



RCOE

MULTIDISCIPLINAR

Impacto emocional y financiero de la crisis de la Covid-19 en los odontólogos

María Sofía Rey-Martínez, et al

MEDICINA ORAL

Histoplasmosis bucal. Enfermedad sistémica subaguda que puede cursar inadvertida. Reporte de caso

Rodríguez Marín G, et al

ODONTOLOGÍA CONSERVADORA

Blanqueamiento interno, resorción radicular externa y retratamiento de diente tratado endodónticamente. Reporte de caso

Ana Virginia Henríquez Ramos, et al

ORTODONCIA

Evaluación del impacto ambiental de los alineadores ortodónticos transparentes: una perspectiva de la huella de carbono

Alex García Ballesté

AGENDA

NORMAS DE PUBLICACIÓN

EDITORIAL

392

MULTIDISCIPLINAR

393

Impacto emocional y financiero
de la crisis de la Covid-19 en los odontólogos

María Sofía Rey-Martínez, et al

MEDICINA ORAL

404

Histoplasmosis bucal. Enfermedad
sistémica subaguda que puede
cursar inadvertida. Reporte de caso

Rodríguez Marín G, et al

ODONTOLOGÍA CONSERVADORA

411

Blanqueamiento interno, resorción radicular
externa y retratamiento de diente tratado endodónticamente.
Reporte de caso

Ana Virginia Henríquez Ramos, et al

ORTODONCIA

419

Evaluación del impacto ambiental de los alineadores ortodónticos
transparentes: una perspectiva de la huella de carbono

Alex García Ballesté

AGENDA

428

NORMAS DE PUBLICACIÓN

429

COMITÉ EDITORIAL

Director

Dr. José M^a Suárez Quintanilla

Director adjunto

Dr. Guillermo Roser Puigserver

Subdirectores

Dr. Juan Manuel Aragoneses Lamas

Dr. Andrés Blanco Carrión

Dr. Manuel Bravo Pérez

Dr. Esteban Brau Aguadé

Dr. José Luis Calvo Guirado

Directores asociados

Dr. Luis Alberto Bravo González

Dr. Pedro Bullón Fernández

Dr. Pablo Castelo Baz

Dr. Vicente Faus Matoses

Dr. Jaime Gil Lozano

Dr. Gonzalo Hernández Vallejo

Dr. José Luis de la Hoz Aizpurúa

Dr. Pedro Infante Cossío

Dra. Paloma Planells del Pozo

Dr. Juan Carlos Rivero Lesmes

Dra. María Jesús Suárez García

Dra. Inmaculada Tomás Carmona

Director asociado y revisor

Dr. Luciano Mallo Pérez

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN

ILUSTRE CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS DE ESPAÑA

Calle Alcalá, 79 2º 28009 MADRID

Tel. 91 426 44 10 • Fax: 91 577 06 39

E-mail: prensa@consejodentistas.es

COMITÉ EJECUTIVO

Presidente: Dr. Óscar Castro Reino

Vicepresidente: Dr. Francisco J. García Lorente

Secretaria: Dra. Agurtzane

Meruelo Conde

Tesorero: Dr. Joaquín de Dios Varillas

Vicesecretario y Vicetesorero:

Dr. Joan Carrera Guiu

Vocal 1º: Dra. Concepción M.

León Martínez

Vocal 2º: Dr. Victor Zurita Clariana

Vocal 3º: Dra. María Nuñez Otero

Vocal 4º: Dr. Ignacio

García-Moris García

Vocales supernumerarios

Dr. Luis Rasal Ortigas

Dr. Miguel Ángel López-

Andrade Jurado

Dr. Ángel Carrero Vázquez

Dr. Juan Manuel Acuña Pedrosa

Presidente del Comité

Central de Ética

Dr. Bernardo Perea Pérez.

Presidentes Colegios Oficiales

Dr. José M^a Suárez Quintanilla

(A Coruña)

Dra. Carmen Mozas Pérez (Álava)

Dr. Carlos Martínez López-Picazo (Albacete)

Dr. José Luis Rocamora Valero (Alicante)

Dr. Jaime Alfonso Maza (Aragón)

Dr. Indalecio Segura Garrido (Almería)

Dr. Jesús Frieyro González (Asturias)

Dr. Ignacio García-Moris García (Balears)

Dr. Ángel Carrero Vázquez (Cádiz)

Dr. José del Piñal Matorras (Cantabria)

Dra. Salomé García Monfort (Castellón)

Dr. Germán Pareja Pané (Cataluña)

Dr. Antonio Díaz Marín (Ceuta)

Dr. Rafael Roldán Villalobos (Córdoba)

Dra. María Paz Moro Velasco (Extremadura)

Dr. Francisco Javier Fernández Parra

(Granada)

Dr. José Francisco Navajas Marzo (Gipuzkoa)

Dr. Victor Manuel Núñez Rubio (Huelva)

Dr. Emilio Martínez García (Huesca)

Dra. Francisca Perálvarez Aguilera (Jaén)

Dr. Antonio Tamayo Paniego (La Rioja)

Dr. Francisco Juan Cabrera Panasco

(Las Palmas)

Dr. José García Lorente (León)

Dra. María Nuñez Otero (Lugo)

Dr. Antonio Montero Martínez

(I Región. Madrid)

Dr. Lucas Bermudo Añino (Málaga)

Dra. Carolina Escudero Garnica (Melilla)

Dr. Pedro Caballero Guerrero (Murcia)

Dr. Óscar Pezonaga Gorostidi (Navarra)

Dra. Raquel Piñón Fernánde (Ourense)

Dra. Adriana Marcela Sanz Marchena

(XI Región. Pontevedra)

Dr. Alfonso Mateos Hernández. (Salamanca)

Dr. Alejandro de Blas Carbonero (Segovia)

Dr. Luis Cáceres Márquez (Sevilla)

Dra. Concepción M. León Martínez

(Tenerife)

Dra. Patricia Valls Meyer-Thor Straten

(Valencia)

Dr. Víctor Zurita Clariana (VIII Región.

Valladolid)

Dra. Agurtzane Meruelo Conde

(Vizcaya)

Edición y publicidad:

Grupo ICM de Comunicación

Avda. de San Luis, 47

Tel.: 91 766 99 34 Fax: 91 766 32 65

www.grupoicm.es

Publicidad: Carmen Paramio

Teléfono: 699 486 576

carmenp@grupoicm.es

Soporte Válido: nº 40/03-R-CM

ISSN 11-38-123X

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin el previo permiso escrito del editor.

Periodicidad: Trimestral

Indexada en: IME/Índice Médico Español. Current Titles in Destistry, publicación del Royal College Library-Dinamarca. IBECs/Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud.

PRESIDENTES DE LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Asociación de Anomalías
y Malformaciones Dentofaciales
Dr. Jesús Fernández Sánchez

Asociación Española de
Endodoncia
Dr. Leopoldo Forner Navarro

Asociación Iberoamericana
de Ortodoncistas
Dr. Enrique Solano Reina

Club Internacional de Rehabilitación
Neuro-Oclusal/Asociación Española
Pedro Planas

Dr. Carlos de Salvador Planas

Sociedad Científica de Odontología
Implantológica

Dra. Aritza Brizuela Velasco

Sociedad Española de Analgesia
y Sedación en Odontología
Dra. Carmen Gascó García

Sociedad Española de Cirugía Bucal

Dr. Miguel Peñarrocha Diago

Sociedad Española de Cirugía Oral
y Maxilofacial
**Dr. José L. López-Cedrún
Cembranos**

Sociedad Española de Disfunción
Craneomandibular y Dolor Orofacial
Dr. José Manuel Torres Hortelano

Sociedad Española de
Epidemiología y Salud Pública Oral
Dra. Verónica Ausina Márquez

Sociedad Española para el Estudio
de los Materiales Odontológicos
Dr. Juan Carlos Pérez Calvo

Sociedad Española de Gerencia
y Gestión Odontológica
Dr. Primitivo Roig Jornet

Sociedad Española de
Gerodontología
Dr. José M^a Martínez González

Sociedad Española de Láser
y Fototerapia en Odontología
Dra. Marcela Bisheimer Chémez

Sociedad Española de Medicina
Dental del Sueño
Dr. D. Manuel Míguez Contreras

Sociedad Española de Odontología
Digital y Nuevas Tecnologías
Dr. Imanol Donnay Gómez

Sociedad Española
de Medicina Oral
Dr. Rocío Cerero Lapiedra

Sociedad Española de Odontología
y Estomatología
Dra. Rosa Marco Millán

Sociedad Española
Odontoestomatológica de
Implantes
Dr. Eugenio Velasco Ortega

Sociedad Española de
Odontoestomatología para
Pacientes con Necesidades
Especiales
Dra. María José Giménez Prats

Sociedad Española de Odontología
Computarizada
Dr. Imanol Donnay Gómez

Sociedad Española de Odontología
Conservadora y Estética
Dra. Isabel Giráldez de Luis

Sociedad Española de Odontología
Infantil Integrada
Dr. Manuel Joaquín de Nova García

Sociedad Española de Odontología
Mínimamente Invasiva
Dr. Roberto López Piriz

Sociedad Española de
Odontopediatría
Dra. Monica Meigmolle Herrero

Sociedad Española de Ortodoncia
y Ortopedia Dentofacial
Dr. Juan Carlos Pérez Varela

Sociedad Española de
Ozonoterapia
Dr. José Baeza Noci

Sociedad Española de Periodoncia
y Osteointegración
Dr. Antonio Bujaldon Daza

ASESORES CIENTÍFICOS

Dr. Julio Acero Sanz

Dra. M^a Teresa Arias Moliz

Dr. Lorenzo Arriba de la Fuente

Dra. Verónica Ausina Márquez

Dra. Adela Baca García

Dr. Andrés Blanco Carrión

Dr. Javier Cortés Martinicorena

Dr. Fernando Espín Gálvez

Dr. José Antonio Gil Montoya

Dr. Gerardo Gómez Moreno

Dra. Gladys Gómez Santos

Dr. Ángel-Miguel González Sanz

Dra. Cristina Hita Iglesias

Dra. Yolanda Jiménez Soriano

Dra. M^a Carmen Llana Puy

Dr. José López López

Dra. Rosa M^a López-Pintor Muñoz

Dr. Antonio López Sánchez

Dr. Rafael Martínez de Fuentes

Dra. Isabel Martínez Lizán

Dr. Ángel Martínez Sauquillo

Dr. Javier Montero Martín

Dr. Blas Noguerol Rodríguez

Dr. José Vicente Ríos Santos

Dra. M^a Luisa Somacarrera Pérez

Dra. Inmaculada Tomás Carmona

LOS MÉDICOS DE LOS DIENTES

El gran filósofo de la Medicina, Edward Stanley, era un fiel defensor de la importancia que tiene la nutrición en el mantenimiento de la salud y, por ello, en su día afirmó que: “aquellos que piensan que no tienen tiempo para una alimentación saludable, tarde o temprano encontrarán tiempo para la enfermedad”.

El Consejo General de Dentistas ha desarrollado, desde hace unos años, una estratégica y eficaz política de acercamiento e intercomunicación con diversas especialidades de la Medicina, y una de sus consecuencias más visible y mediática ha sido la organización conjunta de campañas de concienciación hacia los pacientes, la población y los propios profesionales.

Se trata de otra forma más de reivindicar públicamente que los odontólogos somos los médicos de los dientes y que nuestra capacitación y actividad profesional debe superar los límites de la boca, los

maxilares y los tejidos anexos, para integrarnos definitivamente en el conjunto de profesionales que se ocupan y preocupan de mantener la salud de los seres humanos.

El chef Bosquet —cocinero y triatleta multidisciplinar—, María Núñez Otero, Joan Carrera Guiu y los presidentes del Consejo General de Dentistas, Óscar Castro, y de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, Javier Aranceta, han sido los responsables de presentar una original campaña de nutrición dirigida a difundir la idea de que los odontólogos no sólo se preocupan de controlar la ingesta de azúcar o las golosinas en los más pequeños, sino que participan activamente indicando, aconsejando y controlando la dieta de sus pacientes, como un medio eficaz de mejorar su boca y, al tiempo, dignificar la profesión cuidando de su salud.



Impacto emocional y financiero de la crisis de la Covid-19 en los odontólogos

María Sofía Rey-Martínez¹, José María Martínez González², María Helena Rey-Martínez³ y José María Suárez-Quintanilla¹

RESUMEN

El principal propósito de esta investigación ha sido examinar las implicaciones económicas, sociales y emocionales entre los dentistas gallegos como resultado de la crisis de la Covid-19. Se llevó a cabo un estudio con 347 profesionales en el que se evaluaron aspectos relacionados con sus datos personales y sociales, su actividad profesional y su estado emocional.

Un 83%, manifestó que las exigencias, expectativas y estado anímico de los pacientes había cambiado y un 50% de los profesionales respondieron sentirse más sensibles ante las críticas de los pacientes sobre sus tratamientos y en mayor medida los odontólogos que tienen menos poder de decisión ($p=0,005$) y gestión de sus clínicas.

Se registró ansiedad en un 56% de los profesionales, siendo las mujeres ($p=0.005$) y los profesionales separados, divorciados o solteros ($p=0.003$) los más afectados.

El 87.90% de los profesionales odontólogos manifestaron haber tenido una disminución de los ingresos entre 10.000 euros y 60.000 euros.

El 56% de los encuestados señaló la necesidad de realizar un cambio radical en su vida, siendo los dentistas separados o divorciados el grupo que más veces consideró esta circunstancia ($p=0.003$).

Por último, las consecuencias emocionales y financieras tuvieron un impacto significativo en la vida de estos profesionales.

PALABRAS CLAVE: Covid-19; odontología; impacto psicológico; estrés y ansiedad; actividad profesional; actividad económica.

ABSTRACT

The main purpose of this research has been to examine the economic, social, and emotional implications among dentists in Galicia as a result of the COVID-19 crisis. A study was conducted with 347 professionals, evaluating aspects related to their personal and social information, professional activity, and emotional state.

83% of the participants expressed that the demands, expectations, and emotional state of patients had changed, and 50% of the professionals responded feeling more sensitive to patient criticism about their treatments, especially dentists with less decision-making power ($p=0.005$) and clinic management.

Anxiety was reported by 56% of the professionals, with women ($p=0.005$) and professionals who are separated, divorced, or single ($p=0.003$) being the most affected.

87.90% of the dentist professionals reported a decrease in income between 10,000 euros and 60,000 euros.

56% of the respondents indicated the need for a radical change in their lives, with separated or divorced dentists being the group that considered this circumstance most frequently ($p=0.003$).

Lastly, the emotional and financial consequences had a significant impact on the lives of these professionals.

Keywords: Covid-19; dentistry; psychological burnout; stress and anxiety; professional activity; economic factors.

1 INTRODUCCIÓN

El impacto del coronavirus SARS-COV-2 ha sido significativo en la sociedad y ha generado cambios en nuestros estilos de vida y relaciones sociales. Esta pandemia, además de destacar nuestras vulnerabilidades y debilidades a nivel mundial, también ha evidenciado fortalezas como la dedicación del personal sanitario, la labor de investigación de los laboratorios y empresas farmacéuticas, y la colaboración social en estos tiempos difíciles¹.

En muchos países, se ha observado un significativo aumento en los niveles de depresión y ansiedad tanto entre los profesionales de la salud como en la población general²⁻³. Las razones de este impacto

emocional son diversas e incluyen la pérdida de seres queridos, las graves consecuencias de la enfermedad, el aislamiento social, la inseguridad laboral, la precariedad económica, las restricciones de movilidad, el teletrabajo, las dificultades en la conciliación de la vida personal y laboral, y el temor a contagiarse. Estos factores han afectado especialmente a aquellos que ya padecían trastornos mentales.

Los odontólogos han sido considerados profesionales de alto riesgo de contraer la infección por aerosoles, debido a que gran parte de su trabajo implica generarlos. Con el objetivo de garantizar la seguridad tanto de los pacientes como de los profesionales, se >>>

¹ Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Santiago de Compostela, 15705 A Coruña, España.

² Departamento de Especialidades Clínicas Dentales, Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España.

³ Departamento de Otorrinolaringología, Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid, 28003 Madrid, España.

* **Correspondencia:** mariasofiarey8@gmail.com; Teléfono: +34-600654410

»»» establecieron recomendaciones y protocolos estrictos en las clínicas dentales durante los primeros meses de la pandemia.

Durante este periodo, cerca de un 30% de clínicas dentales españolas solicitaron un expediente de regulación de empleo temporal (ERTE) y un número no cuantificado de dentistas perdieron su trabajo. Por lo tanto, los dentistas han tenido que asumir muchos desafíos y esta pandemia de Covid-19 ha influido en su salud física y mental, ha impactado en sus relaciones familiares y estado financiero, con la presión añadida de la modificación radical de sus protocolos profesionales. Todo ello ha llevado a muchos profesionales a realizar un replanteamiento personal y un cambio de actitud, ante una profesión que se consideraba por toda la sociedad, exitosa, emergente, lucrativa, necesaria y respetada y cuyos cimientos se ha visto tambalear, por la fuerza insignificante, pero poderosa, de un virus.

Las consecuencias psicológicas de esta pandemia en la población sanitaria han sido demostradas por Ornell et al⁴, quienes, en su publicación de 2020 sobre una población de 1.300 sanitarios, el 50% presentó síntomas de depresión, el 44% debutó con cuadros de ansiedad descontrolada, mientras que el 34% tuvo problemas con la conciliación del sueño.

Así, existen pocas dudas de que la pandemia de la Covid-19 y el conjunto de complejas medidas que se tomaron, han generado en la población general y sanitaria un profundo impacto psicológico en forma de angustia, ansiedad, miedo, depresión, insomnio y negación de la realidad⁵⁻¹⁰.

De esta forma y como reflejan Sacham et al.¹¹, la angustia psicológica entre los miembros del personal dental podría tener efectos a largo plazo y, como tal, implicaciones futuras para la capacitación.

La existencia de la repercusión de esta pandemia entre los odontólogos en diferentes países debería complementarse con la experiencia de otros con el fin de valorar de una forma más global su repercusión.

Por ello, consideramos relevante la aportación de nuevos datos, hasta ahora prácticamente inexistentes, sobre la pandemia de la Covid-19 entre los odontólogos españoles, no solo en su desarrollo profesional sino también en el emocional por lo que el objetivo principal de esta investigación ha sido analizar las repercusiones económicas, sociales y emocionales en este colectivo profesional.

2. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Diseño del estudio

Se diseñó un estudio observacional descriptivo durante los meses de marzo a julio de 2021, mediante el cuestionario *Forms application* (Alphabet, Mountain

View, CA, USA), remitido de forma electrónica, que previamente fue aprobado por la Comisión de Ética e Investigación del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de A Coruña (22/1/2021).

Se solicitó la participación de forma anónima y voluntaria desde los colegios profesionales de Odontólogos de A Coruña, Lugo y Pontevedra – Ourense a todos los profesionales de Galicia (España), que en ese momento se encontraban colegiados en estas instituciones.

2.2. Diseño del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario se revisaron distintos cuestionarios ampliamente utilizados en estudios de salud, satisfacción laboral y calidad de vida profesional. (Cuestionario de realización personal, *Maslach Burnout Inventory-MBI-HSS*, Cuestionario de agotamiento de Copenhague, CBI y también la *Escala de Calidad de Vida Profesional* versión 5, ProQOL-5)¹²⁻¹⁴.

Se realizó una evaluación previa del test con el objetivo de valorar su fiabilidad, su validez, su sensibilidad y su especificidad, en una prueba realizada en 25 profesionales de Galicia, que realizaron el test, contestando todas sus preguntas, el mes de febrero de 2021. En cuanto a los resultados de esta evaluación se estableció que el tiempo medio de respuesta fue de 11 minutos y 30 segundos. En cuanto a la reproducibilidad, se obtuvo un porcentaje de acuerdo en las respuestas del 95,1% y un Kappa de 0,879 (IC- 95% entre 0,856 y 0,902). Para evaluar la fiabilidad del cuestionario se utilizó el estadístico *Alpha de Cronbach* para cuantificar el nivel de fiabilidad de una escala de medida para la magnitud inobservable construida a partir de las *n* variables observadas. El valor de alfa fue de 0.84730613578847.

2.3. Tamaño muestral

Sobre un total de 2.208 profesionales odontólogos colegiados en Galicia, 1.243 mujeres y 965 varones se solicitaron para participar en dicha encuesta, estableciéndose como criterio de inclusión a odontólogos o especialistas en estomatología, que trabajasen en clínica propia. Fueron excluidos del estudio aquellos profesionales que trabajasen por cuenta ajena o en el sistema público — SERGAS —, y aquellos que dejaron el cuestionario incompleto.

Para calcular el tamaño muestral y obtener una muestra representativa, se estimó necesario alcanzar un mínimo de 327 participantes para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Tras la respuesta de 462 profesionales, se excluyeron a 107 odontólogos contratados o por cuenta ajena y 8 por trabajar en centro público, siendo el tamaño muestral definitivo de 347 odontólogos que trabajaban por cuenta propia.

»»»

2.4. Análisis de variables

De esta forma, se estructuraron los siguientes apartados:

- **Datos sociodemográficos personales:** edad, género, miembros de la unidad familiar, estado civil, bajas laborales.
- **Datos sobre la práctica profesional:** años de trabajo profesional, especialidades, número de clínicas, número de equipos dentales, número de empleados, reducción de plantilla en la pandemia, horas de trabajo semanales y tipo de jornada laboral, número de pacientes que se atienden semanalmente, porcentaje de disminución de pacientes y descenso de ingresos.
- **Datos del estado emocional y Covid-19:** formado por 24 ítems que fueron respondidos en forma de escala Lickert con 4 opciones, asignándose los valores de: 0: Nunca / ninguna vez; 1: Algunas veces / una vez al mes o menos; 2: Bastantes veces / una vez por semana; 3: Siempre / todos los días.

2.5. Análisis estadístico

La estadística descriptiva fue realizada con el programa R versión 4.1.2 y los datos obtenidos fueron reflejados como frecuencias de respuesta y porcentajes e intervalos de confianza del 95%.

Para el análisis del estado emocional se crearon dos grupos según la escala de Likert de las puntuaciones de los ítems del cuestionario (puntuaciones 1 y 2= no afectación, puntuaciones 3 y 4= sí afectación, los datos continuos se expresaron en medianas con rangos intercuartílicos, porcentajes e intervalos de confianza al 95%. Se realizó regresión logística no ajustada, el valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

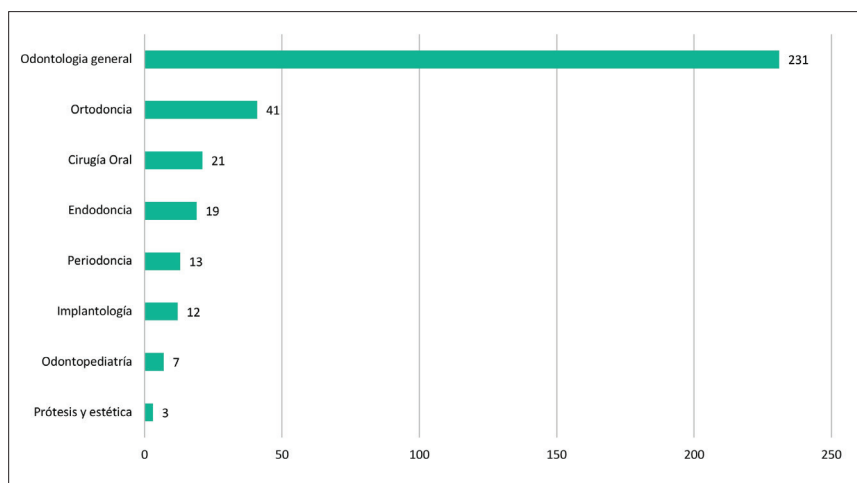


FIGURA 1. Actividad preferente en el desarrollo profesional.

TABLA 1. Datos sociodemográficos

VARIABLES	N (%)
Edad (mean S/D)	48/10.3
Sexo	
Hombres	136 (39.19%)
Mujeres	211 (60.81%)
Estado civil	
Casado/a y/o relación de pareja estable.	252 (73%)
Separado/a y/o divorciado/a	43 (12%)
Soltero/a	45 (13%)
Viudo/a	4 (1%)
Otros	3 (1%)
Número de familiares	
1	39 (11%)
2	86 (25%)
3	75 (22%)
4	104 (30%)
5	40 (12%)
6	3 (1%)
Baja laboral en los últimos seis meses.	
SÍ	28 (8%)
NO	319 (92%)

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de los datos sociodemográficos

Los participantes integrantes de este estudio tuvieron una edad media de 48 años 3 10.30, con un intervalo entre los 26 y los 82 años. Las mujeres representaron un 60.81% frente al 39.19% de varones.

El 72.62% se encontraban casados o bien con una pareja estable, siendo el número de miembros de la familia entre 2 y 4. Tan solo el 8 % de la muestra, había estado de baja laboral en los últimos seis meses, a pesar de los graves problemas sanitarios que afectaban a toda la población en el momento en el que se realizó la encuesta (Tabla 1).

3.2. Análisis sobre la práctica profesional

La media de años trabajados hasta el momento de realizar la encuesta fue de 20 años, con una dedicación a la Odontología general en el 66.57% de los profesionales, mientras que el 33.43% tenían una dedicación preferente a alguna área determinada de la Odontología tal como; ortodoncia, cirugía, endodoncia, periodoncia, implantología oral, etcétera (Figura 1).



»»» Un 90.77% trabajaban entre una y tres clínicas; una clínica (52.16%), dos clínicas (26.51%), y tres clínicas (12.1%). En el 96.83%, el número de equipos dentales oscilaba entre 1 y 5 equipos. El número de colaboradores clínicos anteriores a la pandemia era mayoritariamente de 2 a 5 (61.09%) y durante la pandemia los encuestados refirieron en un 34.1% haber reducido esta plantilla (*Figura 2*).

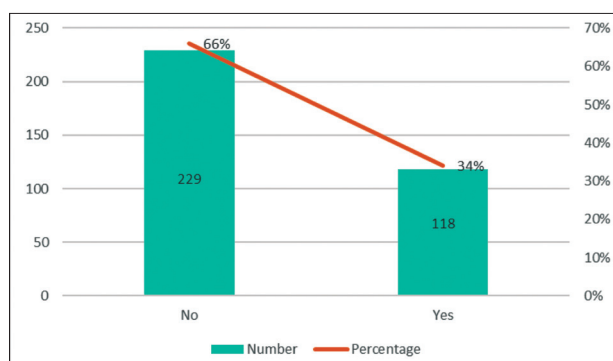


FIGURA 2. Reducción de plantillas.

La jornada laboral antes de la pandemia, era muy superior a la convencional, de tal manera que más de la mitad de los profesionales (55.62%) trabaja entre 40 y 50 horas, realizando jornada continua solo el 26.51% mientras que el 66.86% de los profesionales la desarrollan en dos turnos laborales.

Durante la pandemia, y especialmente durante el primer período de confinamiento, existió un descenso generalizado en el número de pacientes que acudían de manera rutinaria a una clínica dental, y así, cerca del 74% de los profesionales registraron descensos de pacientes entre el 10 y el 25 %, aunque en otros profesionales (10.37%) el descenso durante la primera fase del estado de alarma se acercó al 50% (*Figura 3*).

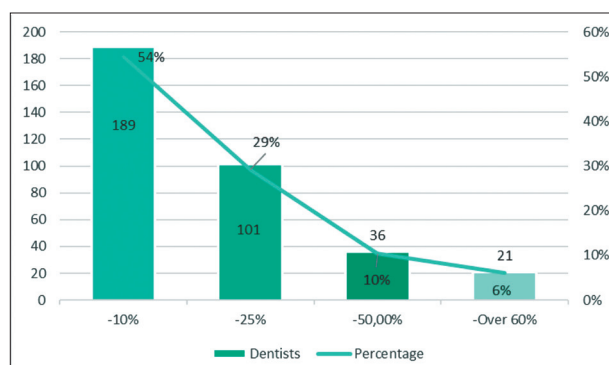


FIGURA 3. Descenso en el número de pacientes.

En cuanto al análisis de la repercusión económica en sus ingresos, el 87.90% de los profesionales odontólogos gallegos manifestaron haber tenido una disminución de los ingresos entre 10.000 euros y 60.000 euros (*Figura 4*).

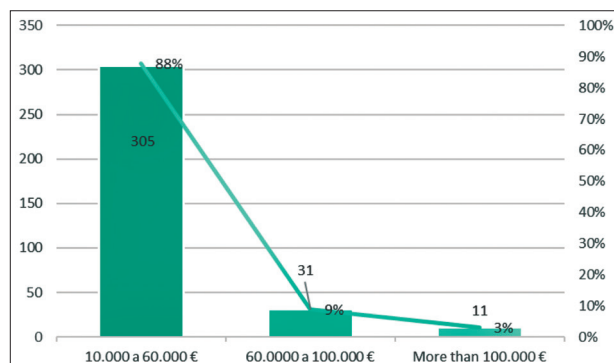


FIGURA 4. Datos sobre la repercusión económica.

3.3. Análisis sobre el estado emocional

El análisis de los 24 ítems queda reflejado en la *Tabla 2*, destacando como resultados más representativos los siguientes:

TABLA 2. Cuestionario sobre el estado emocional.

	Media	Desviación Estándar	Respuesta			
			0	1	2	3
1. ¿Siente que está contribuyendo a mejorar la situación actual de la pandemia?	2,09	1,03	10%	20%	22%	49%
2. ¿Piensa que o se puede contagiar con el COVID-19 al realizar su trabajo de Odontólogo?	1,86	1,03	9%	31%	24%	36%
3. ¿Ha considerado renunciar a su trabajo para protegerse y proteger a su familia?	0,48	0,80	67%	21%	8%	4%
4. ¿Ha sentido decepción en su trabajo odontológico por las condiciones del COVID-19?	1,42	0,93	18%	35%	31%	15%
5. Trabajar con EPIS ¿ha supuesto más dificultad para realizar la actividad diaria?	2,16	1,01	9%	19%	26%	46%
6. ¿Ha sentido durante la pandemia cierta discriminación como profesional sanitario?	1,33	1,08	28%	29%	24%	19%

	Media	Desviación Estándar	Respuesta			
			0	1	2	3
7. ¿Su familia tiene miedo de que usted vuelva a la casa infectado por el COVID-19?	1,24	1,06	31%	31%	23%	16%
8. ¿Convive con familiares que se encuentran en el grupo de alto riesgo para COVID-19?	1,20	1,31	49%	13%	11%	27%
9. ¿Tuvo miedo de ser portador asintomático antes de la vacunación?	1,74	1,11	19%	21%	27%	34%
10. ¿Ha tenido pesadillas o insomnio por el COVID-19?	1,16	1,09	38%	24%	24%	14%
11. ¿Se encuentra estresado o angustiado por el COVID-19?	1,69	1,04	16%	27%	30%	26%
12. ¿Se siente desmotivado para acudir diariamente a la clínica?	1,18	0,95	27%	38%	23%	12%
13. ¿Se siente emocionalmente agotado al finalizar la jornada de trabajo?	1,91	0,95	10%	26%	33%	32%
14. ¿Cree que las expectativas, exigencias y estado anímico de los pacientes ha cambiado?	2,26	0,75	2%	15%	41%	42%
15. ¿Se siente más sensible ante las críticas que los pacientes hacen de sus tratamientos?	1,52	0,97	17%	33%	33%	17%
16. ¿Se ha sentido solo ante la gestión de la pandemia?	1,68	1,07	18%	30%	25%	28%
17. ¿Ha perdido interés por la odontología desde que empezó la pandemia?	0,87	0,95	44%	31%	17%	8%
18. ¿Ha considerado apartarse de la profesión temporalmente?	0,57	0,87	62%	20%	12%	6%
19. ¿Se siente apoyado por el resto de su equipo por las medidas (cambio en horarios, cambio en con- tratos, ERTES...) que ha tenido que adoptar para afrontar la pandemia y sus consecuencias económicas?	2,18	0,97	9%	15%	29%	47%
20. ¿La pandemia también le ha aportado una nueva visión de su vida?	2,25	0,85	5%	13%	35%	48%
21. ¿Desearía realizar cambios profundos en la gestión de protocolos y en la gestión de recursos humanos?	1,63	0,96	12%	31%	34%	23%
22. ¿Ha llorado o se ha desesperado algún día durante la pandemia?	1,01	0,95	36%	30%	26%	8%
23. ¿En algún momento ha sentido la necesidad de dar un cambio radical a su vida?	1,56	1,08	23%	22%	33%	23%
24. ¿Su vida emocional ha variado de manera sustancial durante la pandemia?	1,65	1,00	14%	28%	32%	25%

»»» Un 71% de los profesionales consideraron que estaban contribuyendo a la mejora de la situación de la pandemia, siendo los profesionales casados o con pareja estable ($p=0.008$), los profesionales que se encargan personalmente de gestionar los problemas administrativos y los que habitualmente toman decisiones ($p=0.002$) junto con los profesionales que en sus clínicas han disminuido el número de pacientes ($p=0.001$), los que más han percibido su implicación en la mejora de la situación de la pandemia. Un 72% consideró que trabajar con equipos de protección personal (EPP) dificultó su actividad clínica. Siendo la dificultad mayor en las clínicas que han perdido pacientes y en las que hubo reducción de plantilla.

El 60% de los encuestados, mostraron su preocupación por poder contagiarse durante su ejercicio profesional, y un 71% tuvo miedo de ser portador asintomático antes de la vacunación, siendo las odontólogas las que expresaron mayor temor a esta posibilidad frente a los varones ($p=0.031$). Así mismo, los profesionales más jóvenes, con menos de diez años de ejercicio sintieron mayor preocupación ($p=0.026$). Un 38% de los encuestados manifestaron haber tenido insomnio o pesadillas siendo significativo en el caso de las odontólogas con respecto a los profesionales varones ($p=0.000$). Estas diferencias también se dieron con mayor frecuencia entre los profesionales separados, divorciados o solteros ($p=0.000$). »»»

»» Una respuesta similar se obtuvo en relación con la sensación de estrés o angustia que estuvo presente en un 56% de los profesionales, siendo las mujeres ($p=0.005$) los profesionales separados, divorciados o solteros ($p=0.003$), los que más lo sufrieron. Junto con los profesionales que tienen menor responsabilidad en la gestión y en toma de decisiones de la clínica ($p=0.003$).

Un 34% manifestaron haber llorado o haber tenido signos de desesperación durante la pandemia, siendo las odontólogas ($p=0.000$) y los profesionales más jóvenes ($p=0.000$), los que con mayor frecuencia sufrieron esta situación. Junto con aquellos que han sufrido en su clínica reducción de plantilla.

La sensación de agotamiento al finalizar la jornada de trabajo fue mayoritaria en un 65% de los profesionales, siendo de nuevo las odontólogas las que mayor percepción tuvieron ($p=0.002$).

En relación con la actitud de los pacientes, un 83%, manifestó que las exigencias, expectativas y estado anímico de los pacientes había cambiado y un 50% de los profesionales respondieron sentirse más sensibles antes las críticas de los pacientes sobre sus tratamientos y en mayor medida los odontólogos que tienen menos poder de decisión ($p=0.005$) y gestión de sus clínicas.

Por lo general los odontólogos de Galicia no han perdido interés por la Odontología ni han considerado apartarse de la profesión, a excepción de los profesionales que trabajan en clínicas que han tenido un gran descenso en el número de pacientes.

La sensación de soledad es común entre los odontólogos y con significación estadística entre las clínicas que han sufrido reducción de pacientes y en aquellos profesionales que diariamente gestionan sus clínicas. También en los resultados de la encuesta, hay una clara tendencia a considerar que la pandemia ha aportado una nueva visión de la vida en muchos profesionales, representada en un 83%, siendo significativo en las profesionales odontólogas ($p=0.012$).

Un 56% contestaron haber sentido la necesidad de dar un cambio radical en su vida, siendo los profesionales separados o divorciados el grupo que en mayores ocasiones se planteó esta circunstancia ($p=0.003$) y en aquellos profesionales que tienen menos poder de decisión en sus clínicas.

Por último, se analizó en el cuestionario si la vida emocional en estos profesionales había variado de manera sustancial, expresándose claramente en el 57% de los casos. Entre este porcentaje destacó que, las odontólogas habían experimentado una modificación más intensa en su vida emocional ($p=0.010$); al igual que los separados y divorciados ($p=0.000$); y con

aquellos con menor número de años de ejercicio profesional ($p=0.021$). De igual forma aquellos odontólogos que pocas veces gestionan o toman decisiones en la clínica han sufrido más emocionalmente junto con los profesionales que han sufrido descenso de ingresos con mayor intensidad (más de 100.000 euros).

4. DISCUSIÓN

Los odontólogos han tenido que asumir muchos desafíos durante la pandemia de la Covid-19, influyendo en su salud física y mental, en sus relaciones familiares y estado financiero, con la presión añadida de la modificación radical de sus protocolos profesionales. La mayoría de los países han sufrido estas consecuencias de forma importante y muy pocos han tenido una baja repercusión como señalan Mekhemar, et al.¹⁵, en su estudio sobre la población alemana, justificando esta escasa repercusión en la información recibida por los profesionales desde su gobierno y el apoyo financiero prestado.

El género parece ser un factor importante en las consecuencias psicológicas¹⁶⁻¹⁹. En el presente trabajo de investigación ha quedado reflejado que las odontólogas son las profesionales más afectadas por las modificaciones emocionales durante la pandemia, coincidiendo con otros autores que las causas de esta mayor afectación serían el miedo a contagiar a sus familiares e hijos, la existencia de personas a su cargo o bien convivir con familiares con factores de riesgo, factores todos ellos, que aumentarían de manera significativa, sus manifestaciones de estrés durante su actividad laboral.

Otro aspecto relevante ha sido observar como el mayor número de manifestaciones emocionales se han registrado en los profesionales más jóvenes. Estos resultados estarían en consonancia con los encontrados por Huang et al.²⁰, León-Manco et al.²¹, y Martina et al.²². Las explicaciones a este hallazgo podrían ser que los odontólogos más jóvenes o con una antigüedad más corta pueden tener un mayor temor a perder el trabajo debido a su historial laboral más corto, pueden estar en una situación financiera más insegura y pueden estar más preocupados por el desarrollo de su carrera que sus compañeros mayores más experimentadas.

Contrariamente, autores como Dosil et al.¹⁸, encontraron que las profesionales sanitarias de mayor edad presentaron mayores alteraciones emocionales, argumentando que, al tener familiares a su cargo, padres e hijos, aumentaría la en cuanto a su responsabilidad y el miedo a llevar el virus a sus hogares. Una de las principales razones que justificaría esta disparidad en los resultados, podría ser el diferente carácter »»

»»» asistencial público y privado de los profesionales, y por lo tanto la distinta percepción del ámbito laboral.

Los trastornos del sueño han afectado en general a un gran sector de la población, como corroboran los estudios de Iorga et al.²³, sobre odontólogos, o Coico-Lama et al.²⁴, quienes en un trabajo realizado sobre estudiantes de medicina observaron que en el 60.1%, presentaron insomnio.

Un porcentaje menor ha sido observado en esta investigación siendo una vez más las odontólogas las que presentaron mayores porcentajes de estos trastornos. El estado civil podría ser un factor determinante dado que las profesionales divorciadas o separadas tuvieron mayores alteraciones del sueño que aquellas que poseían una pareja estable, lo que podría interpretarse como una falta de convivencia con otros familiares llevando al aislamiento podría ser el desencadenante.

Otro aspecto evaluado en esta investigación fue las modificaciones que se hicieron en la actividad profesional durante la pandemia de la Covid-19.

En las clínicas odontológicas hubo que modificar drásticamente los protocolos de actuación, incorporando medidas de protección individual, adaptando el número de horas de trabajo e incluso una disminución en el número de colaboradores y personal auxiliar.

La utilización de EPP influyó en aspectos tales como, preocupación por su falta de provisión, mayor inversión económica, dificultad de comunicación con los pacientes y en consecuencia repercusión sobre el estado emocional.

Los odontólogos gallegos manifestaron mayoritariamente que la utilización de EPP les había supuesto una mayor dificultad para realizar su actividad diaria, hallazgos que están en consonancia con los observados por Malandkar et al.²⁵, quienes en un 85% de sus encuestados estuvo de acuerdo en que usar EPP afectó su eficiencia laboral y el 89% experimentó dificultades en la comunicación.

Otro aspecto relacionado con los EPP fue la dificultad de aprovisionamiento que en la mayoría de los países se produjo. Esta circunstancia trajo como consecuencia que algunos profesionales se planteasen la posibilidad de abandonar su profesión tal y como reflejan Pacutova et al.²⁶, Cole et al.²⁷, y Vick²⁸. Estos hallazgos contrastan con los encontrados en este estudio en el que a través del cuestionario se determinó que el interés por su profesión o la posibilidad de apartarse de la misma fue una respuesta minoritaria entre los encuestados. Tales hallazgos podrían ser explicados como consecuencia de que el número de profesionales odontólogos en Galicia no

era muy alto, en relación con otras regiones españolas y el aprovisionamiento de EPP fue adecuado. Así mismo, Galicia tuvo más tiempo para organizarse ya que la primera ola llegó más tarde y en menor número de afectados, en comparación con otras regiones de España, por lo que se tuvo una mayor información sobre la repercusión de la Covid-19.

El incremento en el número de horas de trabajo, unido a la modificación drástica de los protocolos de atención a los pacientes, máxime mantenidas en el tiempo, son factores para tener en cuenta en el incremento de la ansiedad y el estrés pudiendo empeorar las relaciones interpersonales en las consultas²⁹. Es lógico pensar que la transformación de los protocolos en las clínicas odontológicas se realizó en un corto espacio de tiempo, sin la existencia de una normativa basada en la evidencia, con la presión explícita de los pacientes que exigían todo tipo de seguridad y sin tiempo real, para que los equipos profesionales se adaptasen a la nueva realidad.

Se encontró una relación entre el nivel de ansiedad y la toma de decisiones y la gestión de la clínica. Aquellos odontólogos que habitualmente tienen el control de la gestión y toma de decisiones han sufrido menos ansiedad que aquellos que no tienen responsabilidades en gestión. Una mayor autoestima decisional y sentido de logro personal ayuda a que sufra menos ansiedad sobre las decisiones tomadas y obtenga un mayor sentido de logro del trabajo³⁰.

Otra consecuencia ineludible de la pandemia por Covid-19 ha sido la repercusión en el estado financiero de los profesionales como consecuencia de la disminución de sus actividades con menores citas diarias y mayores inversiones para la adaptación a un nuevo entorno clínico con nuevos protocolos preventivos, lo que ha repercutido en el estado emocional³¹⁻³³.

TysiDc-MiDta et al.³⁴, en un estudio sobre odontólogos polacos destacan la repercusión negativa en el aspecto económico, al igual que Shinde et al.³⁵, quienes refieren como la mayoría de los dentistas de la India, reportaron un impacto considerable en las preocupaciones financieras con una repercusión tanto emocional como profesional.

Los estudios de Chamorro-Petronacci et al.³⁶, a pesar de ser estudios muy similares al nuestro en número de profesionales odontólogos y en edad, no reflejan la realidad económica que aparece en este trabajo, con cifras muy diferentes. Estos autores encontraron que casi un 60% de los profesionales había tenido un descenso de ingresos que estimaba entre 1.000 y 10.000 euros, cifras alejadas del 87.9% de nuestros profesionales encuestados que estimaron la disminución de sus ingresos entre 10.000 y 60.000 »»»

»» euros. Resulta evidente que esta diferencia en las horquillas de pérdidas, podrían justificarse en que los gastos en las consultas de Odontología se fueron incrementando de manera progresiva a lo largo de las sucesivas oleadas del virus, disminuyendo claramente la rentabilidad de estas.

En otro estudio realizado en Alemania por Wolf et al.³⁷, cuya la muestra es muy similar a la nuestra, las clínicas dentales de 1 a 4 profesionales se vieron menos afectadas por el impacto económico de Covid-19 en comparación con las estructuras de práctica más grandes, siendo los gastos de personal el elemento de costo más grande con un 40% y el aumento en el costo mensual promedio de materiales debido a la pandemia de Covid-19.

Según los hallazgos de otro estudio llevado a cabo en Irak por Mahdee et al.³⁸, las pérdidas económicas en las clínicas dentales en dicho país, ascendieron alrededor del 50% por la reducción de días de trabajo, la reprogramación de citas para ver solo casos de emergencia, la ausencia de apoyo gubernamental, la adaptación a la modificación de la práctica y la reducción de los ingresos totales. Y todo ello ha ocasionado niveles altos de ansiedad en todos los odontólogos.

Por último, habría que destacar que la pandemia de la Covid-19, con su proceso de confinamiento social ha llevado en algunos casos a la exclusión individual afectando no solo a los profesionales, sino también a los propios pacientes de nuestra población, generando situaciones de estrés psicosocial³⁹⁻⁴⁰.

Así mismo, la estigmatización hacia los profesionales sanitarios, desde hace años es una situación preocupante a nivel mundial y que se ha visto incrementada durante esta pandemia, bien de forma verbal o física⁴¹⁻⁴².

Esta circunstancia y tal como señalan Ghareeb et al.⁴³, puede sobrevenir por los propios familiares o los pacientes, encontrando en su estudio que la violencia verbal más prevalente fueron los gritos (90,48 %) y las amenazas de daño (58,57%), mientras que los empujones (91,67 %) y los golpes (80,83 %) fueron los tipos de violencia física predominantes.

Estudios específicos sobre odontólogos como el de Rhoades et al.⁴⁴, señalan que este colectivo profesional ha experimentado agresión en algún momento de su carrera, en forma de agresiones físicas (45,5%), verbales (74%) y reputacionales (68,7%).

Bitencourt et al.⁴⁵, recientemente identifican los factores predictivos de la estigmatización en sanitarios brasileños, concluyendo que un 47,6% denunciaron durante la pandemia situaciones de violencia y que los factores de riesgo más relevantes y significativos fueron: no tener hijos ni pareja, menos de 20 años en la actividad y trabajar más de 36 horas semanales.

En este trabajo no se ha constatado agresiones físicas, pero se ha podido comprobar como las críticas de los pacientes hacia su actividad profesional, habían tenido una repercusión mucho más negativa que en otras circunstancias, siendo los profesionales más jóvenes los más propensos a canalizar esta situación.

Por último, resaltar que es incuestionable que la pandemia de la Covid-19 ha afectado la salud mental de una proporción importante de profesionales de la salud, entre ellos los odontólogos, que puede ser algo diferente entre países, pero que confluyen en una reducción de la resiliencia de estos profesionales y que este estudio, al igual que otros, debe servir para prepararse mejor ante futuras pandemias y como señalan Mira et al.⁴⁶ sensibilizar a las instituciones gubernamentales para apoyar de forma más efectiva a todos los profesionales de la salud y mejorar las habilidades de los profesionales para hacer frente a situaciones difíciles.

CONCLUSIONES

La pandemia de la Covid-19, al igual que en otros países, ha tenido una repercusión profesional y emocional entre los odontólogos, siendo en este estudio, las mujeres las que han sufrido mayores consecuencias, así como las más jóvenes.

La instauración de nuevas medidas y protocolos de prevención no supusieron grandes dificultades entre los odontólogos gallegos; sin embargo, la actividad profesional realizada hasta entonces se vio afectada en sus horarios y en el número de pacientes, lo que provocó un impacto económico en la mayoría de ellos.

Los trastornos del sueño, estrés y llanto fueron las principales consecuencias provocadas durante la pandemia. Por lo tanto, sería prudente monitorear la salud mental de los dentistas después de la pandemia actual, para determinar si hay efectos sostenidos. Un programa de investigación más amplio que examine diversas facetas de la salud mental también sería beneficioso.

La experiencia vivida debería de servir para que las autoridades sanitarias y los odontólogos actúen de forma más eficaz ante futuras situaciones similares a la de la Covid-19.

BIBLIOGRAFÍA

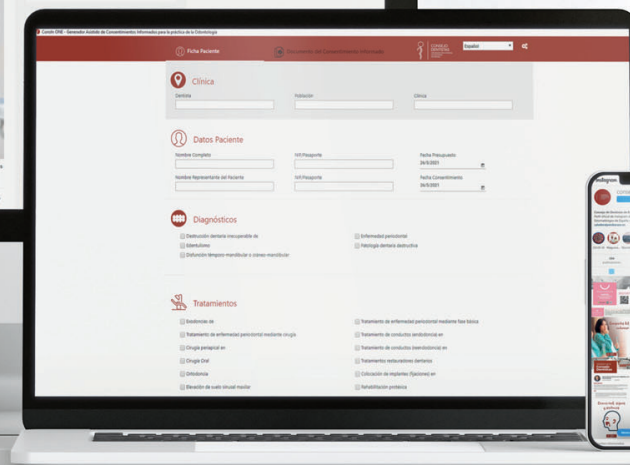
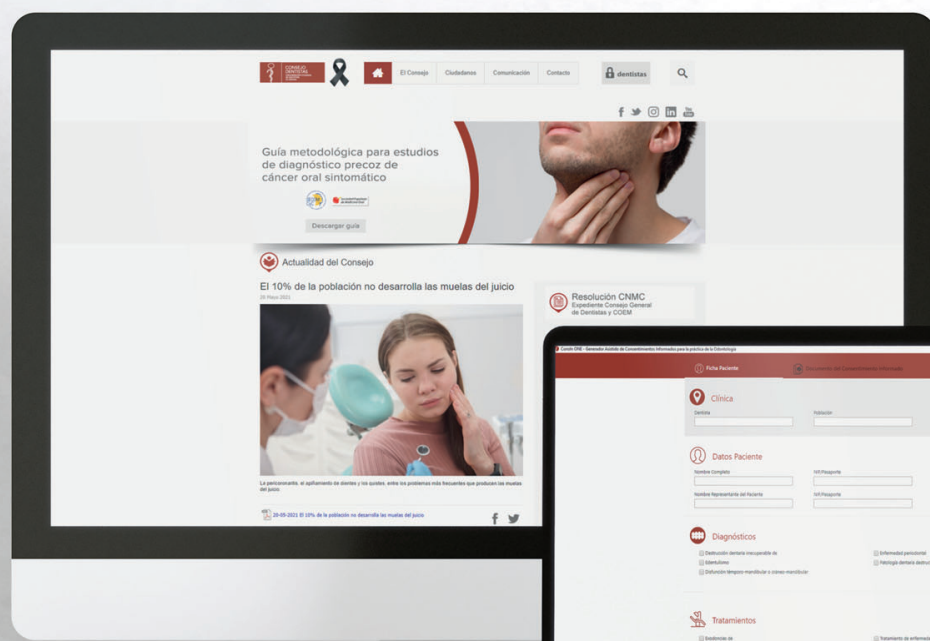
1. Pulido-Fuentes M, González LA, Reneo IA, Cipriano-Crespo C, Flores-Martos JA, Santos AP. Towards a liquid healthcare: Primary care organisational and management strategies during the Covid-19 pandemic—A qualitative study. *BMC Health Serv. Res.* 2022, 22, 665. [CrossRef] [PubMed]. »»

2. Campos-Mercade P, Meier AN, Schneider FH, Wengström E. Prosociality predicts health behaviors during the Covid-19 pandemic. *J. Public Econ.* 2021, 195, 104367. [CrossRef] [PubMed]
3. Wu F, Ren Z, Wang Q, He M, Xiong W, Ma G. The relationship between job stress and job burnout: The mediating effects of perceived social support and job satisfaction. *Psychol. Health Med.* 2021, 26, 204-11. [CrossRef] [PubMed].
4. Ornell F, Halpern SC, Kessler FHP, Narvaez JCM. The impact of the Covid-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals. *Cad. Saude Publica* 2020, 36, e00063520. [CrossRef].
5. Consolo U, Bellini P, Bencivenni D, Iani C, Checchi V. Epidemiological Aspects and Psychological Reactions to Covid-19 of Dental Practitioners in the Northern Italy Districts of Modena and Reggio Emilia. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 3459. [CrossRef].
6. Suryakumari VBP, Pallavi Reddy Y, Yadav SS, Doshi D, Surekha Reddy V. Assessing Fear and Anxiety of Corona Virus Among Dental Practitioners. *Disaster Med. Public Health Prep.* 2022, 16, 555-60. [CrossRef].
7. Ahmed MA, Jouhar R, Ahmed N, Adnan S, Aftab M, Zafar MS, Khurshid Z. Fear and Practice Modifications among Dentists to Combat Novel Coronavirus Disease (Covid-19) Outbreak. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 2821. [CrossRef].
8. De Haro JC, Rosel EM, Salcedo-Bellido I, Leno-Durán E, Requena P, Barrios-Rodríguez R. Psychological Impact of Covid-19 in the Setting of Dentistry: A Review Article. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 16216. [CrossRef].
9. Iurcov R, Pop LM, Ciavoi G, Iorga M. Evaluating the Practice of Preventive Behaviors and the Fear of Covid-19 among Dentists in Oradea Metropolitan Area after the First Wave of Pandemic; a Cross-Sectional Study. *Healthcare* 2021, 9, 443. [CrossRef].
10. Çelik OE, Cansever IH. Evaluation of the effects of the COVID-19 pandemic on dentistry. *Clin. Exp. Dent. Res.* 2021, 7, 943-50. [CrossRef].
11. Shacham M, Hamama-Raz Y, Kolerman R, Mijiritsky O, Ben-Ezra M, Mijiritsky E. Covid-19 Factors and Psychological Factors Associated with Elevated Psychological Distress among Dentists and Dental Hygienists in Israel. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 2900. [CrossRef] [PubMed].
12. Al Atassi, H.; Shapiro, M.C.; Rao, S.R.; Dean, J.; Salama, A. Oral and Maxillofacial Surgery Resident Perception of Personal Achievement and Anxiety: A Cross-Sectional Analysis. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2018, 76, 2532-9. [CrossRef] [PubMed]
13. Ewen, A.M.; Higgins, M.C.S.S.; Palma, S.; Whitley, K.; Schneider, J.I. Residency and Fellowship Program Administrator Burnout: Measuring Its Magnitude. *J. Grad. Med. Educ.* 2019, 11, 402-9. [CrossRef] [PubMed]
14. Demirovic, K.; Habibovic, J.; Dzmidzic, V.; Tiro, A.; Nakas, E. Comparison of Oral Health-Related Quality of Life in Treated and Non-Treated Orthodontic Patients. *Med. Arch.* 2019, 73, 113-17. [CrossRef] [PubMed]
15. Mekhemar, M.; Attia, S.; Dörfer, C.; Conrad, J. Dental Nurses' Mental Health in Germany: A Nationwide Survey during the COVID-19 Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 8108. [CrossRef] [PubMed]
16. Rajkumar, R.P. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature. *Asian J. Psychiatr.* 2020, 52, 102066. [CrossRef] [PubMed]
17. Gasparro, R.; Scandurra, C.; Maldonato, N.M.; Dolce, P.; Bochicchio, V.; Valletta, A.; Sammartino, G.; Sammartino, P.; Mariniello, M.; di Lauro, A.E.; et al. Perceived Job Insecurity and Depressive Symptoms among Italian Dentists: The Moderating Role of Fear of COVID-19. *Int J Environ Res Public Health* 2020, 17, 5338. [CrossRef] [PubMed]
18. Dosil Santamaría, M.; Ozamiz-Etxebarria, N.; Redondo Rodríguez, I.; Jaureguizar Alboniga-Mayor, J.; Picaza Gorrotxategi, M. Psychological impact of COVID-19 on a sample of Spanish health professionals. *Rev. Psiquiatr. Salud Ment.* 2021, 14, 106-112. [CrossRef]
19. Alwashmi, A.H.; Alkhamees, A.A. Burnout and the Psychological Impact among Psychiatrists in Saudi Arabia during COVID-19. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 9621. [CrossRef]
20. Huang, Y.; Zhao, N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: A web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res.* 2020, 288, 112954, Erratum in *Psychiatry Res.* 2021, 299, 113803. [CrossRef]
21. León-Manco, R.A.; Agudelo-Suárez, A.A.; Armas-Vega, A.; Figueiredo, M.C.; Verdugo-Paiva, F.; Santana-Pérez, Y.; ViteriGarcía, A. Perceived Stress in Dentists and Dental Students of Latin America and the Caribbean during the Mandatory Social Isolation Measures for the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 5889. [CrossRef] [PubMed]
22. Martina, S.; Amato, A.; Rongo, R.; Caggiano, M.; Amato, M. The Perception of COVID-19 among Italian Dentists: An Orthodontic Point of View. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 4384. [CrossRef] [PubMed]
23. Iorga, M.; Iurcov, R.; Pop, L.M. The Relationship between Fear of Infection and Insomnia among Dentists from Oradea Metropolitan Area during the Outbreak of SARS-CoV-2 Pandemic. *J. Clin. Med.* 2021, 10, 2494. [CrossRef] [PubMed]
24. Coico-Lama, A.H.; Diaz-Chingay, L.L.; Castro-Díaz, S.D.; Céspedes-Ramírez, S.T.; Segura-Chavez, L.F.; Soriano-Moreno, A.N. Asociación entre alteraciones en el sueño y problemas de salud mental en los estudiantes de Medicina durante la pandemia de la COVID-19. *Educ. Med.* 2022, 23, 100744. [CrossRef]



25. Malandkar, V.; Choudhari, S.; Kalra, D.; Banga, P. Knowledge, attitude and practice among dental practitioners with regard to overcoming the barriers created by personal protective equipment in the COVID-19 era and delivering effective dental treatment: A questionnaire-based cross-sectional study. *Dent. Med. Probl.* 2022, 5, 27–36. [CrossRef]
26. Pacutova, V.; Madarasova Geckova, A.; Majernikova, S.M.; Kizek, P.; de Winter, A.F.; Reijneveld, S.A. Job Leaving Intentions of Dentists Associated With COVID-19 Risk, Impact of Pandemic Management, and Personal Coping Resources. *Int. J. Public Health*. 2022, 67, 1604466. [CrossRef]
27. Cole, A.; Ali, H.; Ahmed, A.; Hamasha, M.; Jordan, S. Identifying Patterns of Turnover Intention Among Alabama Frontline Nurses in Hospital Settings During the COVID-19 Pandemic. *J. Multidiscip. Health Dent.* 2021, 14, 1783–94. [CrossRef]
28. Vick, B. Career satisfaction of Pennsylvanian dentists and dental hygienists and their plans to leave direct patient care. *J. Public Health Dent.* 2016, 76, 113–121. [CrossRef]
29. Campos, J.A.D.B.; Martins, B.G.; Campos, L.A.; de Fátima Valadão-Dias, F.; Marôco, J. Symptoms related to mental disorder in healthcare workers during the COVID-19 pandemic in Brazil. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2021, 94, 1023–32. [CrossRef]
30. Chipchase SY, Chapman HR, Bretherton R. A study to explore if dentists' anxiety affects their clinical decision-making. *Br Dent J.* 2017 Feb 24;222(4):277–90. [PubMed]
31. Sethi, B.A.; Sethi, A.; Ali, S.; Aamir, H.S. Impact of Coronavirus disease (COVID-19) pandemic on health professionals. *Pak. J. Med. Sci.* 2020, 36, S6–S11. [CrossRef]
32. Barabari, P.; Moharamzadeh, K. Novel Coronavirus (COVID-19) and Dentistry-A Comprehensive Review of Literature. *Dent. J.* 2020, 8, 53. [CrossRef] [PubMed]
33. Izzetti, R.; Nisi, M.; Gabriele, M.; Graziani, F. COVID-19 Transmission in Dental Practice: Brief Review of Preventive Measures in Italy. *J. Dent. Res.* 2020, 99, 1030–8. [CrossRef] [PubMed]
34. Tysiac-Mista, M.; Dziedzic, A. The Attitudes and Professional Approaches of Dental Practitioners during the COVID-19 Outbreak in Poland: A Cross-Sectional Survey. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 4703. [CrossRef] [PubMed]
35. Shinde, O.; Jhaveri, A.; Pawar, A.M.; Karobari, M.I.; Banga, K.S.; Arora, S.; Bhardwaj, A.; Djuanda, A.G.; Wahjuningrum, D.A. The Multifaceted Influence of COVID-19 on Indian Dentists: A Cross-Sectional Survey. *Psychol. Res. Behav. Manag.* 2022, 15, 1955–1969. [CrossRef] [PubMed]
36. Chamorro-Petronacci, C.; Martín Carreras-Presas, C.; Sanz-Marchena, A.; Rodríguez-Fernández, M.A.; Suárez-Quintanilla, J.M.; Rivas-Mundiña, B.; Suárez-Quintanilla, J.; Pérez-Sayáns, M. Assessment of the Economic and Health-Care Impact of COVID-19 (SARS-CoV-2) on Public and Private Dental Surgeries in Spain: A Pilot Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 5139. [CrossRef]
37. Wolf TG, Barth A, Hüttmann J, Lennartz M, Otterbach EJ, Brendel C, Cagetti MG, Deschner J, Campus G. Economic Impact of COVID-19 Pandemic on Dental Practices in Germany: A Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 28;19(11):6593. [PubMed]
38. Mahdee AF, Gul SS, Abdulkareem AA, Qasim SSB. Anxiety, Practice Modification, and Economic Impact Among Iraqi Dentists During the COVID-19 Outbreak. *Front Med (Lausanne)*. 2020 Dec 21; 7:595028. [PubMed]
39. Rothe, J.; Buse, J.; Uhlmann, A.; Bluschke, A.; Roessner, V. Changes in emotions and worries during the COVID-19 pandemic: An online-survey with children and adults with and without mental health conditions. *Child Adolesc. Psychiatry Ment. Health* 2021, 15, 11. [CrossRef]
40. Pereda, N.; Díaz-Faes, D.A. Family violence against children in the wake of COVID-19 pandemic: A review of current perspectives and risk factors. *Child Adolesc. Psychiatry Ment. Health* 2020, 14, 40. [CrossRef]
41. Thornton, J. Violence against health workers rises during COVID-19. *Lancet* 2022, 400, 348. [CrossRef]
42. Taylor, S.; Landry, C.A.; Rachor, G.S.; Paluszek, M.M.; Asmundson, G.J.G. Fear and avoidance of healthcare workers: An important, under-recognized form of stigmatization during the COVID-19 pandemic. *J. Anxiety Disord.* 2020, 75, 102289. [CrossRef]
43. Ghareeb, N.S.; El-Shafei, D.A.; Eladl, A.M. Workplace violence among healthcare workers during COVID-19 pandemic in a Jordanian governmental hospital: The tip of the iceberg. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* 2021, 28, 61441–9. [CrossRef]
44. Rhoades, K.A.; Heyman, R.E.; Eddy, J.M.; Haydt, N.C.; Glazman, J.E.; Dispirito, Z.F.; Fat, S.J.; Guerrero, C.M.; Rascon, A.N.; Wolff, M.S. Patient aggression toward dentists. *J. Am. Dent. Assoc.* 2020, 151, 764–9. [CrossRef] [PubMed]
45. Bitencourt, M.R.; Alarcão, A.C.J.; Silva, L.L.; Dutra, A.C.; Caruzzo, N.M.; Roszkowski, I.; Bitencourt, M.R.; Marques, V.D.; Pelloso, S.M.; Carvalho, M.D.B. Predictors of violence against health professionals during the COVID-19 pandemic in Brazil: A cross-sectional study. *PLoS ONE* 2021, 16, e0253398. [CrossRef] [PubMed]
46. Mira, J.J.; Carrillo, I.; Guilabert, M.; Mula, A.; Martín-Delgado, J.; Pérez-Jover, M.V.; Vicente, M.A.; Fernández, C. Acute stress of the healthcare workforce during the COVID-19 pandemic evolution: A cross-sectional study in Spain. *BMJ Open* 2020, 10, e042555. [CrossRef] [PubMed]

Conéctate y síguenos



Consejo Dentistas

Obtendrás información sobre todas las noticias, cursos de formación, campañas y publicaciones del Consejo General de Dentistas.

www.consejodentistas.es

Infórmate de todas las novedades del Consejo en nuestros perfiles de redes sociales:



@ConsejoGeneralDentistas



@CNSJ_Dentistas



@consejodentistas



@ConsejoDentistas



@Consejo General de Odontólogos y Estomatólogos de España

Histoplasmosis bucal. Enfermedad sistémica subaguda que puede cursar inadvertida. Reporte de caso

Rodríguez Marín G¹, Jiménez Ruiz R², Romero T³

RESUMEN

La histoplasmosis es una micosis profunda que produce enfermedad pulmonar al inhalarse aire con contenido de microconidias del hongo *Histoplasma capsulatum*, presentándose con mayor incidencia en pacientes inmunocomprometidos; la infección bucal generalmente es secundaria a la pulmonar clasificándose como variante sistémica. Se presenta un caso de paciente femenina de 60 años de edad, inmunocompetente, asintomática, que es referida por presentar gingivitis persistente al tratamiento periodontal. Al examen clínico se observó lesiones eritematosas de aspecto granulomatoso en encía superior vestibular lateral izquierda y encía palatina extendiéndose a mucosa palatina, las cuales en su inicio pasaron inadvertidas al simular una gingivitis por irritantes locales. Con signos de focos de calcificación diseminado en la radiografía de tórax se procedió a la realización de biopsia incisional, evidenciándose características microscópicas consonas con histoplasmosis bucal, es referida al Servicio de Neumonología e Infectología indicándose como tratamiento Itraconazol por vía oral, erradicándose la infección en su totalidad.

PALABRAS CLAVE: histoplasmosis bucal, gingivitis, micosis profunda, histoplasmosis sistémica.

ABSTRACT

Histoplasmosis is a deep mycosis that causes lung disease by inhaling air containing microconidia of the fungus *histoplasma capsulatum*, presenting with a higher incidence in immunocompromised patients; the oral infection is generally secondary to the pulmonary infection, being classified as a systemic variant. We present a case of a 60-year-old female patient, immunocompetent, who is referred for presenting persistent gingivitis to periodontal treatment. On clinical examination, erythematous lesions with a granulomatous appearance were observed in the upper left lateral vestibular gingiva and palatal gingiva extending to the palatal mucosa, which initially went unnoticed by simulating gingivitis due to local irritants. With signs of a disseminated calcification foci in the chest X-ray, an incisional biopsy was performed, evidencing microscopic characteristics consistent with oral histoplasmosis. She was referred to the Pneumology and Infectious Diseases Service, indicating oral Itraconazole as treatment, eradicating the infection in its entirety.

KEY WORDS: oral histoplasmosis, gingivitis, deep mycosis, systemic histoplasmosis.

INTRODUCCIÓN

La histoplasmosis es una enfermedad infecciosa micótica sistémica o profunda, relacionada con una respuesta granulomatosa del huésped, causada por el hongo *Histoplasma capsulatum*, afecta tanto a los seres humanos como a los animales¹⁻³, es conocida también como enfermedad de Darling debido a que fue descrita originalmente por el médico norteamericano Samuel Taylor Darling en Panamá, en el año 1906⁴. Se conocen tres especies de histoplasma, el *Histoplasma capsulatum*, que es el agente causal de la histoplasmosis americana; el *Histoplasma duboisii*

a quien se le atribuye la etiología de la histoplasmosis africana y el *Histoplasma farciminosum*, responsable de la patología en la especie equina¹. El *H. capsulatum* es un hongo termodimórfico, con forma de moho o micelio denominados macroconidios, formados por hifas ramificadas, se halla frecuentemente en hábitats cálidos y húmedos a temperatura ambiente entre 22°C a 29°C; suelos enriquecidos con nitrógeno proveniente de la contaminación por excrementos de aves domésticas y migratorias, así como murciélagos; cuando toman la morfología de levadura son denominados microconidios que ocurre al infectar a un >>>

¹Grice Rodríguez-Marín. Odontólogo, Magister Scientiarum en Ciencias Morfológicas (<https://orcid.org/0000-0001-8826-1149>). Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo. Valencia-Venezuela.

²Rudy Jiménez-Ruiz. Odontólogo, Magister en Investigación Educativa (<https://orcid.org/0000-0002-7454-8904>). Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo. Valencia-Venezuela.

³Tais Romero. Licenciada en Enfermería. Consultorio Médico Popular Malagón CPT II Malagón-Naguanagua. Valencia-Venezuela.

CORREO ELECTRÓNICO: gricerodriguez68@gmail.com

»» huésped humano; la transición de la fase mical a levadura en los tejidos del huésped es inducida principalmente por cambios de temperatura, siendo la óptima a 37°C^{2,5-7}. Es una enfermedad endémica en regiones con climas tropicales y templados, presenta una extensa distribución geográfica, con notables fluctuaciones en su incidencia a nivel mundial; en América Latina, se registran las tasas más elevadas en Venezuela, Colombia, Brasil, Argentina, Ecuador, Paraguay, Perú, México y Uruguay; en América del Norte, las zonas más afectadas comprenden los valles de los ríos Mississippi y Ohio; en África, se encuentra en la región subsahariana; en el suroeste de Asia y China es endémica; en Europa, se han documentado casos en cantidad limitada⁸⁻¹⁰, particularmente en Venezuela, se identifican regiones con una mayor prevalencia como el Distrito Capital, estados Miranda, Vargas, Carabobo, Aragua, Monagas, Zulia, Anzoátegui, Mérida, Táchira y Sucre, transformándose la enfermedad en un desafío diagnóstico en numerosos entornos urbanos, a pesar de que durante mucho tiempo se la haya considerado principalmente como una infección fúngica predominante en las comunidades rurales⁹. La patogenia inicia con la inhalación de las microconidias del histoplasma, que posteriormente experimentan una rápida transformación desde la forma mical a levadura; en la respuesta innata, los neutrófilos migran hacia la levadura pero no logran destruirla, seguidamente, los macrófagos alveolares fagocitan los hongos pero no pueden eliminarlos, lo que permite que la levadura se multiplique dentro de ellos. En personas con sistemas inmunocompetentes, se activa la inmunidad mediada por células T y estas células liberan citocinas proinflamatorias que estimulan a los fagocitos mononucleares, dando lugar a la producción del Factor de Necrosis Tumoral α (TNF- α) y otras citosinas (IFN- γ , TNF- α e IL-12), conduciendo la formación de granulomas bien definidos, existiendo el riesgo de que el hongo pueda diseminarse a otros órganos, la activación de la inmunidad celular permite su control rápido y los individuos se recuperan velozmente o desarrollan una latencia, resultando que la mayoría de las infecciones pasan desapercibidas por lo que esta enfermedad tiende a ser asintomática o presentar síntomas leves y autolimitados^{3,8,10-12}, no obstante, en individuos inmunodeprimidos o expuestos a una alta carga del agente patógeno, la respuesta inmunológica mediada por células T puede ser insuficiente para contener la infección, en estos casos, es común que se formen granulomas poco delimitados y la infección puede propagarse de manera progresiva, produciendo sintomatología en el paciente, adoptando una forma potencialmente letal, requiriendo hospi-

talización para recibir tratamiento antifúngico, siendo la causa más frecuente de esta progresión diseminada de la enfermedad la reactivación de una infección pulmonar previamente latente^{3,8,10}. Se ha señalado, que la epidemia del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y/o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) ha generado un notable incremento en la frecuencia de esta infección micótica tanto en Venezuela como en otros países, afirmando que desde 1987 la micosis se ha considerado como una de las infecciones indicadoras del SIDA y en Venezuela desempeña un papel significativo como una infección que coexiste en pacientes con VIH/SIDA^{10,13}.

La enfermedad se divide en varias categorías, el primer grupo comprende la histoplasmosis primaria, que puede manifestarse de manera asintomática o subclínica, en formas pulmonares agudas, crónicas y cutáneas primarias, estas formas asintomáticas no presentan signos ni síntomas evidentes y solo son detectables mediante pruebas cutáneas de histoplasmina o radiografías, ya que algunos pacientes pueden mostrar áreas de calcificación pulmonar. Un segundo grupo comprende la histoplasmosis diseminada, que se presenta en formas agudas, subagudas y crónicas. El tercer grupo se refiere a la histoplasmosis diseminada asociada al VIH/SIDA, y el cuarto grupo incluye la histoplasmosis diseminada mediada inmunológicamente, que abarca el histoplasmodoma, la fibrosis mediastínica y el síndrome ocular^{1,8}.

La histoplasmosis diseminada suele afectar a personas con compromiso de la inmunidad mediada por células, la infección se extiende desde los pulmones a otros órganos y sistemas a través del torrente sanguíneo durante una fase aguda, esta variedad clínica se presenta con más frecuencia en pacientes con alteraciones inmunológicas graves (enfermedades neoplásicas, desnutrición severa, tratamientos con corticosteroides u otros agentes inmunosupresores y VIH/SIDA^{12,14}; sin embargo, actualmente se han reportado diversos casos de histoplasmosis en pacientes inmunocompetentes^{15,16}. La enfermedad afecta a diferentes órganos y tejidos, ocasionalmente tiene un efecto en la mucosa oral, siendo la afectación de cavidad bucal más común en la forma diseminada y generalmente se presentan en pacientes con un sistema inmunológico deficiente, aunque se han registrado casos recientes de lesiones en pacientes inmunocompetentes¹⁵. Las lesiones orales asociadas a la histoplasmosis pueden aparecer en cualquier área de la mucosa bucal, pero se observan con mayor frecuencia en la lengua, el paladar y la mucosa yugal⁷, clínicamente se pueden observar como nódulos hasta úlceras superficiales o profundas con tejido necrótico, que no »»

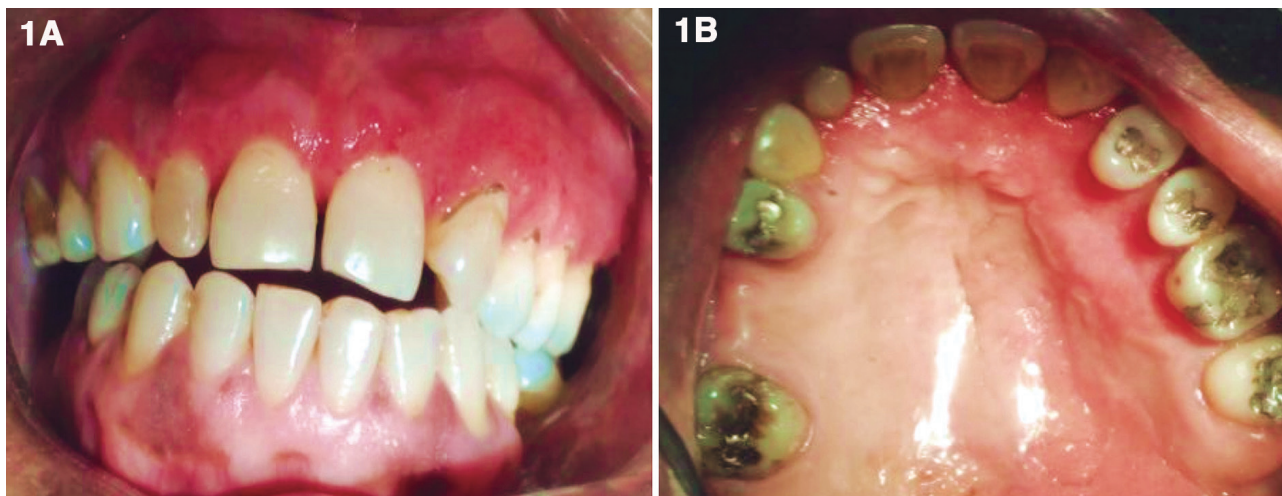


FIGURA 1. 1A: Lesión eritematosa granulomatosa en encía vestibular. 1B: Lesión en encía palatina u mucosa palatina.



FIGURA 2. Rx de tórax (proyección anteroposterior). Se observan focos de calcificación diseminados

REPORTE DE CASO

Es referida paciente femenina de 60 años de edad, natural y procedente de Valencia estado Carabobo, raza mestiza, profesión enfermera, con antecedentes tabáquicos, por presentar gingivitis persistente al tratamiento periodontal, de 3 meses de evolución, hemorrágica al cepillado dental. En la evaluación clínica se observó lesión eritematosa, de superficie granulomatosa localizada en encía marginal, papilar y adherida desde unidad dentaria 12 hasta la 26, vestibular y palatina, extendiéndose a mucosa lateral izquierda de paladar duro y anterior izquierda del blando (*Figura 1*), asintomática, ausencia de linfadenopatías. En la anamnesis la paciente manifiesta la presencia de aves (palomas) en el entorno laboral. Con valores normales de biometría hemática y química sanguínea, serología negativa para VIH, aunado a presunción diagnóstica de histoplasmosis bucal, se indicó radiografía de tórax, evidenciándose signos radiográficos de focos de calcificación (*Figura 2*); se procedió a la realización de biopsia incisional, destacándose en el examen histopatológico la presencia característica de granulomas epitelioides con células gigantes multinucleadas tipo Lashans con estructuras levaduriforme y halo periférico en su citoplasma, confirmándose la presencia del hongo en tinción de PAS. Siendo la paciente referida al Servicio de Neumonología e Infectología, se indica el esquema de tratamiento con Itraconazol en tabletas de 100 mg, 1 tableta cada 12 horas durante 3 meses seguido de 100 mg cada 24 horas por 1

» cicatrizan y que perduran por varias semanas, generalmente cubiertas por una pseudomembrana, cursando con sintomatología dolorosa¹⁷, en algunos casos semejando una neoplasia maligna, por lo que está indicada la biopsia de la lesión⁶, procedimiento de gran utilidad en los casos de enfermedad mucocutánea, en donde se puede observar desde una reacción inflamatoria aguda con numerosos polimorfonucleares y macrófagos que contienen gran cantidad de levaduras intracelulares de histoplasma de 2 a 4 Qm de diámetro y de forma oval, con brotes pequeños, hasta un infiltrado granulomatoso de células epiteliales y células gigantes multinucleadas, con áreas de necrosis¹.



FIGURA 3. Evolución a los 5 meses del tratamiento



FIGURA 4. Evolución a los 3 años después del tratamiento.

»»» mes adicional, conjuntamente con control clínico y perfil hepático. Debido a remanencia de lesiones (Figura 3) se extiende esta última dosis por 3 meses adicionales, erradicando la infección en su totalidad y remisión completa de las lesiones bucales (Figura 4).

DISCUSIÓN

La histoplasmosis bucal es una enfermedad infecciosa que puede cursar de forma inadvertida por algún periodo de tiempo debido a sus diferentes manifestaciones clínicas; muy raramente se presenta como una enfermedad primaria, generalmente es una manifestación de la enfermedad diseminada y cuando cursa de forma asintomática en pacientes inmunocompetentes el diagnóstico de histoplasmosis no es

de los más considerados, aún tomando en cuenta que una gran parte de la población ha sido expuesta a la inhalación de microconidias del *H. capsulatum*, especialmente en las regiones de clima tropical. El hongo penetra alcanzando los alveolos pulmonares, a 37°C se transforma en levadura logrando sobrevivir en el interior de los macrófagos los cuales sirven de transporte para llegar a otros tejidos y órganos a través de la vía hemática y linfática¹⁸, siendo categorizado como parásito intracelular facultativo, aunque puede alojarse en el medio extracelular de preferencia lo hace en los macrófagos, monocitos y neutrófilos, también puede internalizar las células epiteliales transformándose estas en reservorios alternativos para infecciones persistentes¹². En pacientes con signos y síntomas se hace evidente la aplicación »»»

»» de protocolos de abordaje de la enfermedad, mientras que cuando la orientación diagnóstica es a partir de lesiones bucales se requiere de experiencia clínica especialmente si las lesiones no son características (úlceras con pseudomembrana fibrinolítica y aspecto granulomatoso), como el caso presentado, el cual se inicia con presencia de eritema a nivel gingival, simulando solo gingivitis. La histopatología constituye una de las pruebas más convenientes para el diagnóstico de lesiones bucales, aun cuando la pared de la levadura se tiñe débilmente con hematoxilina eosina nos permite reconocer que en individuos inmunocompetentes el hongo evoca una reacción granulomatosa con predominio de células epitelioides y gigantes en cuyo interior se observan las levaduras, complementando con tinción específica como PAS o Grocott-Gomori en donde la intensidad de la coloración es mayor permitiendo observar muy bien al microorganismo y la respuesta hística del hospedero ya que en individuos inmunodeprimidos se observan abundantes levaduras dentro de los macrófagos. Una vez identificado el hongo se debe descartar afectación en otros órganos y tejidos¹².

CONCLUSIÓN

La histoplasmosis bucal generalmente es manifestación de enfermedad diseminada de la micosis profunda, con mayor incidencia en pacientes con compromiso en la respuesta inmunológica pero se ha observado en pacientes inmunocompetentes; su variabilidad clínica puede confundir el diagnóstico, siendo de gran importancia para descartar afección de otros órganos y tejidos que puedan comprometer la salud general del paciente. Es de suma importancia considerar diagnóstico clínico para la detección de la histoplasmosis aun cuando las lesiones existentes no sean las más comunes, independientemente de la edad, género y condición inmune del paciente; representando la biopsia de estos tejidos una técnica diagnóstica de gran utilidad.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores manifiestan que no existe ningún tipo de conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez-Saldaña L, Dr. Galarza C, Cortéz F. Infecciones micóticas sistémicas o profundas: histoplasmosis. *Dermatol Perú*. 2010;20(1):1-14.
2. Pol J, Patil P, Pol V, Shinde R. Histoplasmosis in nasopharynx clinically mistaken for nasopharyngeal malignancy. *Romanian Journal of Rhinology*. 2023;13(50):77-82. DOI: 10.2478/rjr-2023-001.
3. Singh A, Gauri M, Gautam P, Gautam D, Haq M, Handa AC, Handa KK. Head and neck involvement with histoplasmosis; the great masquerader. *Am J Otolaryngol*. 2019;40(5):678-83. doi: 10.1016/j.amjoto.2019.06.002.
4. Kumar P, Gupta S, Garg A, Urs A, Augustine J, Sharma P, et al. Oral Localized Lesion on the Tongue in an Immunocompetent Individual: A Report of a Rare Case With a Comprehensive Review of the Literature. *Cureus*. 2023;15(1):1-9. DOI: 10.7759/cureus.33469.
5. Mittal J, Ponce M, Gendlina I, Nosanchuk J. Histoplasma capsulatum: Mechanisms for pathogenesis. En: Herold S, editor. *Current Topics in Microbiology and Immunology*. Nueva York: Springer Verlag Books;2019:157-91. doi: 10.1007/82/2018/114.
6. Vidyanath S, Shameena P, Sudha S, Nair R. Disseminated histoplasmosis with oral and cutaneous manifestations. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2013;17(1):139-42. doi: 10.4103/0973-029X.110722.
7. Folk G, Nelson B. Oral Histoplasmosis. *Head Neck Pathol*. 2017;11(4):513-16. doi: 10.1007/s12105-017-0797-y.
8. Wheat L, Azar M, Bahr N, Spec A, Relich R, Hage C. Histoplasmosis. *Infect. Dis. Clin. N. Am.* 2016;30(1):207-27. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2015.10.009>.
9. Mata-Essayag S, Landaeta M, Merino R, Garrido L, Mota D, Pineda J. et al. Histoplasmosis en Venezuela: un enemigo no sospechado. *Tribuna del Investigador*. 2018;19(1):85-96.
10. Bongomin F, Nsenga L. Introductory Chapter: The Global Distribution of Human Histoplasmosis - An Overview. En: Bongomin F, editor. *Histoplasma and Histoplasmosis*. Reino Unido: IntechOpen; 2020:3-7. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92981>
11. Barros N, Wheat J, Hage C. Pulmonary Histoplasmosis: A Clinical Update. *J Fungi (Basel)*. 2023;9(2):236-57 doi: 10.3390/jof9020236.
12. Fernández C, Illnait M, Martínez G, Perurena M, Monroy Vaca E. Una actualización acerca de histoplasmosis. *Rev Cubana Med Trop*. 2011;63(3):189-205.
13. Bahr N, Antinori S, Wheat L, Sarosi G. Histoplasmosis infections worldwide: thinking outside of the Ohio River Valley. *Curr Trop Med Rep*. 2015; 2(2):70-80. doi: 10.1007/s40475-015-0044-0.
14. Linder K, Kauffman C. Histoplasmosis: Epidemiology, diagnosis, and clinical manifestations. *Current Fungal Infection Reports*. 2019;13(3):120-8. <https://doi.org/10.1007/s12281-019-00341-x>.
15. Iqbal F, Schifter M, Coleman HG. Oral presentation of histoplasmosis in an immunocompetent patient: a diagnostic challenge. *Aust Dent J*. 2014;59(3):386-8. doi: 10.1111/adj.12187.
16. Kumar P, Gupta S, Garg A, Urs A, Augustine J, Sharma P, et al. Oral Localized Lesion on the Tongue in an

Immunocompetent Individual: A Report of a Rare Case With a Comprehensive Review of the Literature. *Cureus*. 2023;15(1):1-9. DOI:10.7759/cureus.33469.

17. Muñante J, de Assis A, Olate S, Lyrio M, de Moraes M. Treating oral histoplasmosis in an immunocompetent pa-

tient. *J Am Dent Assoc*. 2009;140(11):1373-6. doi: 10.14219/jada.archive.2009.0072.

18. Tobón A. Protocolo de estudio y manejo de histoplasmosis. *Infectio*. 2012;16(35):126-8.

FUNDACIÓN DENTAL
ESPAÑOLA

TU SALUD ORAL

NUESTRO COMPROMISO



PROMOCIÓN
DE LA SALUD



FORMACIÓN
CONTINUADA



ACCIÓN
SOLIDARIA

www.fundaciondental.es

Blanqueamiento interno, resorción radicular externa y retratamiento de diente tratado endodónticamente. Reporte de caso

Ana Virginia Henríquez Ramos¹, José Alberto Castillo Páez¹, María Gabriela Avendaño Ruíz²

RESUMEN

Se trata de paciente masculino de 25 años de edad que acude por inconformidad estética en el sector anterior. Al examen clínico presenta cambio de coloración en tercio cervical y medio de las Unidades Dentarias (UD) 11 y 22, asintomático, con respuesta negativa a las pruebas de sensibilidad pulpar, percusión y sondaje periodontal normal. Al examen radiográfico se observa material radiopaco en conducto radicular de ambas unidades compatible con material de obturación endodóntica. En la región apical de la UD 11 se observa zona radiolúcida de tamaño reducido; se diagnóstica presuntivamente, según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), Diente previamente tratado en ambas Unidades Dentarias y Periodontitis Apical Asintomática en la UD 11. Se indica Retratamiento Endodóntico no Quirúrgico (RENQ) y blanqueamiento interno en ambas unidades dentarias. Una vez iniciada la desobturación de ambas Unidades Dentarias, se visualiza sangrado proveniente del conducto, por lo que se indica Tomografía de Haz Cónico evidenciando resorción apical externa en ambas UD. se procede a finalizar la desobturación, preparación químico mecánica y posterior sellado apical con plug de MTA en ambos dientes. Luego del fraguado del material se obtuvo con técnica de compactación lateral. En el presente reporte de caso se busca describir el manejo clínico en dientes anterosuperiores con necesidad de blanqueamiento interno que presentan resorción radicular externa y tratamiento endodóntico defectuoso. Se concluye que el blanqueamiento interno es efectivo después del tratamiento endodóntico y una opción de tratamiento para las resorpciones radiculares externas podría ser el uso del MTA.

PALABRAS CLAVE: blanqueamiento interno, resorción radicular externa, retratamiento, reporte de caso.

ABSTRACT

A 25-year-old male patient who attended due to aesthetic disagreement in the anterior sector. On clinical examination, he presented color change in the cervical and middle third of Dental Units (UD) 11 and 22, asymptomatic, with a negative response to pulp sensitivity tests, percussion, and normal periodontal probing. On radiographic examination, radiopaque material was observed in the root canal of both units, compatible with endodontic filling material. In the apical region of DU 11, a small radiolucent area is observed; according to the American Association of Endodontics (AAE), a presumptive diagnosis was made of a previously treated tooth in both dental units and asymptomatic apical periodontitis in unit 11. Non-surgical endodontic retreatment (RENQ) and internal whitening in both dental units are indicated. Once the unsealing of both Dental Units began, bleeding from the canal is visualized, for which Cone Beam Tomography is indicated, evidencing external apical resorption in both DUs. Unsealing, chemical-mechanical preparation and subsequent apical sealing with MTA plug in both teeth are completed. After the material had set, it was filled with the lateral compaction technique. This case report seeks to describe the clinical management of upper anterior teeth in need of internal whitening that present external root resorption and defective endodontic treatment. It is concluded that internal whitening is effective after endodontic treatment and a treatment option for external root resorptions could be the use of MTA.

KEY WORDS: Internal whitening, external root resorption, retreatment, case report.

INTRODUCCIÓN

La decoloración es el cambio de la apariencia dental donde existe pérdida del color, traslucidez u opacidad del diente. Esta tiene una etiología multifactorial que puede variar desde la edad hasta un trauma y

puede ser extrínseca o intrínseca, siendo la extrínseca de causas superficiales y la intrínseca relacionada a factores como cambios en la estructura interna del diente. Lógicamente, el tratamiento de esta afección es el denominado blanqueamiento. Este, es un procedimiento que utiliza compuestos para oxidar los >>>

¹ Odontólogo Universidad de Carabobo, Residentes del Postrado de Endodoncia Facultad de Odontología Universidad de Carabobo (Venezuela).

² Especialista en Endodoncia Universidad de Carabobo. Universidad de Carabobo, Facultad de Odontología, Postgrado de Endodoncia (Venezuela).

CORRESPONDENCIA: Ana Virginia Henríquez Ramos.

CORREO ELECTRÓNICO: odanavhenriquez@gmail.com

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

- Ana Virginia Henríquez, contribuyó con el aporte del caso clínico, recolección análisis de los datos e información bibliográfica, análisis de la literatura, síntesis de los resultados y conclusiones, elaboración y revisión del manuscrito.
- José Alberto Castillo, contribuyó con recolección análisis de los datos e información bibliográfica, análisis de la literatura, síntesis de los resultados y conclusiones, elaboración y revisión del manuscrito.
- Marie Gabriela Avendaño, aportó la tutoría, análisis de la literatura, síntesis de los resultados y conclusiones, elaboración y revisión del manuscrito

Apoyo financiero. La presente Investigación fue autofinanciada

Declaración de disponibilidad de datos. Datos disponibles previa solicitud a los autores.

»»» elementos que causan la decoloración orgánica dental¹.

En dientes tratados endodónticamente, la decoloración dental se produce, en la mayoría de los casos, por causas intrínsecas, por lo que el blanqueamiento de mayor eficacia sería el blanqueamiento interno, éste conocido también como blanqueamiento no vital, donde se colocan los agentes oxidantes en la cámara pulpar. Inicialmente, este tipo de blanqueamiento era realizado en el consultorio colocando Perborato de Sodio dentro de la cámara pulpar, pero actualmente, se ha optado por utilizar Peróxido de Hidrógeno al 40% o Peróxido de Carbamida al 10%².

Por otro lado, existe la resorción externa la cual es de carácter asintomático y no poseer ningún signo clínico, que se caracteriza por la pérdida de tejido mineralizado consecuencia de actividad clástica asociada a fenómenos fisiológicos o patológicos. En la dentición primaria, este fenómeno es fisiológico, dando paso al recambio dental, pero en la dentición permanente puede resultar en la pérdida del órgano dental si no se trata a tiempo, y en ella pueden influir factores como trauma, enfermedad periapical, reimplantes dentales, tumores, quistes, dientes impactados y fuerzas mecánicas exageradas o mal distribuidas³.

Estas, se diagnostican de forma rutinaria en el examen radiográfico durante la consulta odontológica, la Tomografía Computarizada de Haz cónico, (CBCT) ha probado ser bastante eficaz en este diagnóstico, y su tratamiento se enfoca principalmente en el tratamiento endodóntico no quirúrgico con colocación de cementos como el Agregado de Trióxido Mineral (MTA por sus siglas en inglés), que estimulan la formación de tejido duro³.

Por otro lado, puede agregarse que el propósito de una endodoncia, además de prevenir la periodontitis apical⁴, es la limpieza, conformación y eliminación del tejido necrótico y bacterias que ocasionan infección tanto pulpar como periapical, adicionalmente, de tratar de crear condiciones para la reparación de lesiones periapicales, como quistes, desde un abordaje no quirúrgico. Si esto no se logra con el tratamiento endodóntico, sería necesaria la realización del retratamiento endodóntico no quirúrgico, esto buscando remover el material de obturación colocado en el conducto y buscar crear de forma significativa lo mencionado anteriormente⁵.

Ahora bien, en este reporte de caso, se presenta a consulta un paciente cuya afección clínica era principalmente estética, es decir, existía decoloración de los incisivos superiores, y al momento de realizar el examen clínico, se encuentran como hallazgos radiográficos resorcciones radiculares externas y necesidad de



FIGURA 1. Situación inicial del paciente.

retratamiento; por ello, en la presente investigación, se persigue como objetivo describir el manejo clínico en caso de necesidad de blanqueamiento con Peróxido de Hidrógeno, resorción radicular externa y retratamiento endodóntico de dientes anterosuperiores.

REPORTE DEL CASO

Paciente masculino de 25 años de edad asiste a consulta odontológica por motivo de cambio de coloración en las Unidades Dentarias 11 y 22, el paciente se encuentra totalmente asintomático al presentarse a la consulta. Además, no refiere ningún antecedente médico, personal, ni familiar relevante.

A nivel odontológico, el paciente manifiesta haber sido sometido a una cirugía ortognática y haber estado bajo tratamiento de ortodoncia por ocho años aproximadamente.

En las Unidades Dentarias 11 y 22 se nota clínicamente cambio de coloración en la corona (*figura 1*), al examen clínico no se observa ningún signo ni síntoma relevante, respuesta negativa a las pruebas de sensibilidad y sondaje periodontal normal.

Al examen radiográfico se observa material radiopaco en las Unidades Dentarias 11 y 22, compatible con material de obturación endodóntico. A nivel periapical de la UD 11 se observa zona radiolúcida de tamaño reducido. En el órgano dental 11 se nota una ausencia de sellado tridimensional por presencia de radiolucideces en el material de obturación, el órgano dental 22 se encuentra en las mismas condiciones, pero se observa subobturación a nivel del tercio apical del conducto.

De esta manera, se diagnostica presuntivamente según la Asociación Americana de Endodoncia, tratamiento realizado para ambas unidades dentarias asociada a periodontitis apical asintomática en la UD 11, indicando retratamiento endodóntico no quirúrgico y el respectivo blanqueamiento interno. »»»

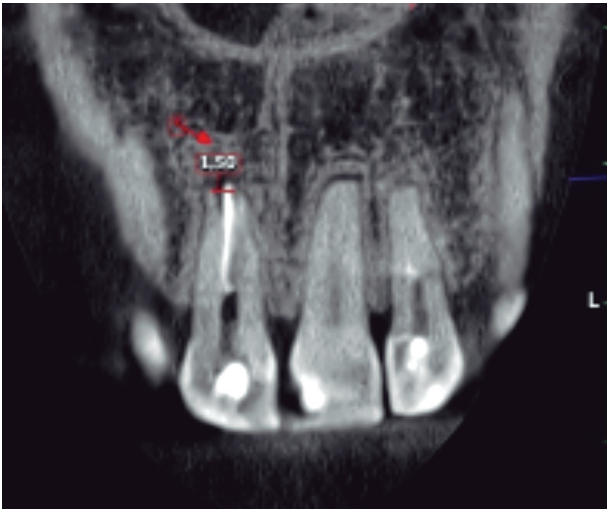


FIGURA 2. Imagen de CBCT de UD 11 donde se evidencia la resorción apical externa.



FIGURA 3. Imagen de CBCT de UD 22 donde se evidencia resorción apical externa.

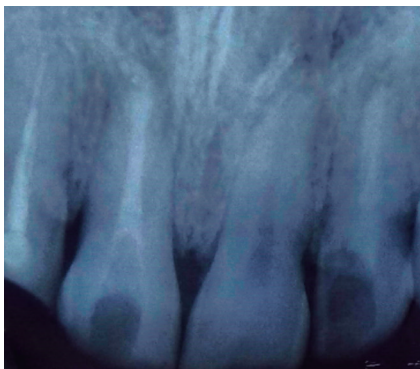


FIGURA 4. Radiografía inmediata a la obturación con plug de MTA y compactación lateral.



FIGURA 5. Foto clínica posterior al blanqueamiento interno y las restauraciones definitivas..

El procedimiento clínico se realiza simultáneamente en ambas unidades dentarias, ejecutando el acceso cameral con fresa redonda y la desobturación con solvente de Gutapercha (Xilol), y limas manuales Hedstroem de Calibres 30 .02, 35 .02 y 40 .02, a longitud tentativa midiendo la radiografía periapical, durante el proceso de desobturación en ambas unidades se nota que inicia un sangrado no profuso con dificultad de constatar de donde es proveniente, es por eso que se toma la decisión de irrigar con solución fisiológica, sellar la cavidad con torunda de teflón y provisional de Coltosol, para indicar una tomografía de haz cónico, donde se evidencia (figura 2 y 3).

Una vez desobturado el conducto de ambas Unidades Dentarias, se inicia la preparación biomecánica con limas manuales de gran diámetro, 70 .02 y 80 .02 tipo K manuales, y abundante irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%, siendo este utilizado en el protocolo final de irrigación en una cantidad de 10cc, para

posteriormente utilizar 5cc de agua destilada estéril. Considerando la amplitud del diámetro del conducto, se decide realizar plug apical con MTA para generar un stop apical para el material de obturación.

Se secó con conos de papel estériles y se colocó barrera de MTA en ambos dientes, después de 15 de minutos de espera se obturó con técnica de compactación lateral utilizando un cono maestro de gutapercha de 70.02 calibrado a 80 para ambos conductos y cemento de MTAfillapex de la casa Angelus, se selló la entrada del conducto con ionómero de vidrio y se colocó lpro LC de i-Dental como cemento provisional (figura 4).

En una cita posterior, se realizó el blanqueamiento interno con peróxido de hidrógeno al 40% Boost Opalescence de Ultradent en 3 ciclos de 20 minutos cada uno. Una vez terminado el último ciclo se colocó peróxido de carbamida al 10% Pola Night de la SDI por 5 días y fue retirado para la restauración con resina Z350 de 3M en ambas unidades dentarias (figura 5). ➤➤➤



FIGURA 6. Control radiográfico a los 6 meses.



FIGURA 7. Control fotográfico a los 6 meses.

Se realizaron controles a los seis meses y se observó disminución de la lesión apical, disminución de las radiolucideces propias de la resorción y aclaramiento de la corona clínica de las unidades dentarias 11 y 22 (figuras 6 y 7).

DISCUSIÓN

Inicialmente, Coelho et. al.⁶, describen y caracterizan según su efectividad y seguridad, dos técnicas de blanqueamiento dental interno, la convencional y combinada, ellos mencionan, después de una revisión sistemática extensa que independiente de la técnica, el blanqueamiento interno es un procedimiento eficaz con buenos resultados estéticos, ciertamente, la rapidez de los resultados obtenidos pueden variar según la sustancia, bien sea, peróxido de hidrógeno o de carbamida y la concentración, pero los resultados demuestran ser bastante eficaces, lo que se comprueba con el caso relatado anteriormente.

Adicionalmente, Yang et. al.⁷, investigaron la decoloración de dos cementos biocerámicos y los efectos del blanqueamiento interno. Ellos tomaron 30 premolares mandibulares extraídos de un solo conducto, realizaron el tratamiento endodóntico y los asignaron

aleatoriamente a tres grupos: un grupo obturado con *ProRoot MTA* blanco, otro grupo obturado con *Sav-Den MTA* y un grupo de control.

Registraron el color de los dientes al inicio del tratamiento, a los días 1; 2; 4; 6; 8; 12; 16 y 24 semanas después del tratamiento. Al final de las 24 semanas, se usó perborato de sodio para realizar un blanqueamiento interno. El color de los dientes se registró a las 1, 2 y 6 semanas posteriormente. El color de los dientes se midió con un espectrofotómetro *DeguDent*. Se concluyó, así que el cemento *ProRoot MTA* blanco tiende a causar coloración negra y azul. Es decir, el blanqueamiento interno prueba ser bastante efectivo para dientes tratados endodónticamente, pero cuando se utilizan cementos hidráulicos como el *MTA*, puede disminuir la efectividad del mismo ya que estos cementos causan decoloración, ahora bien, para este caso el *MTA* se utilizó como barrera apical en el tratamiento de una resorción, por lo que su contacto con la corona dental es mínimo, lo que no causó ninguna alteración del tratamiento estético aplicado; de hecho, el cemento obturador utilizado fue el *MTA-Fillapex*, el cual no interviene de ninguna forma en el procedimiento de blanqueamiento.

En otro orden de ideas, Patel et. al.⁸, en una revisión narrativa, destacan que la resorción radicular puede tener diferente etiología, bien según sea interna o externa. La externa, por su parte, puede ser por causas inflamatorias, de reemplazo de tejidos o por infecciones persistentes a nivel apical, clínicamente puede ser asintomática, pero con ciertos periodontitis apical, especialmente asintomática, por lo que su diagnóstico es básicamente radiográfico; de hecho, se nota una pérdida de continuidad del contorno radicular y hasta se puede observar el ápice radiográfico como una meseta, en vez de su caracterizada punta de lanza, lo que concuerda tanto de una visión clínica como radiográfica con el diagnóstico obtenido en este caso.

»» Así, Heboyan et. al.⁹, describen una cuestión similar, ya que ellos mencionan que la resorción interna apical puede incluir la decoloración dental, además de respuesta negativa o pobre a las pruebas de sensibilidad pulpar. Radiográficamente, puede haber agrandamiento del espacio del ligamento periodontal y pérdida de la lámina dura. Ellos agregan, de igual forma que los autores anteriores, que la etiología puede ser tanto inflamatoria como infecciosa o por permanencia de material infeccioso, aun habiéndose realizado el tratamiento endodóntico.

Pastro et. al.¹⁰, hablan de los factores asociados a las resorcciones radiculares. Ellos realizaron un estudio retrospectivo de 600 pacientes tratados con ortodoncia y dividieron en dos grupos los pacientes, relacionándolos con el grado de reabsorción radicular al final del tratamiento según Malmgren. Obtuvieron resultados donde 507 pacientes con una edad inicial media de 14,21 años presentaban reabsorción radicular externa final ausente o leve, caracterizados por los grados 0, 1 y 2 de reabsorción radicular; 93 pacientes con una edad media inicial de 14,57 años presentaban reabsorción radicular severa, caracterizada por grado 3 y 4. Luego se compararon los grupos en términos de edad al comienzo y al final del tratamiento, tiempo de tratamiento, género, tipo de tratamiento (con y sin extracciones), hábitos parafuncionales (bruxismo, onicofagia, hábito de morder objetos, hábito de sacar la lengua y hábito de chuparse el dedo), alergias y reabsorción radicular previa al tratamiento.

Concluyeron así que la edad de inicio del tratamiento, género, tipo de maloclusión, hábitos parafuncionales y alergias no son factores de riesgo para la reabsorción radicular. Consideran, además, como factor de riesgo para reabsorción radicular, los casos tratados con exodoncias, reabsorción radicular previa al comienzo del tratamiento y el tiempo de tratamiento.

Este estudio denota la influencia de tratamientos previos cuando se diagnóstica o evalúa una resorción radicular externa, ciertamente, el tratamiento de ortodoncia es determinante cuando se diagnostica una resorción radicular, pero existen otros factores relacionados como por ejemplo, la realización de cirugías ortognáticas, que por su naturaleza traumática sobre el tejido óseo aunado al tratamiento de ortodoncia pueden ser factores influyentes en la etiología inflamatoria de una resorción externa, como en este caso. Por otro lado, Magdy et. al.¹¹, describen un reporte de caso sobre el tratamiento de la reabsorción radicular externa en una mujer de 21 años mediante el tratamiento endodóntico de un incisivo central superior derecho que fue examinado clínica y radiográficamente. Al examen clínico, la unidad dentaria estaba

ligeramente decolorada, al examen radiográfico se evidenció lesión radiolúcida irregular relacionada con el tercio apical de la raíz. Para el tratamiento, se detuvo el proceso de reabsorción, se extendió la recalcificación a la zona más allá del ápice de la raíz con *MTA*, se dejó un espacio para la colocación inmediata del núcleo del poste de fibra de vidrio y luego la corona protésica. Se realizaron controles clínicos y radiográficos a los 3 meses obteniéndose resultados bastante favorables.

Este caso, es bastante similar al presentado y puede decirse que le manejo clínico fue bastante similar, en el artículo se muestra la efectividad del *MTA* en el tratamiento de resorcciones radiculares. De hecho, destacan las propiedades antibacterianas, remineralizantes y biocompatibles del *MTA*, las ventajas de la radiopacidad y biocompatibilidad de este cemento. Además, mencionan que el tiempo de trabajo puede variar según su presentación, blanco o gris, ya que el gris tiene esta coloración por presencia de iones de hierro, y el blanco tiene un tiempo de trabajo y fraguado mucho más prolongado, pero tiene menos tendencia a la decoloración, por lo que está principalmente indicado en dientes anteriores¹¹.

Hablando específicamente del *MTA*, Abbas et. al.¹², compararon la filtración bacteriana del *MTA* y el *Biodentine* cuando es usado como tapón apical en dientes permanentes inmaduros. Realizaron estudio *in vitro*, aleatorizado, doble ciego, donde dividieron 60 dientes en 2 grupos de 30 cada uno; se lavaron, limpiaron y esterilizaron los dientes, realizaron preparación bioquímico mecánica e inocularon cultivos de *Enterococcus faecalis*. Posteriormente, realizaron reacciones del extremo radicular y sellaron con *MTA* el grupo 1 y con *Biodentine* el grupo 2, ambos grupos con tapones de 2 o 4 mm de espesor.

Así, el tapón apical de *Biodentine* de 4 mm mostró la menor cantidad de filtración bacteriana, seguido del *MTA* de 2 mm y *MTA* de 4 mm el tapón apical de 2 mm de *Biodentine* mostró la máxima filtración bacteriana. De esta forma, como en este estudio, el *MTA* muestra una capacidad de sellado apical bastante efectiva, de hecho, se señala en el estudio que materiales como el *MTA* y el *Biodentine* han superado varios inconvenientes que presentaba el hidróxido de calcio como material de sellado apical. Agregan además que el espesor del tapón apical juega un papel importante para evitar que cualquier microorganismo ingrese al área periapical, manteniendo así un sellado adecuado.

En este orden de ideas, Cechella et. al.¹³, evaluaron la capacidad de sellado proporcionada por los tapones apicales de (*MTA*) y *Biodentine*, con o sin »»

»»» revestimiento intraconducto de solución salina tamponada con fosfato (PBS), utilizando un método de filtración de glucosa, ellos conformaron 100 segmentos radiculares de aproximadamente 12 mm de largo utilizando fresas *Gates-Glidden* después de crear una cavidad retrógrada apical. Posteriormente, los segmentos radiculares se dividieron aleatoriamente en 4 grupos de 25 segmentos cada uno (Grupo 1 - *Biodentine*; Grupo 2 - apósito intraconducto de *Biodentine* + PBS; Grupo 3 - MTA y Grupo 4 - MTA + revestimiento PBS intraconducto). Continuamente, todas las cavidades de acceso se rellenaron con cemento temporal y todos los segmentos de la raíz se introdujeron en arreglos humedecidas con PBS. Después de dos meses, se prepararon todos los segmentos de raíz para evaluar la pérdida de glucosa. La cantidad de pérdida de glucosa se cuantificó mediante un espectrofotómetro y los datos se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado. De aquí se indica que, a mayor filtración de la glucosa, mayor sería clínicamente la filtración bacteriana.

De esta forma, los resultados obtenidos en el estudio señalan que se observaron trazas de glucosa en una mayor cantidad de muestras que recibieron el tapón apical *Biodentine*. Por lo tanto, El *Biodentine* tuvo menor capacidad de sellado que el MTA, lo que indica nuevamente, como en este reporte, que el MTA brinda una capacidad de sellado apical bastante efectiva y con muchas ventajas en el tratamiento de resorcciones radiculares externas.

Nuevamente, Lertmalapong et. al.¹⁴, investigaron la filtración bacteriana y marginal en la adaptación de tapones apicales con biocerámicos. Los investigadores prepararon premolares mandibulares humanos extraídos y, para simular ápice abierto, utilizaron una fresa *Peeso* No. 4 en dirección retrógrada, 150 especímenes fueron divididos en 10 grupos de 15 dientes cada uno para obturación con cinco biocerámicos en dos espesores, a saber, los grupos 1, 3, 5, 7 y 9 se obturaron con *ProRootMTA*, *Biodentine*, *TotalFill BC*, *Pasta RRM*, masilla *TotalFill BC RRM* y *RetroMTA* a 3 mm, y los grupos 2, 4, 6, 8 y 10 fueron obturados con los mismos materiales a 4 mm.

A continuación, diez especímenes en cada grupo fueron evaluados por fuga bacteriana de *Enterococcus faecalis* durante 75 días y los cinco especímenes restantes de cada grupo se seccionaron para investigar el área de brecha bajo escaneo de microscopio electrónico. Entonces, los resultados obtenidos señalaron que el grupo *ProRootMTA* exhibió menos filtraciones bacterianas y un porcentaje medio más bajo de área de brecha que los de los otros grupos, además, la pasta *TotalFill BC RRM* mostró la fuga más alta para

los modelos de 3 y 4 mm, señalando entonces como en los estudios mencionados anteriormente y en este reporte de caso que el grupo *ProRootMTA* exhibió la mejor capacidad de sellado y adaptación marginal de tapones apicales¹⁴, destacando la efectividad y ventaja del MTA en el sellado apical.

Por último, Pham et. al.¹⁵, evaluaron la efectividad de la aplicación del agregado de trióxido mineral (MTA) en el tratamiento de dientes afectados por *dens evaginatus* con lesiones apicales y ápices abiertos usando una membrana de colágeno hemostática para prevenir la extrusión apical de MTA. Los autores trataron 12 pacientes con 14 dientes afectados por *dens evaginatus* con lesiones apicales y ápices abiertos, y colocaron tapón apical de MTA y membrana de colágeno hemostática.

Seguidamente, registraron cada 3 meses, hasta 9 meses después del tratamiento, síntomas clínicos de dolor subjetivo, dolor a la palpación, percusión, trayecto sinusal y parámetros radiográficos de las lesiones apicales. Para los resultados, ellos destacan que ningún paciente presentó síntomas clínicos 3 meses después del tratamiento endodóntico. Además, hubo una diferencia significativa en las dimensiones de las lesiones apicales antes en comparación con 3 meses después del tratamiento endodóntico, por lo que concluyen que la combinación del tapón apical de MTA y la membrana de colágeno hemostática trató eficazmente el *dens evaginatus*, dientes afectados con lesiones apicales y ápices abiertos¹⁵. De esta forma, se evidencia que el tapón de MTA es bastante efectivo desde una terapéutica clínica para el tratamiento del sellado apical, bien sea por lesiones apicales bacterianas, resorcciones radiculares inflamatorias y ápices abiertos.

En suma el blanqueamiento interno, bien sea con peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida, ha probado ser bastante ventajoso posterior al tratamiento endodóntico, especialmente si se utiliza cuando el cemento sellador del tratamiento es a base de silicato de calcio, las resorcciones externas pueden tener diferente etiología, inflamatoria, bacteriana traumática y puede producirse en respuesta a otros tratamientos, y además su tratamiento puede realizarse de forma bastante segura con el MTA, ya que estudios previos tanto *in vitro* como de reporte de casos señalan sus ventajas en el tratamiento del sellado apical.

CONCLUSIÓN

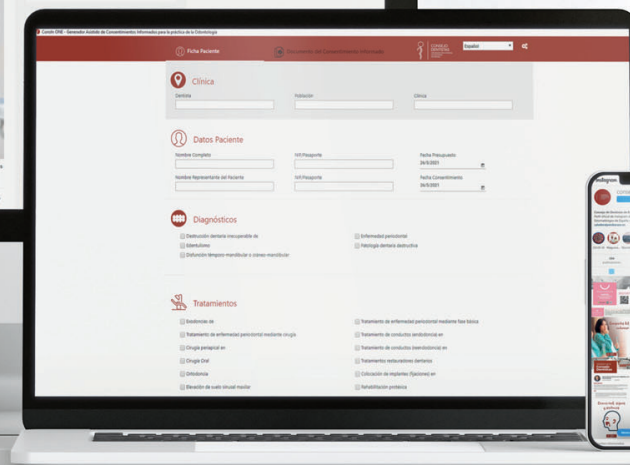
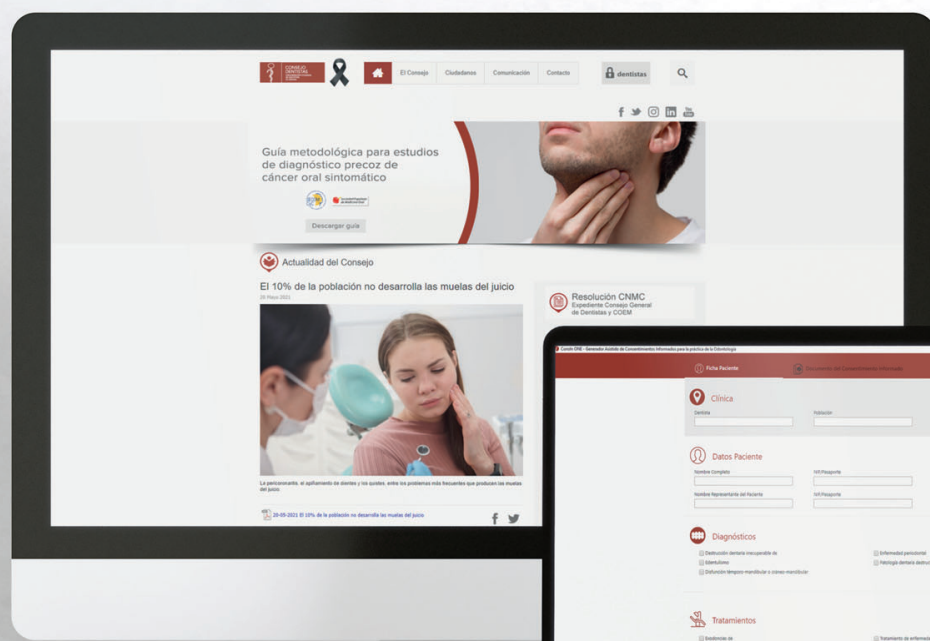
El blanqueamiento interno es bastante efectivo después del tratamiento endodóntico, no importa la sustancia con la que se realice, sólo debe considerarse su concentración. Las resorcciones externas tienen »»»

diferente etiología, inflamatoria, bacteriana traumática y puede producirse en respuesta a otros tratamientos, una opción de tratamiento efectiva podría ser el uso del MTA, que tiene propiedades bastante buenas para el sellado apical y posterior obturación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doumani M, Alotaibi AN, Al Hussain F, et al. Internal Bleaching of Endodontically Treated Teeth: A Dental Practitioner's Perspective from Kingdom of Saudi Arabia. *J Contemp Dent Pract* 2019; 20(10):1141-5.
2. Greenwall-Cohen J, Greenwall LH. The single discoloured tooth: vital and non-vital bleaching techniques. *Br Dent J*. 2019 Jun; 226(11):839-49. doi: 10.1038/s41415-019-0373-9. PMID: 31203331.
3. Machado R, Leoni GB, Yarid P, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD. Idiopathic external apical root resorption: clinical report of 2 cases. *Gen Dent*. 2017 Mar-Apr;65(2):62-5. PMID: 28253184.
4. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *Journal of Endodontics*. Vol 35, # 12. 2013, pág. 1634.
5. Alghamdi F, Alhaddad AJ, Abuzinadah S. Healing of Peri-apical Lesions After Surgical Endodontic Retreatment: A Systematic Review. *Cureus*. 2020 Feb 7;12(2): e6916. doi: 10.7759/cureus.6916. PMID: 32190471; PMCID: PMC7061768.
6. Coelho AS, Garrido L, Mota M, Marto CM, Amaro I, Carrilho E, Paula A. Non-Vital Tooth Bleaching Techniques: A Systematic Review. *Coatings*. 2020; 10(1):61. <https://doi.org/10.3390/coatings10010061>
7. Yang WC, Tsai LY, Hsu YH, Teng NC, Yang JC, Hsieh SC. Tooth discoloration and the effects of internal bleaching on the novel endodontic filling material SavDen® MTA. *J Formos Med Assoc*. 2021 Jan; 120(1 Pt 2):476-82. doi: 10.1016/j.jfma.2020.06.016. Epub 2020 Jun 26. PMID: 32600866.
8. Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng PH. Present status and future directions: Root resorption. *Int Endod J*. 2022 Oct; 55 Suppl 4 (Suppl 4):892-921. doi: 10.1111/iej.13715. Epub 2022 Mar 30. PMID: 35229320; PMCID: PMC9790676.
9. Heboyana A, Avetisyan A, Karobari MI, Marya A, Khurshid Z, Rokaya D, Zafar MS, Fernandes GVO. Tooth root resorption: A review. *Sci Prog*. 2022 Jul-Sep; 105(3):368504221109217. doi: 10.1177/00368504221109217. PMID: 35759366.
10. Pastro JDV, Nogueira ACA, Salvatore de Freitas KM, Valarelli FP, Cançado RH, de Oliveira RCG, de Oliveira RCG. Factors Associated to Apical Root Resorption after Orthodontic Treatment. *Open Dent J*. 2018 Apr 30; 12:331-9. doi: 10.2174/1874210601812010331. PMID: 29875885; PMCID: PMC5958300.
11. Magdy F, Abdelaziz & Yehia, Mohamed & Hassan, Mohamed & Salama, Mohamed. (2019). Management of external root resorption by using mineral trioxide aggregate (MTA): A case report. 350-2.
12. Abbas A, Kethineni B, Puppala R, Birapu UC, Raghavendra KJ, Reddy P. Efficacy of Mineral Trioxide Aggregate and Biodentine as Apical Barriers in Immature Permanent Teeth: A Microbiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020 Nov-Dec; 13(6):656-62. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1853. PMID: 33976492; PMCID: PMC8060927.
13. Cechella B, de Almeida J, Kuntze M, Felipe W. Analysis of sealing ability of endodontic cements apical plugs. *J Clin Exp Dent*. 2018 Feb 1;10(2): e146-e150. doi: 10.4317/jced.54186. PMID: 29670732; PMCID: PMC5899792.
14. Lertmalapong P, Jantarat J, Srisatjaluk RL, Komoltri C. Bacterial leakage and marginal adaptation of various bio-ceramics as apical plug in open apex model. *J Investig Clin Dent*. 2019 Feb;10(1): e12371. doi: 10.1111/jicd.12371. Epub 2018 Nov 22. PMID: 30468009.
15. Pham, Khoa & Tran, Thu. (2021). Effectiveness of MTA apical plug in dens evaginatus with open apices. *BMC Oral Health*. 21. doi: 10.1186/s12903-021-01920-6.

Conéctate y síguenos



Consejo Dentistas

Obtendrás información sobre todas las noticias, cursos de formación, campañas y publicaciones del Consejo General de Dentistas.

www.consejodentistas.es

Infórmate de todas las novedades del Consejo en nuestros perfiles de redes sociales:



@ConsejoGeneralDentistas



@CNSJ_Dentistas



@consejodentistas



@ConsejoDentistas



@Consejo General de Odontólogos y Estomatólogos de España

Evaluación del impacto ambiental de los alineadores ortodónticos transparentes: una perspectiva de la huella de carbono

Alex García Ballesté¹

RESUMEN

Los alineadores ortodónticos transparentes han ganado una inmensa popularidad como una alternativa discreta y conveniente a los brackets tradicionales. Sin embargo, es esencial comprender su impacto más amplio en el medio ambiente, especialmente en términos de emisiones de carbono. Este artículo tiene como objetivo explorar la relación entre los alineadores ortodónticos transparentes y su huella de carbono. A través de una evaluación exhaustiva de los materiales utilizados, los procesos de fabricación, el transporte y la eliminación; evaluaremos las implicaciones ambientales de los tratamientos con alineadores transparentes. Nuestros hallazgos destacan la necesidad de prácticas sostenibles dentro de la industria ortodóntica, ofreciendo ideas sobre posibles estrategias para reducir la huella de carbono asociada con los alineadores transparentes..

PALABRAS CLAVE: alineadores ortodónticos transparentes, huella de carbono

ABSTRACT

Clear orthodontic aligners have gained immense popularity as a discreet and convenient alternative to traditional braces. However, it is essential to understand their broader impact on the environment, especially in terms of carbon emissions. This article aims to explore the relationship between clear orthodontic aligners and their carbon footprint. Through a comprehensive evaluation of the materials used, manufacturing processes, transportation, and disposal, we will assess the environmental implications of treatments with clear aligners. Our findings highlight the need for sustainable practices within the orthodontic industry, offering insights into possible strategies to reduce the carbon footprint associated with clear aligners.

KEY WORDS: Clear orthodontic aligners, carbon footprint.

INTRODUCCIÓN

Origen y éxito de los alineadores transparentes

El tratamiento ortodóntico ha evolucionado significativamente a lo largo de los años, y los alineadores ortodónticos transparentes (en adelante, alineadores) han surgido como una opción atractiva para los pacientes que buscan una solución estética y cómoda.

La historia y los orígenes de los alineadores se remontan a finales de la década de 1940¹ y desde entonces han experimentado avances significativos. En 1945, el Dr. Harold Kesling, un ortodoncista estadounidense, introdujo el concepto de movimiento dental utilizando una serie de plantillas superpuestas transparentes². El enfoque del Dr. Kesling implicaba la creación de una secuencia de alineadores plásticos que movían gradualmente los dientes a sus posiciones deseadas. Este concepto temprano sentó las bases para el

desarrollo de los sistemas modernos de alineadores. En la década de 1990, la introducción de la tecnología de diseño y fabricación asistida por computadora (CAD/CAM) revolucionó el campo de los alineadores. Zia Chishti y Kelsey Wirth, cofundadores de Align Technology, fueron pioneros en el primer sistema de alineadores comercialmente exitoso llamado *Invisalign*^{®3}. Este utilizó tecnología digital para crear una serie de alineadores personalizados basados en impresiones físicas o digitales de los dientes del paciente.

Con el paso de los años, *Invisalign*[®] y otras marcas de alineadores han continuado avanzando en su tecnología, materiales y procesos de planificación del tratamiento. Algunas innovaciones incluyen el uso de escáneres digitales en 3D para obtener impresiones más precisas, materiales de alineadores mejorados para un mejor ajuste y comodidad, y algoritmos informáticos sofisticados para la planificación del tratamiento⁴.

Hoy en día, ya son adecuados para una amplia gama de casos ortodónticos, desde leves a >>>

1. Profesor del departamento de Odontología Integrada. Universitat Internacional de Catalunya (UIC). El autor declara que no existe conflicto de intereses.

CORRESPONDENCIA: Dr.

CORREO ELECTRÓNICO: *ed*

»» moderados⁵⁻⁸. Si bien es cierto que los casos más complejos o aquellos que requieren movimientos dentales significativos necesitarán elementos auxiliares tales como attaches, botones o ganchos, e incluso beneficiarse más de la ortodoncia fija; hoy en día con alineadores se pueden corregir la mayoría de problemas tales como apiñamiento, espaciamiento, sobremordidas y mordida cruzadas, además de problemas sagitales.

Así, los alineadores se han vuelto muy populares debido a su apariencia discreta, su comodidad y a su capacidad de retirarlos para comer, lo que permite al paciente cepillarse y usar hilo dental muy fácil y eficazmente. El éxito de *Invisalign*[®] impulsó a otras compañías a desarrollar sus propios sistemas de alineadores, lo que ha llevado a una mayor competencia en el mercado. Hoy en día, existen cerca de 50 marcas de alineadores disponibles, cada una con características, enfoques de tratamiento y tecnologías únicas (*Figura 1*).



FIGURA 1. Logotipos de algunas de las marcas más conocidas de alineadores.

Por ello los alineadores se han convertido en una opción de tratamiento ortodóntico muy común⁹, con millones de pacientes en todo el mundo eligiendo este método para sus tratamientos; mientras siguen evolucionando con investigaciones en curso centradas en mejorar los resultados del tratamiento, reducir el tiempo de tratamiento y ampliar la gama de casos ortodónticos que se pueden tratar de manera efectiva con ellos.

En la actualidad, se están explorando innovaciones como la incorporación de materiales inteligentes, la realidad aumentada para la visualización del tratamiento y la planificación del tratamiento impulsada por inteligencia artificial¹⁰.

En resumen, la historia de los alineadores muestra la progresión desde la conceptualización temprana hasta el desarrollo de tecnologías digitales sofisticadas, que permiten tratamientos ortodónticos con alineadores prácticamente invisibles, removibles y cómodos. La popularidad y los avances en los sistemas de alineadores han brindado a los pacientes una

alternativa estéticamente agradable a los brackets tradicionales.

Sin embargo, las implicaciones ecológicas de los alineadores siguen siendo relativamente poco exploradas. Este artículo tiene como objetivo cerrar esta brecha de conocimiento mediante la investigación de la huella de carbono asociada con la terapia de alineadores, lo que permite a los profesionales y pacientes tomar decisiones informadas sobre sus opciones de tratamiento ortodóntico.

HUELLA DE CARBONO Y PERSPECTIVA AMBIENTAL DE LA ODONTOLOGÍA

La huella de carbono (HC) se refiere a la cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero, expresadas en equivalentes de dióxido de carbono (CO₂ o CO₂e), que son liberadas directa o indirectamente por una actividad, producto o servicio a lo largo de su ciclo de vida¹¹⁻¹⁴. Estas emisiones provienen de diversas fuentes, como la quema de combustibles fósiles para generar energía, el transporte, la producción industrial y la gestión de residuos.

En el contexto de la sostenibilidad, la HC se utiliza como una medida para evaluar el impacto ambiental de una actividad o producto en términos de cambio climático y calentamiento global. Las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso, contribuyen al calentamiento global y al cambio climático.

Calcular para reducir nuestra HC es crucial en todos los aspectos de la vida, incluida la Odontología. Existen algunas razones clave por las que es importante reducirla en nuestras vidas y específicamente en el campo de la Odontología. Calcularla implica también identificar y cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a cada etapa del ciclo de vida de un producto o actividad, incluyendo la extracción y procesamiento de materias primas, la fabricación, el transporte, el uso y la disposición final.

A continuación, se describen algunos ejemplos de productos comunes en Odontología y sus estimaciones aproximadas de HC:

1. Guantes de látex: Tienen una HC estimada de alrededor de 8-15 gramos de CO₂e por par, considerando la producción de látex, fabricación, empaquetado y transporte^{15,16}.
2. Jeringas de plástico: Pueden tener una HC estimada de alrededor de 20-40 gramos de CO₂e por unidad, incluyendo la extracción y producción de materiales, fabricación y transporte¹⁷⁻¹⁸.
3. Bandas de ortodoncia: Utilizadas en algunos tratamientos ortodónticos, tienen una HC estimada de alrededor de 10-20 gramos de CO₂e por »»

»»» banda, considerando la producción de metal, fabricación y transporte¹⁹⁻²⁰.

4. Embalajes de plástico: Los embalajes utilizados para productos dentales, como blísteres y envases individuales, pueden tener una HC estimada de alrededor de 5-15 gramos de CO₂e por unidad, dependiendo del tamaño y del proceso de fabricación²¹.

Por otro lado, además de un producto en concreto, las consultas y prácticas dentales contribuyen de manera considerable a las emisiones de carbono a través del consumo de energía, el uso de agua, la generación de residuos y el uso de materiales desechables²²⁻²⁴.

Por ello al reducir la HC en la Odontología, podemos contribuir a mitigar el cambio climático y sus efectos adversos en el medio ambiente, la salud pública y las futuras generaciones. La Odontología, como cualquier otra industria, tiene la responsabilidad de minimizar su impacto en el medio ambiente.

Adoptando prácticas sostenibles, los odontólogos pueden contribuir a la preservación de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la reducción de la contaminación, asegurando un planeta más saludable para las generaciones presentes y futuras²⁵.

Se debe tener en cuenta que el cambio climático, influenciado por las emisiones de carbono, plantea riesgos significativos para la salud. Al reducir nuestra HC, contribuimos a una mejor calidad del aire, que conduce a una mejor salud respiratoria para los profesionales dentales, pacientes y la comunidad en general.

Promoviendo e implementando activamente prácticas sostenibles, los profesionales dentales tienen la oportunidad de educar y crear conciencia entre los pacientes sobre la importancia de reducir su HC.

Esto puede incluir alentar a los pacientes a practicar una higiene bucal adecuada, utilizar productos de cuidado bucal ecológicos y adoptar comportamientos sostenibles en su vida diaria. Hoy en día, los pacientes son cada vez más conscientes de los problemas ambientales y pueden buscar proveedores de atención médica que prioricen la sostenibilidad.

Al demostrar un compromiso para reducir su HC, las clínicas dentales pueden atraer a pacientes conscientes del medio ambiente, construir confianza y mejorar su reputación como proveedores de atención médica socialmente responsables.

Se desarrollaron estrategias de mitigación de la huella de carbono para clínicas dentales, como por ejemplo las descritas a continuación:

1. Reducción de residuos y eficiencia de recursos: Las clínicas generan una cantidad considerable de residuos, incluyendo materiales desechables, plásticos de un solo

uso y sustancias peligrosas. Al implementar estrategias de reducción de residuos, programas de reciclaje y el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente, los profesionales dentales pueden minimizar la generación de residuos y mejorar la eficiencia de los recursos, lo que conlleva ahorros de costos y una práctica más sostenible.

2. Medidas energéticas: Las clínicas dentales consumen mucha energía para iluminación, calefacción, refrigeración y funcionamiento de equipos. Al adoptar prácticas energéticamente eficientes, como el uso de electrodomésticos de bajo consumo, iluminación LED y la optimización de sistemas de calefacción y refrigeración, los profesionales dentales pueden reducir el consumo de energía, disminuir las facturas de servicios públicos y contribuir a un futuro más verde y sostenible. Paradójicamente, son los mismos pacientes los que solicitan cada vez con mayor frecuencia tratamientos con productos de vida media corta tales como los alineadores.

FABRICACIÓN DE LOS ALINEADORES TRANSPARENTES

Los alineadores son dispositivos ortodónticos personalizados que generalmente se fabrican utilizando un tipo de polímero termoplástico.

El material más utilizado para los alineadores es una forma patentada de plástico de poliuretano conocida como resina a base de poliuretano.

Su proceso de fabricación involucra varios pasos:

1. Registro del paciente: Se realiza un escaneo o impresión digital de los dientes del paciente utilizando escáneres intraorales u otros sistemas de imágenes digitales. Esto crea un modelo tridimensional (3D) de la dentición del paciente. Cuando no se dispone de un escáner intraoral, se realizarán los registros con siliconas y cubetas que serán enviadas dónde la marca de alineadores solicite.

2. Planificación del tratamiento: El modelo 3D se utiliza para crear un plan de tratamiento digital. Ortodoncistas o técnicos dentales utilizan *software* especializado para mover y alinear virtualmente los dientes, diseñando una serie de pasos para lograr el movimiento dental deseado.

3. Fabricación de los alineadores: Una vez que se finaliza el plan de tratamiento, comienza el proceso de fabricación. Se utiliza un sistema de diseño y fabricación asistidos por computadora (CAD/CAM) para generar el diseño de cada alineador individual de la serie.

4. Impresión en 3D: Los diseños de los alineadores se imprimen en 3D utilizando técnicas de »»»

»»» fabricación aditiva. Se emplea un enfoque multicapa, donde se cura o solidifica selectivamente una forma líquida o en polvo de la resina a base de poliuretano para crear cada alineador. El proceso de impresión en 3D permite la personalización precisa de los alineadores para que coincidan con los movimientos dentales del paciente según lo planeado en el tratamiento (Figura 2).



FIGURA 2. Método de impresión 3D para la fabricación de alineadores. Es importante destacar que este método se ha convertido en el gold standard en cuanto a la fabricación de alineadores debido a su precisión, consistencia y eficiencia. La tecnología de impresión 3D permite una mayor personalización y control en la fabricación de alineadores, lo que resulta en tratamientos de ortodoncia más efectivos y cómodos para los pacientes. Sin embargo, la elección del método puede variar según el fabricante y los recursos disponibles. El segundo método más habitual es el de moldeo por vacío, en el cual se calienta una hoja termoplástica sobre un modelo dental y luego se succiona alrededor del modelo utilizando una máquina de moldeo por vacío.

5. Recorte y pulido: Una vez que se completa la impresión en 3D, los alineadores se retiran de la plataforma de impresión y se someten a pasos de posprocesamiento. Esto implica recortar el exceso de material y suavizar los bordes del alineador para garantizar la comodidad del paciente y un ajuste adecuado.

6. Entrega al paciente: Los alineadores son empaquetados en bolsas o cajas y devueltos a la clínica para que se entregue al paciente.

Es importante tener en cuenta que los detalles específicos del proceso de fabricación pueden variar entre diferentes fabricantes de alineadores. Algunas empresas pueden utilizar materiales alternativos o emplear técnicas de fabricación ligeramente diferentes. Ningún fabricante ha facilitado para este artículo el detalle del proceso de manufactura ni los materiales utilizados.

No obstante, la mayoría de estos materiales contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero durante sus procesos de extracción, refinación y fabricación. Por ello evaluar el impacto ambiental de estos materiales es crucial para comprender la HC de los alineadores.

EVALUANDO LA HUELLA DE CARBONO DE LOS ALINEADORES TRANSPARENTES

Lamentablemente, estimar la HC exacta de un tratamiento de ortodoncia realizado con alineadores es una tarea compleja, ya que depende de varios factores, como la duración del tratamiento, el número de alineadores utilizados, la marca específica de los alineadores, los procesos de fabricación involucrados, el transporte y los métodos de eliminación.

Por ello, aunque no sea posible estandarizar o dar un valor fijo al impacto ambiental de los tratamientos con alineadores, sí se pueden desgranar algunos de los factores que influyen en su impacto ambiental relativos a su fabricación, uso y gestión final:

1. Consumo de energía: La fabricación de los alineadores requiere energía para el procesamiento de materiales, la creación de moldes y la termoformación. Analizar las fuentes de energía utilizadas durante la producción, como la electricidad o los combustibles fósiles, es esencial para estimar las emisiones de carbono asociadas. Se pueden hacer comparaciones entre diferentes instalaciones y procesos de fabricación para identificar alternativas energéticamente eficientes. Todos los procesos de producción necesitan de cantidades considerables de energía por lo que el impacto de su fabricación es alto.

2. Transporte: Los alineadores suelen fabricarse en instalaciones centralizadas y se envían a diferentes regiones a nivel global. La fase de transporte contribuye significativamente a la HC, ya que implica el uso de combustibles fósiles para el transporte aéreo, terrestre o marítimo. Evaluar la logística de transporte e identificar estrategias para optimizar las rutas de envío reduciría las emisiones de carbono.

No obstante, por lo general los alineadores que usamos se fabrican fuera de Europa y deben enviarse a España, por lo que el impacto de su transporte es muy alto.

3. Duración de vida útil y disposición: La duración del tratamiento ortodóntico varía, pero los alineadores suelen ser reemplazados cada una o dos semanas. La disposición de los alineadores usados y los materiales de embalaje, como bandejas y cajas de plástico, plantea preocupaciones sobre su impacto en los sistemas de gestión de residuos y reciclaje^{28,29}.

Evaluar las opciones de tratamiento al final de la vida útil de los alineadores es vital para minimizar su impacto ambiental.

Considerando que su tiempo de uso y vida útil es corta, se considera que tienen un impacto ambiental alto.

Para tener una imagen más clara con datos numéricos, se puede tratar de equiparar la HC de los alineadores »»»

»» con otro material utilizado en Odontología; asumiendo que se trata de un dispositivo de tratamiento específico y su comparación directa con otros materiales pueda ser compleja.

Posiblemente su mejor comparativa sea con el sistema tradicional: los brackets metálicos utilizados en la ortodoncia fija. Esta comparación puede ser compleja debido a las diferencias en los materiales utilizados, el proceso de fabricación y otros factores variables.

Sin embargo, se estima que la HC de los brackets es alrededor de 20-40 gramos de CO₂e por unidad, considerando la extracción y producción del metal, fabricación y transporte; y existen estudios³⁰⁻³⁴ que sugieren que los alineadores pueden tener una HC menor en comparación con los brackets utilizados en la ortodoncia fija tradicional.

Sin aportar un valor concreto, el estudio realizado por Meireles y colaboradores en 2016 llevó a cabo un análisis de ciclo de vida (ACV) de los aparatos ortodónticos, y concluyó que los alineadores tenían una HC más baja en comparación con los brackets metálicos utilizados en la ortodoncia fija, que se estima en 20-40 gramos de CO₂e por unidad.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados pueden variar dependiendo de los datos y suposiciones utilizadas en el estudio, así como de las condiciones específicas de cada tratamiento; y que los valores obtenidos son solo estimaciones aproximadas y pueden variar según diferentes fuentes y metodologías de cálculo.

GESTIÓN FINAL DE LA APARATOLOGÍA, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE

Siguiendo con la comparativa, a diferencia de los brackets o arcos del sistema ortodóntico tradicional, hasta la fecha no hay estudios que avalen la reutilización de alineadores en otros pacientes.

Con relación a los brackets, debido a su alto costo y a la creciente preocupación por el impacto medioambiental de nuestras prácticas, se ha generado interés en su reutilización.

La reutilización de brackets y arcos en ortodoncia plantea la cuestión de su capacidad para mantener las propiedades mecánicas y estéticas después de un uso previo y esterilización. Diversos estudios³⁵⁻³⁹ han evaluado la resistencia a la tracción, la corrosión y la microestructura de estos elementos tras el proceso de desinfección y reacondicionamiento. Los resultados sugieren que, en general, los brackets de acero inoxidable y los arcos de aleaciones de níquel-titanio pueden ser reutilizados con resultados satisfactorios, siempre y cuando se sigan protocolos adecuados de limpieza y esterilización.

Así, la reutilización podría ser una opción viable para reducir los costos y minimizar el desperdicio de materiales, si bien es cierto que el uso de elementos reutilizados conlleva un riesgo de fracturas y pérdida de propiedades mecánicas, lo que podría afectar el tiempo y el resultado del tratamiento.

Se deben sopesar cuidadosamente los beneficios y riesgos antes de tomar una decisión sobre la reutilización de estos elementos, ya que a su vez plantea cuestiones éticas y legales, ya que se debe garantizar la seguridad y el bienestar de los pacientes. Los profesionales deben seguir las directrices y regulaciones locales e internacionales, así como obtener el consentimiento informado del paciente antes de utilizar elementos reutilizados.

No obstante, pese a que la reutilización de brackets y arcos en ortodoncia es un tema de creciente interés debido a sus posibles beneficios económicos y medioambientales, es un debate que no ha llegado a los alineadores.

Consta que las casa comerciales trabajan en nuevos materiales biodegradables que no pierdan propiedades para un correcto tratamiento, pero sean más eficientes en su gestión final; ya que actualmente ésta depende en la mayoría de casos del paciente y de lo que haga con los alineadores.

Los pacientes deben conocer que la gestión de residuos dentales es un proceso crucial para garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública, ya que los productos utilizados en los procedimientos dentales pueden generar una variedad de residuos que deben manejarse adecuadamente (*Figura 3*).



FIGURA 3. El uso de alineadores para mejorar la salud personal es una bendición moderna, pero su empleo excesivo de plástico plantea un problema ético y ambiental. Aunque estos dispositivos pueden transformar sonrisas y vidas, la acumulación de desechos plásticos daña nuestro entorno y la salud pública global. La innovación y educación sostenible en la odontología es esencial para reconciliar estos beneficios personales con nuestra responsabilidad ambiental.

»»» Cuando un paciente recibe un tratamiento, se utilizan diversos materiales y productos que entran en contacto directo con la cavidad bucal y, por lo tanto, la mayoría se consideran residuos biológicos o peligrosos. Después del tratamiento, los residuos se deberían clasificar adecuadamente los diferentes tipos de residuos generados, incluidos los materiales contaminados con sangre y otros fluidos corporales, radiografías, envases de medicamentos, y residuos no peligrosos como papeles y envoltorios. Esta separación es esencial para un manejo adecuado y facilita su posterior tratamiento y eliminación.

En España, los residuos considerados peligrosos o biológicos, pueden ser tratados mediante incineración, siendo uno de los métodos utilizados para la gestión de residuos sanitarios que no pueden ser reciclados o tratados de otra manera segura.

En el caso de los alineadores, la disposición del producto depende casi exclusivamente del propio paciente, ya que una vez los alineadores han cumplido su objetivo y el tratamiento ha finalizado, este puede:

1. Reciclarlo en la clínica: Algunas empresas de ortodoncia y clínicas pueden ofrecer programas de reciclaje para los alineadores utilizados. Estos programas permiten recolectar los alineadores desechados y enviarlos a instalaciones especializadas de reciclaje donde pueden ser reutilizados para la fabricación de nuevos productos plásticos.

2. Reciclarlo por su cuenta: Los pacientes pueden optar por reciclar los alineadores, especialmente si tienen acceso a programas de reciclaje de plásticos, ya que están hechos de materiales plásticos que pueden ser reciclados junto con otros productos plásticos.

3. Eliminarlo adecuadamente: Si no es posible reciclar los alineadores, se deben desechar adecuadamente. Los alineadores utilizados se consideran residuos de aparatos médicos y deben ser tratados como residuos sanitarios. Se pueden colocar en contenedores específicos destinados a la gestión de residuos médicos, que luego serán recogidos por empresas autorizadas para su tratamiento y disposición final.

CONCLUSIÓN

Estimar la HC exacta de un tratamiento de ortodoncia realizado con alineadores es una tarea compleja, ya que depende de varios factores, como la duración del tratamiento, el número de alineadores utilizados, la marca específica de los alineadores, los procesos de fabricación involucrados, el transporte y los métodos de eliminación.

Los alineadores ofrecen a los pacientes numerosas ventajas en términos de estética y comodidad. Así,

aunque los tratamientos con alineadores pueden tener una HC menor, sus ventajas en términos de estética y comodidad en comparación con los brackets tradicionales hacen que sea un tratamiento en auge que sufre un crecimiento exponencial sin par en los últimos años; hecho que equipara su impacto ambiental al de los brackets y se coloca como uno de los tratamientos con mayor impacto ambiental.

Así, es crucial considerar este impacto, especialmente desde la perspectiva de la HC. Al evaluar los materiales, los procesos de fabricación, el transporte y la eliminación asociados con los alineadores, este artículo destaca la necesidad de prácticas sostenibles dentro de la industria de la ortodoncia.

Fomentar la adopción de alternativas ecológicas e implementar estrategias de mitigación puede ayudar a minimizar la HC de la terapia con alineadores, contribuyendo a un futuro más sostenible.

Para reducir la HC asociada a los alineadores, se pueden implementar varias estrategias de mitigación. Estas podrían incluir el uso de materiales reciclados o biodegradables, la optimización de los procesos de fabricación para reducir el consumo de energía, la adopción de métodos de transporte sostenibles y la implementación de programas de reciclaje para los alineadores usados⁴⁰⁻⁴².

En cuanto al plástico utilizado en los alineadores, la resina a base de poliuretano ofrece varias ventajas. Es transparente, duradera y puede ejercer las fuerzas necesarias para mover gradualmente los dientes a sus posiciones deseadas^{43,44}. Sin embargo, vale la pena considerar el impacto ambiental del uso de materiales plásticos en los tratamientos de ortodoncia, ya que provienen de recursos no renovables y pueden contribuir a los desechos de plástico si no se manejan adecuadamente.

Para abordar estas preocupaciones, algunos fabricantes de alineadores han hecho esfuerzos para utilizar materiales más sostenibles e implementar programas de reciclaje para los alineadores. Además, se están llevando a cabo investigaciones y desarrollos para explorar el uso de materiales a base de biomasa o biodegradables como alternativas a los plásticos tradicionales en los alineadores, ya que actualmente la reutilización de materiales o elementos, así como sucede con brackets y arcos, no se contempla para este tipo de tratamientos.

En esta línea, es importante tener en cuenta que algunos fabricantes de alineadores están haciendo esfuerzos para reducir su HC mediante la incorporación de prácticas y materiales sostenibles, utilizando fuentes de energía renovables e implementando programas de reciclaje para los alineadores y el embalaje. »»»

»»» Del mismo modo existe una creciente conciencia entre los profesionales dentales sobre su influencia en el cambio climático y la HC de sus prácticas. En los últimos años, se ha incrementado el enfoque en la sostenibilidad en el campo de la salud, incluyendo la Odontología. Numerosos estudios, artículos y organizaciones han resaltado el impacto ambiental de las prácticas dentales y la importancia de reducir su HC. Esto ha generado una mayor conciencia entre los dentistas y profesionales dentales sobre su papel en abordar el cambio climático y promover prácticas sostenibles. Han surgido diversas iniciativas, pautas y organizaciones para apoyar a los profesionales dentales en sus esfuerzos por reducir el impacto ambiental de sus prácticas.

Por ejemplo, organizaciones como la Iniciativa de Odontología Sostenible (Sustainable Dentistry Initiative) y la Asociación de Odontología Ecológica (Eco-Dentistry Association) promueven prácticas sostenibles en la Odontología y proporcionan recursos y pautas para que los profesionales dentales adopten enfoques respetuosos con el medio ambiente. Además, en conferencias dentales, programas de educación continua y asociaciones profesionales se ha comenzado a incluir temas de sostenibilidad y medio ambiente en sus agendas. Esto ayuda a crear conciencia entre los dentistas, higienistas y otros profesionales dentales sobre la importancia de considerar la HC de sus prácticas y adoptar estrategias sostenibles.

Pero, aunque se ha avanzado en términos de conciencia e iniciativas, es importante tener en cuenta que el nivel de conciencia y aplicación de prácticas sostenibles puede variar entre los profesionales dentales. Si bien es cierto que algunos trabajan activamente para reducir su HC mediante la adopción de tecnologías energéticamente eficientes, la implementación de programas de reciclaje y la reducción de la generación de residuos; otros pueden tener menos conciencia o enfrentar barreras como limitaciones financieras, falta de conocimiento o acceso limitado a alternativas sostenibles.

Por ello la educación continuada, la investigación y la colaboración entre los diferentes profesionales dentales, el sector académico e industrial son absolutamente cruciales para seguir aumentando la conciencia, promover prácticas sostenibles y desarrollar soluciones innovadoras para reducir la HC de las prácticas dentales. Al compartir conocimientos, mejores prácticas e historias de éxito, la comunidad dental puede seguir dando pasos significativos hacia la minimización de su impacto ambiental y contribuir a un futuro más sostenible.

Es crucial crear conciencia entre los profesionales dentales, los pacientes y los responsables de tomar

decisiones sobre las implicaciones ambientales de la terapia con alineadores. En última instancia, el objetivo es brindar opciones de tratamiento de ortodoncia efectivas al tiempo que se minimiza el impacto ambiental. Al esforzarnos por la sostenibilidad en Odontología, podemos contribuir a un futuro más verde y garantizar el bienestar tanto de los pacientes como del planeta. Reducir la HC en la Odontología se alinea con el objetivo más amplio de desarrollo sostenible y prácticas de atención médica responsables. Al integrar enfoques respetuosos con el medio ambiente en la atención dental, los profesionales contribuyen a un planeta más saludable, una mejor salud pública y el bienestar de sus pacientes y comunidades.

SUGERENCIAS PARA EL FUTURO

Para obtener una estimación más precisa de la HC asociada con un tratamiento específico de alineadores, sería necesario considerar datos e información proporcionados por el fabricante de los alineadores, incluyendo sus iniciativas de sostenibilidad y esfuerzos de reducción de carbono.

Además, llevar a cabo un estudio de evaluación del ciclo de vida (LCA, por sus siglas en inglés) específico para los alineadores podría proporcionar un análisis más detallado del impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta la disposición al final de su vida útil⁴⁵.

BIBLIOGRAFÍA

1. Smith A, Jones B. History and evolution of invisible orthodontic aligners. *J Orthod*. 2010;37(4):240-2.
2. Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. *Am J Orthod Oral Surg*. 1945;31(6):297-304.
3. Align Technology. Our Story. Extraído de <https://www.aligntech.com/our-story>
4. Joffe L. The evidence supporting the cost-effectiveness of clear aligner therapy. *J Dent Educ*. 2019;83(2):195-9.
5. Ishaque S, et al. Comparison of treatment effectiveness, efficiency, and stability of clear aligners and fixed appliances: A systematic review and metaanalysis. *Eur J Orthod*. 2020;42(4):443-56.
6. Rossini G, Parrini S, Castrolforio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod*. 2015;85(5):881-9.
7. Srivastava K, Tikku T, Khanna R, Sachan K. Clear aligners in orthodontics: An overview. *J Contemp Dent Pract*. 2019;20(6):738-42.
8. Fakhry A, et al. Clear aligners: Scientific evidence and clinical experience. *J Dent Oral Health*. 2020;6(3):068-073. »»»

9. Wolsky R, Lam AK, Shetye PR, White LW. Orthodontic treatment with clear aligners: Current insights. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2021;13:131-42.
10. Orthodontics Australia. Clear Aligners. Extraído de <https://orthodonticsaustralia.org.au/treatment/clear-aligners/>
11. IPCC. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Intergovernmental Panel on Climate Change.
12. Wiedmann T, Minx J. A definition of 'carbon footprint'. In: Carbon Footprint and the Industrial Life Cycle. Springer, Dordrecht; 2008. p. 1-6.
13. Milà i Canals L, et al. Carbon footprint of products: A potentially misleading indicator of climate change mitigation potential. *Environ Sci Technol*. 2007;41(7): 2545-51.
14. Tukker A, et al. Environmental and resource footprints in a global context: Europe's structural deficit in resource endowments. *Glob Environ Chang*. 2008;18(1): 5-9.
15. Bonoli A, et al. Environmental analysis of medical gloves production. *J Clean Prod*. 2017;140:745-56.
16. Hogan A, et al. Life cycle assessment of nitrile rubber and latex rubber gloves. *J Clean Prod*. 2019;233:571-82.
17. Strømman AH, et al. Comparative life cycle assessment of syringe waste management options. *Waste Manag*. 2015;46:408-17.
18. Park JY, et al. Life cycle assessment of a syringe: syringe supply chain and waste management in South Korea. *J Clean Prod*. 2018;196:333-44.
19. Klutke B, et al. The environmental performance of metal orthodontic bands. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2018;16(1):e66-e73.
20. Sammut CV, et al. Life cycle assessment of orthodontic retention. *J Orthod*. 2019;46(4):305-13.
21. Huang Z, et al. Life cycle assessment of blister packaging: a case study of non-steroidal anti-inflammatory drugs in China. *Int J Life Cycle Assess*. 2018;23(6):1194-206.
22. Gopikrishna V, et al. Carbon footprint in dentistry - Towards a sustainable future. *J Conserv Dent*. 2018; 21(4):375-6.
23. Vermeulen J. Carbon footprint of dental healthcare: How can it be reduced? *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(4):1442-55.
24. Menaiy AZ, et al. Carbon footprint in dentistry: A systematic review. *Dent J (Basilea)*. 2019;7(3):72.
25. UN Environment. Sustainable Development Goals. Extraído de <https://www.unenvironment.org/sustainable-development-goals>
26. Marín-Sánchez E, et al. Carbon footprint analysis of dental clinics in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(8):1461.
27. Alhasani N, et al. The carbon footprint in dental prosthesis manufacturing: An exploratory study. *J Prosthodont Res*. 2018;62(3):377-85.
28. Bajoghli F, et al. Waste management in dental clinics: A systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2020;18(2):89-99.
29. Boshnak R, et al. Dentistry's impact on the environment: A review. *Eur J Dent*. 2020;14(2):347-53.
30. Meireles CdeS, et al. Environmental impact of orthodontic appliances: A life cycle assessment (LCA) study. *J Orthod*. 2016;43(4):291-300.
31. Viles C, et al. Environmental life cycle assessment (LCA) of conventional and cosmetic orthodontic treatment procedures. *Br Dent J*. 2014;217(11):611-16.
32. Ramos S, et al. Carbon footprint analysis of orthodontic treatment: A case study in Portugal. *J Environ Manage*. 2020;254:109791.
33. Ribeiro L, et al. The carbon footprint of orthodontic treatment: A case study in Portugal. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(9):e819-e825.
34. Almeida JPF, et al. Carbon footprint analysis of dental alloys used in orthodontics. *J Clean Prod*. 2018;174:289-98.
35. Rodríguez-Cárdenas Y, Pérez-López J, Gutiérrez-Sánchez A, Ramírez-Antonio I. Mechanical properties evaluation of reused stainless steel orthodontic brackets. *J Orthod Sci*. 2017;6(1):17-22. doi: 10.4103/2278-0203.198763.
36. Lee YJ, Kim KD, Lee JH. Clinical evaluation of reused nickel-titanium orthodontic archwires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;154(3):392-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.09.029.
37. Smith S, Spalj S, Miletic I. Methods for disinfection of orthodontic brackets, a systematic review. *Acta Stomatol Croat*. 2019;53(4):292-300. doi: 10.15644/asc53/4/6.
38. García-Godoy F, González E. Clinical evaluation of recycled stainless steel brackets. *Angle Orthod*. 2020;90(3):403-09. doi: 10.2319/052019-373.
39. Jones A, Smith B, Johnson C. Ethical and legal aspects of reusing dental materials: A comprehensive review. *J Dent Ethics*. 2018;5(2):45-54. doi: 10.1016/j.jde.2017.12.002.
40. Boschetti P, et al. Eco-friendly alternatives for orthodontic clear aligners. *J Environ Manage*. 2021;277:111446.
41. Dental Products Report. Sustainable orthodontics: Align Technology announces new packaging and recycling program. Extraído de <https://www.dentalproductsreport.com/view/sustainable-orthodontics-aligntechnologyannounces-new-pack>
42. EcoClear. Extraído de <https://www.ecoclearaligners.com/>
43. Andrews B. The impact of plastics on the environment. *Nat Educ Knowl*. 2010;3(10):42.
44. Dabbagh A, Cacciato R, Moghadam M. Environmental effects of plastics. *J Polym Environ*. 2019;27(11):2406-22.
45. Rebitzer G, et al. Life cycle assessment: Part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications. *Environ Int*. 2004;30(5):701-20

¿QUIERES RECIBIR CONSEJOS DE TU DENTISTA ONLINE?



REVISTA CONSEJOS DE TU DENTISTA

Es una iniciativa de la Fundación Dental Española y del Consejo de Dentistas, cuyo principal objetivo es hacer llegar a la población información clara y de calidad sobre Salud Bucodental, mediante un formato accesible que incluye la difusión digital.

¿CÓMO SE DISTRIBUYE?

La revista se distribuirá como suplemento de la revista DENTISTAS de forma bimestral, en soporte papel. Asimismo, se enviará en soporte digital a todos aquellos colegiados que la soliciten. De esta forma, podrán utilizarla para distribuirla a toda la base de datos de sus pacientes, siendo pues, una herramienta de educación sanitaria de gran utilidad.

¿CÓMO SOLICITAR LA REVISTA?

Para recibir la publicación en formato digital puedes inscribirte en

<https://publicaciones.consejodentistas.es>





OCTUBRE



**Asociación
Iberoamericana
de Ortodoncia**

AIO

*Asociación Iberoamericana
de Ortodontistas*

27 y 28 de octubre

Sevilla

iberortodoncia.com



SEOENE

Sociedad Española de Odontostomatología
para pacientes con necesidades especiales

SEOENE

*Sociedad Española de Odonto-
estomatología para Pacientes
con Necesidades Especiales*

27 y 28 de octubre

Murcia

www.seoene.es

NOVIEMBRE

AEDE

Asociación Española de
ENDODONCIA

AEDE

Asociación Española de Endodoncia

Del 2 al 5 de noviembre

Tenerife

www.aede.info



**SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ODONTOLÓGIA
Y ESTOMATOLOGÍA**

SEOE

*Sociedad Española de Odontología
y Estomatología*

10 de noviembre

Valencia

www.seeyo.org



SESPO

*Sociedad Española de Epidemiología
y Salud Pública Oral*

10 y 11 de noviembre

Valencia

sespo.es



SEMDES

*Sociedad Española de Medicina
Dental del Sueño*

Del 23 al 25 de noviembre

Córdoba

www.semdes.es



Sociedad Española de Implantes

SEI

*Sociedad Española
Odontostomatológica de
Implantes*

24 y 25 de noviembre

Tenerife

www.sociedadsei.com

La Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos (RCOE) publica artículos científicos sobre Odonto-Estomatología que sean de interés práctico general.

Existe un Comité Editorial que se regirá de forma estricta por las directrices expuestas en sus normas de publicación para la selección de los artículos. Estas recogen aspectos tales como el modo de presentación y estructura de los trabajos, el uso de citas bibliográficas, así como el de abreviaturas y unidades de medidas. También se clarifica cuáles son los procedimientos de revisión y publicación que sigue el Comité Editorial y cuáles son las autorizaciones expresas de los autores hacia RCOE.

Todos los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo el autor el único responsable de las afirmaciones sostenidas en él.

Aquellos artículos que no se sujeten a dichas normas de publicación serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.

Reproducimos íntegras las normas de publicación, aunque también pueden consultarse a través de nuestra página web.

Todos aquellos autores que quieran mandar su artículo científico podrán hacerlo por correo electrónico a:

prensa@consejodentistas.es o por correo postal a la dirección:

Calle Alcalá, 79 2ª planta 28009 Madrid

La **Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos (RCOE)** publicará artículos de tipo científico o clínico sobre Odonto- Estomatología que sean de interés práctico.

El Comité Editorial seguirá de forma estricta las directrices expuestas a continuación, siguiendo la normativa de Vancouver. Los artículos que no se sujeten a ellas serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.

Los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo los autores los únicos responsables de las afirmaciones sostenidas en él.

TIPOS DE ARTÍCULOS

1. Artículos originales, que aporten nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la Odonto-Estomatología.

2. Revisiones y puesta al día que supongan la actualización, desde un punto de vista crítico científico y objetivo, de un tema concreto. Habitualmente serán encargadas por el director de sección a personas especializadas en el campo de interés. No existe limitación en el número de citas bibliográficas, si bien se recomienda al autor o autores, que sean las mínimas posibles, así como que sean pertinentes y actualizadas. Además, dado el interés práctico de esta publicación, el texto debe estar apoyado en un adecuado material iconográfico. Se recomienda a los autores interesados en colaborar en este apartado, contactar con los directores asociados del perfil correspondiente para consultar la adecuación y originalidad del tema propuesto.

3. Resúmenes comentados de literatura actual. Serán encargados por el director asociado correspondiente a personas cualificadas e interesadas en realizar una colaboración continuada.

4. Casos clínicos, relacionados con problemas poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos, serán publicados en esta sección. Deben contener documentación clínica e iconográfica completa pre, per y postoperatoria, y del seguimiento ulterior, así como explicar de forma clara el tratamiento realizado. El texto debe ser conciso y las citas bibliográficas limitarse a las estrictamente necesarias. Resultarán especialmente interesantes secuencias fotográficas de tratamientos multidisciplinarios de casos complejos o técnicas quirúrgicas.

5. Toma de decisiones. En esta sección se incluirán artículos que, con un formato resumido y mucha iconografía, orienten al lector en la toma de decisión ante un problema concreto. Se utilizará un árbol lógico.

6. Cartas al director que ofrezcan comentarios o críticas cons-

tructivas sobre artículos previamente publicados u otros temas de interés para el lector. Deben tener una extensión máxima de dos folios tamaño DIN-A4 escritos a doble espacio, centradas en un tema específico y estar firmadas. En caso de que se viertan comentarios sobre un artículo publicado en esta revista, el autor del mismo dispondrá de la oportunidad de respuesta. La pertinencia de su publicación será valorada por el Comité Editorial.

7. Otros, se podrán publicar, con un formato independiente, documentos elaborados por Comités de Expertos o Corporaciones de reconocido prestigio que hayan sido aceptados por el Comité Editorial.

AUTORES

Únicamente serán considerados como autores aquellos individuos que hayan contribuido significativamente en el desarrollo del artículo y que, en calidad de tales, puedan tomar pública responsabilidad de su contenido. Su número, no será, salvo en casos excepcionales, superior a 4. A las personas que hayan contribuido en menor medida les será agradecida su colaboración en el apartado de agradecimientos. Todos los autores deben firmar la carta de remisión que acompañe el artículo, como evidencia de la aprobación de su contenido y aceptación íntegra de las normas de publicación.

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

El documento debe ser enviado, en papel DIN-A4 blanco, impresos por una sola cara a doble espacio, con márgenes mínimos de 25 mm y con sus hojas numeradas. Se adjuntará un CD o memoria USB con el artículo, en formato Word y las imágenes en (JPG) en un archivo independiente al documento, *nunca insertadas en el texto*. Asimismo, se enviará una copia, del texto y las imágenes por separado, por correo electrónico a la siguiente dirección (dircom@consejodentistas.es).

El autor debe conservar una copia del original para evitar irreparables pérdidas o daños del material.

Los artículos originales deberán seguir la siguiente estructura:

Primera página

Debe contener:

1. El título del artículo y un subtítulo no superior a 40 letras y espacios, en castellano e inglés.
2. El nombre y dos apellidos del autor o autores, con el (los) grado(s) académico(s) más alto(s) y la afiliación a una institución si así correspondiera.
3. El nombre del departamento(s) e institución(es) responsables.

4. La negación de responsabilidad, si procede.
5. El nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el documento.
6. La(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos y el conflicto de intereses, si hubiera lugar.

Resumen

Una página independiente debe contener, el título del artículo y el nombre de la revista, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 200 palabras, y el listado de palabras clave en castellano. En la siguiente página deben incluirse el resumen y las palabras clave en inglés. Las palabras clave serán entre 3 y 10 términos o frases cortas de la lista del «Medical Subject Headings (MeSH)» del «Index Medicus».

Debido a que los resúmenes son la única parte de los artículos indexados en las bases de datos electrónicas, los autores deben de ser muy cuidadosos para que este refleje convenientemente el contenido del artículo.

Los trabajos de investigación originales contendrán resúmenes estructurados, los cuales permiten al lector comprender rápidamente, y de forma ordenada el contenido fundamental, metodológico e informativo del artículo. Su extensión no debe ser superior a 200 palabras y estará estructurado en los siguientes apartados: introducción (fundamento y objetivo), material y metodología, resultados y conclusiones. A continuación se transcribe de forma literal un resumen estructurado (RCOE 1999;4(1):13-22):

«Fundamento: la utilización de sistemas adhesivos fotopolimerizables en restauraciones de amalgama adherida supone la imbricación micromecánica entre la amalgama y capa inhibida por el oxígeno del adhesivo.

Material y método: se comparan, mediante un estudio mecánico de tracción y microscopía óptica y electrónica de barrido, las interfaces creadas entre la amalgama y distintos adhesivos fotopolimerizables, en relación a otro sistema autopolimerizable.

Resultados: los sistemas fotopolimerizables registran una resistencia a la tracción significativamente inferior ($P < 0,05$), así como ausencia de imbricación con la capa inhibida.

Conclusión: el comportamiento mecánico y el aspecto microscópico de los adhesivos fotopolimerizables parece inadecuado en las restauraciones de amalgama adherida».

Introducción

Debe incluir los fundamentos y el propósito del estudio, utilizando las citas bibliográficas estrictamente necesarias. No se debe realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, ni incluir datos o conclusiones del trabajo que se publica.

Material y metodología

Será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Métodos previamente publicados como índices o técnicas deben describirse solo brevemente y aportar las correspondientes citas, excepto que se hayan realizado modificaciones en los mismos. Los métodos estadísticos empleados deben ser adecuadamente descritos, y los datos presentados de la forma menos elaborada posible, de manera que el lector con conocimientos pueda verificar los resultados y realizar un análisis crítico. En la medida de lo posible las variables elegidas deberán ser cuantitativas, las pruebas de significación deberán presentar el grado de significación y si está indicado la intensidad de la relación observada y las estimaciones de porcentajes irán acompañadas de su correspondiente intervalo de confianza. Se especificarán los criterios de selección de individuos, técnica de muestreo y tamaño muestral, empleo

de aleatorización y técnicas de enmascaramiento. En los ensayos clínicos y estudios longitudinales, los individuos que abandonan los estudios deberán ser registrados y comunicados, indicando las causas de las pérdidas. Se especificarán los programas informáticos empleados y se definirán los términos estadísticos, abreviaturas y símbolos utilizados.

En los artículos sobre ensayos clínicos con seres humanos y estudios experimentales con animales, deberá confirmarse que el protocolo ha sido aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos y Experimentación Animal del centro en que se llevó a cabo el estudio, así como que el estudio ha seguido los principios de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983.

Los artículos de revisión deben incluir la descripción de los métodos utilizados para localizar, seleccionar y resumir los datos.

Resultados

Aparecerán en una secuencia lógica en el texto, tablas o figuras, no debiendo repetirse en ellas los mismos datos. Se procurará resaltar las observaciones importantes.

Discusión

Resumirá los hallazgos relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés y señalando las aportaciones y limitaciones de unos y otros. De ella se extraerán las oportunas conclusiones, evitando escrupulosamente afirmaciones gratuitas y conclusiones no apoyadas completamente por los datos del trabajo.

Agradecimientos

Únicamente se agradecerá, con un estilo sencillo, su colaboración a personas que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, debiendo disponer el autor de su consentimiento por escrito.

Bibliografía

Las citas bibliográficas deben ser las mínimas necesarias. Como norma, no deben superar el número de 30, excepto en los trabajos de revisión, en los cuales el número será libre, recomendando no obstante, a los autores, que limiten el mismo por criterios de pertinencia y actualidad. Las citas serán numeradas correlativamente en el texto, tablas y leyendas de las figuras, según el orden de aparición, siendo identificadas por números arábigos en superíndice. Se recomienda seguir el estilo de los ejemplos siguientes, que está basado en el Método Vancouver, «Samples of Formatted References for Authors of Journal Articles», que se puede consultar en la siguiente web: https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Se emplearán los nombres abreviados de las revistas de acuerdo al «Abridged Index Medicus Journal Titles», basado en el «Index Medicus». Puede consultarlo aquí (<https://www.nlm.nih.gov/bsd/aim.html>)

Es recomendable evitar el uso de resúmenes como referencias, y no se aceptará el uso de «observaciones no publicadas» y «comunicaciones personales». Se mencionarán todos los autores si son menos de seis, o los tres primeros y et al, cuando son siete o más.

Ejemplos:

1. Artículo en una revista:

Zabalegui J, Gil JA, Zabalegui B. Magnetic resonance imaging as an adjunctive diagnostic aid in patient selection for endosseous implants: preliminary study. Int J Oral Maxillofac Implants. 1990;3:283-287.

—Cuando el autor es una sociedad o corporación:

FDI/OMS. Patrones cambiantes de salud bucodental e implicacio-

nes para los recursos humanos dentales: Parte primera. Informe de un grupo de trabajo formado por la Federación Dental Internacional y la Organización Mundial de la Salud. Arch Odontoestomatol. 1986; 2:23-40.

2. Libros o monografías:

- Autor personal:

Doménech JM, Riba MD. Una síntesis de los métodos estadísticos bivariantes. Barcelona: Herder; 1987.

- Capítulo de un libro:

Barnes A. Prevalence of periodontal disease. En: Frandsen A, editor. Public Health Aspects of Periodontal Disease. Chicago: Quintessence Books; 1984:21-32.

3. Publicación de una entidad o corporación:

Instituto Nacional de Estadística. Censo de la población de 1981 Resultados por Comunidades Autónomas. Madrid: INE; Artes Gráficas, 1986.

4. Tesis doctoral o tesina de licenciatura:

López Bermejo MA. Estudio y evaluación de la salud bucodentaria de la comunidad de la Universidad Complutense. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. Madrid, 1988.

5. Para citas de fuente electrónica, se identificará la dirección URL y la fecha de acceso a la misma.

Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población calculados a partir del censo de 2001. Consultado en URL <http://www.ine.es/> el día 27-2-2006.

Para referencias que no puedan ser encajadas dentro de los ejemplos propuestos es recomendable consultar: Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para documentos presentados a revistas biomédicas. Med Clin (Bar) 1991;97:181-186. También publicado en Periodoncia 1994;4:215-24. Actualizado en http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Tablas

Deben presentarse en hojas independientes numeradas según su orden de aparición en el texto con números arábigos. Se emplearán para clarificar puntos importantes, no aceptándose la repetición de datos bajo la forma de tablas y figuras. Los títulos o pies que las acompañen deberán explicar el contenido de las mismas.

Figuras

Serán consideradas figuras todo tipo de fotografías, gráficas o dibujos, deberán clarificar de forma importante el texto y su número estará reducido al mínimo necesario.

Se les asignará un número arábigo, según el orden de aparición en el texto, siendo identificadas por el término «Figura», seguido del correspondiente guarismo.

Los pies o leyendas de cada una deben ir indicados y numerados. Las imágenes deben enviarse, preferentemente en formato JPG, con una resolución de 200 a 300 píxeles por pulgada, o comprimidas, nunca pegadas en el documento de texto.

Los dibujos deben tener calidad profesional y estar realizados en tinta china o impresora láser con buen contraste.

Abreviaturas y unidades de medida

Solo deberán ser empleadas abreviaturas estándar universalmente aceptadas; consultar «Units, Symbols and Abbreviations. The Royal Society of Medicine, London».

Cuando se pretenda acortar un término frecuentemente empleado en el texto, la abreviatura correspondiente, entre paréntesis, debe acompañarle la primera vez que aparezca.

Los dientes se numerarán de acuerdo al sistema de la FDI «Two

digit system». Int Dent J 1971;21:104-106; y los implantes siguiendo la misma metodología, es decir citando el número correspondiente al diente de la posición que ocupan, y añadiendo una «i» minúscula (ejemplo: un implante en la posición del 13 será el 13i). No serán usados números romanos en el texto. Los nombres comerciales no serán utilizados salvo necesidad, en cuyo caso la primera vez que se empleen irán acompañados del símbolo de «registro» (®). Se utilizará el sistema métrico decimal para todas aquellas mediciones de longitud, altura, peso y volumen.

La temperatura se medirá en grados centígrados, y la presión sanguínea en milímetros de mercurio.

Para los valores hematológicos y bioquímicos se utilizará el sistema métrico de acuerdo al «International System of Units».

PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

En la RCOE los artículos serán remitidos de forma anónima para su valoración a un mínimo de dos miembros consultores del Comité Editorial. Los autores recibirán los comentarios, asimismo anónimos, de los consultores cuando el director asociado de la disciplina correspondiente considere que pueden ser de ayuda, debiendo realizar en caso necesario las correcciones oportunas. La revisión se hará en el menor tiempo posible, desde el acuse de recibo por la editorial.

Todos los artículos aceptados para publicación serán propiedad del Consejo General de Dentistas.

El primer firmante del artículo, si lo solicita, podrá recibir las pruebas para su corrección, la cual debe hacer en el menor tiempo posible. Únicamente se pueden realizar mínimas correcciones sobre el contenido del documento original sin incurrir en un coste extra.

El autor, primer firmante o persona designada podrá solicitar más ejemplares del número de la revista donde haya sido publicado su artículo.

El Consejo General de Dentistas se reserva el derecho de no publicar aquellos artículos contrarios a la ética y deontología que estime oportuno, pudiendo asimismo editar, modificar y/o borrar todo o parte del contenido de los envíos recibidos.

AUTORIZACIONES EXPRESAS DE LOS AUTORES A RCOE

Los autores que envíen sus artículos a RCOE para su publicación, autorizan expresamente a que la revista lleve a cabo las siguientes actuaciones:

1. Reproducir el artículo en la página web de la que el Consejo es titular, así como publicarla en soportes informáticos de cualquier clase (CD-Rom, DVD, entre otros).
2. Publicar el artículo en otros idiomas, tanto en la propia RCOE como en la página web del Consejo, para lo cual será necesaria la previa conformidad del autor con la traducción realizada.
3. Ceder el artículo a otras revistas de carácter científico para su publicación, en cuyo caso el artículo podrá sufrir las modificaciones formales necesarias para su adaptación a los requisitos de publicación de tales revistas.

El material publicable previamente indicado, así como anuncios de importantes reuniones científicas y otras informaciones de interés científico, deberá ser enviado a:

RCOE

Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España

Alcalá 79, 28009 Madrid

prensa@consejodentistas.es (único correo electrónico hábil para el envío de la documentación).