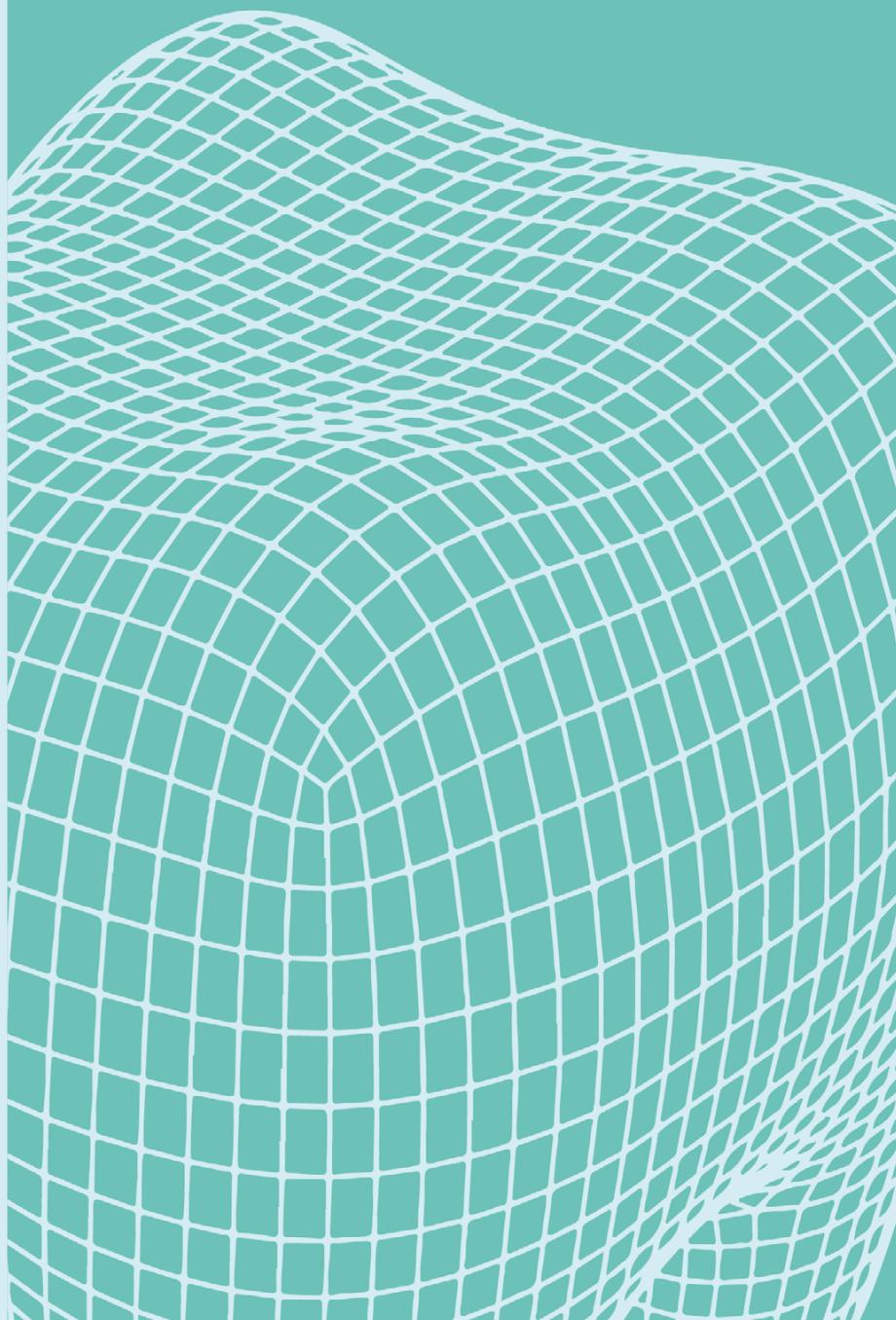


UCUENCA

Volumen 1 - Número 1
Enero - Junio 2023

**REVISTA DE LA
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA**



**Revista de la Facultad de Odontología
de la Universidad de Cuenca**

Volumen 1 – Número 1
(Enero – Junio 2023)

FOUC

Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca

Volumen 1 - Número 1 (Enero – Junio 2023)

Decano de la Facultad de Odontología
Marcelo Cazar Almache - Universidad de Cuenca

Vicedecana de la Facultad de Odontología
Fernanda Torres Calle - Universidad de Cuenca

Editor
Milton Fabricio Lafabre - Universidad de Cuenca

Editores adjuntos
Dunia Abad - Universidad de Cuenca
Estefanía Chuiza - Universidad de Cuenca
Juan José Sáenz - Universidad de Cuenca

Gestión Editorial
Daniela Naula Herembás

Consejo Editorial
Tesisón Parrón - Universidad de Almería
Manuel Luca - Universidad de Almería
Sergio Lozada - Universidad Nacional de Colombia
Marcelo Cascante Calderón - Universidad Central del Ecuador
Martín Pesántez - Universidad de Cuenca

Unidad Técnica
Departamento de Tecnologías de la Universidad de Cuenca
Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Cuenca

UCuenca Press
Apoyo Editorial
Geovanny Gavilanes Pando - Diseño Editorial
José Boroto Carrasco - Revisión de Estilo

Índice

Prólogo 7
Marcelo Cazar Almache

Aptitudes prácticas y conocimientos de los estudiantes de odontología sobre protocolos ante el periodo de emergencia por COVID-19 9
Marcelo Enrique Cazar, María Paz Pinos, Evelyn Gisella Herrera, Mauricio Rubén Zhingre

Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes: pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos 17
Edison Rodrigo Guamaní Cayo, Rodrigo Vinicio Santillán Cruz

Tratamiento de la Periodontitis en los Estadios I – III 29
Marco Medina Vega, Mauricio Tinajero Camacho, Carlos Xavier Ycaza, Andrea Carvajal Endara, Víctor Vallejo Mera

Fenómenos de convergencia y su influencia en Odontología 47
Alejandro Encalada, Janine Jaramillo, Michael Maldonado, Jhoanna Ríos, Wilson Bravo

Complejidad del diagnóstico en Endodoncia: Un reporte de caso 53
Kenia Kun Astudillo, Victoria Peñafiel Rodríguez

Sobre la revista 58

Prólogo

Dentro de los retos y responsabilidades de quienes representamos a un colectivo académico del área de la salud, está el informar sobre la evolución prospectiva de la academia y el ejercicio clínico que de ella surge. Sólo así cabe diseñar, planificar y evaluar las adaptaciones graduales a los cambios y desafíos que nos imponen la actualidad, la sociedad, y las necesidades de la población. Esta información difundida por los medios apropiados como la revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca (FOUC), es un aporte sustancial ante los retos y necesidades de la práctica odontológica en beneficio de la población.

Desde el inicio de la pandemia por Covid 2019, hace casi cuatro años, venimos advirtiendo de las presumibles y notables modificaciones que experimenta nuestra práctica clínica y que influirá en los próximos años en cómo eduquemos y ejecutemos la odontología. Es por esto que la actualización epidemiológica constituye un claro respaldo, cimentado científicamente, en las previsiones, para estar listos ante probables nuevos eventos de salud pública.

El retroceso de la pérdida dental y el pronóstico predecible de la «supervivencia» dentaria actualmente abocan a la búsqueda de un estado bucal con indicadores claros y mucho más precisos para fortalecer el uso de terapias conservadoras siendo la práctica de endodoncia en conjunto con otras especialidades odontológicas, elementos claves en la rehabilitación de la salud oral y del tratamiento del dolor odontogénico.

Por el contrario, las enfermedades periodontales, son altamente prevalentes, y su afrontamiento basado en la compresión de indicadores epidemiológicos deberá constituir uno de los pilares básicos de nuestro quehacer académico y de investigación. Esto fundamenta el ejercicio profesional y nos lleva a practicar revisiones y monitorizaciones periodontales sistemáticas, regladas y meticulosas de los grupos con mayor afectación de nuestra población, en las que no cabe limitarse a tipificar las lesiones establecidas y avanzadas, sino también a detectar simples susceptibilidades a una patología apenas incipiente.

Igualmente, el interés por la funcionalidad y estética de los dientes, junto a las expectativas de predicción en cuanto a la vida útil y funcionalidad de los biomateriales con fines estéticos nos permite adecuarnos a las exigencias de resultados.

Desde quienes hacemos la Facultad de Odontología agradecemos el trabajo desplegado por los investigadores y autores que han llevado a término esta publicación, en la que se han concitado el interés científico y la preocupación socio-sanitaria de nuestra Universidad.

Dr. Marcelo Cazar Almache

Fecha de recepción:
13 de octubre de 2022

Fecha de aprobación:
12 de diciembre de 2022

Fecha de publicación:
31 de enero de 2023

Cómo citar:

Cazar ME, Pinos Gavilanes MP, Herrera EG, Zhingre MR. Aptitudes prácticas y conocimientos de los estudiantes de odontología sobre protocolos ante el periodo de emergencia por COVID-19. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2023;1(1):9-15.

Autor de correspondencia:
María Paz Pinos

Correo electrónico:
pazpinosgavilanes@gmail.com



e-ISSN: 2960-8325
ISSN: 1390-0889

Aptitudes prácticas y conocimientos de los estudiantes de odontología sobre protocolos ante el periodo de emergencia por SARS-CoV-2

Practical skills and knowledge of dental students about protocols for the emergency period due to SARS-CoV-2

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v01.n01.a01>

Marcelo Enrique Cazar¹

<https://orcid.org/0000-0002-6806-7442>

María Paz Pinos¹

<https://orcid.org/0000-0003-2224-0286>

Evelyn Gisella Herrera¹

<https://orcid.org/0000-0002-3475-5044>

Mauricio Rubén Zhingre¹

<https://orcid.org/0000-0002-9135-2006>

1. Universidad de Cuenca, Cuenca - Ecuador

RESUMEN

Objetivo: evaluar el grado de conocimiento acerca de los protocolos de bioseguridad y atención a pacientes durante el periodo de emergencia por SARS-CoV-2, por parte de alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Los datos fueron recolectados por medio de un instrumento tipo encuesta diseñado en base a información recopilada sobre protocolos de bioseguridad y atención odontológica a pacientes en época de emergencia sanitaria por SARS-CoV-2. **Resultados:** se recopiló un total de 131 encuestas de estudiantes de 4 semestres de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, se eliminaron 5 encuestas debido a que se repitieron y los datos fueron analizados con un total de 126 encuestas. Como resultado se obtuvo en el segmento 1 (Equipo de protección individual): 76% de respuestas acertadas y 24% incorrectas, en el segmento 2 (Protocolos de desinfección): 57% fueron respuestas correctas y 42% incorrectas y por último en el segmento 3 (Protocolo de cuidado al paciente): el 88% fueron respuestas correctas y el 12% incorrectas. **Conclusiones:** los profesionales de la odontología son uno de los grupos más expuestos al contagio de SARS-CoV-2 debido al área en que se trabaja, por tal motivo el clínico debe estar instruido correctamente acerca de los protocolos de atención, sin obviar ninguna de las recomendaciones de bioseguridad y debido a que el SARS-CoV-2 aún está en estudio se sugiere que la información sea actualizada constantemente.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, conocimiento, estudiantes, odontología.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the degree of knowledge regarding biosafety protocols and patient care throughout the emergency period due to SARS-CoV-2, by students of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca, Ecuador. **Methods:** a descriptive cross-sectional study was carried out in students of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca, Ecuador. The information was collected through a survey-type instrument designed based on information collected on biosafety protocols and dental care for patients during health emergencies due to SARS-CoV-2. **Results:** a total of 131 surveys were collected of 4 semesters of the School of Dentistry of the University of Cuenca; 5 surveys were eliminated because they were repeated, the data were analyzed in a total of 126 surveys. As a result, in segment 1 (Personal protective equipment): 76% of the answers were correct and 24% incorrect, in segment 2 (Disinfection protocols): 57% were correct and 42% incorrect and finally in segment 3 (Patient care protocol): 88% were correct and 12% incorrect. **Conclusions:** dental professionals are one of the most exposed groups to the contagion of SARS-CoV-2 due to the area in which they work, for this reason the clinician must be properly instructed about the care protocols, without ignoring any of the biosafety recommendations and because SARS-CoV-2 is still being studied, it is suggested that the information should be constantly updated.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, knowledge, students, dentistry.

INTRODUCCIÓN

La SARS-CoV-2 es una enfermedad altamente contagiosa y potencialmente mortal causada por el virus SARS-CoV-2, comenzó en China y se convirtió en una pandemia a lo largo de los cinco continentes¹. Los síntomas más comunes de esta enfermedad son fiebre, tos, dificultad para respirar, cansancio, mialgia; otros síntomas menos habituales como dolor de estómago, dolor de cabeza, esputo, hemoptisis, mareo, diarrea, náusea, vómito,

disgeusia y anosmia que pueden también estar presentes². El inicio de la enfermedad puede causar insuficiencia respiratoria progresiva e incluso llevar a la muerte². La edad avanzada y la presencia de enfermedades como hipertensión, diabetes, enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares son relacionadas con un peor pronóstico². Los últimos hallazgos indican que los pacientes asintomáticos y los pacientes en el período de incubación también son portadores del virus y pueden transmitirlo². Las vías de transmisión directas del virus ocurren principalmente por gotas respiratorias provenientes de estornudos, tos e inhalación de pequeñas partículas en el aire y transmisión por contacto con las membranas mucosas orales, oculares, nasales; así como también por contacto indirecto con instrumentos contaminados y/o superficies en entornos dentales³⁻⁶. Los trabajadores del área de salud se ven afectados en el 29% de los casos y los profesionales del área dental son los que se encuentran en mayor riesgo de contagio por parte de los pacientes debido a la exposición a saliva, sangre y otros fluidos corporales⁷⁻⁸. Este estudio tiene como finalidad la revisión del conocimiento, uso y manejo de las medidas de bioseguridad en el área de clínicas de estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población del estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en alumnos de sexto, octavo, noveno y décimo semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador. No existieron alumnos de séptimo ciclo en ese período académico, por lo que no constan dentro del estudio. No existió ningún tipo de repercusión entre el ciclo académico cursado por los estudiantes con los resultados obtenidos en la encuesta.

Instrumento del estudio

Los datos fueron recolectados por medio de un instrumento tipo encuesta diseñado en base a información recopilada sobre protocolos de bioseguridad y atención odontológica a pacientes en época de emergencia sanitaria por SARS-CoV-2. El instrumento constaba de tres segmentos: 1) Equipo de protección individual (EPI), 2) Desinfección y 3)

Cuidado del paciente (Tabla 1). Después de ser revisado si los enunciados eran correctos y comprensibles, al igual que estuvieran en un orden lógico; el instrumento fue corregido y al final constó de 18 preguntas con respuestas polítómicas. La información fue recolectada en un periodo de tres días

del trece de julio del dos mil veinte al dieciséis de julio del dos mil veinte y el levantamiento de información se realizó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel en donde se registraron los datos y se exportaron para su análisis al programa IBM® SPSS® Statistics (versión 25.0, Armonk, NY).

Tabla 1. Distribución del contenido del instrumento

Segmento	Información Evaluada
I	Equipo de protección individual (EPI): Evaluación de conocimiento de equipo de bioseguridad y selección de protocolos de colocación y retiro de EPI.
II	Protocolos de desinfección: Evaluación de clasificación de desinfectantes con sus concentraciones y tiempo de uso; selección de protocolos de desinfección para el campo operatorio, instrumental, equipos y superficies de trabajo.
III	Protocolo de cuidado al paciente: Evaluación de conocimiento sobre indicaciones y cuidados al paciente durante el tiempo de emergencia sanitaria por SARS-CoV-2.

Consideraciones éticas

La presente investigación se realizó de forma virtual por medio de un formulario de Google en donde a los estudiantes se les explicó el objetivo del estudio y que sería de carácter confidencial, todos los encuestados participaron de manera voluntaria y la información obtenida fue tabulada de manera anónima.

RESULTADOS

Se recopiló un total de 131 encuestas de estudiantes de sexto a décimo semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, se eliminaron 5 encuestas debido a que se repitieron y finalmente los datos fueron analizados en un total de 126 encuestas. En cuanto a los resultados obtenidos por segmentos: se obtuvo 76 % (n=96) de respuestas correctas en el primer segmento, un 57%

(n=72) en el segundo y un 88% (n=111) en el tercero. En el primer segmento de conocimiento sobre EPI se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 1, en donde el 84% (n=106) de estudiantes conocía el uso de la mascarilla adecuada para tratar a pacientes con contagio de SARS-CoV-2. El 100% conocía que las fosas nasales, boca y ojos son áreas de alto riesgo que se deben cubrir fundamentalmente. En la pregunta 3, un 62% (n=78) conoce el protocolo de retiro del Equipo de Protección Personal y solo el 55% (n=71) conocía que al momento de retirarlo existe mayor riesgo de contagio. El cambio de mascarilla después de la atención a cada paciente fue de conocimiento del 90% (n=113) de estudiantes. El 100% tenía conocimiento de la importancia del uso de pantallas protectoras. En cuanto al conocimiento sobre mascarillas de protección solo el 37% (n=47) de estudiantes sabían la eficacia de filtración de cada mascarilla.

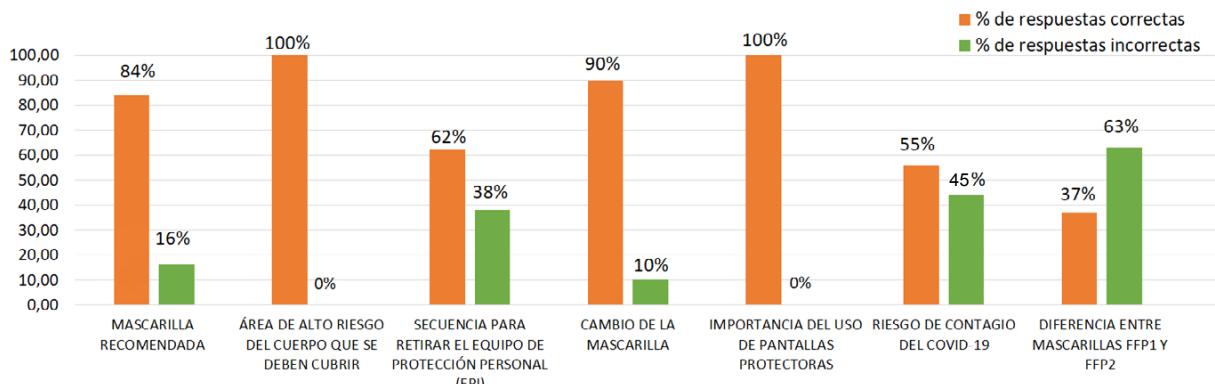


Figura 1. Porcentaje de respuestas acertadas: Equipo de protección individual

El segundo segmento con respecto a desinfectantes, el 72% (n=91) respondió de manera correcta en cuanto a la utilización de hipoclorito al 0.1% para la limpieza de superficies en contacto con el paciente. La pregunta 2 evaluó la concentración mínima de hidroalcohol para manos el 80% (n=101) acertó. En cuanto al prelavado de instrumental solo el 31% (n=39) de estudiantes tenían conocimiento que no se utiliza el cloro. La pregunta 4 evaluó el conocimiento sobre cuánto tiempo tiene que transcurrir

después de la atención de un paciente para la limpieza y desinfección del área en donde solamente el 26% (n=33) respondieron correctamente. En cuanto al lapso necesario para atención entre paciente y paciente fue del conocimiento del 32% (n=40) de estudiantes. El 72% (n=91) conoció que la yodopovidona es el desinfectante ideal para piel y membranas mucosas. En la última pregunta se evaluó el tiempo ideal de lavado de manos el 83% (n=105) respondió correctamente. (Figura 2)

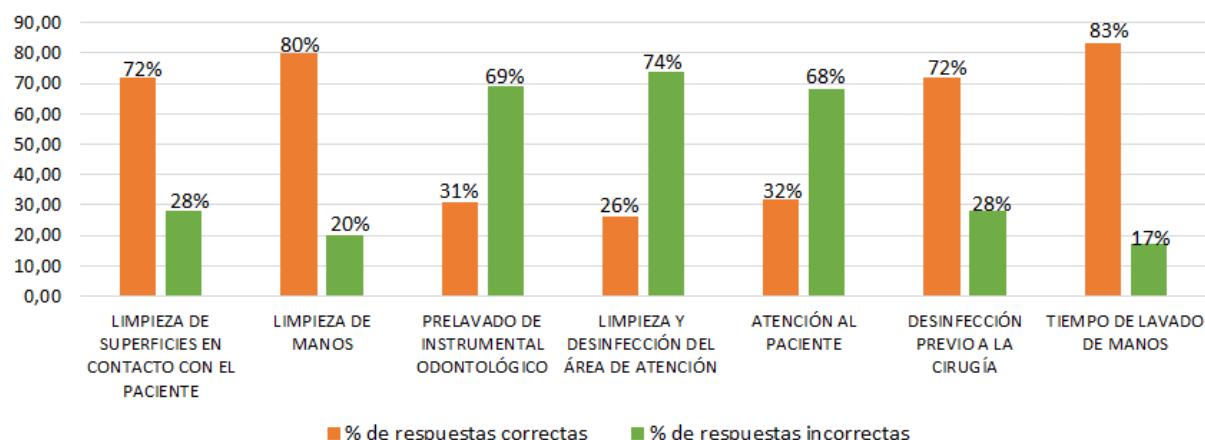


Figura 2. Porcentaje de respuestas acertadas: Desinfección

En el último segmento se evaluaron las indicaciones y cuidados para el paciente durante la emergencia sanitaria. En la primera pregunta el 95% (n=120) de los estudiantes conoció las indicaciones que se deben dar al paciente antes de acudir a la consulta odontológica como que debe presentarse solo,

ser puntual, utilizar mascarilla y retirarse objetos personales. En cuanto a exámenes radiológicos recomendados el 84% (n=106) respondió correctamente el uso de tomografía computarizada y/o panorámica. El 87% de estudiantes sabía que la PCR es la prueba diagnóstica más específica para

identificar SARS CoV-2. Finalmente, el 87% (n=110) sabía que debía advertirle al paciente que si su

temperatura es mayor a 37,5 °C no se le permitirá el acceso a la consulta. (Figura 3)

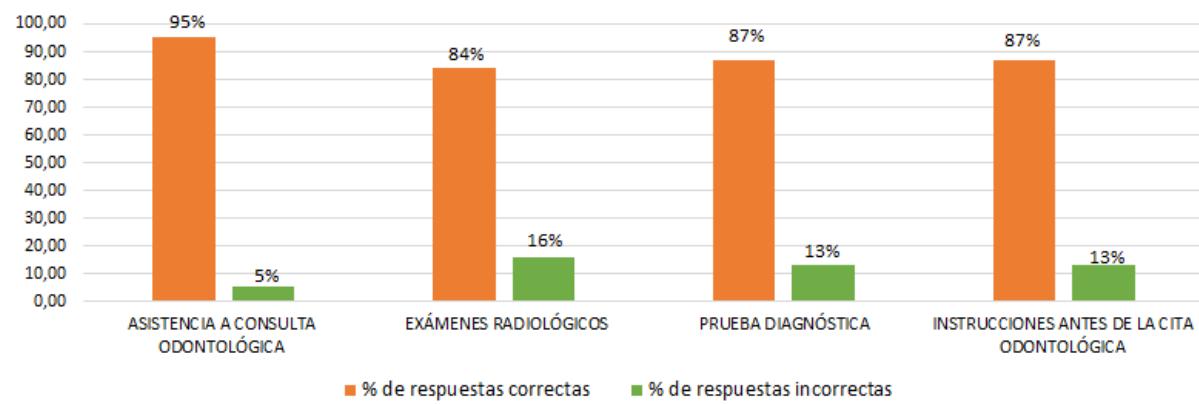


Figura 3. Porcentaje de respuestas acertadas: Cuidado al paciente

DISCUSIÓN

En un estudio realizado por Modi y cols.⁹ en la Región Metropolitana de Mumbai, el 79% de profesionales de salud entre estos estudiantes no graduados, conocían los diversos equipos de protección personal recomendados para su uso en pacientes con sospecha de SARS-CoV-2⁹, en este estudio se demostró que el 57% de estudiantes tuvo conocimiento con respecto al conocimiento de EPI. Solamente el 62% de estudiantes de nuestro estudio reconocen el protocolo de retiro del EPI, por lo que no es solo importante saber cuál es el equipo de protección personal sino además saber protocolos de colocación y retiro de este, tener en cuenta que al momento de retirarse tiene mayor riesgo a un posible contagio.

En un estudio realizado en India por Singh Gambhir y cols.¹⁰ en el cual participaron 215 profesionales de la salud dental de práctica privada y práctica académica el 33% desconocía el equipo de protección personal obligatorio que se requiere durante el tratamiento dental; en nuestro estudio realizado se encontró el 24% de desconocimiento en cuanto al uso del equipo de protección personal por parte de los estudiantes.

En un estudio realizado en la Región Metropolitana de Mumbai en 1562 profesionales de la salud, se demostró que el 87,9% conocía los momentos de

higiene de manos⁹, resultado similar a nuestro estudio en el que el 83% de participantes tenía conocimiento del tiempo sobre el lavado de manos.

Yousef Khader y cols¹¹ realizaron un estudio transversal que incluyó un total de 368 dentistas jordanos entre ellos dentistas que habían completado un programa de maestría o residencia en odontología, en su estudio indicaron que el 74.7% tenían conocimiento sobre la importancia del uso de mascarilla e indican su uso al asistir a la atención odontológica, mientras el resto creía que no era necesario su uso y que podía causar pánico, a diferencia de nuestro estudio se demostró que el 95 % de los estudiantes conocían la importancia del uso de mascarilla al asistir a la consulta odontológica, por lo tanto es fundamental estar informados y conocer las mejores prácticas y enfoques recomendados para el manejo y control de esta pandemia de SARS-CoV-2.

En un estudio realizado por Das y cols.¹² en 868 estudiantes mostró que el 89,9% conocía las precauciones básicas que se deben tomar para evitar la propagación de la enfermedad, en nuestro estudio en el segmento 3 se observaron resultados similares, el 88% de estudiantes respondieron correctamente en cuanto a indicaciones necesarias que se debe dar al paciente antes y durante el momento de la consulta odontológica. Es necesario realizar preguntas vía telefónica antes de la consulta, sobre si ha tenido contacto con un paciente infectado, o

preguntar si ha presentado algún síntoma, también debemos realizar un triaje para medir los signos vitales del paciente especialmente la temperatura. Este estudio muestra una deficiencia de conocimientos en ciertos aspectos por parte de los estudiantes por lo cual es necesario reforzar e implementar programas sobre el control de infecciones para el SARS-CoV-2 en estudiantes de la Facultad de Odontología.

Es de vital importancia que las facultades de odontología faciliten a sus estudiantes charlas y protocolos adaptados a su espacio de clínicas para llevar un orden al momento de retomar sus actividades y con eso disipar dudas que conlleven a ser parte de la solución que minimice la transmisión del SARS-CoV-2.

Se recomienda que las facultades odontológicas adecuen su infraestructura de acuerdo a las más recientes directrices tanto locales como internacionales con el fin de mejorar el ambiente de trabajo tanto para los estudiantes y docentes, además establecer barreras correctamente apropiadas, de esta manera se tendrá un mejor control y prevención de la enfermedad sin perder la calidad de atención que se merece el paciente.

CONCLUSIONES

Los profesionales de la odontología son uno de los grupos más expuestos al contagio del SARS-CoV-2 debido al área en que se trabaja, por tal motivo el clínico debe estar instruido correctamente acerca del protocolo que debe llevar para atender a cada paciente, todas las medidas deben llevarse de la mejor manera sin obviar ninguna de las recomendaciones de bioseguridad. En cuanto a los estudiantes de odontología, deben ser instruidos de manera adecuada por sus tutores para evitar el contagio de esta y otras enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sigua-Rodríguez E, Bernal-Pérez Jo, Lanata-Flores A, Sánchez-Romero C, Rodríguez-Chessa J, Haidar Ziyad S et al. COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las Recomendaciones y Perspectivas para Latinoamérica. *Int. J. Odontostomat* 2020; 14(3): 299-309. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300299>.
2. Baghizadeh Fini M. What dentists need to know about COVID-19. *Oncol oral.* 2020; 105: 104741. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104741>
3. Zimmermann M NE. Approaches to the management of patients in oral and maxillofacial surgery during COVID-19 pandemic. *J Craniomaxillofac Surg.* 2020; S1010-5182(20)30083. <https://doi:10.1016/j.jcms.2020.03.011>
4. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020. <https://doi:10.1056/NEJM2004973>
5. Lu CW, Liu XF, Jia ZF. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet.* 2020; 395(10224):e39. [https://doi:10.1016/S0140-6736\(20\)30313-5](https://doi:10.1016/S0140-6736(20)30313-5)
6. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020; 104:246-251. <https://doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022>.
7. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Características clínicas de 138 pacientes hospitalizados con neumonía infectada por el nuevo coronavirus de 2019 en Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323 (11): 1061–1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>

8. Suhani Chai BDS. Are dental schools adequately preparing dental students to face outbreaks of infectious diseases such as COVID-19? *J. Dent.* 2020; 84 (6): 631-633. <https://doi.org/10.1002/jdd.12174>
9. Modi P, Nair G, Uppe A, Modi J, Tuppekar B, Gharpure A, et al. COVID-19 Awareness Among Healthcare Students and Professionals in Mumbai Metropolitan Region: A Questionnaire-Based Survey. *Cureus* 2020; 12(4):12-18. <https://doi.org/10.7759/cureus.7514>
10. Singh Gambhir R, Singh Dhaliwal J, Aggarwal A, Anand S, Anand V, & Kaur Bhangu A. Covid-19: a survey on knowledge, awareness and hygiene practices among dental health professionals in an Indian scenario. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 2020; 71(2): 223–229. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2020.0115>
11. Khader Y, Al Nsour M, Al-Batayneh OB, Saadeh R, Bashier H, Alfaqih M, et al. Dentists' Awareness, Perception, and Attitude Regarding COVID-19 and Infection Control: Cross-Sectional Study Among Jordanian Dentists. *JMIR Public Health Surveill.* 2020;6(2):e18798. <https://doi.org/10.2196/18798>.
12. Das D, Shenoy R, Mukherjee M, Unnikrishnan B, & Rungta N. Conciencia entre estudiantes de pregrado de la ciudad de Mangalore sobre el nuevo coronavirus (COVID-19): un estudio de cuestionario. *Medicina para casos de desastre y preparación para la salud pública* 2020 : 1–4. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.204>

Fuentes de financiamiento

El estudio fue autofinanciado

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fecha de recepción:
23 de septiembre de 2022

Fecha de aprobación:
22 de diciembre de 2022

Fecha de publicación:
31 de enero de 2023

Cómo citar:

Guamaní Cayo ER, Santillán Cruz RV. Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes: pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2023;1(1):17-28.

Autor de correspondencia:
Rodrigo Vinicio Santillán Cruz

Correo electrónico:
rodrigo_santillanc76@yahoo.es

Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes: pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos

Evaluation of root stress level and pressure exerted in adjacent tissues: prefabricated bolts vs. cast bolts, through finite elements

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v01.n01.a02>

Edison Rodrigo Guamaní Cayo¹ <https://orcid.org/0000-0002-5207-8294>
Rodrigo Vinicio Santillán Cruz¹ <https://orcid.org/0009-0005-8271-1686>

1. Universidad Central del Ecuador, Quito- Ecuador

RESUMEN

Objetivo: Comparar el nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores 1.4 con efecto y sin efecto férula a la compresión vertical y axial en pernos prefabricados; fibra de vidrio y titanio vs pernos colados de metal noble (Au) y metal colado níquel cromo (NiCr), cementados con cemento resinoso auto condicionante autoadhesivo mediante la técnica de elemento finito.

Metodología: Estudio de tipo experimental y comparativo, realizado con 8 modelos simulados en 3D de premolares superiores 1.4, restaurados con pernos preformados, colados y férulas, identificados de la siguiente manera: MA: Pernos prefabricados en fibra de vidrio con una férula de 360° y 2 mm de altura; MB: Pernos prefabricados en fibra de vidrio con una férula de 180° y 1 mm de altura; MC: Pernos prefabricados en titanio con férula de 360° y 2 mm de altura; MD: Pernos prefabricados en titanio con férula de 180° y 1 mm de altura; ME: Pernos colados en metal noble (Au) con una férula de 360° y 2 mm de altura; MF: Pernos colados en metal noble (Au) con una férula de 180° y 1 mm de altura; MG: Pernos de metal colado (NiCr) con una férula de 360° y 2 mm de altura; MH: Pernos de metal colado (NiCr) con una férula de 180° y 1 mm de altura. Se usó el software FEMAP 11.1.2, para modelar el diseño mecánico en 3D, utilizando un entorno gráfico basado en elementos finitos. Los resultados obtenidos de la distribución del estrés entre los grupos se analizaron estadísticamente en el programa SPSS, mediante el análisis de varianza de ensayos (ANOVA) y la prueba de Tukey. **Resultados:** El nivel estrés radicular, es mayor en los pernos prefabricados colados de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr) tanto a 360 y 180°, en comparación con los de fibra de vidrio y titanio, siendo el promedio en el (NiCr) a 360° con 104.23 MPa; y el más bajo en el



e-ISSN: 2960-8325
ISSN: 1390-0889

Titanio 180° con 83,79 MPa. Mientras la presión ejercida en tejidos adyacentes en los premolares tiene mayor nivel en los pernos prefabricados a base de fibra de vidrio y titanio a 180° en comparación con los de metal noble y níquel cromo, siendo el más representativo el de fibra de vidrio liso a 180° con 1,43 y el más bajo es el (NiCr) de 360° con 1,30. Conclusiones: El nivel estrés radicular, es mayor en los pernos prefabricados colados de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr) tanto a 360 y 180°, en comparación con los de fibra de vidrio y titanio y el nivel de presión ejercida en tejidos adyacentes en los premolares tiene mayor nivel en los pernos prefabricados a base de fibra de vidrio y titanio, ambos a 180°, en comparación con los de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr).

Palabras claves: Estrés radicular; Pernos prefabricados; Pernos colados; Efecto férula; Elementos finitos

ABSTRACT

Objective: To compare the level of root stress and pressure exerted on adjacent tissues in 1.4 upper premolars with effect and without splint effect on vertical and axial compression on prefabricated bolts; fiberglass and titanium vs cast metal noble bolts (Au) and nickel chrome cast metal (NiCr), cemented with self-conditioning self-adhesive resinous cement (Panavia F2.0) using the finite element technique. Methodology: Study of an experimental and comparative type, carried out with 8 simulated 3D models of 1.4 upper premolars, restored with preformed fiberglass and titanium bolts, base metal (Ni-Cr) and noble metal (Au) cast bolts and splints, identified as follows: MA: Prefabricated fiberglass bolts with a 360° and 2 mm high splint; MB: Prefabricated fiberglass bolts with a 180° splint and 1 mm high; MC: Prefabricated titanium bolts with 360° splint and 2 mm high; MD: Prefabricated titanium bolts with 180° splint and 1 mm high; ME: Cast bolts in noble metal (Au) with a 360° splint and 2 mm high; MF: Cast bolts in noble metal (Au) with a 180° splint and 1 mm high; MG: Cast metal bolts (NiCr) with a 360° splint and 2 mm high; MH: Cast metal bolts (NiCr) with a 180° splint and 1 mm high. The FEMAP 11.1.2 software was used to model the 3D mechanical design, using a graphical

environment based on finite elements. The results obtained from the distribution of stress among the groups were statistically analyzed in the SPSS program, by means of the analysis of variance of trials (ANOVA) and the post hoc Tukey test. Results: The root stress level is higher in the prefabricated cast bolts of noble metal (Au) and nickel chrome (NiCr) at both 360 and 180°, compared to those of fiberglass and titanium, with the most representative average being in the (NiCr) at 360° with 104.23 MPa; and the lowest in the 180° Titanium with 83.79 MPa. Meanwhile, the pressure exerted on adjacent tissues in the premolars has a higher level in prefabricated bolts made of fiberglass and titanium at 180° compared to those of noble metal and chrome nickel, being the most representative the 180° smooth fiberglass with 1.43 and the lowest the (NiCr) of 360° with 1.30. Conclusions: The root stress level is higher in the prefabricated cast bolts of noble metal (Au) and nickel chrome (NiCr) at both 360 and 180°, compared to those of fiberglass and titanium and the level of pressure exerted on adjacent tissues in the premolars has a higher level in prefabricated bolts made of fiberglass and titanium, both at 180°, compared to those of noble metal (Au) and nickel chrome (NiCr).

Key words: Root stress; Prefabricated bolts; Cast bolts; Splint effect; Finite elements

INTRODUCCIÓN

Las piezas dentales suelen presentar defectos biomecánicos, como una estructura dental remanente insuficiente consecuencia de caries o restauraciones previas, es por esto que generalmente presentan propiedades físicas más pobres en comparación con los dientes sanos, debido a los cambios en las conexiones de colágeno transversales, la destrucción del mecanismo de reacción nerviosa, la disminución de la humedad y de la estructura dental, así como las tensiones producidas durante los procedimientos posteriores a la colocación de los postes siendo propenso a las fracturas¹.

Cuando la estructura de la corona se pierde completamente, la retención del núcleo se proporciona desde el espacio del canal de la raíz, mediante la colocación de un poste². El poste ayuda a dosificar

las tensiones de manera uniforme en la estructura dental al distribuir las fuerzas funcionales en un área de superficie más grande de la raíz remanente, minimizando el estrés radicular y la presión de los tejidos dentales adyacentes³. En algunos casos son reforzados con férulas con la finalidad de soportar el muñón que ocupará el área gingival del diente para prevenir la fractura de la estructura dentaria⁴.

Generalmente la composición de los postes es metálica, prefabricados con suficiente resistencia, pero presentan muchos problemas debido a la corrosión, como la dificultad para retirar el poste del espacio del conducto radicular en caso de que sea necesario repetir el tratamiento endodóntico, un alto módulo de elasticidad en comparación con la dentina y un aumento en las probabilidades de formación de grietas y fracturas verticales no recuperables en la raíz, razón por la cual han surgido los de fibra de vidrio para minimizar estos efectos⁵.

Gholami F. et al.⁶ señalan que de acuerdo a las investigaciones realizadas desde la década de los 90, la diferencia entre el módulo de elasticidad de los materiales dentales y el de la dentina dental es un factor importante en la transferencia de fuerzas funcionales. La diferencia en el módulo de elasticidad de estos materiales podría dar lugar a discrepancias en la distribución de las tensiones en las raíces de los dientes⁷. Es por ello que los investigadores siempre están haciendo esfuerzos para brindar tratamiento y transferir las fuerzas funcionales adecuadamente en asociación con la provisión de apariencia estética y resistencia dental⁶.

El uso del poste de fibra de vidrio en comparación con el poste metálico convencional en la restauración de un diente endodonciado con estructura comprometida en un país en desarrollo como el Ecuador aún no se ha documentado, por lo que este estudio se propone observar y comparar el rendimiento de los postes o pernos prefabricados de fibra de vidrio y de titanio en relación con los pernos colados de metal noble y de níquel y cromo, mediante elementos finitos, con el fin de asegurar el éxito del tratamiento aplicado consecuencia de la escogencia correcta del material a utilizar y lograr la satisfacción del paciente en el resultado de la atención Odontológica recibida.

Actualmente es aplicado el método de elementos

finitos en diversas áreas de la Odontología debido que permite simular condiciones clínicas que difícilmente podrían ser evaluadas por otras metodologías, evaluando el comportamiento mecánico y la distribución del estrés en los elementos dentales, el ligamento periodontal y el hueso alveolar aplicando fuerzas, condiciones vitales para el éxito de los tratamientos aplicados⁸. En base a lo antes expuesto se plantea la siguiente hipótesis: Con la técnica de elemento finito, existe diferencia significativa entre el nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores 1.4 con efecto y sin efecto férula a la compresión vertical y axial de pernos prefabricados en fibra de vidrio y titanio en comparación con los pernos colados de metal noble (Au) y metal colado níquel cromo (NiCr), con cemento resinoso auto condicionante autoadhesivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue de tipo experimental y comparativo, aprobado por el subcomité de Ética de investigación en Seres Humanos de Universidad Central del Ecuador (CEISH-UCE).

La muestra fueron 8 modelos simulados en 3D de premolares superiores 1.4, distribuidos de la siguiente manera:

1. **MA:** Pernos prefabricados en fibra de vidrio con una férula de 360° y 2 mm de altura.
2. **MB:** Pernos prefabricados en fibra de vidrio con una férula de 180° y 1 mm de altura.
3. **MC:** Pernos prefabricados en titanio con férula de 360° y 2 mm de altura.
4. **MD:** Pernos prefabricados en titanio con férula de 180° y 1 mm de altura.
5. **ME:** Pernos colados en metal noble (Au) con una férula de 360° y 2 mm de altura.
6. **MF:** Pernos colados en metal noble (Au) con una férula de 180° y 1 mm de altura.
7. **MG:** Pernos de metal colado (Micra) con una férula de 360° y 2 mm de altura.
8. **MH:** Pernos de metal colado (NiCr) con una férula de 180° y 1 mm de altura.

Diseño experimental

Se simularon ocho modelos 3D en el software 11.1.2 con las medidas anatómicas obtenidas de la información recolectada en la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador de Anatomía Dentaria y Prostodoncia Fija, representando cada modelo un premolar superior 1.4 con corona libre de metal, presencia de férula y postes endodónticos, simulando una condición ósea tipo III y cementado con cemento resinoso auto condicionante adhesivo.

Las aleaciones y materiales utilizados en cada modelo fueron las siguientes:

MA y MB: Pernos pre fabricados en fibra de vidrio.

MC y MD: Pernos pre fabricados en titanio.

ME y MF: Pernos colados en metal noble (Au).
MG y MH: Pernos de metal colado (NiCr).

El Ingeniero con los datos proporcionados de acuerdo a la tabla 1 y con la ayuda del software FEMAP 11.1.2, modeló el diseño mecánico en 3D, utilizando un entorno gráfico basado en elementos finitos, en el que se modeló el premolar superior, registrando y analizando los resultados obtenidos. Es fundamental ingresar en el software ciertos datos, por lo que fue necesario realizar algunos procedimientos previos a la simulación tales como preprocesamiento, modelación, condiciones de frontera, validación y manejo de resultados, todos descritos en estudios previos.

Tabla 1. Propiedades de los materiales

Material	Módulo joven (GPa)	Relación de Poisson (V)
Dentina	18.6	0.31
Ligamento periodontal	68.9 x 10-3	0.45
Hueso cortical	13.7	0.30
Hueso trabecular	1.37	0.30
Gutapercha	0.69 x 10-3	0.45
Cemento	7.0	0.30
Resina compuesta	12	0.30
Postes de fibra de vidrio	40	0.26
Postes de titanio	110	0.33
Aleación de oro (Au)	80	0.33
Aleación de NiCr	200	0.33

El material debía tener las mismas características en cada punto, debido a que este es homogéneo, por lo que el esfuerzo y la deformación unitaria son uniformes en todo el perno. Debido a que la homogeneidad de un material no asegura que las

propiedades elásticas sean las mismas en toda dirección, se establece que una condición para la uniformidad de las deformaciones unitarias laterales, es que las propiedades elásticas sean las mismas en todas las direcciones perpendiculares al eje

longitudinal, los materiales isotrópicos satisfacen esta condición, ya que estos materiales tienen las mismas propiedades en todas las direcciones (axiales y verticales) y los materiales a usar son de este tipo. Posterior a la validación del modelo después de obtener la geometría del mismo, se construyó una malla inicial formada por pocos elementos. La malla fue refinada aumentando el número de elementos tantas veces como fuese necesario, con el fin de observar los cambios en los esfuerzos y desplazamientos que se generaron sobre un nodo específico, bajo una condición de carga definida. La región de la gráfica donde la curva comienza a estabilizarse indica el número mínimo de elementos que el modelo necesita para dar resultados confiables. Los procedimientos anteriores permitieron obtener un modelo inicial, que fue sometido a variaciones de acuerdo a las variables del estudio para obtener las ocho simulaciones necesarias para desarrollar la investigación.

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos de la distribución del estrés entre los grupos se analizaron estadísticamente en el programa SPSS, mediante el análisis de varianza de ensayos (ANOVA) y la prueba de Tukey post hoc.

RESULTADOS

Al realizar una comparación de los niveles de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores con efecto y sin efecto férula a la compresión vertical y axial en pernos prefabricados en fibra de vidrio y titanio vs pernos colados de metal noble (Au) y metal colado níquel cromo NiCr cementados con cemento resinoso auto condicionante autoadhesivo mediante la técnica de elementos finitos. Para obtener los resultados se utilizó el programa estadístico SPSS 25, con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%. A continuación, se presenta los resultados del estudio:

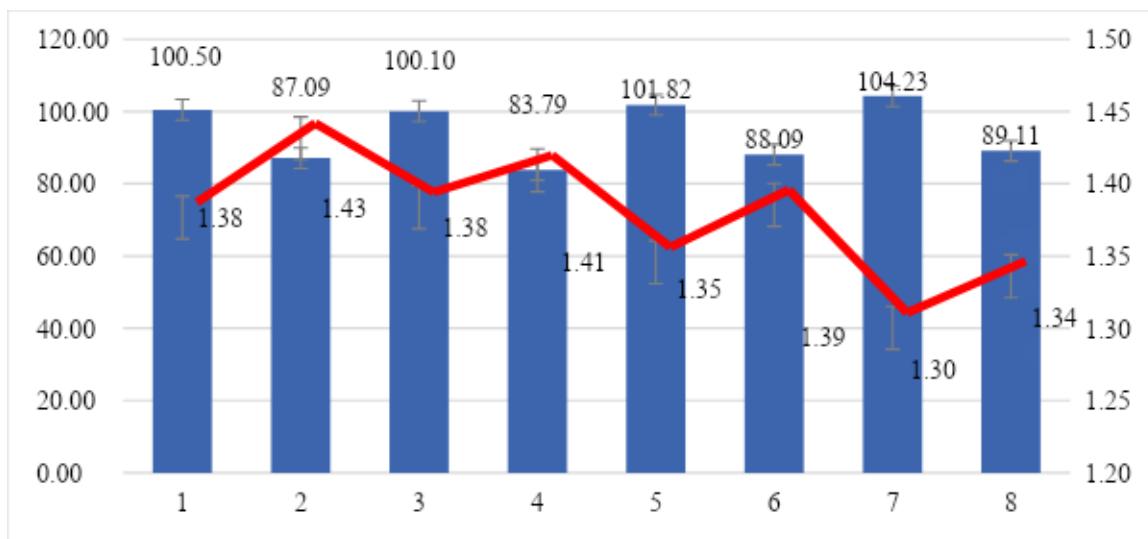
Tabla 2. Modelos de pernos prefabricados

Estudio	Código	Efecto férula °/mm	Estrés radicular [MPa]	Presión en tejidos adyacentes
1 ^a	Fibra de vidrio	360	2	71,8
1B	Fibra de vidrio	360	2	104,8
1C	Fibra de vidrio	360	2	124,9
2 ^a	Titanio	360	2	92,9
2B	Titanio	360	2	99,2
2C	Titanio	360	2	108,2
3 ^a	Fibra de vidrio	180	1	89,4
3B	Fibra de vidrio	180	1	82,94
3C	Fibra de vidrio	180	1	88,92
4 ^a	Titanio	180	1	83,27
				1,168

4B	Titanio	180	1	80,9	1,403
4C	Titanio	180	1	87,19	1,657
5 ^a	Oro	360	2	74,65	1,164
5B	Oro	360	2	103,7	1,331
5C	Oro	360	2	127,1	1,542
6 ^a	Ni-Cr	360	2	78,89	1,152
6B	Ni-Cr	360	2	106	1,288
6C	Ni-Cr	360	2	127,8	1,461
7 ^a	Oro	180	1	90,6	1,184
7B	Oro	180	1	84,37	1,373
7C	Oro	180	1	89,31	1,599
8 ^a	Ni-Cr	360	1	91,83	1,174
8B	Ni-Cr	360	1	86,19	1,324
8C	Ni-Cr	360	1	89,3	1,51

Después de presentar los datos para el estudio en la figura 1, se describen los promedios del estrés radicular y la presión en tejidos adyacentes.

Figura 1. Promedios de estrés radicular y la presión en tejidos adyacentes

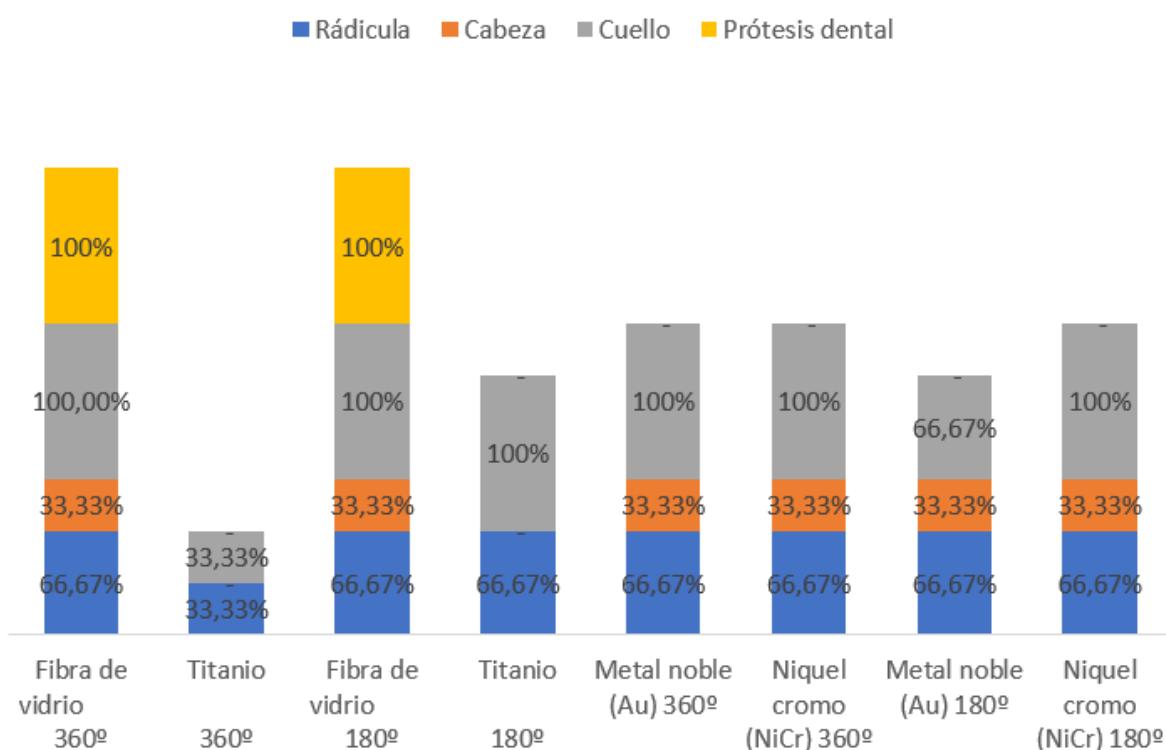


De acuerdo a los resultados se observa que el nivel estrés radicular, es mayor en los pernos prefabricados colados de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr) tanto a 360 y 180°, en comparación con los de fibra de vidrio y titanio. El promedio más representativo está en el (NiCr) a 360° con 104.23 MPa; y el más bajo en el Titanio 180° con 83,79 MPa. Mientras la presión ejercida en tejidos adyacentes en los premolares tiene mayor nivel en los pernos

prefabricados a base de fibra de vidrio – liso y titanio a 180° en comparación con los de metal noble y níquel cromo. Siendo el más representativo el de fibra de vidrio liso a 180° con 1,43 y el más bajo es el (NiCr) de 360° con 1,30.

En la figura 2, se describen las partes (radicular, cabeza, cuello y prótesis dental) que tienen falla.

Figura 2. Partes que presentan fallas



En la tabla 3 se observa que, en los pernos prefabricados a base de fibra de vidrio – liso de 360° y 180° se reportan mayor cantidad de fallas (100%) en la prótesis dental en comparación con la radicular es decir la raíz del diente presenta la menor falla que el perno prefabricado a base de fibra de vidrio.

Se visualiza que los pernos realizados con metal noble y níquel cromo tanto a 360° y 180° presentan fallas solo en la radicular, cabeza y cuello. El que menos fallas presenta es el de titanio de 360° y 180° respectivamente.

Evaluación de nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes:
pernos prefabricados vs. pernos colados, mediante elementos finitos

Tabla 3. Modelos de pernos prefabricados

Detalle	Radícula			Cabeza	Cuello			Prótesis dental
	Leve	Medio	Grave		Medio	Leve	Medio	
Fibra de vidrio 360°	-	33,33%	33,33%	33,33%	66,67%	33,33%	100%	
Titanio 360°	33,33%	-	-	-	33,33%	-	-	
Fibra de vidrio 180°	33,33%	33,33%	33,33%	-	66,67%	33,33%	100%	
Titanio 180°	33,33%	33,33%	-	-	100%	-	-	
Metal noble (Au) 360°	33,33%	33,33%	33,33%	-	66,67%	33,33%	-	
Níquel cromo (NiCr) 360°	33,33%	33,33%	33,33%	-	66,67%	33,33%	-	
Metal noble (Au) 180°	33,33%	33,33%	33,33%	-	33,33%	33,33%	-	
Níquel cromo (NiCr) 180°	33,33%	33,33%	33,33%	-	66,67%	33,33%	-	

En referencia al nivel de falla se evidencia que con nivel leve a medio con mayor frecuencia en la parte radicular y cuello; y nivel grave presenta solo en la raíz y prótesis dental. Este último nivel no está presente en los pernos prefabricados con titanio a 360° y 180°, pero sí en material de fibra de vidrio. Esto permite concluir que, a mayor estrés radicular menor es la presión ejercida en tejidos adyacentes.

Además, en la tabla 4 se presentan los resultados estadísticos de la comparación de los pernos prefabricados tanto de fibra de vidrio, titanio, metal noble y níquel cromo. Pero antes mediante la prueba Shapiro Wilk para muestras menores a 50; se confirmó que los datos tienen una tendencia a una distribución normal. Solo siendo así, se aplicaron las pruebas paramétricas como Anova y Tukey.

Tabla 4. Prueba Anova – Tukey

	Modelos pernos prefabricados	Diferencias de medidas	Turkey	Anova
			Valor p	
Estrés radicular	Fibra de vidrio 360°	Fibra de vidrio 180	13,41	0,97
		Titanio 180°	16,71	0,90
		Metal noble (Au) 180°	12,41	0,98
	Titanio 360°	Níquel cromo (NiCr) 180°	11,39	0,99
		Titanio 180°	16,31	0,91
		Metal noble (Au) 180°	12,01	0,98
	Metal noble (Au) 360°	Níquel cromo (NiCr) 180°	10,99	0,99
		Metal noble (Au) 180°	13,72	0,96
		Níquel cromo (NiCr) 360°	16,14	0,92
Presión en tejidos adyacentes	Fibra de vidrio 360°	Níquel cromo (NiCr) 180°	15,12	0,94
		Fibra de vidrio 180	-0,05	1,00
		Titanio 180°	-0,03	1,00
	Titanio 360°	Metal noble (Au) 180°	-0,00	1,00
		Níquel cromo (NiCr) 180°	0,05	1,00
		Titanio 180°	-0,03	1,00
	Metal noble (Au) 360°	Metal noble (Au) 180°	-	1,00
		Níquel cromo (NiCr) 180°	0,05	1,00
		Metal noble (Au) 180°	-0,04	1,00
		Níquel cromo (NiCr) 180°	0,01	1,00
		Níquel cromo (NiCr) 180°	-0,03	1,00

De acuerdo a los resultados se evidenció estadísticamente que no existe diferencia significativa entre el estrés radicular y la presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores 1.4 con efecto y sin efecto férula a la compresión vertical y axial de pernos prefabricados en fibra de vidrio y titanio

en comparación con los pernos colocados de metal noble (Au) y metal colado níquel cromo (NiCr) con cemento resino auto condicionante auto adhesivo. Donde se observó que el valor $p > 0,05$.

Tabla 5. Prueba T Student

	Media	Desv. Desviación	Valor p
Radícula – Cabeza	0,38	0,49	0,00
Radícula – Cuello	-0,25	0,53	0,03
Radícula - Prótesis dental	0,38	0,65	0,01
Cabeza – Cuello	-0,63	0,49	0,00
Cabeza - Prótesis dental	-	0,59	1,00
Cuello - Prótesis dental	0,63	0,49	0,00

Con la prueba T Student se confirma que existe una variación marcada de las piezas con fallas y sin fallas, excepto en la parte de la cabeza y prótesis dental que tienen la misma cantidad de piezas con falla donde la única diferencia es que el primero tiene un nivel medio y el otro grave. En conclusión, se confirma que las diferentes piezas presentan varios niveles de falla como se observa en la figura 2.

fibra de vidrio y titanio, en comparación con pernos colados de metal, tal como los de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr), todos cementados con cemento resinoso auto condicionante autoadhesivo. Los resultados obtenidos permiten determinar que el nivel estrés radicular es mayor en los pernos prefabricados colados de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr), presentando el Au un valor de 101,82 MPa y 88,09 MPa a 360° y 180°, respectivamente y el NiCr 104,23 MPa y 89,11 MPa a 360° y 180°, respectivamente. Por otra parte, los valores más bajos, tanto a 360° como a 180°, fueron de la fibra de vidrio con 100,5 MPa y 87,09 MPa y el titanio con valores de 100,1 MPa y 83,79 MPa.

DISCUSIÓN

El método de elementos finitos es útil para los estudios científicos enfocados en analizar el comportamiento y consecuencias de las diversas fuerzas aplicadas a los materiales y tejidos orgánicos, permitiendo determinar donde se presentan las principales concentraciones de esfuerzos y las áreas de mayor falla, razón por la cual se utilizó en la presente investigación con la finalidad de comparar el nivel de estrés radicular y presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores 1.4 con efecto y sin efecto férula a la compresión vertical y axial en pernos prefabricados, considerando la

Estos resultados coinciden con el estudio de Pegoretti et al. 2002⁹ que señala que los pernos de metal, tal como níquel cromo (NiCr) y la aleación de oro colado (Au) evidencian un esfuerzo mayor en comparación con el poste de fibra de vidrio, expresando que este comportamiento es consecuencia de la semejanza que existe entre el módulo de elasticidad del poste de fibra de vidrio y la dentina. Por el contrario, los resultados alcanzados en la investigación de Gholami F et al. 2017⁶ indican

que los valores medios de resistencia en los grupos de postes de fundición de Ni-Cr son inferiores con respecto a otros postes metálicos, presentando una diferencia significativa, debido que el módulo elástico de Ni-Cr es más elevado, presentando mayor rigidez y al aplicar la fuerza no siguió la deformación elástica, originando tensiones localizadas dentro del canal radicular y propiciando la fractura de la raíz. Asimismo, también existe diferencia con el estudio de Gómez A et al. 2008¹⁰ que evidenció, mediante el método de elementos finitos, que existe diferencia significativa entre los postes de fibra de vidrio que originan menor estrés radicular (64,72 MPa) con respecto a los postes de titanio (114,22 MPa).

En el caso del titanio, este comportamiento mecánico más favorable puede ser consecuencia del elevado módulo de elasticidad del cemento empleado (Panavia F2.0), debido a que permite concentrar en mayor proporción esfuerzos entre la interfase del material cementante y el elemento de retención intrarradicular, de acuerdo a lo señalado en la investigación de Li L et al. 2006¹¹ desarrollada con el objetivo de analizar la distribución del estrés en las raíces debilitadas restauradas con diferentes cementos en combinación con postes de aleación de titanio.

Por tanto, los materiales empleados en la restauración dental deben poseer propiedades semejantes a las propiedades de los tejidos duros del diente para permitir que la totalidad del sistema restaurador imite el comportamiento mecánico del diente natural¹², considerando que, al someter un sistema con diversos componentes a cargas, el componente rígido es capaz de resistir grandes esfuerzos sin presentar distorsión¹³. Por otra parte, la presión ejercida en tejidos adyacentes en los premolares tiene mayor nivel en los pernos prefabricados a base de fibra de vidrio y titanio a 180° en comparación con los de metal noble y níquel cromo. Siendo el más representativo el de fibra de vidrio liso a 180° con 1,43 y el más bajo es el (NiCr) de 360° con 1,30, demostrando estos resultados que a mayor estrés radicular menor será la presión ejercida en los tejidos adyacentes. Respecto a los resultados estadísticos se evidenció que no existe diferencia significativa entre el estrés radicular y la presión ejercida en tejidos adyacentes en premolares superiores 1.4 con

efecto y sin efecto férula a la comprensión vertical y axial de pernos prefabricados en fibra de vidrio y titanio en comparación con los pernos colocados de metal noble (Au) y metal colado níquel cromo (NiCr) con cemento resino auto condicionantes auto adhesivo.

CONCLUSIONES

El nivel estrés radicular, es mayor en los pernos prefabricados colados de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr) tanto a 360 y 180°, en comparación con los de fibra de vidrio y titanio y el nivel de presión ejercida en tejidos adyacentes en los premolares tiene mayor nivel en los pernos prefabricados a base de fibra de vidrio y titanio, ambos a 180°, en comparación con los de metal noble (Au) y níquel cromo (NiCr).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dibaji F, Afkhami BB, Kharazi Fard J. Fracture Resistance of Roots after Application of Different Sealers. *Iran Endod J.* 2017; 12(1): 50-54.
2. Torabzadeh H, Ghassemi A, Sanei M, Razmavar S, Sheikh-Al-Eslamian S. The Influence of Composite Thickness with or without Fibers on Fracture Resistance of Direct Restorations in Endodontically Treated Teeth. *Iran Endod J.* 2014; 9(3): 215-219.
3. Gbadebo O, Ajayi D, Oyekunle O, Shaba P. Randomized clinical study comparing metallic and glass fiber post in restoration of endodontically treated teeth. *Indian J Dent Res.* 2014; 25(1): 58-63.
4. Delgado M. Efecto férula: Aspecto importante en la rehabilitación con postes de fibra de vidrio. *Revista ADM.* 2014; 71(3): 120-123.
5. Sadeghi M. A Comparison of the Fracture Resistance of Endodontically. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences.* 2006; 3(2): 69-76.

6. Gholami F, Kohani P, Aalaei S. Effect of Nickel-Chromium and Non-Precious Gold Color Alloy Cast Posts on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth. *Iranian Endodontic Journal*. 2017; 12(3): 303-306.
7. American Association of Endodontics. Evidence-based review of clinical studies on restorative dentistry. *J Endod.* 2009; 35(8): 1111-1115.
8. Bevilacqua F, Rossi A, Rodrigues A, Caria P. The application of finite element analysis in the skull biomechanics and dentistry. *Indian journal of dental research*. 2014; 25(3): 390-397.
9. Pegoretti A, Fambri J, Zappini G, Bianchetti M. Finite element analysis of a glass fibre reinforced composite endodontic post. *Biomaterials*. 2002; 23(13): 2667-2682.
10. Gómez A, Chica E, Latorre F. Análisis de la distribución de esfuerzos en diferentes elementos de retención intrarradicular prefabricados. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2008; 20(1): 31-42.
11. Li L, Wang Z, Bai Z, Mao Y, Gao B, Xin H, et al. Three-dimensional finite element analysis of weakened roots restored with different cements in combination with titanium alloy posts. *Chin Med J (Engl)*. 2006; 119(4): 305-311.
12. Barguil J, Chica E, Latorre F. Distribución de los esfuerzos en tres tipos de elementos intrarradiculares con diferentes longitudes. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2008; 19(2): 24-37.
13. Naumann M, Preuss A, Frankenberger R. Reinforcement effect of adhesively luted fiber reinforced composite versus titanium posts. *Dent Mater*. 2007; 23(2): 138-144.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Tratamiento de la Periodontitis en los Estadios I – III

Fecha de recepción:
02 de enero de 2023

Fecha de aprobación:
15 de enero de 2023

Fecha de publicación:
31 de enero de 2023

Cómo citar:

Medina Vega M, Tinajero Camacho M, Ycaza CX, Carvajal Endara A, Vallejo Mera V. Tratamiento de la Periodontitis en los Estadios I – III. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2023;1(1):29-45.

Autor de correspondencia:
Marco Medina Vega

Correo electrónico:
mvmedina@uce.edu.ec

Treatment of stage I – III periodontitis

Este documento se basa en la traducción de la guía “Treatment of stage I – III periodontitis — The EFP S3 level clinical practice guideline” publicado en *Journal of Clinical Periodontology*: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpe.13290>

Aprobado por el Comité Estratégico de Apoyo a Federación Ibero Panamericana de Periodoncia (FIPP) con fecha de 30 de octubre de 2022.

Adopción/adaptación mediante Comentario, para Ecuador por intermedio de la Federación Iberopanamericana de Periodoncia (FIPP) de la Guía de Práctica Clínica (GPC) de Nivel S3 de la Federación Europea de Periodoncia (EFP), traducida por la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA)

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v01.n01.a03>

Marco Medina Vega ^{1,2}	https://orcid.org/0000-0002-1978-8278
Mauricio Tinajero Camacho ^{3,7}	https://orcid.org/0009-0001-3507-8831
Carlos Xavier Ycaza ^{4,8}	https://orcid.org/0000-0003-3397-5771
Andrea Carvajal Endara ⁵	https://orcid.org/0000-0002-4443-6864
Víctor Vallejo Mera ⁶	https://orcid.org/0000-0001-8448-373X

1. Past-Presidente Federación Ibero Panamericana de Periodoncia (FIPP).
2. Universidad Central del Ecuador (UCE), Quito - Ecuador
3. Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Quito - Ecuador.
4. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), Guayaquil - Ecuador
5. Universidad de Cuenca (UC), Cuenca - Ecuador.
6. Periodoncista del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), Quito - Ecuador
7. Past-Presidente Asociación Ecuatoriana de Periodoncia y Oseointegración (AEPO). Ecuador
8. Past-Presidente Academia Ecuatoriana de Periodontología (ACEP). Ecuador



e-ISSN: 2960-8325
ISSN: 1390-0889

Trabajo original – Federación Europea de Periodoncia (EFP)

Tratamiento de la Periodontitis en Estadios I-III - Guía de Práctica Clínica de Nivel S3 de la EFP

Mariano Sanz¹, David Herrera¹, Moritz Kehschull^{2,3,4}, Iain Chapple^{2,3},
Søren Jepsen⁵, Tord Berglundh⁶, Anton Sculean⁷, Maurizio S. Tonetti^{8,9} *

* En nombre de los participantes en el Workshop de la EFP y los consultores metodológicos

1. Grupo de Investigación ETEP (Etiología y Terapéutica de las Enfermedades Periodontales y Periimplantarias), Universidad Complutense de Madrid, España.
2. Periodontal Research Group, Institute of Clinical Sciences, College of Medical & Dental Sciences, The University of Birmingham, Birmingham, Reino Unido.
3. Birmingham Community Healthcare NHS Trust, Birmingham, Reino Unido.
4. Division of Periodontics, Section of Oral, Diagnostic and Rehabilitation Sciences, College of Dental Medicine, Columbia University, Nueva York, NY, EEUU.
5. Department of Periodontology, Operative and Preventive Dentistry. University Hospital Bonn, Bonn, Alemania.
6. Department of Periodontology, Institute of Odontology, The Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Gotemburgo, Suecia.
7. Department of Periodontology, School of Dental Medicine, University of Bern, Berna, Suiza.
8. Division of Periodontology and Implant Dentistry, Faculty of Dentistry, the University of Hong Kong, Hong Kong.
9. Department of Oral and Maxillo-facial Implantology, Shanghai Key Laboratory of Stomatology, National Clinical Research Centre for Stomatology, Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China.

Adaptación/traducción – Sociedad Española de Periodoncia (SEPA)

Adopción/Adaptación Para España de la Guía de Práctica Clínica de Nivel S3 de la Federación Europea de Periodoncia (EFP) - Tratamiento de la Periodontitis En Estadios I-III

Mariano Sanz¹, Paula Matesanz^{1,2}, Juan Blanco³, Antonio Bujaldón², Elena Figuero¹, Ana Molina¹, José Nart^{2,4}, David Herrera^{1,*}

* En nombre de los participantes en el proceso de Adopción/Adaptación, por parte de la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA), de la Guía de Práctica Clínica

1. Grupo de Investigación ETEP (Etiología y Terapéutica de las Enfermedades Periodontales y Periimplantarias), Universidad Complutense de Madrid, España.
2. Sociedad Española de Periodoncia, Madrid, España.
3. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.
4. Universidad Internacional de Cataluña, Barcelona, España.

Comentario – Federación Iberopanamericana de Periodoncia (FIPP)

Adopción/adaptación, mediante comentario, para la Federación Iberopanamericana de Periodoncia (FIPP) de la Guía de Práctica Clínica (GPC) de nivel S3 de la Federación Europea de Periodoncia (EFP), traducida por la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA)

Tratamiento de la Periodontitis en Estadios I-III

David Herrera^{1,2}, Alejandra Chaparro^{1,3}, James Collins^{1,4}, Martha Theodorou^{1,5}, Laura Valls^{1,6}

1. Comité de Apoyo, Federación Ibero Panamericana de Periodoncia (FIPP).
2. Grupo de Investigación ETEP (Etiología y Terapéutica de las Enfermedades Periodontales y Periimplantarias), Universidad Complutense de Madrid, España.
3. Universidad de los Andes, Santiago, Chile.
4. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Santo Domingo, República Dominicana.
5. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
6. Sociedad Uruguaya de Periodoncia, Uruguay.

Adopción/adaptación mediante Comentario, para Ecuador por intermedio de la Federación Iberopanamericana de Periodoncia (FIPP) de la Guía de Práctica Clínica (GPC) de Nivel S3 de la Federación Europea de Periodoncia (EFP), traducida por la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA)

Tratamiento de la Periodontitis en los Estadios I – III

Treatment of stage I – III periodontitis

Marco Medina Vega	https://orcid.org/0000-0002-1978-8278
Mauricio Tinajero Camacho	https://orcid.org/0009-0001-3507-8831
Carlos Xavier Ycaza	https://orcid.org/0000-0003-3397-5771
Andrea Carvajal Endara	https://orcid.org/0000-0002-4443-6864
Víctor Vallejo Mera	https://orcid.org/0000-0001-8448-373X

Introducción

Recientemente se ha publicado, en el *Journal of Clinical Periodontology*, la Guía de Práctica Clínica (GPC), con nivel S3, “Treatment of Stage I-III Periodontitis –The EFP S3 Level Clinical Practice Guideline”¹ y una serie de 15 revisiones sistemáticas que informan sobre las recomendaciones formuladas²⁻¹⁶. La GPC presenta un sistema de tratamiento de la periodontitis en estadios I-III, basado en la evidencia, y presentado en pasos sucesivos (“steps of therapy”), que se sustenta en el nuevo sistema de clasificación, disponible desde 2018¹⁷.

Esta GPC es un ambicioso proyecto de la Federación Europea de Periodoncia (EFP), con casi 3 años de trabajos, que culminaron en el XVI European Workshop on Periodontology, celebrado en La Granja de San Ildefonso (Segovia), en noviembre de 2019. La EFP, como líder y responsable de este proyecto, valora muy positivamente sus resultados, por el impacto que las recomendaciones generadas podrán tener en la atención a pacientes y en la salud pública oral. No obstante, dado que se trata de un GPC supranacional, el éxito de su implementación depende de los procesos de adopción/adaptación¹⁸ que se hagan a nivel de cada país, en relación con las condiciones socio-sanitarias del mismo, y de acuerdo con sus autoridades sanitarias.

Entre las diferentes opciones disponibles (comentario, adopción, adaptación), Ecuador decidió optar por el Comentario, siguiendo el enfoque denominado GRADE-ADOLOPMENT¹⁸, y la adaptación general para Latinoamérica realizada por la Federación Iberopanamericana de

Periodoncia (FIPP) mediante comentario, usando como referencia la traducción al español realizada por SEPA¹⁹.

Ecuador, con sus dos asociaciones nacionales: Asociación Ecuatoriana de Periodoncia y Oseointegración (AEPO) y Academia Ecuatoriana de Periodontología (ACEP), junto con representantes de la Academia (Universidades) y sector gubernamental (Ministerio de Salud Pública MSP), se han unido para analizar la GPC y hacer un comentario, basado en las necesidades y condiciones propias del país, para su posterior aplicación en las Universidades Públicas y Privadas, sector público estatal y privado, para una posterior socialización en las entidades mencionadas y distintas asociaciones del país.

1.- Relevancia del problema sanitario en Ecuador: la periodontitis en estadios I-III en el país.

Las enfermedades periodontales son altamente prevalentes y causan impactos económicos en muchos países alrededor del mundo, al igual que en Latinoamérica y en Ecuador. En este contexto, las principales repercusiones de las enfermedades periodontales y bucales podrían estar relacionadas con limitaciones y desempeño de las funciones diarias.

Las enfermedades periodontales afectan la salud de las encías y el aparato de inserción del diente; gingivitis y periodontitis relacionadas con el biofilm dental, son las enfermedades más prevalentes²⁰. Algunos indicadores de riesgo han sido descritos, como el nivel socio económico, la edad, el sexo, biofilm dental y los índices de sangrado. La diabetes mellitus y el tabaquismo son factores de riesgo asociados con la periodontitis²¹.

En Ecuador hay pocos estudios epidemiológicos de relevancia y que estén publicados en revistas arbitradas. Según los datos publicados por el Ministerio de Salud Pública (MSP) en 1988 los índices de prevalencia en escolares fueron, gingivitis 84.9% y cálculo dentario 65.6%²². En 1996 los datos mostraron, presencia de placa bacteriana en un 84% y gingivitis 53%, en escolares fiscales menores de 15 años²³. La diferencia entre estos datos se puede atribuir a que no fueron tomados por odontólogos calibrados para tomar los registros.

Los estudios de prevalencia de las enfermedades periodontales en adolescentes en América del sur y Ecuador son limitados²⁰ y son difíciles de comparar, ya que se siguen diferentes metodologías y no aplican “la nueva clasificación de enfermedades periodontales y peri implantares”¹⁷.

2.- Efectos esperados, el impacto clínico del tratamiento periodontal en Ecuador

No se dispone de publicaciones respecto a estudios clínicos que hayan valorado los efectos deseados de las terapias periodontales en Ecuador; sin embargo, con el objetivo de garantizar la prestación universal de los servicios de atención integral de salud consideramos, que se debería difundir entre la población, hábitos de control y promoción de la salud oral, que permitan gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con la edad y las condiciones físicas de las personas.

Teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones sobre la correlación de salud periodontal y salud sistémica a nivel internacional, se recomienda la adopción de protocolos integrados de prevención y tratamiento multidisciplinario, para el control de la periodontitis, como factor importante en la promoción de la salud general de los pacientes de riesgo. La relación cercana entre la medicina y la odontología es necesaria, pudiéndose observar avances en esta relación, como uno de los pilares fundamentales en la promoción de salud.

Basados en los factores de riesgo que representa la presencia de periodontitis, su prevención y tratamiento permitirían un mejor control de las enfermedades crónicas como la diabetes, así como la disminución de eventos cardiovasculares, lo que implicaría una política de salud de trascendental importancia para aplicarla en nuestro país, pues el control y prevención de la periodontitis permitirá reducir presupuestos que se invierten en el tratamiento de enfermedades sistémicas.

3. Los efectos no deseados: los efectos adversos del tratamiento periodontal en Ecuador

El tratamiento periodontal tiene como finalidad eliminar todo el biofilm dental y cálculo, supra y subgingival, del interior de las bolsas periodontales y dejar la superficie de la raíz totalmente descontaminada, mejorando el pronóstico de cada diente

y mejorando la calidad de vida del paciente. El control del biofilm/placa dental supragingival de manera mecánica por el paciente o por el profesional, produce efectos secundarios o no deseados mínimos, mientras que los beneficios que se obtiene son muy buenos.

En esta sección se identifican dos efectos adversos que podrían ser de mayor consideración, ya sea por su relevancia científica (el incremento de la resistencia antibiótica asociada al uso de antimicrobianos) o por su frecuencia y por estar asociado a intervenciones en los pasos II y III del tratamiento (la hipersensibilidad dentinaria).

Resistencias frente a antibióticos (antimicrobianos)

No se encontraron publicaciones de investigaciones realizadas en Ecuador, sobre la resistencia frente antimicrobianos en el campo odontológico.

Hipersensibilidad dentinaria

La hipersensibilidad dentinaria se define como un dolor agudo, de duración corta, a consecuencia de la respuesta de la dentina a un estímulo térmico, químico o físico, y que no se puede atribuir a ninguna otra patología. En el tratamiento periodontal es una de los efectos adversos de mayor incidencia.

En Ecuador no existen estudios previos sobre la incidencia de sensibilidad dentinaria, como efecto no deseado después de un tratamiento periodontal.

4. La certeza de la evidencia: los estudios realizados en Ecuador.

En Ecuador se realizó un estudio en la ciudad de Quito, con la participación de 998 niños de 31 escuelas, examinados de marzo a mayo de 2017. Se realizaron exámenes clínicos utilizando espejos orales y sondas periodontales para evaluar: caries dental, lesiones dentales traumáticas, maloclusión, sangrado gingival, presencia de cálculo y fluorosis. Los datos fueron tomados por 6 investigadores calibrados; con un porcentaje general de concordancia (PGC) de 92.2 y Kappa 0.733 para sangrado al sondaje, y PGC 92.5 y Kappa 0.845 para cálculo dental. Los resultados de prevalencia reflejaron sangrado gingival 92.0% (87.1 a 95.2%); presencia de cálculo = 69.9 (60.5 a 77.9%)²⁴.

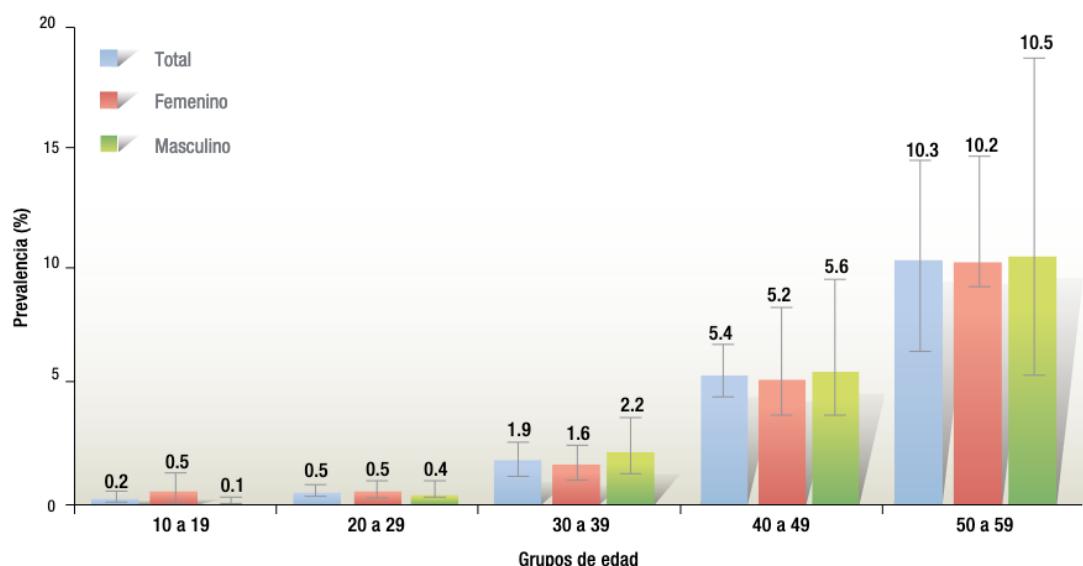
Morales et al.,²⁵ estudiaron la prevalencia, gravedad y extensión de la pérdida de inserción clínica en adolescentes de 15 a 19 años en Escuelas Secundarias de América Latina. Realizaron un estudio epidemiológico transversal, con una muestra de 1070 adolescentes de 15 a 19 años de secundaria de Santiago de Chile (Chile), Buenos Aires, Córdoba, Mendoza (Argentina), Montevideo (Uruguay), Quito (Ecuador) y Medellín (Colombia). Se concluye que la pérdida de inserción es frecuente en adolescentes de secundaria del Cono Sur, está asociado con el tabaquismo, con una edad más avanzada y con asistir a una escuela pública.

5. El balance de los efectos en Ecuador.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012, encontramos una prevalencia de diabetes en la **población ecuatoriana** de 50 a 59 años que corresponde a un 10,3% de la población, como refleja la figura 1²⁶. En el estudio de Macas et al.²⁷, desarrollado en la ciudad de Cuenca, se reporta una prevalencia de periodontitis en diabéticos tipo 2 de 86,32%; adicionalmente, se identificó su asociación con un inadecuado control metabólico ($HbA1c \geq 7,0\%$) y con un tiempo de padecimiento de la enfermedad, mayor a 10 años, en concordancia con datos de investigaciones a nivel internacional.

No se encontró suficiente literatura disponible en cuanto a efectos de la terapia periodontal en pacientes diabéticos en Ecuador. De igual manera, tampoco se encontraron estudios que busquen asociación entre la periodontitis, preeclampsia y parto prematuro.

Figura 1. Prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años a escala nacional, por edad y sexo.
Fuente: ensanut-ecu 2012. msp/inec. (26)



6. El coste efectividad en el Ecuador

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (28), el Ecuador ya ha alcanzado los 18 millones de habitantes, de los cuales solo 8 millones se encuentran afiliados al seguro social. Actualmente, en el país encontramos un alto índice de subempleo y desempleo que corresponde a 21,6% y 3,9% respectivamente, por lo que no todos los ecuatorianos tienen acceso a la seguridad social, ya que apenas un 32,9% tienen un empleo adecuado.

Son limitados los centros de la red de salud pública que brindan el servicio de tratamiento de periodontitis, lo que limita, a su vez, el acceso a este tipo de atención a la población de menores recursos.

Es posible que se pueda brindar el tratamiento en estadios (etapas) I y II de la periodontitis a nivel público, llevada a cabo por odontólogos generales con conocimientos básicos en periodoncia. Puesto que, en la red de salud pública se encuentran pocos especialistas y únicamente en las ciudades más grandes (Quito, Guayaquil y Cuenca); sin embargo, a partir del estadio III el paciente deberá acceder probablemente a una atención privada, lo cual elevaría los costos significativamente.

En nuestro país, la mayoría de los insumos odontológicos son importados, por lo que otro factor a considerar serían los mayores costos de tratamiento de aquellos casos en que el paciente llegue a requerir cirugía de acceso o regenerativa.

Resulta difícil hacer un análisis del coste del tratamiento de periodontitis en Ecuador debido a la falta de información disponible. Por lo tanto, con las limitaciones y los escasos datos disponibles, encontramos similitudes en cuanto el coste efectividad en Ecuador con los demás países en Latinoamérica.

7. La equidad de los tratamientos periodontales en Ecuador

Si bien, la Constitución de la República del Ecuador del 2008²⁹ garantiza el acceso equitativo a la salud pública, el cual se define como «igualdad de oportunidad en el acceso a los servicios públicos de salud sin distinción de raza, etnia, género, nivel de educación, localización geográfica y otros aspectos socioeconómicos»; y también establece que el gasto en salud debe incrementarse el 0,5% anual; existe una gran demanda por los servicios de salud pública, que no siempre pueden ser abastecidos y en ocasiones los pacientes deben acudir a servicios privados, asumiendo el costo de estos tratamientos; siendo por tanto beneficiados solo quienes puedan asumirlos económicamente.

La inequidad es un tipo específico de desigualdad que denota una diferencia injusta en la salud. Cuando las diferencias en salud son prevenibles e innecesarias, el permitir que persistan es injusto: reflejan una distribución injusta de los riesgos y los recursos en salud³⁰.

Varios analistas^{31, 32} y pensadores^{33, 34} han concluido que la inequidad en el acceso a la salud, depende de los contextos económicos, políticos y sociales de una población. Por ello, la realidad en el Ecuador no difiere de la de otros países de Latinoamérica, donde se evidencia una reducida población con acceso a todas las alternativas terapéuticas disponibles, y una gran mayoría que únicamente puede acceder a las coberturas de salud que limitadamente sean gratuitas o de bajo costo.

Considerando que los indicadores del INEC²⁸, reflejan un 40,2% de pobreza a nivel nacional, 26,8% en el área urbana y el 68,7% en el área rural, donde la población rural representa un 36%; se evidencia que el acceso a los servicios de salud se ve limitado, tanto por la situación económica, como por la ubicación geográfica de los pobladores. Puesto que, a pesar de que la red de salud pública brinda atención odontológica gratuita, esta no abarca todos los procedimientos y la atención de especialidad se ve limitada a pocos beneficiarios, por el reducido número de profesionales especialistas, que sirven en el sector público. Además, la distribución de los profesionales odontólogos y los especialistas en periodoncia (de manera mucho más evidente), ya sea del sistema de salud público o privado, se concentran en las principales ciudades del país.

Considerando que, varias de las intervenciones recomendadas en esta GPC, deberán ser cubiertas económicamente por el paciente, al estar incluidas de manera reducida en la atención pública, tanto por limitaciones de equipamiento como en el número de profesionales especialistas en el área, se augura el incremento de la inequidad, si no va de la mano de cambios en los protocolos de atención odontológica vigentes desde el año 2014³⁵. Existe la oportunidad de alcanzar una mayor población con tratamientos periodontales básicos, incluyéndolos como parte del primer nivel de atención, e incorporando un mayor número de profesionales especialistas en el segundo y tercer nivel, para cubrir,

en parte, las necesidades de los procedimientos incluidos en el paso 3 de esta GPC.

Adicionalmente, el denominado “gasto de bolsillo”, que representa la capacidad de acceso a la salud que tiene la población, en el Ecuador, está sobre el 40%³⁶, considerado como Gasto Catastrófico en Salud, y corresponde al porcentaje de los ingresos que se destinan a prestaciones de salud. Existe una gran brecha de desigualdad, entre los grupos más ricos y los más pobres, donde además se observa que, en el gasto de bolsillo de los cuartiles más ricos, que es 10%, se incluye el pago de sistemas de salud privados prepagados y de la atención con profesionales en forma privada, al que no tienen acceso los menos favorecidos.

8. Aceptabilidad de los tratamientos periodontales en Ecuador

La periodontitis es una de las enfermedades más comunes. Los datos estadísticos en nuestro país son limitados^{24, 25}. El tratamiento periodontal consiste en prevenir y tratar la periodontitis mediante el control mecánico de la biopelícula, reduciendo el riesgo de la pérdida dental³⁷, por lo que el éxito a largo plazo incluye al paciente y al profesional.

Perspectiva del profesional

Según la Agencia de Aseguramiento en la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Pre pagada (ACESS,)³⁸ la mayoría de los periodoncistas se concentran en las tres grandes ciudades del país (Quito, Guayaquil y Cuenca), mientras que existen provincias que carecen de especialistas, por lo que la aplicación de esta guía en estos territorios sería sumamente difícil, y de escasa probabilidad. De los especialistas en periodoncia, muy pocos se encuentran al servicio de la red de salud pública en el MSP (Ministerio de Salud Pública), en el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), en el ISSFA (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas) y en el ISSPOL (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas); lo que limita aún más, el acceso a servicios profesionales de especialidad, a la población con menores recursos y que accede a atención médica y odontológica en el sector público.

De acuerdo a los datos estadísticos obtenidos del ACESS hasta abril del 2021³⁸, en Ecuador existen 207 especialistas en Periodoncia, en comparación con

otras especialidades (516 Rehabilitadores Orales y 583 Ortodoncistas). Por lo tanto, para compensar el limitado número de periodoncistas se plantea la necesidad de capacitar a profesionales odontólogos generales y/o formar higienistas dentales con conocimiento en el manejo de la terapia periodontal básica para ampliar la cobertura y apoyar a los especialistas en Periodoncia.

De esta manera, los estadios I y II de la periodontitis podrían ser atendidos por los odontólogos en el primer nivel de atención en la red nacional de salud, quienes aplicarían la GPC con los conocimientos adquiridos en su formación como odontólogos generales. Sin embargo, dentro de nuestro contexto nacional, en algunos centros y subcentros de salud no se cuenta con el instrumental básico para diagnóstico e instrumentación supra y subgingival del biofilm dental; por tanto, existirían limitantes para la atención periodontal de estos estadios.

Las intervenciones quirúrgicas incluidas en el paso 3 de esta GPC, definitivamente deberán ser ejecutadas por un especialista en Periodoncia en la práctica privada o en la red de salud pública, en los pocos lugares que cuenten con este servicio.

Perspectiva del paciente ante el tratamiento

El conocimiento de las patologías periodontales es aún escaso en nuestra población. Es preciso un esfuerzo conjunto de políticas de salud pública y privada para la difusión de las causas y síntomas de la periodontitis, sus consecuencias y su tratamiento a fin de que exista la búsqueda de estos servicios odontológicos y de especialidad por parte del paciente.

La secuencia del plan de tratamiento propuesto en esta guía clínica incluye, en ciertos casos, un diagnóstico radiográfico que no es accesible a todos los pacientes y a todos los sectores, desplazamientos, tiempos invertidos, morbilidad, etc.; lo que evidentemente puede limitar la aceptabilidad y aplicabilidad de esta guía sobre todo en áreas rurales.

Sin embargo, la necesidad de atención periodontal en la población con enfermedades crónicas no transmisibles como son: la diabetes, hipertensión, sobrepeso, entre otras, genera una gran relevancia en la socialización y aplicación de esta GPC para constituir un complemento en el tratamiento de comorbilidades. Por lo tanto, desde la perspectiva del paciente con estas patologías, el tratamiento

periodontal sería altamente aceptado, con un abordaje adecuado y difusión pertinente de esta GPC. La diversidad étnica en nuestro país distribuida en varias regiones podría constituir un reto para la atención odontológica en general y más aún para la periodontal, por la identificación ancestral de sus miembros, ubicación geográfica, creencias, costumbres, religión y predisposición genética. Esto debería incentivar a las políticas de salud pública a adoptar esta GPC a fin de que se permita brindar la atención periodontal que requieren, en conjunción con la medicina ancestral propia de cada etnia, aconditando que los estudios e investigaciones deben ser realizados en su región geográfica.

9. Factibilidad de los tratamientos periodontales en Ecuador

Se consideran dos elementos generales en los aspectos de factibilidad, los relacionados con la disponibilidad comercial y/o aprobación por las autoridades sanitarias locales, de los productos específicos o tecnologías concretas, con la disponibilidad y accesibilidad a personal capacitado para realizar las intervenciones propuestas en la GPC.

Disponibilidad de productos específicos o tecnologías concretas

En Ecuador existen diversos productos evaluados como coadyuvantes a la instrumentación subgingival (intervenciones en el paso 2 de la GPC), que no están disponibles y, por tanto, no podrían ser recomendados, debido a:

- No haber sido aprobados por las autoridades sanitarias como, por ejemplo, la doxiciclina a dosis sub antimicrobianas.
- Ser productos “off-label”, sin registro para las indicaciones propuestas, como los geles de metformina, estatinas o bifosfonatos.
- No estar disponibles en el mercado, como los antimicrobianos de liberación local, y ciertos tipos de instrumental.

Por otra parte, en el mercado existen biomateriales para regeneración periodontal que, al tener un costo elevado, no serían de acceso para todos los pacientes.

Disponibilidad de personal

Si bien a nivel mundial no existe un consenso sobre

el número mínimo ideal de odontólogos para brindar atención en salud oral a una población³⁹, la OMS establece en su plan de servicios de salud bucodental, que toda proporción superior a 1 odontólogo por cada 5000 habitantes ó 0,2 odontólogos por cada 1.000 personas indicará que un plan de salud bucodental puede tender a una cobertura completa de todas las necesidades odontológicas de esa población⁴⁰, coincidiendo con los criterios establecidos en el 2021 de la *U.S. Health Resources and Services Administration (HRSA) - Bureau of Health Professions*. Si consideramos este parámetro, el escenario ecuatoriano expone un exceso de odontólogos. El promedio de profesionales en el Ecuador

es de 1 odontólogo por cada 959 habitantes hasta el año 2020, pero solamente existen 205 especialistas en periodoncia, es decir 1 especialista en periodoncia para cada 85417 habitantes, concentrándose el 65,36% en 3 provincias (Pichincha, Guayas y Azuay), 13 provincias registran entre 1 y 5 especialistas en periodoncia y 8 provincias no registran especialistas en periodoncia de acuerdo a los títulos registrados hasta el 2020 en la Agencia de Aseguramiento en la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Pre pagada (ACESS) ³⁸, esto sería una limitante para las intervenciones en el paso 3 de la GPC (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución geográfica de odontólogos y especialistas en Periodoncia en el Ecuador. Datos obtenidos de títulos registrados en el ACESS hasta el año 2020 y proyección poblacional del INEC para el año 2020 (38, 41).

Fuente		ACESS 2020	INEC 2020	ACESS 2020	
Zonas	Provincias	Nº de títulos registrados	Nº de habitantes	Nº de odontólogos por cada 1000 habitantes	Nº de especialistas en Peridoncia
ZONA 1	CARCHI	184	186869	1/1015	2
	ESMERALDAS	315	643654	1/2044	1
	IMBABURA	376	476257	1/1267	2
	SUCUMBÍOS	179	230503	1/1288	0
ZONA 2	NAPO	116	133705	1/980	1
	ORELLANA	187	161338	1/862	1
	PICHINCHA (INCLUIDO ZONA 9)	3534	3228233	1/914	74
ZONAS 3	CHIMBORAZO	476	524004	1/101	2
	COTOPAXI	410	488716	1/1193	3
	PASTAZA	155	114202	1/736	0
	TUNGURAHUA	476	590600	1/1242	3

ZONA 4	MANABÍ	1203	1562079	1/1298	3
	SANTO DOMINGO DE LOS TSA	303	458580	1/1515	0
ZONA 5	BOLÍVAR	225	209933	1/933	0
	GALÁPAGOS	51	33042	1/647	0
	GUAYAS (INCLUIDO Z8)	2663	4387434	1/1650	36
	LOS RÍOS	448	921763	1/2057	0
	SANTA ELENA	206	401178	1/1949	2
ZONA 6	AZUAY	1392	881394	1/633	24
	CAÑAR	326	281396	1/863	0
	MORONA SANTIAGO	243	196535	1/809	2
ZONA 7	EL ORO	601	715751	1/1191	4
	LOJA	606	521154	1/860	5
	ZAMORA CHINCHIPE	153	120416	1/787	0
NO REGISTRA	NO REGISTRA	3433			40
ZONA EN ESTUDIO	ZONA EN ESTUDIO	2			
TOTAL GENERAL		18263	17.510.643	1/959	205

Además, coincidiendo con varios de los países de Latinoamérica, el Ecuador no cuenta con higienistas dentales, que podrían ser fundamentales en la tarea de promoción de la salud. Los asistentes dentales, cuyo perfil profesional es diferente, desempeñan su labor solamente dentro del consultorio o clínicas odontológicas y no se dedican a las tareas de promoción de la salud.

Por tanto, es necesario aprovechar el importante número de profesionales en odontología de nuestro país, quienes, con una adecuada capacitación

y con la difusión de esta CPC, pueden contribuir con la comunidad, al menos en aquellas fases no quirúrgicas del tratamiento periodontal. De esta manera se podrá reducir la inequidad en el acceso a atención especializada, evidenciada en el análisis de este comentario.

Consideraciones para la implementación

La implementación de esta guía requiere un trabajo mancomunado de los diversos sectores donde se ejerce la especialidad de periodoncia. Las guías para el tratamiento de la periodontitis de los estadios

I al III propuestas por la Federación Europea de Periodoncia tiene que partir de 2 preguntas claves para su implementación:

¿Estamos usando el nuevo sistema de clasificación de enfermedades periodontales y perimplantares (2018) para el diagnóstico de la periodontitis?

¿Los clínicos del área de periodoncia (académicos, salud pública y privados) están actualizados con el nuevo sistema de clasificación?

La manera de aplicar esta GPC en nuestro país, requiere un trabajo conjunto entre asociaciones de periodoncia, gremios y académicos dentro de nuestra profesión y entidades gubernamentales. El objetivo es incluir esta guía como parte de las políticas de salud pública, con la actualización de los protocolos de atención odontológica.

Adicionalmente, se requiere un proceso de capacitación a profesionales odontólogos enfocado en el diagnóstico, planificación y ejecución del tratamiento de la periodontitis, considerando los diferentes niveles de atención.

Monitorización y evaluación

La monitorización requiere como punto de partida la implementación de una historia y examen clínico periodontal estandarizado en todos los centros asistenciales a nivel nacional. Los datos obtenidos mediante este recurso facilitarán la evaluación de varios parámetros que guiarán la aplicación de políticas de salud bucal, permitiendo la prevención de la periodontitis y la aplicación de su tratamiento acorde a esta GPC. Las universidades podrían aportar no solo en la difusión de esta guía, sino además en su monitoreo y evaluación, al considerar los resultados del examen de habilitación profesional en odontología, desarrollado por el CACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), incorporando preguntas respecto a la misma.

Por otro lado, se requiere que el Ministerio de Salud Pública (MSP) incorpore la Estrategia de prevención y control de la periodontitis, en base a este documento, para el monitoreo y evaluación de su aplicación.

Prioridades de investigación

Las investigaciones que se deben ejecutar en el país son estudios epidemiológicos con parámetros metodológicos estandarizados y validados, que se desarrollen coordinadamente con el área académica universitaria, entidades gubernamentales y asociaciones profesionales legalizadas; generando alianzas con entidades internacionales, como la FIPP.

Adicionalmente, estudios microbiológicos para identificación de periodontopatógenos, en distintas regiones del país, con estudios in vivo de resistencia a los antimicrobianos.

Por otro lado, incorporar estudios de asociación entre las enfermedades periodontales con factores sistémicos, basados en la nueva clasificación.

Finalmente, desarrollar investigaciones que identifiquen las poblaciones ecuatorianas sin acceso a atención periodontal básica y que evalúen la efectividad de la atención periodontal en los servicios de salud del Ecuador.

CONCLUSIONES

La adopción de esta GPC, constituye un reto para autoridades sanitarias del Ecuador, pues presenta la oportunidad de aplicar una herramienta de alta calidad científica para resolver y prevenir la problemática de la periodontitis en la población ecuatoriana.

Creemos de suma importancia homogeneizar a nivel de Academias, Universidades y entidades gubernamentales de salud, el diagnóstico en base a la actual clasificación de enfermedades periodontales, para la ejecución del tratamiento acorde a esta guía.

La utilidad para los profesionales y especialistas, redonda en aplicar con seguridad los tratamientos recomendados, de manera individualizada a cada caso, considerando el contexto local y sistémico. Permite claramente, desechar estrategias terapéuticas sin suficiente fundamento científico de utilidad clínica, concentrando los esfuerzos del profesional y del paciente en alternativas concretas y efectivas.

Al aplicar esta GPC en nuestro país mejorará las condiciones de salud periodontal y general, aplicando criterios sociodemográficos y trabajando en grupos etarios adecuados para prevenir y fomentar medidas de salud oral.

Agradecimientos

A los doctores que colaboraron en el comentario de la GPC Ecuador, Mónica Mancheno Ponce, Carolina Santorum Chiriboga, Nicole Raad Bassil, Jacinto Alvarado Cordero, Mauricio Tinajero Aroni.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Berglundh T, Sculean A, Tonetti MS; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020 Jul;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13290>
2. Carra MC, Detzen L, Kitzmann J, Woelber JP, Ramseier CA, Bouchard P. Promoting behavioral changes to improve oral hygiene in patients with periodontal diseases: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 72–89. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13234>
3. Dommisch H, Walter C, Dannewitz B, Eickholz P. Resective surgery for the treatment of furcation involvement: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 375–391. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13241>
4. Donos N, Calciolari E, Brusselaers N, Goldoni M, Bostancı N, Belibasakis GN. The adjunctive use of host modulators in non-surgical periodontal therapy. A systematic review of randomized, placebo-controlled clinical studies. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 199–238. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13232>
5. Figueiro E, Roldán, S, Serrano J, Escribano M, Martín C, Preshaw PM. Efficacy of adjunctive therapies in patients with gingival inflammation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 125–143. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13244>
6. Herrera D, Matesanz P, Martín C, Oud V, Feres M, Teughels W. Adjunctive effect of locally delivered antimicrobials in periodontitis therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 239–256. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13230>
7. Jepsen, S, Gennai, S, Hirschfeld, J, Kalemaj, Z, Buti, J, Graziani, F. Regenerative surgical treatment of furcation defects: A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 352–374. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13238>
8. Nibali L, Koidou VP, Nieri M, Barbato L, Pagliaro U, Cairo F. Regenerative surgery versus access flap for the treatment of intra-bony periodontal defects: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 320–351. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13237>
9. Polak D, Wilensky A, Antonoglou GN, Shapira L, Goldstein M, Martin C. The efficacy of pocket elimination/reduction compared to access flap surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 303–319. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13246>
10. Ramseier CA, Woelber JP, Kitzmann J, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. Impact of risk factor control interventions for smoking cessation and promotion of healthy lifestyles in patients with periodontitis: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 90–106. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13240>
11. Salvi GE, Stähli A, Schmidt JC, Ramseier CA, Sculean A, Walter C. Adjunctive laser or antimicrobial photodynamic therapy to non-surgical mechanical instrumentation in patients with untreated periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 176–198. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13236>

12. Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debri-dement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 282–302. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13259>
13. Slot DE, Valkenburg C, Van der Weijden GA. Mechanical plaque removal of periodontal maintenance patients: A systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 107–124. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13275>
14. Suvan J, Leira Y, Moreno F, Graziani F, Derkx J, Tomasi C. Subgingival instrumentation for treatment of periodontitis. A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 155–175. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13245>
15. Teughels W, Feres M, Oud V, Martín C, Matesanz P, Herrera D. Adjunctive effect of systemic antimicrobials in periodontitis therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 257–281. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13264>
16. Trombelli L, Farina R, Pollard A, Claydon N, Franceschetti G, Khan I, Westet N. Efficacy of alternative or additional methods to professional mechanical plaque removal during supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020; 47: 144–154. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13269>
17. Papapanou PN, Sanz M, et al. Periodontitis: Consensus report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45(Suppl 20): S162– S170. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12946>
18. Schünemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, Etxeandia-Ikobaltzeta I, Mustafa RA, Manja V, Brignardello-Petersen R, Neumann I, Falavigna M, Alhazzani W, Santesso N, Zhang Y, Meerpohl JJ, Morgan RL, Rochwerg B, Darzi A, Rojas MX, Carrasco-Labra A, Adi Y, AlRayees Z, Riva J, Bollig C, Moore A, Yepes-Nuñez JJ, Cuello C, Waziry R, Akl EA. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. *J Clin Epidemiol.* 2017; 81:101-110. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.09.009>
19. Sanz M, Matesanz P, Blanco J, Bujaldón A, Figuero E, Molina A, Nart J, Herrera D. Adopción/Adaptación para España de la Guía de Práctica Clínica de Nivel S3 de la Federación Europea De Periodoncia (EFP) - Tratamiento de la Periodontitis en Estadios I-III. Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración. Madrid, España. Sepa. Disponible en: <https://sepa.es/info/recursos/>
20. Botero J.E., Rösing C.K., Duque A., Jaramillo A, Contreras A. (2015), Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol* 2000; 67: 34-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/prd.12072>
21. Van Dyke TE, Sheilesh D. Risk factors for periodontitis. *J Int Acad Periodontol.* 2005;7(1):3-7. PMID: 15736889; PMCID: PMC1351013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1351013/?sf29713069=1>
22. Ruiz O, Solís H. Estudio epidemiológico de salud bucal en escolares del Ecuador. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Quito; 1988. Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_ECU_EstudEpidemEscolEjec1998.pdf
23. Ruiz O, Narváez A, Narváez E, Herdoíza M, Torres I, Pinto G, et al. Estudio Epidemiológico de Salud Bucal en Escolares Fiscales menores de 15 años. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Quito; 1996. Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_ECU_EpidemEscolDesc1996.pdf
24. Michel-Crosato E, Raggio DP, Coloma-Valverde A, et...al. Oral health of 12-year-old children in Quito, Ecuador: a population-based

- epidemiological survey. *BMC Oral Health.* 2019; 19, 184. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0863-9>
25. Morales, A, Carvajal, P, Romanelli, H, Gómez, M, Loha, C, Esper, ME, Musso, G, Ardila, CM, Duque, A, Medina, M, Bueno, L, Andrade, E, Mendoza, C, Gamonal, J. Prevalence and predictors for clinical attachment loss in adolescents in Latin America: cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2015; 42: 900–907. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12452>
26. Freire WB, Ramírez MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva MK, Romero N, Sáenz K, Piñeiro P, Gómez LF, Monge R. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito, Ecuador; 2013. Disponible en: https://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades&alias=452-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599
27. Macas L, Ávila J, Espinoza M, Carvajal A. Prevalence of periodontitis in patients with type 2 diabetes and its association with metabolic control. Cross-sectional study. Cuenca-Ecuador. *Res Soc Dev.* 2022;11(6):e54811629664. Disponible en: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29664>
28. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Gobierno de la República del Ecuador. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
29. Asamblea Constituyente del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. 2008; Registro oficial Nro 449: (79-93). Disponible en: http://bivicce.corteconstitucional.gob.ec/site/image/common/libros/constituciones/Constitucion_2008_reformas.pdf
30. Arcaya MC, Arcaya AL, Subramanian S V. Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Glob Health Action.* 2015; 8(1):27106. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/gha.v8.27106>
31. Armijos-Briones M, Pires de Sousa FJ, Zavala-Briones M. Aumento de la pobreza e inequidad en el financiamiento del sistema de salud de Ecuador. *Rev Salud Pública.* 2019;21(3):1–8. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n3.77849>
32. Iturralde P. El negocio invisible de la salud: análisis de la acumulación de capital en el sistema de salud del ecuador. 2014. Disponible en: <https://cdes.org.ec/web/el-negocio-invisible-de-la-salud-analisis-de-la-acumulacion-del-capital-en-el-sistema-de-salud-del-ecuador/>
33. Breilh J. Inequidad en salud: Ecuador. El asalto a los derechos humanos y la resistencia del sueño andino. Universidad Andina Simón Bolívar. UASB. Ponencia presentada en: Cuarta Conferencia Anual Distinguida en Salud Pública y Derechos Humanos. Universidad de Michigan. Escuela de Salud Pública, Centro para Investigación de Etnicidad, Cultura y Salud, Ann Harbor, abril 4 de 2002. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3402/1/Breilh,%20J-CON-105-Inequidad%2osalud.pdf>
34. Sen A. ¿Por qué la equidad en salud? *Rev Panam Salud Pública;* 2002. 11(5-6), 302-309. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v11n5-6/10715.pdf>
35. Ministerio de Salud Pública. Protocolos odontológicos. 1.a ed. Quito: Programa Nacional de Genética y Dirección Nacional de Normatización, 2014. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/Protocolos-Odontol%C3%B3gicos.pdf>

36. Global Burden of Disease Health Financing Collaborator Network. Past, present, and future of global health financing: a review of development assistance, government, out-of-pocket, and other private spending on health for 195 countries, 1995–2050. *Lancet*. 2019; 393(10187):2233–60. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30841-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30841-4)
37. Graziani F, Karapetsa D, Alonso B, & Herrera D. Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease?. *Periodontology 2000*. 2017; 75(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1111/prd.12201>
38. Agencia de Aseguramiento en la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada. Estadísticas Personal Salud. ACESS. 2022. Disponible en: <http://www.acess.gob.ec//acess-app-servicio-ciudadano/public/estadistica/personalSalud.jsf>
39. Yamalik N, Ensaldo-Carrasco E, Cavalle E, Kell K. Oral health workforce planning part 2: figures, determinants and trends in a sample of World Dental Federation member countries. *Int Dent J*. 2014; 64(3): 117-126. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/idj.12117>
40. Organización Mundial de la Salud. Planificación servicios de salud bucodental. OMS. 1981; No 53. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41676/9243700537_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
41. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Proyecciones poblacionales. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fenómenos de convergencia y su influencia en Odontología

Convergence phenomena and its influence in Dentistry

Fecha de recepción:
03 de octubre de 2022

Fecha de aprobación:
02 de enero de 2023

Fecha de publicación:
31 de enero de 2023

Cómo citar:

Encalada Jiménez A, Jaramillo Romero J, Maldonado M, Ríos J, Bravo W. Fenómenos de convergencia y su influencia en Odontología. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2023;1(1):47-51.

Alejandro Encalada Jiménez¹
Jeanyna Jaramillo Romero¹
Michael Maldonado¹
Jhoanna Ríos García¹
Wilson Bravo Torres²

<https://orcid.org/0000-0003-0743-5675>
<https://orcid.org/0009-0008-3163-6550>
<https://orcid.org/0000-0001-8929-8162>
<https://orcid.org/0009-0009-3741-4198>
<https://orcid.org/0000-0002-9431-1808>

1. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca - Ecuador
2. Universidad de Cuenca, Cuenca - Ecuador

Autor de correspondencia:

Alejandro Encalada Jiménez

Correo electrónico:
alejandroe_95@hotmail.com

RESUMEN

En la práctica diaria los odontólogos se presentan con situaciones en las cuales el sitio del dolor no coincide con la fuente del dolor, a esto se lo denomina fenómeno de convergencia. En la consulta odontológica no son diagnosticados de forma correcta y esto se debe al desconocimiento de cómo se presentan clínicamente. Por lo tanto, tenemos la necesidad de informar al odontólogo, que es el fenómeno de convergencia y sus derivados. **Objetivo:** Revisar la literatura existente y analizar los mecanismos de convergencia y su influencia en odontología. **Materiales y Métodos:** se realizó una búsqueda de la literatura, en el idioma inglés y español, en la plataforma Pubmed, utilizando las siguientes palabras claves. Dolor referido, convergencia del dolor, Dolor heterotópico, Dolor del trigémino. **Conclusiones:** La experiencia de dolor puede verse afectada por los mecanismos neuronales de convergencia, es de suma importancia que el clínico adquiera los conocimientos y destrezas suficientes para detectarlos.



e-ISSN: 2960-8325
ISSN: 1390-0889

Palabras clave: Convergencia, dolor referido, teoría de la convergencia, dolor del trigémino.

ABSTRACT

Dentists are presented with situations in which the site of pain does not coincide with the source of pain. This is called the convergence phenomenon. In the dental practice, they are often not diagnosed correctly and this is due to ignorance of how they present clinically. Therefore, we need to inform the dentist what the convergence phenomenon and its derivatives are. Objective: To review the existing literature and analyze the convergence mechanisms and their influence on dentistry. Materials and Methods: a literature search was carried out, in English and Spanish, on the Pubmed platform, using the following keywords. Referred pain, convergence of pain, heterotopic pain, trigeminal pain. Conclusions: The experience of pain can be affected by neural mechanisms of convergence, it is extremely important that the clinician acquire sufficient knowledge and skills to detect them.

Keywords: convergence, referred pain, convergence theory, trigeminal pain.

INTRODUCCIÓN

El dolor es una experiencia sensorial y física, pero también cognitiva y emocional. Es simple reconocer y diagnosticar cuando tiene un estímulo directo (dolor primario), el problema se suscita cuando la fuente y la localización del dolor no coinciden, a esto se le llama dolor heterotópico y entender sus mecanismos es de suma importancia. (1,6)

El dolor heterotópico al ser poco conocido por el odontólogo genera confusión, llevándolo a errores diagnósticos y por ende a tratamientos iatrogénicos. La anamnesis, los exámenes complementarios y las interconsultas son de gran ayuda en esta etapa dándonos un panorama más amplio de lo que está ocurriendo y así ser más assertivos en el tratamiento. Existe limitada literatura científica que nos ayude a comprender la importancia del mecanismo de convergencia en odontología, siendo relevante al momento de diagnosticar y tratar pacientes con dolor en la consulta.^{1,7}

El odontólogo debe entender que la transmisión de la información sensitiva puede sufrir cambios

desde su origen hasta las zonas de concientización en el cerebro, algunos de estos procesos se llaman fenómenos de convergencia y divergencia lo que genera alteraciones en la percepción del dolor por parte del paciente y para complementar, los estados emocionales pueden hipersensibilizar los receptores periféricos, produciendo una respuesta dolorosa exagerada.^{2,6}

En base a lo expuesto, el presente artículo pretende analizar la literatura existente acerca de los mecanismos de convergencia y su influencia en odontología.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la ejecución del presente artículo de revisión se realizó una búsqueda de la literatura, en el idioma inglés y español, en la plataforma Pubmed, utilizando las siguientes palabras claves: dolor referido, convergencia del dolor, dolor heterotópico, dolor del trigémino.

Fenómenos de Convergencia

Las fibras de primer orden transmiten la información nociceptiva de diferentes partes del cuerpo luego entran en el sistema nervioso central y hacen conexiones en los centros neuronales con neuronas de segundo orden, que en comparación con las de primer orden se encuentran en menor cantidad, por lo que en algunas ocasiones varias neuronas de primer orden pueden hacer sinapsis con neuronas de segundo orden, a esto se le conoce como convergencia; pero también puede suceder que una sola neurona aferente primaria haga conexión con varias neuronas de segundo orden en estos centros, en cuyo caso se generará un mecanismo de divergencia.^{2,7}

En el nervio trigémino los fenómenos de convergencia se dan a nivel del complejo nuclear sensorial trigeminal del tronco cerebral. Por lo que debemos entender que a este núcleo puede llegar información sensitiva del VII, IX y X par craneal, además de los nervios cervicales C1, C2, C3, C4, C5. Estímulos dolorosos provenientes del cuello y de otras partes de la cara al converger en el núcleo trigeminal podrán ser percibidas como estímulos dolorosos en las zonas inervadas por el trigémino, lo cual

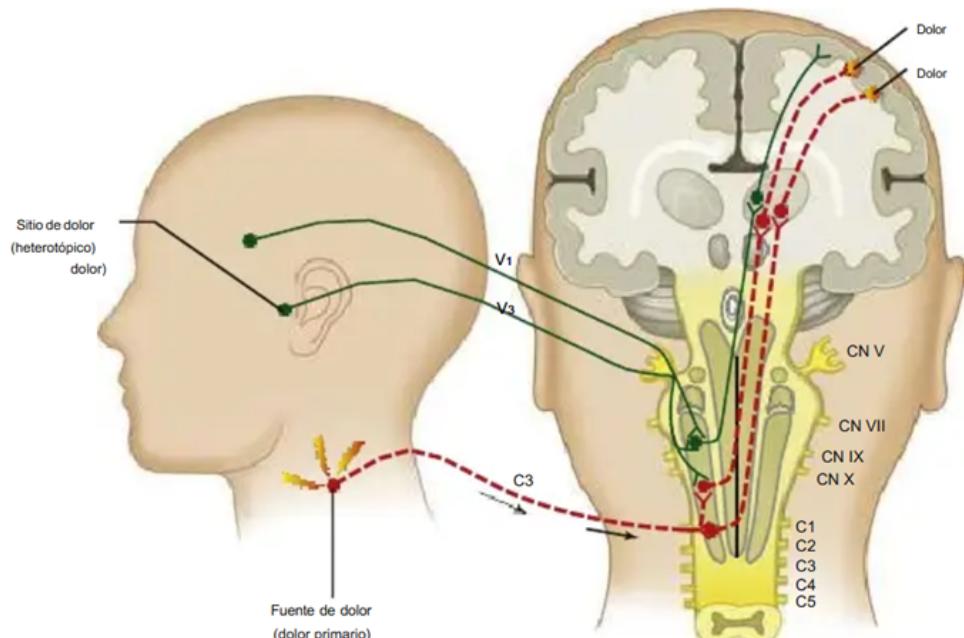
generará gran confusión a la hora de diagnosticar por parte del odontólogo.^{2,3,4}

Dolores heterotópicos.

La convergencia de los nervios aferentes hacia el núcleo espinal del trigémino y posterior recorrido

a la corteza puede confundir al cerebro en la apreciación del origen del dolor periférico, esto por excitación de interneuronas aferentes no relacionadas.⁵ (Ver fig. 1)

Figura 1. (OKESON J. 2008).



La lesión del músculo trapecio da lugar a daño tisular. La nocicepción que se origina en esta región cervical es transmitida a la neurona de segundo orden y pasa a centros superiores para interpretación. Cuando este impulso se prolonga la neurona convergente adyacente también sufre excitación central lo que transmite una nocicepción adicional a los centros superiores. El córtex sensitivo percibe ahora dos localizaciones de dolor. Una área es la región del trapecio, que presenta una fuente real de nocicepción (dolor primario). La segunda zona de percepción de dolor se siente en la articulación temporomandibular, que es solo una localización de dolor no una fuente de este, a esto se conoce como dolores heterotópicos.⁷

Existen diferentes tipos de dolores heterotópicos, se divide en tres tipos: 1) dolor central; 2) dolor proyectado, y 3) dolor referido (7).

Dolor central: las estructuras del sistema nervioso central (SNC) son insensibles, cuando existe un tumor u otra alteración en el SNC el dolor se percibe en estructuras periféricas⁷.

Dolor proyectado: sigue el recorrido anatómico preciso del nervio en el cual se encuentra la estimulación nociceptiva primaria⁷.

Dolor referido: se percibe en el área inervada por un nervio distinto del que media el dolor primario⁷.

DISCUSIÓN

Los presentes estudios dieron a conocer que existen mecanismos de convergencia e influyen en odontología, la presente revisión de la literatura analiza la influencia de los estímulos neuronales, transducción del dolor y respuesta sensitiva, los dolores heterotópicos alteran el diagnóstico al profesional

en la consulta ya que estos al momento de captar el estímulo nociceptivo y llevarlo a los centros superiores convergen en el asta dorsal superior donde algunas terminaciones nerviosas se sitúan llevando esta información a las neuronas de segundo orden misma que el córtex interpreta como diferentes fuentes de dolor.

Se consideraba a las conexiones neuronales del cuerpo humano similares a las del cableado eléctrico, las cuales siguen una línea única de principio a fin, pero ahora sabemos que no es así, se ha demostrado que las conexiones neuronales están en continuo cambio, adaptándose a las condiciones medio ambientales, a esto se le denomina neuroplasticidad y esta puede ser la explicación del por qué un dolor crónico (más de 3 meses) puede generar cambios estructurales y neuroquímicos a nivel central, llevando al profesional a un diagnóstico errado.⁸

Sessle en su estudio en 1986 usando gatos, pudo corroborar que cuando se despolarizan las zonas periféricas de la cara, dientes o laringe, se activan neuronas en el subnucleus caudalis (centro sensitivo del trigémino donde llegan los estímulos sensoriales) y es donde al parecer se producen las interconexiones neuronales anormales causantes de los dolores referidos, faciales y dentales.⁴

Yukiko Kojima en 1990, realizó una investigación acerca de los patrones de convergencia de información aferente de la articulación temporomandibular (ATM) y músculo masetero en el subnúcleo caudal del nervio trigémino; se evidenció que el estímulo doloroso producido a nivel del músculo masetero podía referirse a la ATM y por tal motivo confundirse con un dolor primario a este nivel.⁹

En 2014 Dean H. Watson & Peter D. Drummond notaron que, al realizar el bloqueo del nervio occipital en pacientes con migraña, también se anestesiaban zonas relacionadas con el trigémino. Estos hallazgos muestran que la convergencia de entradas aferentes cutáneas y musculares a las neuronas caudales puede ser la base neural del dolor referido.^{9,10}

Kreinery cols. en 2007 demostraron que ciertos problemas cardíacos como la angina de pecho pueden presentar síntomas dolorosos en los dientes,

llevando al odontólogo a realizar tratamientos dentales innecesarios y lo que es más grave, retrasando la atención médica.¹¹

Todo esto demuestra la importancia para el odontólogo del conocimiento profundo sobre las vías del dolor y sus diversas manifestaciones clínicas.

CONCLUSIONES

La experiencia de dolor puede verse afectada por los mecanismos neuronales de convergencia, esto va a generar confusión al momento de identificar la fuente del dolor por parte del paciente y del clínico, lo que conlleva a tratamientos innecesarios sin la resolución del problema.

Es de suma importancia que el clínico adquiera los conocimientos y destrezas suficientes para detectar en forma temprana posibles patologías que se pueden expresar en zonas alejadas de la fuente que la genera, con el único fin de solucionar su sufrimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Botrosa J, Gornitsky B, Samimc F, Khatchadourian Z, Velly M. Back and neck pain: A comparison between acute and chronic pain-related Temporomandibular Disorders. *Can J Pain.* 2022;6(1):112-120.
2. Cani V, Mazzarello P. Golgi and Ranzier: from the black reaction to a theory of referred pain. *Funct Neurol.* 2015;30(1):73-77.
3. Piovesan EJ, Kowacs PA, Oshinsky ML. Convergence of cervical and trigeminal sensory afferents. *Curr Pain Headache Rep.* 2003;7(5):377-383.
4. Sessle BJ, JH. Convergence of cutaneous, tooth pulp, visceral, neck and muscle afferents onto nociceptive and non-nociceptive neurons in trigeminal subnucleus caudalis (medullary). Basic selection.

5. Keay KA, Clement TC, Owler B. Convergence of deep somatic and visceral nociceptive information onto a discrete ventrolateral midbrain periaqueductal gray region. *Neuroscience*. 1994;61(4):727-732.
6. Okeson J. Dolor orofacial según Bell. 6th ed. Barcelona: Editorial Quintessense; 2008. p. 66.
7. Sessle BJ. Mecanismos y vías neurales en el dolor craneofacial. *Le J Can Sci Neurol*.
8. Kojima Y. Convergence patterns of afferent information from the temporomandibular joint and masseter muscle in the trigeminal subnucleus caudalis. *Brain Res Bull*. 1990;25(6):981-986.
9. Watson DH, Drummond PD. Cervical Referral of Head Pain in Migraineurs: Effects on the Nociceptive Blink Reflex. *Headache*. 2014.
10. Kreiner M, Okeson J, Michelis V, Lujambio M, Isberg A. Craniofacial pain as the sole symptom of cardiac ischemia: a prospective multicenter study. *J Am Dent Assoc*. 2007;138(1):74-79.
11. Piovesan EJ, Kowacs PA, Tatsui CE, et al. Referred pain after painful stimulation of the greater occipital nerve in humans: evidence of convergence of cervical afferences on trigeminal nuclei. *Cephalgia*. 2001;21:107-109.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Complejidad del diagnóstico en Endodoncia: Un reporte de caso

Fecha de recepción:
18 de septiembre de 2022

Fecha de aprobación:
14 de diciembre de 2022

Fecha de publicación:
31 de enero de 2023

Cómo citar:
Kun Astudillo K, Peñafiel Rodríguez MV. Complejidad del diagnóstico en endodoncia. Un reporte de caso. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2023;1(1):53-57.

Autor de correspondencia:
Victoria Peñafiel Rodríguez

Correo electrónico:
mariav.penafiel@ucuenca.edu.ec

Complexity in Endodontics diagnostics, a case report

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v01.n01.a05>

Kenia Kun Astudillo¹ <https://orcid.org/0000-0001-5954-4115>
Victoria Peñafiel Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-1931-5948>

1. Universidad de Cuenca, Cuenca - Ecuador

RESUMEN

La terapia de endodoncia es un tratamiento común y exitoso para la pulpitis irreversible sintomática, debido a la exposición de la pulpa dental en los dientes permanentes maduros. Sin embargo, es un procedimiento costoso, puede requerir múltiples citas y necesita un alto nivel de capacitación y habilidad clínica, específicamente en molares. Los pacientes con acceso limitado a la atención especializada a menudo eligen la extracción de dientes restaurables con pulpitis irreversible. La pulpitis se la puede definir como la inflamación del tejido pulpar en respuesta a un estímulo nocivo y que es incapaz de recuperar su estado de salud, su diagnóstico se basa en hallazgos subjetivos y objetivos, en la cual está indicado un tratamiento endodóntico. Se presentó en la clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, una mujer de 22 años, que manifiesta dolor provocado y espontáneo del primer molar superior derecho, después de la valoración clínica y radiográfica se confirmó el diagnóstico como una pulpitis irreversible sintomática y se inició el tratamiento endodóntico.

Palabras clave: Pulpitis irreversible, terapia pulpar vital, pulpectomía completa



e-ISSN: 2960-8325
ISSN: 1390-0889

ABSTRACT

Endodontic therapy is a standard and successful treatment for symptomatic irreversible pulpitis due to dental pulp exposure in mature permanent teeth. However, it is an expensive procedure, can require multiple appointments, and requires a high level of training and clinical skill, specifically on molars. Patients with limited access to specialized care often choose extraction for restorable teeth with irreversible pulpitis. Pulpitis can be defined as inflammation of the pulp tissue in response to a noxious stimulus, and that is unable to recover its state of health. Its diagnosis is based on subjective and objective findings indicating endodontic treatment. A 22-year-old woman presented to the University of Cuenca's Endodontics clinic of the Faculty of Dentistry, who manifested provoked and spontaneous pain in the upper right first molar. After clinical and radiographic evaluation, the diagnosis was consolidated as symptomatic irreversible pulpitis, and endodontic treatment was started.

Keywords: irreversible pulpitis, vital pulp therapy, complete pulpectomy.

INTRODUCCIÓN

La terapia de endodoncia es el tratamiento de elección para dientes permanentes con pulpitis irreversible sintomática; considerado como procedimiento exitoso, con un buen pronóstico en la mayoría de casos.¹ Puede requerir múltiples citas, capacitación y destreza clínica, en especial en los primeros molares superiores.²

La opción no deseable es la extracción dental, generalmente en pacientes de escasos recursos, que no tienen acceso a una atención especializada.³

La Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) define a la Pulpitis irreversible sintomática como una pulpa vital inflamada, la misma es incapaz de cicatrizar, por tal razón está indicado el tratamiento de conducto.⁴

Las características pueden incluir dolor agudo con el estímulo térmico, dolor persistente (a menudo 30 segundos o más después de la eliminación del estímulo), dolor espontáneo (dolor no provocado

y dolor referido. Las etiologías comunes pueden incluir caries profundas, restauraciones extensas o fracturas que exponen los tejidos pulpares. Los dientes con pulpitis irreversible sintomática pueden ser difíciles de diagnosticar porque la inflamación aún no ha llegado a los tejidos periautomáticos, por lo que no produce dolor ni molestias a la percusión. En tales casos, la historia dental y las pruebas térmicas son las principales herramientas para evaluar el estado pulpar.⁵ Es necesario, mencionar que, en casos de piezas multirradiculares, puede existir zonas de "necrobiosis", término propuesto por Grossman en 1981, haciendo referencia al tejido pulpar que se encuentra inflamado, necrótico e infectado es decir una "necrosis parcial", estado pulpar que podría complicar el diagnóstico en endodoncia.⁶

Este reporte de caso presenta un tratamiento de conducto exitoso en un primer molar superior derecho que presentaba extensas lesiones de caries dental.

REPORTE DEL CASO

Paciente de sexo femenino, de 22 años, que acudió a la clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, presenta dolor al beber agua fría y caliente en el primer molar superior derecho, el dolor se agudiza en las noches. La paciente no presenta antecedentes médicos, ni alergia.

Presenta dolor de tipo espontáneo, provocado y constante, refiere reacción frente a la masticación, pero no a la percusión. Dentro del examen clínico, no presenta inflamación intraoral ni fistula, presenta caries extensa con destrucción avanzada de la corona clínica.

Al examen radiográfico presenta radiolucidez apical de raíces mesial y distal (Figura 1). En el examen intraoral responde a las pruebas de sensibilidad de frío y calor con dolor aumentado y persistente. Con base en el examen radiográfico, y por la presencia de lesión periautomática, se determina un diagnóstico presuntivo de periodontitis apical sintomática. Mientras que, por la respuesta a las pruebas de sensibilidad podríamos sospechar de una pulpitis irreversible sintomática. Pese a

presentarse sangrado en la cámara pulpar durante la apertura, se estableció como diagnóstico al de peor pronóstico, determinado por la presencia de radiolúcidez a nivel apical de algunas raíces.

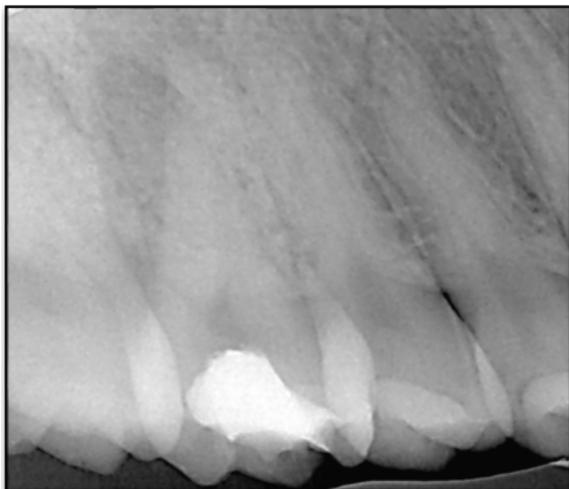


Figura 1. Radiografía inicial pieza 1.6

Después de la firma del consentimiento informado se inició el tratamiento de endodoncia en la pieza 1.6. Se administró 1,8 ml de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 (New Estetic). Se realizó el aislamiento absoluto de la pieza y la apertura de la cámara con una fresa redonda mediana y luego con una fresa Endo Z (Dentsply) para rectificar el diseño de la cavidad de acceso. Se localizaron inmediatamente los conductos palatino y distal, se realiza con neutralización del contenido cameralf y se procede a la búsqueda de los conductos mesiales con la utilización de una punta de ultrasonido (The Finder, Helse Ultrasonic) con el fin de realizar un desgaste selectivo, conducto mesio-vestibular 1 (mv1) como el mesio-vestibular 2 (mv2).

A continuación, se efectuó irrigación y el cateterismo con una lima Tipo K10 (Dentsply), se determinó la longitud de trabajo en 21 mm para el conducto distal, 24 mm el conducto palatino, 21 mm el conducto mv1 y mv2, con el localizador apical (Root ZX Mini, Morita), se comprobaron dichas longitudes con una radiografía periapical, y se determinó la conductometría final. (Figura 2)

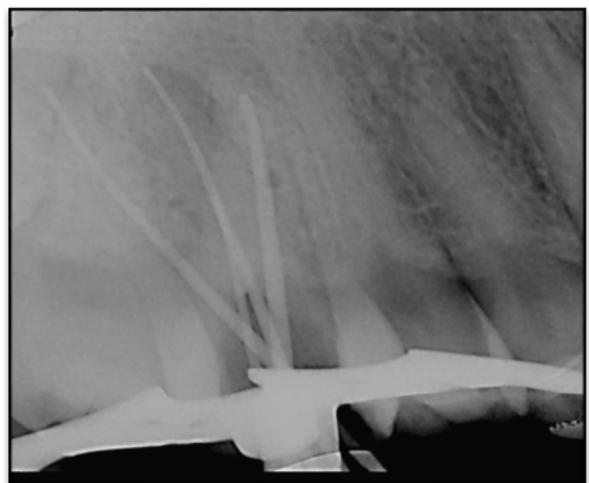


Figura 2. Conductometría pieza 1.6

Inmediatamente, se procedió con la preparación químico-mecánica utilizando la técnica Step-Back, determinando una lima apical maestra N.º 35 para conductos: palatino y distal y una lima maestra N.º 30 para los conductos mesiales.

Se utilizó como irrigante una solución hipoclorito de sodio al 5,25 % con aguja de salida lateral. Con respecto a los conductos cuya raíz presentaba radiolúcidez, se realizó patencia constante entre los instrumentos empleados. Posteriormente, se realizó la conometría, que fue confirmada con la toma radiográfica. (Figura 3).

Se realizó la irrigación final con EDTA al 17 %, hipoclorito de sodio al 5.25 % y suero fisiológico, utilizando un dispositivo ultrasónico ultra X punta dorada 25/02 21 mm, insertando a 2 mm de la longitud de trabajo, 3 ciclos de 20 seg. recambio de solución de irrigación en cada uno de los ciclos, con movimientos de entrada y salida, con el fin de dar lugar a la activación de la solución de irrigación. Para la obturación de los conductos radiculares se emplearon conos de gutapercha N.º 35 para los conductos: palatino y distal y N.º 30 para los conductos mesiales, se utilizaron en conjunto con el cemento sellador AH PLUS (Dentsply) con técnica de condensación lateral fría.

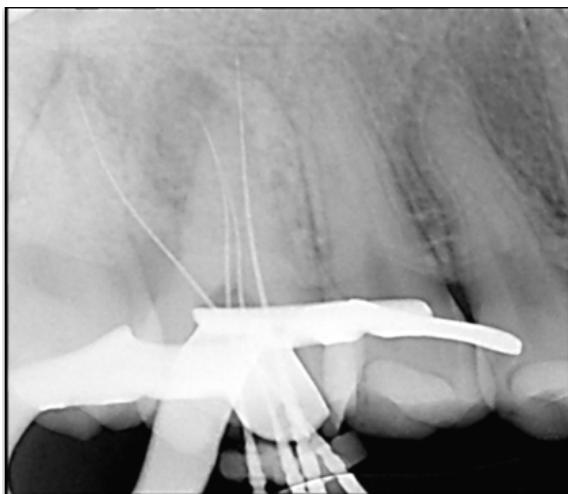


Figura 3. Conometría pieza 1.6

Posteriormente, se realizó el sellado de la entrada de los conductos con ionómero de vidrio fotopolímerizable, se colocó teflón como espaciador y material provisional (Cavit, 3M) para su posterior derivación para la rehabilitación respectiva. (Figura 4 y 5).

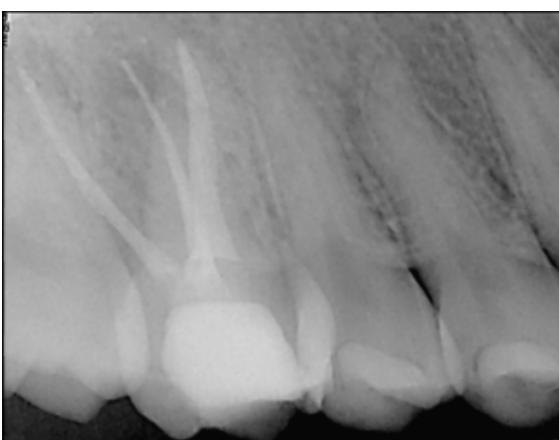


Figura 4. Obturación final pieza 1.6



Figura 5. Obturación final pieza 1.6

DISCUSIÓN

El tratamiento de conducto, es aquel procedimiento inicial con alta predictibilidad y éxito para los dientes restaurables que presentan pulpitis irreversible⁶; sin embargo, todavía hay numerosos pacientes que optan por la extracción dental a pesar de no ser el tratamiento ideal.

La mayoría de estos pacientes tienen un acceso limitado a un odontólogo o endodoncista altamente calificado.

Una encuesta de 1195 odontólogos mostró que el 79 % informó, haber hallado con frecuencia una condición de endodoncia, pero solo el 34 % reportó ejecutar algún tipo de procedimiento de endodoncia definitivo.⁷

En la actualidad, un tratamiento de endodoncia está al alcance de toda la población y de esta manera se reduce la pérdida de dientes por patologías pulpares o periaulares.

En el presente artículo, se menciona la complejidad al momento de determinar un diagnóstico en las diferentes áreas y sobretodo en endodoncia, lo cual se agrava ante la presencia de piezas multiradiculares en donde, debido a la existencia de múltiples conductos, puede darse el caso de zonas de necrosis y la persistencia de zonas vitales. Radiográficamente se puede constatar, la presencia de conductos que a nivel periausal manifiesta el establecimiento de una lesión periausal, aunque

clínicamente se evidencie sangrado. De ahí la importancia de establecer un diagnóstico tanto pulpar como periapical, o en caso de manejar uno solo, considerar el diagnóstico de peor pronóstico, que tenga la capacidad de influir en el resultado a largo plazo de la pieza endodónticamente tratada

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. *J Endod.* 2004;30(12):846-850.
2. Fransson H, Dawson VS, Frisk F, Bjorndal L, Kvist T. Survival of Root-filled Teeth in the Swedish Adult Population. *J Endod.* 2016;42(2):216-220.
3. Alley BS, Kitchens GG, Alley LW, Eleazer PD. A comparison of survival of teeth following endodontic treatment performed by general dentists or by specialists. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98(1):115-118.
4. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *J Endod.* 2009;35:1634.
5. Abbott P, Yu C. A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. *Aust Dent J.* 2007;52(Suppl 1):S17-S31.
6. Asgary S, Verma P, Nosrat A. Treatment Outcomes of Full Pulpotomy as an Alternative to Tooth Extraction in Molars with Hyperplastic/ Irreversible Pulpitis: A Case Report. *Iran Endod J.* 2017;12(2):261-265.
7. Richardson SL, Khan AA, Rivera EM, Phillips C. Access to endodontic care in North Carolina public health and Medicaid settings. *J Public Health Dent.* 2014;74(3):175-180.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Sobre la revista

Enfoque y Alcance

Revista de la FOUC es una revista científica publicada dos veces al año (Enero-Junio Julio-Diciembre), abierta a investigadores, docentes y profesionales ecuatorianos y extranjeros especializados en Odontología.

Las contribuciones enviadas a la revista deben ser originales e inéditas, éticas y que no hayan sido enviadas a otra revista para su revisión o publicación anteriormente.

La Revista publica artículos con significativa novedad e impacto científico. Los editores nos reservamos el derecho de rechazar, sin comprobación externa, si detectamos que no tiene originalidad, o no tiene apego a las normas de bioética y ética de publicación. Los artículos que no cumplan con este criterio serán rechazados en la primera fase.

Tipos de Artículos

La misión de la revista es publicar trabajos completos de investigación, artículos de revisión de la literatura, artículos de opinión, ensayos y estudios de casos clínicos. Todos estos trabajos contribuyen a mejorar nuestra comprensión sobre la práctica y teoría de la odontología científica.

Proceso de Evaluación por Pares

Tras la recepción de un manuscrito el equipo editorial conduce una pre-evaluación. Durante esta etapa, se verifica si el manuscrito ha sido publicado, si el formato y edición del manuscrito cumple con las directrices de autor, y si el contenido del manuscrito es significativo. En caso de obtener un criterio negativo en los puntos anteriores el autor de correspondencia es informado acerca de cómo podría mejorar el manuscrito presentado. Por otro lado, si el manuscrito cumple con los criterios mínimos, se envía el manuscrito a por lo menos dos revisores para su evaluación (**Sistema de Arbitraje doble Ciego**).

Tras la recepción de los comentarios de los revisores, un informe de síntesis se envía al autor de correspondencia.

Un manuscrito puede ser aceptado con revisiones menores o mayores, o en el peor de los casos rechazado. Después los autores tienen el derecho de volver a presentar su manuscrito con la inclusión de las observaciones, y será sometido de nuevo a todo el proceso de revisión. Los manuscritos aceptados se publican en la primera edición después de la aceptación del manuscrito.

Frecuencia de Publicación
Política de Acceso Abierto

Política Abierta

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, es una publicación seriada de acceso abierto completamente gratuita para todos los usuarios. El equipo editorial gestiona el ingreso de su contenido en catálogos, repositorios digitales y bases de datos, con la finalidad de que se reutilicen y auto-archiven sus artículos, siguiendo la Política de preservación digital de e-revistas científicas de la Universidad de Cuenca. Cuenta con Licencia Creative Commons 4.0 de [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0](#). La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca se reserva únicamente los derechos de publicación de los documentos.

Derechos de autor

Los documentos publicados en La Revista de la Facultad de Odontología se sujetan a las siguientes condiciones.

La Universidad de Cuenca, como entidad editora, se reserva los derechos patrimoniales (copyright) de los documentos publicados, al tiempo que consiente, favorece su reutilización por medio de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-Sin Obra Derivada 4.0, de forma que sea posible su copia, uso, difusión, transmisión y exposición pública a condición de que:

1. La autoría y las fuentes originales sean citadas (nombre de la publicación, entidad editora, URL y DOI)
2. No se utilicen con finalidad comercial o de lucro.
3. Se aluda a la vigencia y detalles de esta licencia Creative Commons.

El texto completo, los metadatos y las citas de los artículos se pueden rastrear y acceder con permiso. Nuestra política social abierta permite además la legibilidad de los archivos y sus metadatos, propiciando la interoperabilidad bajo el protocolo OAI-PMH de open data y código abierto. Los archivos, tanto de las publicaciones completas como su segmentación por artículos, se encuentran disponibles en PDF y en el formato XML.

Cada artículo publicado ostenta un Digital Object Identifier (DOI).

En relación al auto-archivo, los autores tienen permitido reutilizar los artículos publicados. Es decir, el post-print puede ser archivado siempre que no presente fines comerciales, y puede ser depositado en repositorios temáticos o institucionales.

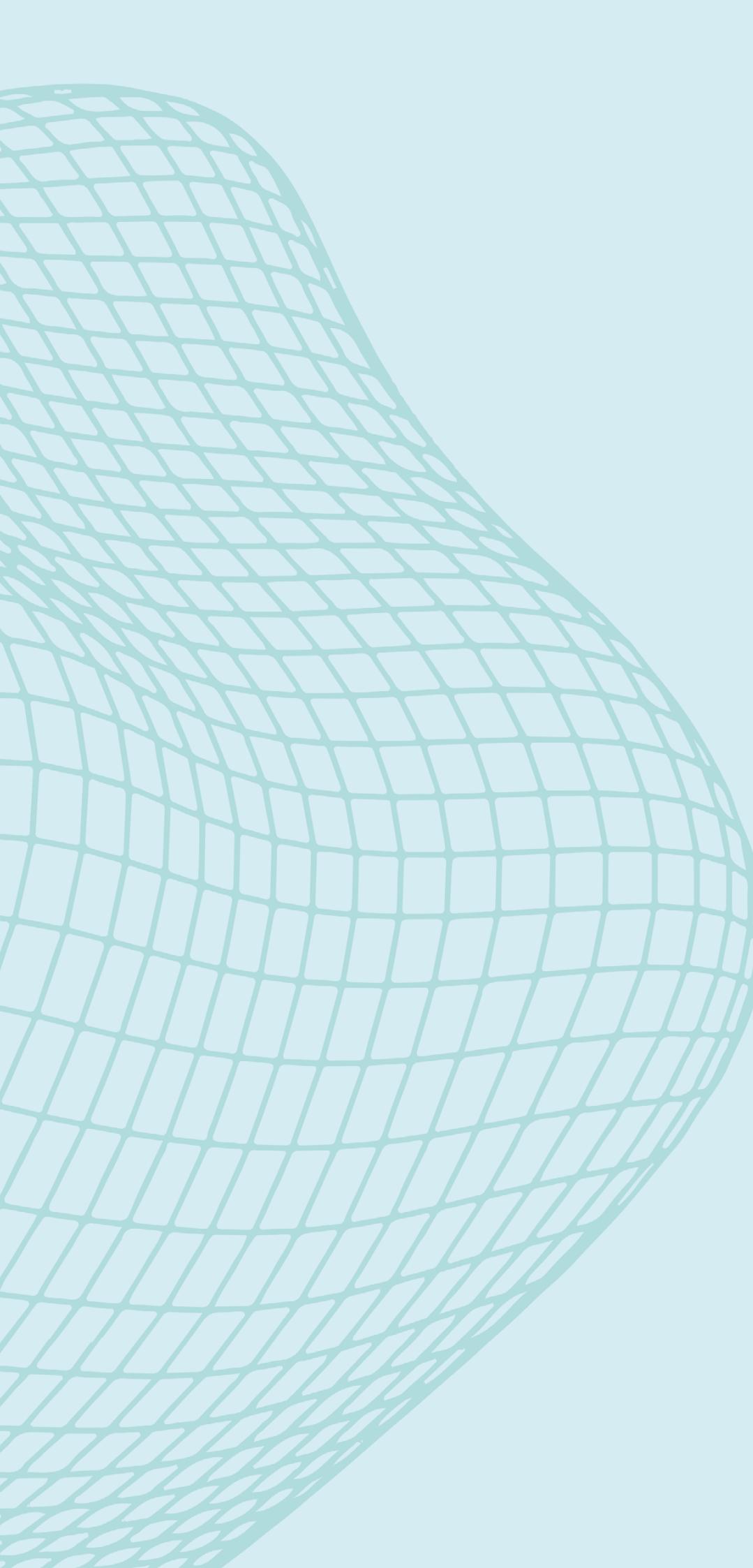
Derecho de los lectores

Los contenidos de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca se presentan en formato abierto y los lectores tienen derecho a acceder a ellos gratuitamente desde el momento de su publicación. La revista no cobra al lector por el acceso a los contenidos.

**REVISTA DE LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Licencia

[Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike
4.0 International License.](#)



UCUENCA