Ya-Ming Chen, Roger J Smales and Kevin H-K Yip. Fracture resistance after simulated crown lengthening and forced tooth eruption of endodontically-treated teeth restored with a fiber post-and-core system. *Am J Dent* 2009; 22: 147-150.
10. Pierrisnard I, Bohin F, Renault P, Barquins M. Coronoradicular reconstruction of pulpless teeth: a mechanical study using finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2002;88: 442-448.
11. Ichim I, Kuzmanovic DV, Love RM. A finite element analysis on restauration resistance and distribution of stress within a root. *Int Endod J* 2006; 39: 443-452.
12. Creugers NH, Mentink AG, Fokkinga WA, Kreulen CMA. 5-year follow-up of a prospective clinical study on various types of core restorations. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 34-39. 11.
13. Schmitter M, Rammelsberg P, Lenz J, Scheuber S, Schweizerhof K, Rues S. Teeth restored using fiberreinforced posts: in vitro fracture test and finite element analysis. *Acta Biomater* 2010; 6: 3747-3754.
14. Schmitter M, Rammelsberg P, Gabbert O, Ohlmann B. Influence of clinical baseline findings on the survival of 2 post systems: a randomized clinical trial. *Int J Prosthodont* 2007; 20: 173-178. 13.
15. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S, De Sanctis M, Goracci C. Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res* 2007; 86: 729-734. 14. Juloski J, Radovic I, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Ferrule effect: a literature review. *J Endod* 2012; 38: 11-19.
16. Tan PL, Aquilino SA, Gratton DG, Stanford CM, Tan SC, Johnson WT et al. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 331-336.
17. Zhi-Yue L, Yu-Xing Z. Effects of post-core design and ferrule on fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 368- 373.
18. Priest G. Revisiting tooth preservation in prosthodontic therapy. *J Prosthodont* 2011; 20(2): 144-152.
19. Magne P, Goldberg J; Edelhoff D; Güth J Composite Resin Core Buildups With and Without Post for the Restoration of Endodontically Treated Molars Without Ferrule *Oper Dent* (2016) 41 (1): 64-75. <https://doi.org/10.2341/14-258-L>
20. de Carvalho, M. A., Lazari-Carvalho, P. C., Cury, A. A. D. B., & Magne, P. (2022). Fatigue and failure analysis of restored endodontically treated maxillary incisors without a dowel or ferrule. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.07.007>



Caso Clínico

Rehabilitación oral en dientes severamente desgastados utilizando técnica de resina fluida inyectada y pines parapulpares. Reporte de caso.

Oral rehabilitation in severely worn teeth using the injectable flowable resin technique and parapulpal pins: A case report.

Autores

Diego Pino¹
Rocío Faúndes²
Juan Milla¹
Pablo Milla³

1. Cirujano Dentista, Universidad de Chile
2. Estudiante de pregrado, Facultad de Odontología, Universidad de Chile
3. Docente Departamento de Rehabilitación Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

Autor de correspondencia

Pablo Milla. Departamento de Rehabilitación Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Olivos 943, Independencia, Santiago Chile.

Email: pmilla@odontologia.uchile.cl

RESUMEN

El desgaste dental severo (DDS) es una condición de alta prevalencia en la población mayor y plantea importantes desafíos en la realización de tratamientos rehabilitadores. Esto se debe a que, en la literatura, no existe un consenso claro sobre el enfoque restaurador más adecuado. En el presente reporte de caso se presenta una alternativa de tratamiento con un enfoque mínimamente invasivo, utilizando una técnica de resina fluida inyectable con pines parapulpares y resina compuesta convencional, la cual permite lograr resultados estéticos y funcionales.

ABSTRACT

Severe dental wear (SDW) is a highly prevalent condition in the elderly population and poses significant challenges in restorative treatment. This is due to the lack of clear consensus in the literature regarding the most appropriate restorative approach. This case report presents a minimally invasive treatment alternative, utilizing an injectable fluid resin technique with parapulpal pins and conventional composite resin, which allows the achievement of aesthetic and functional results.

INTRODUCCIÓN

El desgaste dental es un proceso fisiológico que implica la pérdida de tejido dental; sin embargo, cuando este se vuelve severo o patológico, puede generar problemas estéticos y funcionales.

El desgaste dental severo (DDS) es una condición multifactorial de alta prevalencia en la población mayor y afecta a la autopercepción de los pacientes con su dentadura. Los pacientes relatan sensibilidad dentaria, dolor, dificultad masticatoria y problemas estéticos; lo cual, a su vez, impacta negativamente en su calidad de vida. (1)(3).



Figura 1. Fotografía inicial en mic

La insatisfacción con la apariencia dental es la queja más común [7, 42], y tanto los problemas estéticos como funcionales son las principales razones por las que los pacientes buscan tratamiento. Este tipo de rehabilitación representa un gran desafío, ya que la evidencia no respalda el uso de una técnica restauradora específica (2)(4). Una alternativa es la técnica de resina fluida inyectable, la cual permite una transferencia intraoral precisa del encerado diagnóstico (ED) (2)(18)(19); que además al combinarse con pines parapulpares (PP) y resina compuesta convencional (RC), que logran aumentar las propiedades mecánicas, permite obtener resultados tanto estéticos como funcionales (4)(5)(9).

INFORME DE CASO

Paciente masculino de 67 años, desdentado parcial bimaxilar, pérdida de dimensión vertical (DV) y atrición severa. Acude

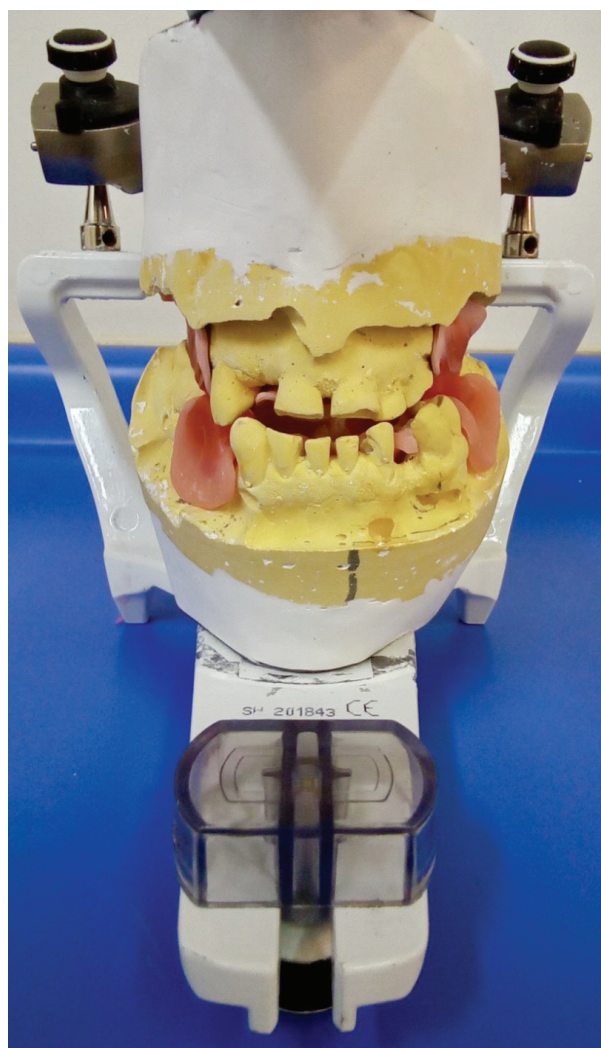


Figura 2. Montaje en articulador con placas de relación para determinar aumento de dimensión vertical deseada.

a la clínica dental debido a insatisfacción con su estética dental.

Al consultar por opciones de tratamiento, se le indica la realización de endodoncia en todos los dientes afectados, para rehabilitarlos posteriormente con prótesis fija



Figura 3. Instalación de prótesis de trabajo, aumento de dimensión vertical.



unitaria, con el fin de mejorar estética y aumentar la DV. Sin embargo, el paciente relata no poder costear este tratamiento, es por esto que luego de evaluar el caso, se ofrece como segunda opción la restauración de los dientes mediante una técnica mínimamente invasiva con resina compuesta y pines, que permitirá preservar la vitalidad de los dientes y resulta ser una opción más económica.

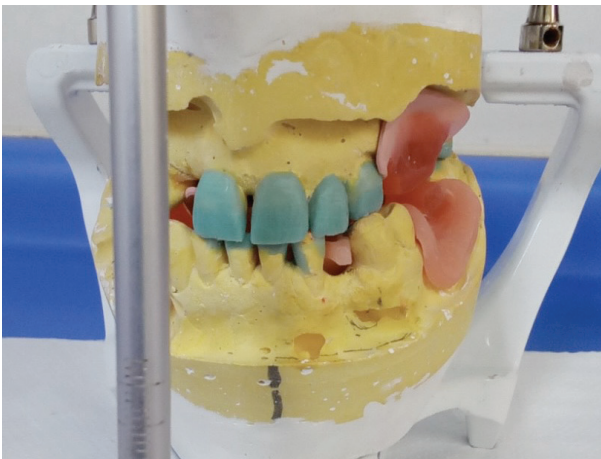


Figura 4. Encerado diagnóstico.

El paciente acepta la propuesta de tratamiento y se inicia la rehabilitación con la confección de un juego de prótesis parciales removibles (PPR) de trabajo, con el objetivo de restablecer la dimensión vertical, aumentando 5mm.

Para la planificación estética, se realizó una impresión con alginato, obteniendo modelos de estudio. Ambos modelos fueron articulados en un articulador semi-ajutable Bioart 4000s, y se procedió con la elaboración de un encerado diagnóstico. Una vez diseñado y aprobado el encerado, se fabricó una llave de silicona por condensación para realizar un mock-up de resina Bisacryl (Protemp™ A3) y evaluar los parámetros estéticos junto con el paciente.

Tras la aprobación del mock-up, se confeccionó una llave de silicona transparente para registrar el encerado diagnóstico. Esta llave requirió el uso de una cubeta transparente de acetato para

contener la silicona y proporcionar la resistencia necesaria. Posteriormente, para obtener una matriz de silicona libre de poros, se colocó en una olla polimerizadora durante 15 minutos a 20 psi. Una vez obtenida la matriz transparente, se perforaron pequeños agujeros en los bordes incisales de cada diente para facilitar la inyección de la resina fluida.



Figura 5. Mock up.

El día de la intervención, se realizó aislamiento selectivo utilizando tómulas y eyector. Se procedió a la colocación de los pines parapulpares en los dientes 1.1, 2.1 y 2.2, utilizando la fresa conformadora del kit (MAILLEFER, Dentsply Sirona®). Se aplicó adhesivo universal (3M™ Single Bond Universal Adhesive) en las roscas de los pines, se instalaron los mismos y se fotopolimerizó durante 20 segundos.



Figura 6. Instalación de pines parapulpares.

Se grabó la superficie dental con ácido ortofosfórico al 37,5% (Gel Etchant de Kerr® EEUU) durante 20 segundos sobre el esmalte. Se aplicó adhesivo universal (3M™ Single Bond Universal Adhesive) y se fotopolimerizó durante 20 segundos. Seguido de esto, se confeccionó un núcleo de resina compuesta (3M™ Filtek™ Z350 XT, Body A2) en relación con los pines. Posteriormente, se inyectó la resina Filtek Flow Z350XT (3M, Minnesota, EEUU) color A3 a través de la matriz transparente y se fotopolimerizó durante 40 segundos.



Figura 7. Inyección de resina flow.

Una vez retirada la matriz, se aplicó glicerina para prevenir la formación de la capa inhibida por oxígeno, y posteriormente se repitió la fotopolimerización durante 20 segundos. Los excesos interproximales se eliminaron utilizando fresas, lijas de composite y discos de pulido. Se verificó la oclusión y se procedió al pulido inmediato con gomitas Enhance (Dentsply Sirona®). En la siguiente sesión, se realizó el pulido mediato de las restauraciones y se dio el brillo final utilizando escobillas de óxido de aluminio y fieltro a baja velocidad.

Finalmente se confeccionó un plano protector de acrílico, para proteger las restauraciones y a la vez pacificar la musculatura en su nueva posición.



Figura 8. Pulido.



Figura 9. Fotografía final de caso clínico.



Figura 10. Instalación de plano de relajación.

DISCUSIÓN

El Desgaste dental severo puede ser abordado con un manejo mínimamente invasivo mediante la técnica de resina inyectada obteniendo una morfología ideal, sin embargo, la técnica adhesiva no entrega una correcta retención, por ende, los pines parapulpares y la confección de un núcleo de resina compuesta entregan una relación costo-efectividad positiva(1)



(11)(12)(15), no obstante, es importante el seguimiento a largo plazo debido a su desconocida longevidad(10)(16)(17). Los composites fluidos en comparación a los convencionales presentan buena adaptación marginal y fácil dosificación, pero el nivel de partículas de relleno es menor, reduciendo sus propiedades mecánicas (13)(14)(21)(22). En este caso, los pines parapulpares evitan el desprendimiento o la fractura de las restauraciones, prolongando su vida útil. (6)(7)(8)(9)(20)

CONCLUSIÓN

El desgaste dental severo (DDS) es una condición compleja que afecta significativamente tanto la estética como la función

masticatoria, y su tratamiento rehabilitador representa un desafío clínico importante debido a la falta de técnicas restauradoras universalmente recomendadas. La técnica de resina fluida inyectable, combinada con el uso de pines parapulpares (PP) es una alternativa mínimamente invasiva(11), que ofrece una solución prometedora para restaurar tanto la morfología dental mejorando la estética y funcionalidad en pacientes con DDS.

Palabras Claves: Atrición dentaria, pines parapulpares, resina compuesta fluida inyectada, pines dentales, desgaste dentario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

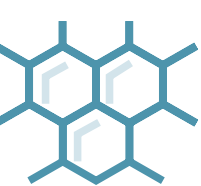
1. Milosevic A. Clinical guidance and an evidence-based approach for restoration of the worn dentition by direct composite resin. Br Dent J [Internet]. 2018;224(5):301–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.168>
2. Mesko ME, Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Opdam NJ, Loomans B, Pereira-Cenci T. Rehabilitation of severely worn teeth: A systematic review. J Dent [Internet]. 2016;48:9–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.03.003>
3. Vajani D, Tejani TH, Milosevic A. Direct composite resin for the management of tooth wear: A systematic review. Clin Cosmet Investig Dent [Internet]. 2020;12:465–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/ccide.s268527>
4. Ahmed KE, Murbay S. Survival rates of anterior composites in managing tooth wear: systematic review. J Oral Rehabil [Internet]. 2016;43(2):145–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/joor.12360>
5. Mondelli RF, Azevedo LM, Silva LM, Garrido AM, Ishikiriyama SK, Mondelli J. Conservative approach to restore the first molar with extensive destruction: A 30-month follow-up. Quintessence Int [Internet]. 2013 [citado el 21 de noviembre de 2023];44(6):385–91. Disponible en: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/article/840641/quintessence-international/2013/06/conservative-approach-to-restore-the-first-molar-with-extensive-destruction-a-30-month-follow-up>
6. Widjiastuti I. Pin-retain for restoration of widely tooth damaged. Dent J [Internet]. 2007;40(2):98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20473/j.djmkkg.v40.i2.p98-100>
7. Andrade CL de, Gonçalves TMSV, Santos ÍL dos, Barros MS, Araújo NRR, Cury AADB. Direct adhesive pin-retained restorations for severely worn dentition treatment: A 1.5-year follow-up report. Braz Dent J [Internet]. 2014;25(4):357–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201300020>



8. Cedillo J. Pines de reconstrucción. ¿Una técnica en el olvido?. *Rev ADM*. 2014;71(5): 244-255
9. Bonsor SJ. Are dentine pins obsolete? *Dent Update* [Internet]. 2013;40(4):253-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/denu.2013.40.4.253>
10. Hulac S, Kois JC. Managing the transition to a complex full mouth rehabilitation utilizing injectable composite. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2023;35(5):796-802. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jerd.13065>
11. Geštakovski D. The injectable composite resin technique: minimally invasive reconstruction of esthetics and function. *Clinical case report with 2-year follow-up*. *Quintessence Int* [Internet]. 2019 [citado el 21 de noviembre de 2023];50(9):712-9. Disponible en: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/article/841251/quintessence-international/2019/09/the-injectable-composite-resin-technique-minimally-invasive-reconstruction-of-esthetics-and-function-clinical-case-report-with-2-year-follow-up>
12. Cortés-Bretón Brinkmann J, Albánchez-González MI, Lobato Peña DM, García Gil I, Suárez García MJ, Peláez Rico J. Improvement of aesthetics in a patient with tetracycline stains using the injectable composite resin technique: case report with 24-month follow-up. *Br Dent J* [Internet]. 2020;229(12):774-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41415-020-2405-x>
13. Pereira TC, Matos JDM de, Ruano V, Bottino MA, Bresciani E. Injectable composite resin technique: An alternative for anterior esthetic restorations - case report. *Int J Odontostomatol* [Internet]. 2023;17(3):245-50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2023000300245>
14. Ypei Gia NR, Sampaio CS, Higashi C, Sakamoto A Jr, Hirata R. The injectable resin composite restorative technique: A case report. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2021;33(3):404-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jerd.12650>
15. Coachman C, De Arbeloa L, Mahn G, Sulaiman TA, Mahn E. An improved direct injection technique with flowable composites. A digital workflow case report. *Oper Dent* [Internet]. 2020;45(3):235-42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2341/18-151-t>
16. Salem MN, Hafez S. Aesthetic management of erosive tooth wear in a young Egyptian swimmer: A case report. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2021;13:201-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/ccide.s308045>
17. Villafuerte KRV, Obeid AT, de Oliveira NA. Injectable resin technique as a restorative alternative in a cleft lip and palate patient: A case report. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2023;59(5):849. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina59050849>
18. Geštakovski D. The injectable composite resin technique: biocopy of a natural tooth - advantages of digital planning. *The international journal of esthetic dentistry*. 2021;16(3): 280-299.
19. Kouri V, Moldovani D, Papazoglou E. Accuracy of direct composite veneers via injectable resin composite and silicone matrices in comparison to diagnostic wax-up. *J Funct Biomater* [Internet]. 2023;14(1):32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jfb14010032>
20. Vulović S, Stašić JN, Ilić J, Todorović M, Jevremović D, Milić-Lemić A. Effect of different finishing and polishing procedures on surface roughness and microbial adhesion on highly-filled composites for injectable mold technique. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2023;35(6):917-26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jerd.13045>



21. Turk S, Erden Kayalidere E, Celik EU, Yasa B. In vitro wear resistance of conventional and flowable composites containing various filler types after thermomechanical loading. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jerd.13137>
22. 3. AL-Rawas M, Johari Y, Yusoff NM, Mohamad D, Husein A. The versatility of flowable composites. Part 2: clinical uses. Dent Update [Internet]. 2022;49(8):633–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/denu.2022.49.8.633>





ROCC

Revista
Odontológica
Científica Chilena