

# EL ODONTÓLOGO

Publicación Científica Oficial de la Asociación Odontológica Panameña



**CEFALEA Y CERVICALGIA  
DE LARGA DATA  
CON MANEJO EXITOSO MEDICO-DENTAL**



# CIENCIA, ÉTICA Y ARTE

*La Asociación Odontológica Panameña es una Asociación sin fines de lucro que regula el ejercicio profesional institucional y privado mediante leyes de la República y representa los intereses de la Odontología organizada en el ámbito nacional. Fue fundada el 10 de noviembre de 1936 por ilustres Odontólogos, algunos extranjeros y es a través de su gestión que se logra la creación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá.*

# Editorial

## UN CAMINO DE OPORTUNIDADES Y CRECIMIENTO

*Estimados colegas y miembros de la Asociación,*

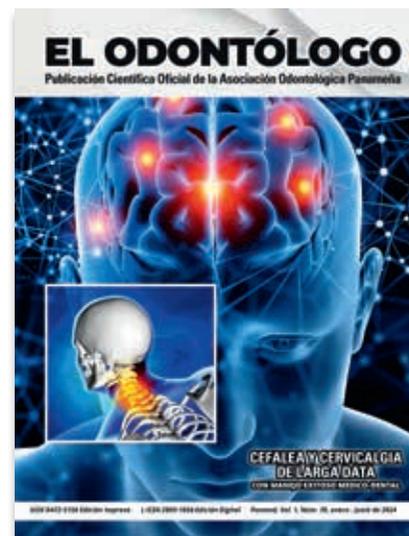
Al asumir la presidencia de nuestra querida Asociación, me siento profundamente honrado y comprometido con la misión de continuar fortaleciendo nuestra comunidad profesional. Me propongo abordar varios objetivos claves que considero esenciales para el crecimiento y desarrollo de nuestra organización.

En primer lugar, uno de los pilares de mi presidencia será mejorar y fortalecer la presencia de nuestra Sede en los diferentes capítulos. Es fundamental que cada uno de nuestros capítulos se sienta respaldado y conectado con la Sede central, promoviendo una comunicación fluida y efectiva. Trabajaremos juntos para asegurar que nuestras iniciativas y recursos lleguen a cada rincón de nuestra red, facilitando así una mayor cohesión y colaboración entre todos nosotros.

Además, reconozco la importancia de vincularnos de manera más estrecha con los estudiantes graduandos de las diversas facultades de odontología. Estos jóvenes profesionales representan el futuro de nuestra Asociación y es vital que se sientan acogidos y apoyados en su transición al campo profesional. Implementaremos programas y actividades que no solo fomenten su participación, sino que también les brinden oportunidades de desarrollo y crecimiento, ayudándolos a integrarse plenamente en nuestra comunidad.

Por último, pero no menos importante, uno de mis objetivos principales será motivar académicamente a nuestra membresía. La educación continua y el intercambio de conocimientos son fundamentales para mantenernos a la vanguardia de nuestra profesión. Promoveremos eventos académicos, talleres y conferencias que no solo enriquecerán nuestros conocimientos, sino que también fortalecerán nuestro compromiso con la excelencia en la odontología.

Me complace además anunciar que hemos logrado la inscripción de nuestra revista en el Catálogo del Sistema Regional de In-



ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA  
PANAMEÑA  
REVISTA EL ODONTÓLOGO  
CONSEJO EDITORIAL

Dr. Eduardo E. Arosemena Doss  
[arosemenadoss@yahoo.com](mailto:arosemenadoss@yahoo.com)

Dr. Andrés Alvarado  
[drandresalvaradojulio@gmail.com](mailto:drandresalvaradojulio@gmail.com)

Dr. José Blanco  
[agendadoctorblanco@gmail.com](mailto:agendadoctorblanco@gmail.com)

Dr. Wendell González  
[wendellgonzalezm@gmail.com](mailto:wendellgonzalezm@gmail.com)

Dr. Manuel Gordón  
[gordonnunez162531@gmail.com](mailto:gordonnunez162531@gmail.com)

Dra. Lorena Jerez  
[lorenajerez14@gmail.com](mailto:lorenajerez14@gmail.com)

Dra. Luzkarin Molina  
[luzkarinmolinaucv@gmail.com](mailto:luzkarinmolinaucv@gmail.com)

Dr. Reinaldo Rodríguez  
[reinaldorodriguez@med.ulatina.edu.pa](mailto:reinaldorodriguez@med.ulatina.edu.pa)

Asesor Externo

Dr. Manuel Gordón  
Universidad Estatal de Paraiba  
[gordonnunez162531@gmail.com](mailto:gordonnunez162531@gmail.com)

Diseño, retoque de color,  
prerensa y producción gráfica.

*Live*  
*Graphics*  
STUDIO

[www.livegraphicstudio.com](http://www.livegraphicstudio.com)

formación en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal - Latindex. Este logro es un testimonio del arduo trabajo y dedicación de todos nuestros miembros, en especial del Dr. Eduardo Arosemena Doss, lo cual representa un gran paso hacia la visibilidad y reconocimiento de nuestra labor científica a nivel internacional.

Estoy convencido de que, trabajando juntos, podemos alcanzar estos objetivos y llevar a nuestra Asociación a nuevos niveles de éxito, reconocimiento y de sostenibilidad económica a mediano plazo. Cuento con el apoyo y la colaboración de cada uno de ustedes para hacer de este viaje un camino lleno de oportunidades y logros compartidos.

Con entusiasmo y dedicación,

Dr. Wendell G. González M.  
Presidente de la Asociación Odontológica Panameña

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta publicación bajo cualquier forma o sistema, sin previa autorización de la Asociación Odontológica Panameña. El contenido de esta revista cumple un objetivo de información, ilustración y conocimiento, que no pretende reemplazar el asesoramiento médico, odontológico o las indicaciones del profesional en salud. Los temas tratados sólo comprometen a sus autores y eximen de responsabilidad a Asociación Odontológica Panameña.

# CONTENIDO

## CEFALEA Y CERVICALGIA DE LARGA DATA

### CON MANEJO EXITOSO MEDICO-DENTAL. REPORTE DE CASO.

*Long standing headache and neck pain  
— with successful medical-dental  
management. Case report. —  
Cefaleia e dor cervical de longa duração  
— com bem-sucedida manejo médico-  
odontológico. Relato de caso. —*

# 05

## MANEJO CLÍNICO DE DIENTES CON ÁPICE ABIERTO Y LESIÓN RADIOLÚCIDA EXTENSA

### UTILIZANDO BIOCERÁMICOS: REPORTE DE UN CASO.

*Clinical management of teeth with open  
apex and extensive radiolucent lesion  
— using bioceramics: a case report. —  
Tratamento clínico de dentes com ápice  
aberto e lesão radiolúcida extensa  
com — biocerâmica: relato de caso. —*

# 20

## COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA COMPRESIVA DE RETENEDORES

### INTRARRADICULARES DE FIBRA DE VIDRIO ANATOMIZADOS VS RETENEDORES INTRARRADICULARES DE FIBRA DE VIDRIO

*Comparison of compressive strength  
— of anatomized fiberglass  
intraradicular retainers vs fiberglass  
intraradicular retainers —  
Comparação da resistência à compressão  
de retentores — intrarradiculares de fibra  
de vidro anatomizados versus retentores  
intrarradiculares de fibra de vidro —*

# 29

## USO DE BIOCERÁMICO PARA EL TRATAMIENTO DE UNA PERFORACIÓN

### EN UN PRIMER MOLAR INFERIOR DERECHO.

*Use of Bioceramics for treatment of perforation — in a lower right first molar. — Utilização de Biocerâmico para o tratamento de uma perfuração — do primeiro molar inferior direito. —*

46

## EL MARKETING DE SERVICIOS EN LAS EMPRESAS

### DEL SECTOR ODONTOLÓGICO Y SU IMPACTO EN LA LEALTAD DE SUS PACIENTES

*Marketing of services in companies — in the dental sector and its impact on the loyalty of their patients — Marketing de serviços em empresas — do setor odontológico e seu impacto na fidelização de seus pacientes —*

57

## MANEJO MEDICO-DENTAL DE UN JOVEN

### CON APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO, RONCOPATIA Y BRUXISMO DEL SUEÑO. REPORTE DE CASO.

*Medical-dental management of a young man — with obstructive sleep apnea, snoring and sleep bruxism. Case report. — Manejo médico-odontológico de um jovem — com apneia obstrutiva do sono, ronco e bruxismo do sono. Relato de caso. —*

68

# CONTENIDO

# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



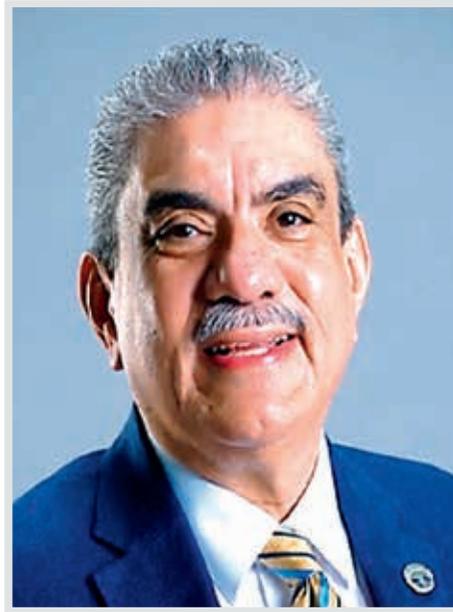
## **Dr. David Dondis**

Medico egresado de la Universidad de Panamá, especialista en Medicina Interna en el Hospital Rafael Hernandez L. de la CSS y en Neurología en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, Mexico.

Dedica su práctica especializada privada e institucional a la Neurología desde 2005.

**Contactos; (507) 204-8315,  
daviddondis@gmail.com**

**Correspondencia a:  
Dr. David Dondis:  
daviddondis@gmail.com**



## **Dr. Fernando R. Jaen,**

Odontólogo egresado de la Universidad de Panamá y con una Residencia en Odontología General de la Escuela de Odontología de Louisiana State University en New Orleans, Louisiana, EUA.

Fue profesor titular por 40 años hasta su retiro en 2022, en la Universidad de Panama y ejerce su práctica privada dedicada a los Desórdenes Temporomandibulares, dolor orofacial, manejo dental de Desordenes del Sueño y Oclusión desde 1983.

**Contactos; (507) 263-7313,  
www.doctorjaen.com**

**Correspondencia a:  
Dr. Fernando R. Jaén:  
consultas@doctorjaen.com.**

# CEFALEA Y CERVICALGIA DE LARGA DATA

## CON MANEJO EXITOSO MEDICO-DENTAL. REPORTE DE CASO.

*Long standing headache and neck pain  
— with successful medical-dental management.*

*Case report. —*

*Cefaleia e dor cervical de longa duração  
— com bem-sucedida manejo médico-odontológico.*

*Relato de caso. —*

**Dr. David Dondis**

**Dr. Fernando R. Jaen**

### Resumen

El Sistema Masticatorio, es un sistema de naturaleza ortopédica; complejo, adaptable, eficiente, ubicado en la cabeza y encargado, mas otras 20 funciones, de las primordiales de hablar, tragar, respirar, morder y masticar durante toda nuestra vida. Es el único sistema ortopédico del cual la vida depende y a diferencia de los demás, tiene 3 componentes anatómicos complejos dependientes entre ellos; las 2 articulaciones temporomandibulares (ATM), el neuromuscular, que incluye 57 pares de músculos en cabeza y accesorios del cuello, 2 estructuras nerviosas; nervio trigémino, el plexo cervical superficial y la relación interdental con sus tejidos de soporte. Estas estructuras anatómicas pueden dañarse en forma similar a las del resto del cuerpo humano y frecuentemente se confunden o son comorbides con otras patologías de los otros componentes anatómicos de cabeza, cuello y boca, requiriendo en ocasiones de un diagnostico multidisciplinario, según Gremillion (2002).

El fenómeno de la relación entre las patologías cervicales con las mandibulares fue explicado inicialmente por el mecanismo de daño musculo esquelético mutuo craneocervical y craneomandibular, de Rocabado (1984), por Mahan y Elling (1991) proponentes de la Teoría

de la Convergencia y Proyección, sobre las entradas nociocaptivas de los pares V, VIII, IX, X y de los cervicales 1-4 convergentes en el núcleo trigémino espinal y demostrado electromiográficamente con la creación de contactos prematuros por Learreta et. al, (2007). Recientemente, Petit y Auvenshine (2020) han descrito que la relación entre las estructuras mandibulares y cervicales, depende de la posición antero posterior del hueso hioides.

**Breve descripción del cuadro clínico:**

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 34 años, con historia de dolores de cabeza y cuello desde joven, con aumento en su frecuencia, intensidad y duración y múltiples visitas medicas o medicaciones para un diagnostico previo de migraña, pero sin resultado a largo plazo. En la visita al Neurólogo, se hizo diagnostico de disfunción musculo esquelética masticatoria con referencia al Odontólogo para el manejo de la etiología. La intención de esta presentación de caso es la de mostrar como diagnosticarlas y describir una alternativa exitosa de manejo de este tipo de disfunciones temporomandibulares (DTM) de tipo intracapsular, extracapsular y de la relación interdental que impedía la abertura mandibular funcional y causaba por muchos años; dolor severo de cabeza, ojos y cuello.

**Palabras clave:** *bruxismo despierto, co-contraccion muscular, aparatos oclusales, osteoartritis, desordenes temporomandibulares*

**Abstract**

The Masticatory system is an orthopedic system in nature; complex, adaptable, and efficient, located in the head and in charge of aside from 20 other functions, of the vital of speech, swallowing, respiration, sleep and mastication throughout our lives. It is the only orthopedic system on which life depends and different from other, it has 3 complex anatomical components dependent of each other; the 2 temporomandibular joints (TMJ), the neuromuscular, that includes 57 pair of muscles in the head plus de accessories of the neck and 2 nerves; the trigeminal and the superficial plexus of the neck and the interdental relationship with its supporting tissues, requiring sometimes a multidisciplinary diagnosis, according to Gremillion (2002).

The phenomenon of the relationship between cervical and mandibular pathologies was initially explained by the mechanism of mutual craniocervical and craniomandibular musculoskeletal damage, of Rocabado(1984), by Mahan and Elling(1991) proponents

of the Convergence and Projection Theory, by the nociceptive inputs of pairs V, VIII, IX, X and cervical 1-4 convergent in the spinal trigeminal nucleus and demonstrated electromyographically with the creation of premature contacts by Learreta et. al, (2007). Recently, Petit and Auvenshine (2002) have described that the relationship between mandibular and cervical structures depends on the antero posterior position of the hyoid bone.

#### **Brief description of the clinical case:**

We present a 34-year-old man with a history of headaches and neck pain since he was young, increased frequency, intensity and duration and multiple medical visits or medications for a previous diagnosis of migraine, without sustained results. During the visit to the neurologist, a diagnosis of musculo-skeletal disfunction was made and he was referred to the dentist for the management of the etiology. The intention of this case presentation is to show how to diagnose them and describe a successful alternative for the management of this type of temporomandibular dysfunctions (TMDs) of the intracapsular, extracapsular and interdental relationship types that prevented the functional mandibular opening and caused; severe pain of the head, eyes and neck, for many years.

**Key words:** *awake bruxism, muscle co-contraction, occlusal appliances, osteoarthritis, temporomandibular disorders*

## **Resumo**

O Sistema Mastigatório é um sistema de natureza ortopédica; Complexa, adaptável, eficiente, localizado na cabeça e responsável, entre outras 20 funções, pelas principais de falar, engolir, respirar, morder e mastigar ao longo de nossas vidas. É o único sistema ortopédico do qual a vida depende e, ao contrário dos outros, possui 3 componentes anatômicos complexos, endentes uns dos outros; as 2 articulações temporomandibulares (ATM), a neuromuscular, inclui 57 pares de músculos nos acessórios de cabeça e pescoço, 2 estruturas nervosas, 2 nervos; nervo trigêmeo e plexo cervical superficial e a relação interdental com seus tecidos de suporte, necessitando por vezes de um diagnóstico multidisciplinar, segundo Gremillion (2002).

O fenômeno da relação entre patologias cervicais e mandibulares foi inicialmente explicado pelo mecanismo de dano musculoesquelético craniocervical e craniomandibular mútuo, de Rocabado (1984), por Mahan e Elling (1991) proponentes da Teoria da Convergência e Projeção, pelas entradas nociceptivas dos

pares V, VIII, IX, X e cervical 1-4 convergentes no núcleo trigêmeo espinal e demonstrado eletromiograficamente com a criação de contatos prematuros por Learreta et. al, (2007). Recentemente, Petit e Auvenshine (2020) descreveram que a relação entre as estruturas mandibulares e cervicais depende da posição antero posterior do osso hioide.

### **Breve descrição do quadro clínico:**

Apresentamos o caso de um homem de 34 anos com história de cefaleia e cervicálgia desde jovem, aumento da frequência, intensidade e duração e múltiplas consultas médicas ou medicações para um diagnóstico previo de enxaqueca, sem resultado. Durante a visita ao neurologista, foi feito o diagnóstico e disfunção músculo-esquelética e encaminhou-o ao dentista para atendimento da etiologia. A intenção desta apresentação de caso é mostrar como diagnosticá-las e descrever uma alternativa de sucesso para o manejo desse tipo de disfunção temporomandibular (DTM) dos tipos intracapsular, extracapsular e interdental, que impediu a abertura funcional mandibular e causou dor intensa; na cabeça, olhos e pescoço, por anos.

**Palavras-chave:** *bruxismo acordado, co-contração muscular, aparelho oclusal, osteoartrite, disfunção temporomandibular*

## **Introducción**

Se trata de un ingeniero civil de 34 años de edad que asistió a la clínica de Neurología con una historia de dolores de cabeza y cuello desde muy joven. En algún momento fue diagnosticado con migraña y hasta el momento tratado con diferentes tratamientos y medicaciones para tal pero sin resultados.

## **Caso Clínico**

### **De Manejo Medico**

El paciente asistió a la clínica de Neurología para otra opinión por una historia de aproximadamente 20 años de dolores de cabeza y cuello que en algún momento habían sido diagnosticadas y manejadas sin éxito como migrañas. Sus cefaleas eran opresivas (no pulsátiles), holocraneales y habían aumentado en frecuencia, duración e intensidad, incluyendo al ejercicio como un desencadenante de dolores de cabeza (cefalea post ejercicio), que empeora-

ban con el esfuerzo y maniobras de Valsalva, y dolor leve a moderado bitemporal y de articulaciones Temporomandibulares. Tenía historia de: múltiples exámenes e imágenes craneo cervicales sin resultados patológicos, tratamientos fisioterapéuticos, medicamentos con AINES o antimigrañosos con solución solo a corto plazo. Luego del interrogatorio y de una evaluación completa de sus exámenes, cuerpo, según Burnside (1981), abertura mandibular limitada y dolorosa y de la neuro musculatura craneo cervical, según Travell y Simons (1992); se encontraron puntos gatillo y áreas inflamadas en los músculos maseteros, posteriores del cuello y trapecios. No se encontraron terminaciones nerviosas afectadas y había una historia de movimientos disfuncionales mandibulares constantes. No había signos de papiledema y la Resonancia Magnética cerebral fue normal. Se procedió a referir al Odontólogo con un diagnóstico inicial de DTM.

## Caso Clínico

### De Manejo odontológico

Y siguiendo las normas del American Academy of Craniomandibular Disorders (AACPD) (1990):

1. Las quejas principales eran; “a. Padezco de migrañas fuertes. El Dr. Dondis de Hospital Pacífica Salud me remitió al Dr. Fernando Jaen, b. Uno de los orígenes de mi migraña es el bruxismo y c. Me interesa mucho un modelado de mi dentadura y un diseño de una férula (que la pueda usar mientras duermo), que me ayude a no tener bruxismo y se me reduzcan los dolores de cabeza.”
2. El examen físico era esencialmente normal, pero con un semblante que mos-

traba ojeras, fascia dolorosa, de sueño y aumento de volumen en áreas temporales y maseterinas (**figura 1**). La presión arterial era de 127/78, pulso 68 y la saturación de oxígeno en 99.

3. La historia medica era no contributoria, excepto por su dolor de cabeza y cuello desde joven. El cuestionario por Apnea del Sueño y la escala Epworth, validado al español por Baldwin et al (2012) y mandatorio para los Odontólogos según el American Dental Association (2019), solo indicaban 2 despertares por noche y por dolor (**figura 2**).
4. La historia dental e interdental revelo que siente que durante el día siempre esta moviendo la mandíbula o muerde con discrepancia y al cerrar tiene 2 Máximas Intercuspidación (MI) (**figuras 3 y 4**). Amanece apretando los dientes pero sin cefaleas y ya no podía comer nada duro o grande.
5. La historia articulo/muscular indicaba dolores de cabeza y cuello desde joven, con aumento en frecuencia, intensidad y duración y que los medicamentos como Migratol y múltiples AINES, solo funcionaban temporalmente. Las cefaleas estaban ubicadas en el área temporal derecha y en el área ocular derecha e izquierda. Ocurrían cada 4 a 5 días, iniciaban en la tarde sin ser autolimitantes, podían ser leves, moderadas o severas según el día, lo despertaban y se sentían como “latentes”. Las cervicalgias eran constantes, de intensidad moderada y se sentían como “sobrecargado” en el cuello posterior y hombros bilateralmente.
6. El examen muscular mostraba torsión inferior hacia la derecha de la línea bi-pupilar y comisuras y aumento de

volumen de maseteros bilateralmente y temporal derecho. La palpación indicaba aumento de volumen y el paciente dolor leve, en masetero, scm y trapecios bilateramente (**figura 1**).

7. El examen articular con ultrasonido Doppler™ se escuchó crepitación bilateral en lateralidad en ambas ATM, signo y síntoma de la osteoartritis según Bates et al (1994).
8. El examen de rango de movimiento mandibular mostró abertura reducida a rotación condilar de 25 mm interincisal, (**figura 5**) siendo lo normal de 45 a 60 mm en hombres y que según Tas et al (2024) se alteran con los DTM.
9. El examen de postura, descrito por Solow y Tallgren (1967 y 1971) reveló línea omicron (hombro en griego antiguo) desigual y postura anterior de la cabeza y que según Dieguez-Perez (2024) la puede alterar la posición de la mandíbula (**figura 6 y 7**).
10. En el examen intrabucal se encontró la lengua levemente festoneada. La curva de Wilson tenía 40 mm necesario para la lengua y un paladar bajo, de acuerdo con Irlandese, G, et al. (2020). El paciente era respirador bucal.
11. El examen dental e interdental y según lo recopilado en su libro por Lundeen, Gibbs y Lee (1982), reveló dientes intactos, sin desgastes ocluso-incisales-cervicales y con guías caninas e incisivas, pero con contactos prematuros en lateralidad y sin contacto interdental de canino a canino en la MI segunda y que según Meleu et al (2024), puede tener relación con los DTM (**figura 4**).
12. El examen de imágenes inicial mostraba, de acuerdo a Abdel-Fattah (1995),

Tawepong et al (2020) y el reporte de la Dra. Brown, cambios relevantes a años de hiperactividad masetera y articular con la formación de un osteofito en su angulo e irregularidad del derecho, deformación de los cóndilos, reabsorción osea horizontal generalizada leve, discrepancia en longitud de las ramas mandibulares y pérdida de los espacios de discos (**figuras 8 y 9**).

### **Los diagnósticos de DTM, según el AACP (1990), fueron;**

1. Osteoartritis primaria bilateral de las ATM
2. Co contracción muscular y mialgia de los músculos masticatorios y accesorios del cuello
3. Bruxismo despierto o en vigilia, que según el Glossary of Prosthodontic Terms (2023) significa; 1. el rechinar para funcional de los dientes; 2. Un hábito oral que consiste en crujir involuntariamente rítmico o espasmódico no funcional de los dientes o movimientos distintos de la masticación de la mandíbula, que puede conducir a un traumatismo oclusal.

### **Tratamiento realizado;**

El manejo Odontológico en fases y según el AACP (1990) fue:

La Fase I consistió en la confección, colocación, instrucciones de cuidado y seguimiento de un aparato ortopédico mandibular según Tanner (1980) y modificado según Bono y Learreta, (2022) (**figura 10**), con la aplicación previa de una sesión de TENS de Bioresearch™, eficaz de acuerdo con Fertout et al (2019). El protocolo usual de ajuste del aparato es de una sesión cada 2 semanas y aproximadamente 3 con el resultado de la disminución escalonada de; la inflamación

(ver figura 11), la limitación de abertura (figura 12), los despertares y las cefaleas/cervicalgia, hasta no tenerlos. Con esta modalidad de tratamiento se lograron las metas de disminución de la actividad muscular y el bruxismo despierto según Ispergil et al, (2020), disminución de la presión intracapsular para una eventual formación de un tejido de cicatrización articular, según descrito por Caceres et al, (2014) y reestablecer el buen sueño y mejoramiento de su postura (figuras 13 y 14).

La Fase II, consistió en la rehabilitación de la relación interdental resultante a la disminución de la contracción muscular y la presión intracapsular o relación céntrica postural adaptada como la llamo Dawson (1995). Esta mostraba la ausencia de contactos anteriores en MI (figura 15), igual que en la pre operatoria en la MI segunda y solo contacto en premolares al cerrar y usando cinta articular Bausch™ de 8 micras (figura 16). De interés es que el paciente tenía guías canina izquierda pero función de grupo derecha, ambas al igual que la guía incisiva estaban sin contactos prematuros (figuras 17, 18 y 19). La ausencia de contacto anterior y los contactos prematuros en cierres le resultaban incómodos por lo que fue tratada con un ajuste oclusal según descrito por Solow (2018). La ausencia de contactos anteriores se maneja con la creación de cingulos de canino a canino superior según descrito por Franco y Jaen (2015) con las técnicas de adhesión y resinas de microrelleno. Se dio seguimiento con buena evolución y se le instruyó y por escrito (figura 20) para la remoción escalonada del aparato mandibular hasta no usarlo más.

Como en todos los casos donde hay daño articular irreversible, posibilidad de reaparición del bruxismo despierto, cambios

en la relación interdental por el proceso de envejecimiento y desgaste del material restaurador, el paciente fue instruido de como conservar el aparato oclusal y contactar de inmediato al Dr. Dondis o al Dr. Jaen si reaparesen los signos o síntomas.

## Conclusión

Los DTM, tienen un diagnóstico diferencial amplio y puede ser confundido con varias patologías relacionadas a las estructuras faciales, cervicales y craneales. Es una condición incapacitante y poco comprendida, que causa alteración familiar, del sueño, social y laboral y que debiese ser diagnosticada tanto por los Médicos como por los Odontólogos. Lamentablemente en muchas ocasiones no se reconoce y el caso aquí presentado es de referencia para su detección y manejo interdisciplinario temprano, eficaz, conservador y eficiente.



**Figura 1.** Foto facial frontal con signos faciales.



**Figura 3.**  
Máxima intercuspidad primera

Dr. Fernando R. Jaén

**INFORMACION DEL PACIENTE, parte 2**

D. EXPLORACION POR APNEA DEL SUEÑO

La Apnea Obstruativa del Sueño es un común y peligroso Desorden del Sueño, que se caracteriza por el colapso repetitivo de la vía aérea durante el sueño, causando una suspensión dañina de la respiración. Este y otros Desórdenes del Sueño están muy relacionados con los Desórdenes de la Masticación. Sus consecuencias incluyen las siguientes condiciones: mal sueño, baja en la productividad laboral, somnolencia, accidentes automovilísticos, hipertensión arterial, arritmias cardíacas, diabetes, cánceres, infartos y derrames cerebrales. La Asociación Dental Americana obliga a sus miembros a hacer esta evaluación.

Su respuesta veraz y minuciosa a las siguientes preguntas, nos dará una idea si Usted padece de este problema y PODRIAMOS AYUDARLE. Por favor resalte, subraye o en negrita y escriba lo solicitado en donde aplique y al final del documento, la fecha de hoy y su firma.

1. RONQUIDO. Le han dicho que:
  - a.) Ronca muchas noches (Más de 3 veces a la semana). X SI NO
  - b.) Es su ronquido alto (Se puede oír entre paredes o puertas). SI X NO
2. SUSPENDE LA RESPIRACION O SE AHOGA AL DORMIR: SI X NO
3. LA MEDIDA DE SU CUELLO:
  - Menos de 16 pulgadas (Small o Medium en camisa) SI NO
  - Más de 16 pulgadas (Large o más en camisa) X SI NO
4. TRATAMIENTO POR PRESION ARTERIAL ALTA O DIABETES: SI X NO
5. SE DUERME O ESTA ADORMECIDO DURANTE EL DIA: SI X No
- a.) Inactivo o desocupado: SI NO
- b.) Manejando, en transporte o en un semáforo o tanque SI NO

**E. ESCALA EPWORTH DEL SUEÑO**

6. SE SIENTE CON SUEÑO O SE DUERME DURANTE: NO
  - a.) Sentado o leyendo b.) Viendo la TV c.) Sentado en eventos d.) Como pasajero por una hora e.) Descansando una tarde cuando puede f.) Sentado o conversando g.) Sentado luego del almuerzo sin licores h.) Durante un tanque o semáforo.
7. DESDE CUANDO RONCA O LE HAN DICHO QUE LO HACE: DESCONOCIDO
8. CUANTAS VECES SE DESPIERTA DURANTE LA NOCHE: 1-2
9. LE HAN DICHO QUE DEJA DE RESPIRAR: SI X NO
10. TIENE DIFICULTAD PARA DORMIRSE: SI X NO
11. SE DESPIERTA CAUSADO: SI X NO
12. SE DESPIERTA CON DOLOR DE CABEZA: SI X NO
13. LE DA DOLOR DE CABEZA TOMAR UN POCO DE LICOR: X SI NO
14. HA SIDO ATENDIDO O DIAGNOSTICADO POR APNEA DEL SUEÑO: SI X NO
15. LE HAN HECHO UN ESTUDIO DEL SUEÑO: SI X NO
16. LE DIFICULTA RESPIRAR POR LA NARIZ: SI X NO
17. TIENE ALGUN PROBLEMA DEL CORAZON: SI X NO
18. TIENE PRESION ALTA O DIABETES: SI X NO COMO LE TRATAN \_\_\_\_\_
19. TIENE PERDIDA DE LA MEMORIA: SI X NO
20. SUFRE O ES TRATADO POR DEPRESION: SI X NO COMO LE TRATAN \_\_\_\_\_
21. TIENE TURNOS DE TRABAJO Y SUEÑO: SI X NO
22. A QUE HORA SE ACUESTA: 10:00PM
23. A QUE HORA SE LEVANTA @ 30AM
24. DURANTE SU SUEÑO, LE HAN DICHO QUE:
 

a.) Ronca fuertemente:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
b.) Se ahoga, le dificulta respirar o deja de respirar:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
c.) Se despierta por problemas respiratorios:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
d.) Se voltea frecuentemente:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
e.) Falta o mueve las piernas con frecuencia:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
25. CUANDO SE DESPIERTA DE SU SUEÑO REGULAR, CON QUE FRECUENCIA TIENE:
 

a.) Dificultad para abrir la boca:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
b.) Boca seca:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
26. DESPIERTO Y EN LO SIGUIENTE, SE SIENTE CON SUEÑO O SE DUERME:
 

a.) Después de comer:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
b.) Leyendo o viendo la TV:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
c.) En la escuela o su lugar de oración:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
d.) En su trabajo:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
e.) Manejando o como pasajero:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
27. SE LE DIFICULTA RESPIRAR POR LA NARIZ:
 

a.) Durante el día:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
b.) Durante el sueño:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
28. TOMA BEBIDAS ALCOHOLICAS, SEDANTES U ALGUN OTRO MEDICAMENTO
 

a.) Durante el día:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
b.) Para poder dormir:	Siempre	Mucho	Poco	Nunca
29. LE HAN EFECTUADO, HA HECHO O HA TENIDO LO SIGUIENTE: NO
 

Fractura nasal	Alergias o fiebre de heno	Fumar	Cirugía a Nasal	Sinusitis	Esprays nasales	Cirugías de adenoides o amígdalas
Antihistamínicos	Cirugías u otros tratamientos por: Apnea del Sueño u otros desórdenes del sueño.					

REPRESENTACION PICTORICA DE LOS MALESTARES. Marque con una X que tan cerca están sus males de Usted o cuanto le afectan.

**Figura 2.** Exploración por Apnea del Sueño y la escala Epworth de sueño



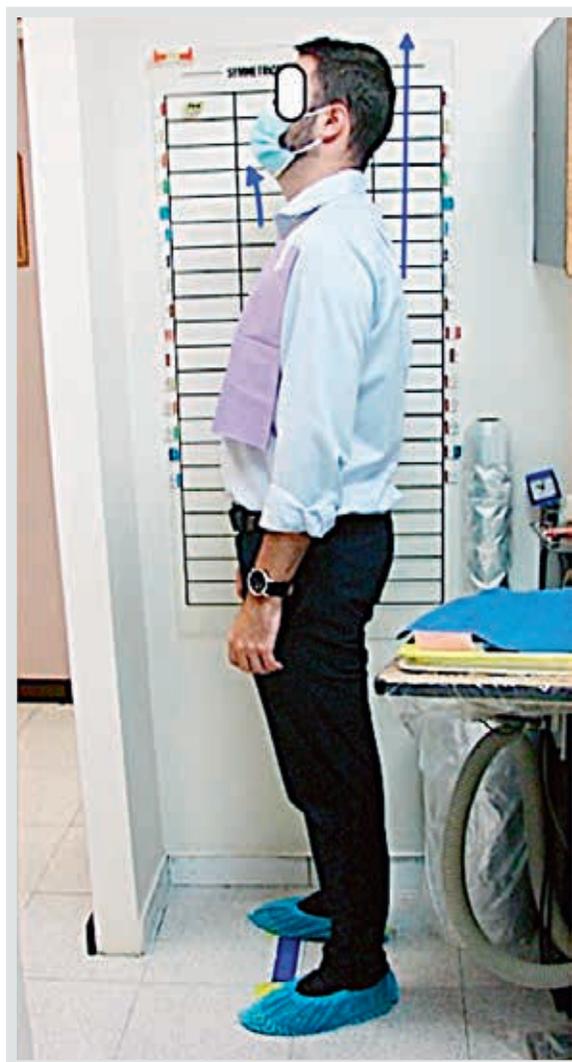
**Figura 4.**  
Máxima intercuspidad segunda



**Figura 5.**  
Máxima abertura pre operatoria

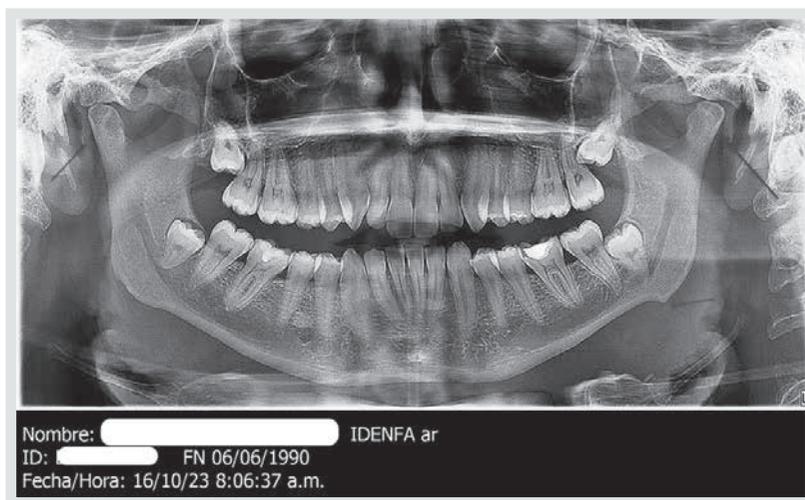


**Figura 6.**  
Medición de postura anterior preoperatoria



**Figura 7.**  
Medición de postura lateral pre operatoria

**Figura 8.**  
Imagen inicial.



**FECHA:** 16-10-2023  
**TIPO DE RX:** PANORAMICA  
**REFERIDO POR:** DR. FERNANDO JAEN

**MAXILAR SUPERIOR**  
 Piezas 18 y 28 incluídas , mesio angulación.  
 Reabsorción ósea marginal horizontal incipiente generalizada.  
 Piezas 17,16,15 p. 25,26,27 caries interproximales.  
 Se sugieren Rx. Aleta de mordida para evaluación interproximal y dx. concluyente.

**MAXILAR INFERIOR**  
 Piezas 38 y 48 incluídas, mesio angulación, raíces próximas a conducto del nervio dentario inferior.  
 Reabsorción ósea marginal horizontal incipiente generalizada.  
 Piezas 37 cavidad disto cervical.  
 Piezas 45,46,47 caries interproximales. Se sugiere evaluación para dx. concluyente.  
 Cóndilos mandibulares evidencian asimetría morfológica.  
 Los hallazgos deben ser evaluados y confirmados por el referidor o tratante.

Dra. Grethel I. Brown H.  
 Odontóloga Especialista en  
 Radiología Dento Maxilofacial  
 Reg. 1249

**Figura 9.** Informe radiográfico



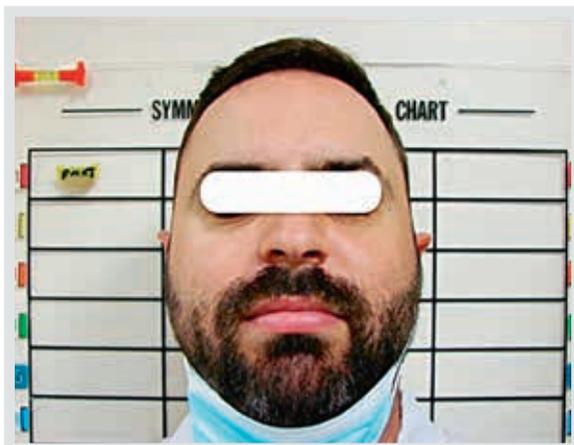
**Figura 12.** Foto en apertura normal y con el aparato.



**Figura 10.** Aparato ortopedico tipo Tanner modificado y en boca.



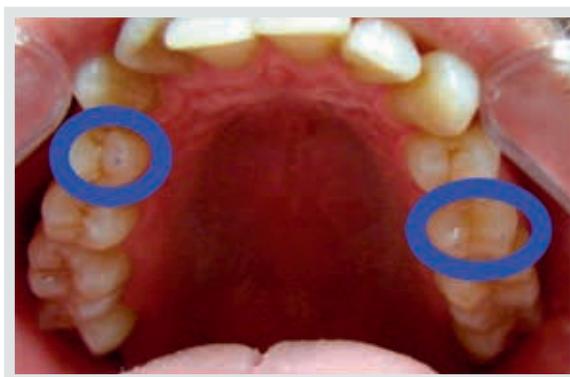
**Figura 13.** Postura corregida frontal post operatoria



**Figura 11.** Foto facial frontal post operatoria



**Figura 14.**  
Postura lateral corregida post operatoria



**Figura 16.**  
Contactos iniciales y únicos en MI.



**Figura 17.**  
Función de grupo derecha



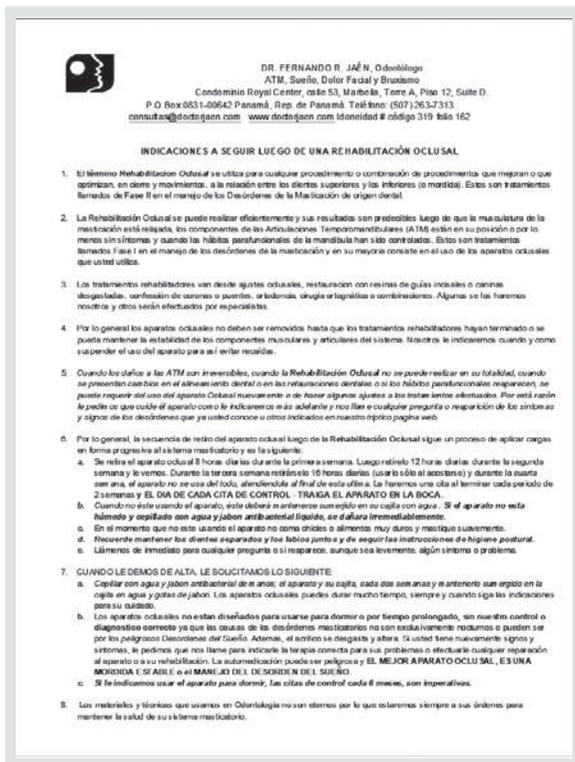
**Figura 15.**  
Ausencia de contactos anteriores en MI post aparato.



**Figura 18.**  
Guía canina izquierda



**Figura 19.** Guía incisiva



**Figura 20.** Instrutivo para la remoción, seguimiento y conservación de los aparatos oclusales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Academy of Craniofacial Pain (1990). Robert L. Talley , Gerald J. Murphy , Stephen D. Smith , Michael A. Baylin & Jack L. Haden (1990) Standards for the History, Examination, Diagnosis, and Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Position Paper, CRANIO®, 8:1, 60-77, DOI: 10.1080/08869634.1990.11678302

American Dental Association (2019), ubicable en:

[https://www.ada.org/-/media/project/ada-organization/ada/ada-org/files/resources/library/oral-health-topics/ada\\_2019\\_policy\\_role\\_of\\_dentistry\\_sleep\\_related\\_breathing\\_disorders.pdf?rev=a6b7d4ff667c4325bd1cc402882e0235&hash=E95FE7655548C32764C7F5EE170A6A5A](https://www.ada.org/-/media/project/ada-organization/ada/ada-org/files/resources/library/oral-health-topics/ada_2019_policy_role_of_dentistry_sleep_related_breathing_disorders.pdf?rev=a6b7d4ff667c4325bd1cc402882e0235&hash=E95FE7655548C32764C7F5EE170A6A5A)

Abdel-Fattah, Reda (1995) Simplified Approach in Interpretation of the Temporomandibular Joint Tomography, CRANIO®, 13:2, 121-127, DOI: 10.1080/08869634.1995.11678055

Bono, Andrea & Jorge Learreta (2022) Effects of an intraoral device (IOD) on electromyographic activity on the masseter and temporal muscles in Class III patients, CRANIO®, DOI: 10.1080/08869634.2022.2106709

Baldwin C, Choi M, McClain D, Celaya A, Quan S.(2012) Spanish translation and cross-language validation of a sleep habits questionnaire for use in clinical and research settings. Journal Of Clinical Sleep Medicine. 2012, Apr 15), 8(2):137.

Bates, Robert E. Jr., Henry A. Gremillion & Carol M. Stewart (1994) Degenerative Joint Disease. Part II: Symptoms and Examination Findings, CRANIO®, 12:2, 88-92, DOI: 10.1080/08869634.1994.11678000

Burnside, JW. (1981) Physical Diagnosis, 16th Edition, Baltimore, MD. The Williams and Wilkins Co, 1981.

Casares, Guillermo, Alejandro Thomas, Joaquin Carmona, Julio Acero & Carlos Navarro Vila (2014) Influence of oral stabilization appliances in intra-articular pressure of the temporomandibular joint, *CRANIO®*, 32:3, 219-223, DOI: **10.1179/0886963413Z.00000000030**

Dawson, PE. (1995) New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, December 1995. Vol. 74 No. 6 p. 619-627.

Diéguez-Pérez, Montserrat, Aurora Fernández-Molina & Laura Burgueño Torres (2024) Influence of the mandibular position on various postural anatomical segments, *CRANIO®*, 42:2, 223-231, DOI: **10.1080/08869634.2021.1934276**

Fertout, Aurélie, Armelle Manière-Ezvan, Laurence Lupi & Elodie Ehrmann. (2019) Management of temporomandibular disorders with transcutaneous electrical nerve stimulation: A systematic review, *CRANIO®*, DOI: **10.1080/08869634.2019.1687986**

Franco, Bolivar, Jaen Fernando R. (2015) Efectos a la Salud por la Pérdida del Soporte Ocluso/ Incisal y su Manejo Interdisciplinario. *Revista El Odontologo*, ISSN 0472-5158- Volumen 29- Numero 2, pags 41 a 46, Octubre 2015. Ubicable en; <https://aopan.org/new/revista-el-odontologo-2-2/>

Gremillion HA. (2002) Multidisciplinary diagnosis of orofacial pain. *Gen Dent*. 2002 Mar-Apr; 50(2):178-86.

Glossary of Prosthodontic Terms 10<sup>th</sup> edition, (2023) *Journal of Prosthetic Dentistry*, VOL 130, ISSUE 3. October 2023 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.03.003>

Irlandese, G., De Stefani, A., Mezzofranco, L., Milano, F., Di Giosia, M., Bruno, G. & Gracco, A. (2020) Dental arch form and interdental widths evaluation in adult Caucasian patients with obstructive sleep apnea syndrome, *CRANIO®*, DOI: 10.1080/08869634.2020.1802949

İspirgil, Ebru, Sinem Burcu Erdoğan PhD, Ata Akin PhD & Olcay Şakar PhD (2020) The hemodynamic effects of occlusal splint therapy on the masseter muscle of patients with myofascial pain accompanied by bruxism, *CRANIO®*, 38:2, 99-108, DOI: **10.1080/08869634.2018.1491929**

Learreta, Jorge A., Jorge Beas, Andrea E. Bono & Andreas Durst (2007) Muscular Activity Disorders in Relation to Intentional Occlusal Interferences, *CRANIO®*, 25:3, 193-199, DOI: **10.1179/crn.2007.030**

Lundeen, HC., Lee, RL., y Gibbs, CH. (1982) *Advances In Occlusion*. Editor; John Wrigth. PSG Inc. Boston, MA. 1982

Mahan P.E. y Alling III, C.C. (1991) *Facial pain*. 3rd ed. Lea & Febiger, Baltimore.1991 (p. 97-113, 283-97)

Mélou, Caroline, Lucie Leroux , Martin Bonnesoeur , Clément Le Padellec , Valérie Bertaud & Dominique Chauvel-Lebret (2024). Relationship between natural or iatrogenic malocclusions and temporomandibular disorders: A case control study, *CRANIO®*, 42:2, 206-214, DOI: **10.1080/08869634.2021.1933307**

Pettit, Nathan, & Auvenshine, RC. (2020) Change of hyoid bone position in patients treated for and resolved of myofascial pain, *CRANIO®*, 38:2, 74-90, DOI: **10.1080/08869634.2018.1493178**

Rocabado, M. (1984) Diagnosis and treatment of abnormal craniocervical and craneomandibular mechanisms. In Solberg WK and Clark GE, Eds. *Abnormal Jaw Mechanics Diagnosis and Treatment*. Chicago: Quintessence 1984.

Solow, Roger A. (2018) *Clinical protocol for occlusal adjustment: Rationale and application*, *CRANIO®*, 36:3, 195-206, DOI: **10.1080/08869634.2017.1312199**

Solow B, Tallgren A.(1967) Head posture and craniofacial morphology. *Am J Phys Anthropol* 1967;44:417-36.

Solow B, Tallgren A. (1971) Natural head position in standing subjects. *Acta Odont Scand.* 1971. 29(5): 591–607.

Taş, Serkan , Besime Ahu Kaynak , Yasemin Salkin , Zehra Betül Karakoç & Figen Dağ (2024) An investigation of the changes in mechanical properties of the orofacial and neck muscles between patients with myogenous and mixed temporomandibular disorders, *CRANIO®*, 42:2, 150-159, DOI: **10.1080/08869634.2021.1934795**

Tawepong Arayapisit , Supak Ngamsom , Phondet Duangthip , Sarut Wongdit , Supanut Wattanachaisiri , Yotsayut Joonthongvirat & Somsak Mitirattanakul (2020): Understanding the mandibular condyle morphology on panoramic images: A conebeam computed tomography comparison study, *CRANIO®*, DOI: 10.1080/08869634.2020.185762

Tanner H. (1980) *The Tanner mandibular appliance*. Continuum (NY). 1980: 23-34. PMID: 7002325

Travell, J. and Simons, D. (1992) *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. Williams & Wikins, Philadelphia.

#### **Figuras**

1. Foto facial frontal con signos faciales.
2. Exploración por Apnea del Sueño y la escala Epworth de sueño
3. Máxima intercuspidad primera
4. Máxima intercuspidad segunda
5. Máxima abertura pre operatoria
6. Medición de postura anterior preoperatoria
7. Medición de postura lateral pre operatoria
8. Imagen inicial.
9. Informe radiografico.
10. Aparato ortopedico tipo Tanner modificado y en boca.
11. Foto facial frontal post operatoria
12. Foto en abertura normal y con el aparato.
13. Postura corregida frontal post operatoria
14. Postura lateral corregida post operatoria
15. Ausencia de contactos anteriores en MI post aparato.
16. Contactos iniciales y únicos en MI.
17. Función de grupo derecha
18. Guía canina izquierda
19. Guía incisiva
20. Instrutivo para la remoción, seguimiento y conservación de los aparatos oclusales.



# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



**Dr. Aldo Julio Correa Escudero.**

MSc. F.I.C.D

Docente de Endodoncia  
Departamento Ciencias Quirúrgicas

Facultad de Odontología  
Universidad de Panamá.

**Contacto: [acorrea@cwpanama.net](mailto:acorrea@cwpanama.net).**



**Analía Sofía Rodríguez Correa**

Estudiante de Quinto Año,  
Facultad de Odontología,  
Universidad de Panamá.

**Contacto: [analiasofia06@gmail.com](mailto:analiasofia06@gmail.com)**



**Lilizbeth Victoria Solis García**

Estudiante de Cuarto Año,  
Universidad Interamericana  
de Panamá.

**Contacto: [lilizbeth1599@gmail.com](mailto:lilizbeth1599@gmail.com)**

# MANEJO CLÍNICO DE DIENTES CON ÁPICE ABIERTO Y LESIÓN RADIOLÚCIDA EXTENSA

## UTILIZANDO BIOCERÁMICOS: REPORTE DE UN CASO.

*Clinical management of teeth with open apex  
and extensive radiolucent lesion*

*— using bioceramics: a case report. —*

*Tratamiento clínico de dientes con ápice abierto  
e lesão radioluciente extensa*

*— com biocerâmica: relato de caso. —*

**Aldo Julio Correa Escudero.**

**Analía Sofía Rodríguez Correa.**

**Lilizabeth Victoria Solís García.**

### **Resumen**

La apexificación es el procedimiento tradicionalmente utilizado para el manejo de dientes con ápice abierto y lesiones radiolúcidas, este se lleva a cabo cuando el diente ha sido diagnosticado con necrosis pulpar y su raíz aún no ha completado su formación. El objetivo de este artículo es presentar un caso clínico de una paciente con absceso dentoalveolar agudo sintomático, asociado a un ápice abierto y una lesión de gran tamaño, tratado con un material biocerámico tipo putty en una sola cita. En este reporte de caso, se describe el abordaje clínico no quirúrgico de un diente

permanente con ápice abierto con diagnóstico de absceso apical agudo. El tratamiento se basó en el uso de un material biocerámico tipo putty y se selló en una sola cita. Se mantuvo en controles y al año se observó la cicatrización del defecto óseo. En la actualidad, la paciente se mantiene sin signos o síntomas. Se han preferido materiales más compatibles como el MTA o los cementos a base de silicato de calcio en forma de putty, para formar una barrera apical y proporcionar un sellado adecuado. Estos materiales son cerámicos, biocompatibles y bioactivos, con propiedades antibacterianas, antifúngicas, y capacidad de formar hidroxiapatita y presentan mejoras en sus propiedades físicoquímicas, biológicas y facilidad de aplicación clínica.

**Palabras Clave:** *Apexificación; Biocerámicos; Absceso Apical Agudo; Abordaje Clínico; Ápice Abierto.*

## Abstract

Apexification is the procedure traditionally used to address this situation. It is carried out when the tooth has been diagnosed with pulp necrosis and its root has not yet completed its formation. In this case report, we describe a nonsurgical clinical approach to a permanent tooth with an open apex with a diagnosis of acute apical abscess. The treatment was based on the use of a bioceramic putty type material and sealed in a single appointment. It was kept in controls and a year later the bone defect was healed. At present, the patient remains without signs or symptoms. More compatible materials such as MTA or putty-based calcium silicate cements have been preferred to form an apical barrier and provide proper sealing. These materials are ceramic, biocompatible and bioactive, with antibacterial, antifungal properties,

and ability to form hydroxyapatite and present improvements in their physico- chemical, biological properties and ease of clinical application.

**Keywords:** *Apexification; Bioceramics; Acute Apical Abscess; Clinical Approach; Open Apex.*

## Resumo

A apexificação é o procedimento tradicional para lidar com esta situação. Ocorre quando o dente foi diagnosticado com necrose pulpar e sua raiz ainda não completou sua formação. Neste relatório de caso, descrevemos uma abordagem clínica não cirúrgica de um dente permanente com ápice aberto com diagnóstico de abscesso apical agudo. O tratamento foi baseado no uso de um material biocerâmico tipo Putty e foi selado em uma única citação. Manteve-se em controles e ao ano observou-se a

cicatrização do defeito ósseo. Na atualidade, a paciente se mantém sem sinais ou sintomas. Materiais mais compatíveis como o MTA ou cimentos à base de silicato de cálcio sob a forma de Putty foram preferidos para formar uma barreira apical e proporcionar uma vedação adequada. Estes materiais são cerâmicos, biocompatíveis e bioativos, com propriedades antibacterianas, antifúngicas, e capacidade de formar hidroxiapatita e apresentam melhorias em suas propriedades físico-químicas, biológicas e facilidade de aplicação clínica.

**Palavras-chave:** *Apexificação; Biocerâmicos; Abscesso Apical Agudo; Abordagem Clínica; Ápice Aberto.*

## Introducción

El manejo de un paciente con una lesión radiolúcida extensa representa un verdadero desafío para cualquier odontólogo, especialmente si está asociada a un diente con ápice abierto. Autores como Ricucci y Sequeira en 2010, han demostrado que a medida que aumenta el tamaño de la lesión perirradicular, hay una mayor probabilidad de encontrar bacterias formando biopelículas organizadas de larga data, lo que aumenta el riesgo de fracaso del tratamiento endodóntico.

Un desafío para los odontólogos es la limpieza, conformación y obturación de los conductos radiculares, debido a las delgadas paredes de la raíz y la falta de una barrera apical en dientes permanentes con raíces no formadas completamente. Además, estos dientes tienen un alto riesgo de fractura, lo que subraya la importancia de adoptar técnicas de preparación conservadoras.

Durante décadas, el hidróxido de calcio fue el material de elección para estimular la formación de una barrera calcificada en la apexificación. Sin embargo, la dificultad en el sellado coronal entre visitas y el riesgo de recontaminación aumentaron la tasa de fracaso. En respuesta, se han preferido materiales más compatibles, como el MTA o los cimentos a base de silicato de calcio en forma de putty, para formar la barrera y proporcionar sellado.

El objetivo de este artículo es presentar el caso clínico de una paciente con absceso dentoalveolar agudo sintomático, asociado a un ápice abierto y una lesión de gran tamaño, tratado con un material biocerámico tipo putty en una sola cita.

Los biocerámicos son materiales cerámicos biocompatibles u óxidos metálicos con una capacidad mejorada de sellado. Además, poseen actividad antibacteriana y antifúngica. El prefijo “bio” denota vida, lo que indica su compatibilidad con los tejidos vivos, convirtiéndolos en materiales considerados no tóxicos. Estos materiales también muestran estabilidad en entornos biológicos, no experimentan contracción y se expanden al finalizar el proceso de fraguado. Además, tienen la capacidad de formar hidroxiapatita ante la presencia de agua. Fueron introducidos en los años 90 a partir del MTA (Agregado de Trióxido Mineral), un derivado del cemento Portland utilizado en la industria de la construcción. El MTA se utilizó como material en odontología a fines del siglo XIX y posteriormente fue patentado por Torabinejad. Entre sus propiedades se destacan la bioactividad, la capacidad de formar tejido duro y la biocompatibilidad, que es la capacidad de un biomaterial para desempeñar una función deseada sin provocar ningún efecto indeseable.

A partir del MTA, se derivaron distintos cementos con propiedades mejoradas que se introdujeron en el mercado y son aplicables en la clínica, como los cementos a base de silicato de calcio hidráulico. Este término “hidráulico” hace referencia a que estos materiales pueden establecerse en ambientes húmedos, es decir, pueden curarse en contacto con fluidos. Se realizaron mejoras en las propiedades físicoquímicas, biológicas y de fácil aplicación y manipulación clínica, siendo esta su mayor ventaja y diferencia principal.

En la actualidad están disponibles materiales en forma de pastas fluidas o de consistencia sólida tipo masilla o putty. Su utilización en endodoncia es variada y depende

de la ubicación del daño y su uso específico:

- ✓ A nivel intracoronal: se utilizan para el recubrimiento y regeneración pulpaes.
- ✓ A nivel intrarradicular: se emplean como cementos selladores para perforaciones y para realizar topes apicales.
- ✓ A nivel apical: se utilizan para el sellado retrogrado y en casos de perforaciones.

## Reporte del Caso

Paciente femenina de 23 años con historia de trauma dentoalveolar durante la infancia. La paciente presentaba dolor y aumento de volumen facial en lado superior izquierdo. En la evaluación radiográfica se observó una lesión radiolúcida de tamaño considerable en relación al incisivo lateral izquierdo permanente (#22) (**Figura N°1**).

### Diagnóstico:

Absceso Apical agudo.

### Tratamiento

Apexificación del incisivo lateral izquierdo permanente con biocerámico Neo Putty Avalon BIOMED; ZARC Company (**Figura N°2**)

### Procedimiento

Se llevó a cabo un acceso endodóntico utilizando fresas redondas de tallo largo tipo 2. Durante el procedimiento se produjo la salida de un material purulento de color amarillento. Se realizó irrigación pasiva utilizando hipoclorito de sodio al 3.25% (**Figura N°3**) y se procedió con la instrumentación biomecánica, utilizando limas rotatorias (Blue Shaper de la marca ZARC), seguido de un alisado ra-

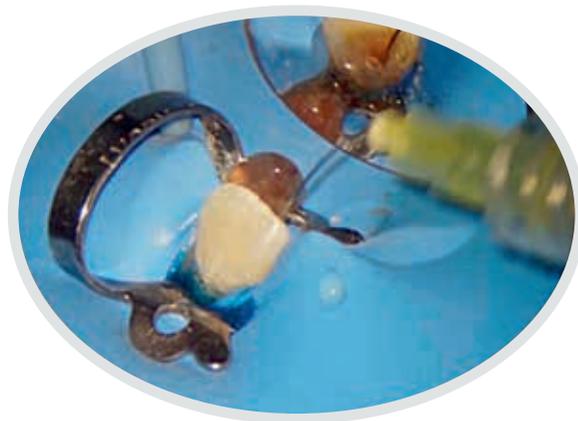
examen clínico	absceso apical agudo sintomática / apice abierto	
frío	no respondió	
percusión	positiva	
palpación	positivo	
profundidad sondeable	negativo	
tracto sinuoso	negativo	
aumento de volumen	positivo.	
lesión radiolúcida	positivo	

**Figura N°1:**

(A) Pruebas pulpares y examen clínico. (B) Radiografía periapical que evidencia el área radiolúcida a nivel del ápice del lateral superior izquierdo permanente compatible con absceso apical agudo con ápice abierto.



**Figura N°2** Bioceramico Neo Putty Avalon BIOMED; Zarc Company



**Figura N°3** Irrigación con hipoclorito de sodio al 3.25%

dicular con limas manuales de la tercera serie. Para la activación de la irrigación final, se realizaron tres tiempos de 20 segundos cada uno, seguidos de la neutralización del hipoclorito de sodio con agua destilada.

Posteriormente se colocó el material bio-cerámico, utilizando condensadores tipo Shilder, hasta formar un tope a nivel apical. Luego, se llevó a cabo el relleno del tercio medio y coronal del conducto mediante una técnica de compactación vertical, utilizando una pistola de gutapercha. Finalmente, se restauró el acceso con resina, se proporcionaron las indicaciones pertinentes al paciente y se programaron las citas de control al mes, a los seis meses y al año. (Figura N°4,5,6)

En la actualidad, la paciente se encuentra completamente asintomática, tanto en el examen clínico como en el radiográfico, el cual evidencia una reparación completa de la lesión.



Figura N°5 Control 6 meses



Figura N°4 Control al mes

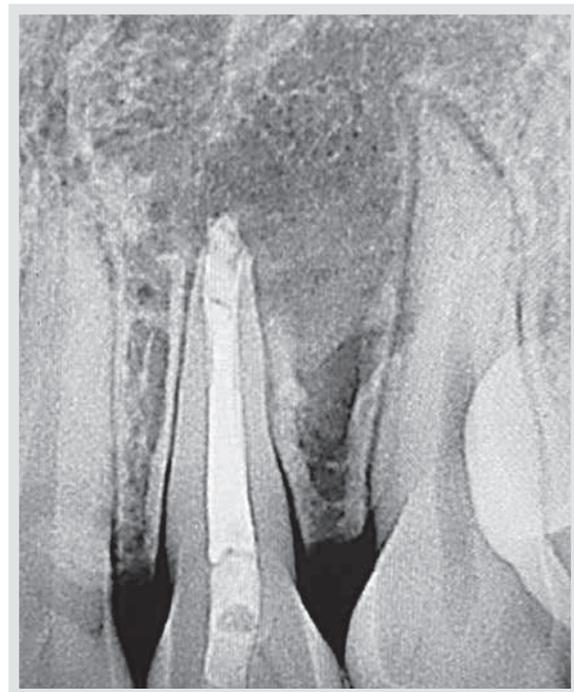


Figura N°6 Control al año.

## Discusión

Se han propuesto diversos tratamientos para resolver lesiones periapicales extensas, que van desde la endodoncia convencional con medicación intraconducto y cambios periódicos, hasta la cirugía apical y la revascularización pulpar. Sin embargo, cuando estas lesiones se presentan junto con un ápice incompleto, las decisiones clínicas se vuelven más complejas. La determinación del tratamiento adecuado dependerá del estadio de formación del ápice dental. Nolla 1960.

Estudios Histológicos de este tipo de lesiones demuestran 40% puede ser un Granuloma, 12% Quiste Verdadero, 13% Quiste en Bahía. Ricucci 2006.

Al realizarse el control del caso, el mismo muestra la resolución completa de la extensa lesión periapical, después de un año. Esto concuerda con los hallazgos del estudio de cohorte mencionado, que reporta altas tasas de supervivencia para apexificaciones con biocerámicos. Este resultado clínico respalda la eficacia de estos materiales en situaciones desafiantes como ápices inmaduros y lesiones grandes.

Un estudio de cohorte analítico realizado por Burns y colaboradores en 2023, que incluyó 632 dientes de 575 individuos con un seguimiento de 64 meses, encontró que la tasa de supervivencia de las apexificaciones fue del 95% en el primer año, del 93% en el segundo año, del 90% en el tercer año y del 85% en el quinto año.

Una revisión sistemática y metaanálisis reportaron 97% de supervivencia dental después del tratamiento de apexificación, en un tiempo medio de seguimiento de 20

meses; y un estudio de cohorte clínica multicéntrico reportó 97% de supervivencia dental asintomática después del tratamiento de apexificación, en un período medio de seguimiento de 32 meses.

Los biocerámicos ofrecen varias ventajas significativas sobre los materiales tradicionales utilizados en apexificaciones. Su biocompatibilidad, capacidad de sellado, actividad antimicrobiana y habilidad para inducir la formación de hidroxiapatita los convierten en una excelente opción para el manejo de ápices y lesiones periapicales extensas. Además, al no requerir múltiples citas ni cambios de medicación, se reduce el riesgo de recontaminación y se mejora la predictibilidad del tratamiento.

## Conclusión

El procedimiento de apexificación se realiza cuando la pulpa del diente con una raíz incompleta se vuelve necrótica y los procedimientos de tratamiento regenerativo no están indicados o no son posibles. Los principales problemas que enfrentan los odontólogos con dientes permanentes con ápice abierto son complicados, ya sean procedimientos de limpieza y obturación debido a las delgadas paredes de la raíz y la falta de barrera apical.

Este reporte de caso resalta las ventajas de los biocerámicos en el manejo de dientes con ápices abiertos y lesiones periapicales extensas. Sus propiedades favorables, la técnica de colocación sencilla y los resultados clínicos los convierten en una opción para reemplazar los enfoques tradicionales en esta situación clínica desafiante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Camilleri, J. (2020). *Classification of hydraulic cements used in dentistry. Frontiers in dental medicine, 1*. <https://doi.org/10.3389/fdmed.2020.00009>
- Kwak, S. W., Koo, J., Song, M., Jang, I. H., Gambarini, G., & Kim, H.-C. (2023). *Physicochemical properties and biocompatibility of various bioceramic root canal sealers: In vitro study. Journal of Endodontics, 49(7), 871–879*. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.05.013>
- Torabinejad, M., Nosrat, A., Verma, P., & Udochukwu, O. (2017). *Regenerative endodontic treatment or mineral trioxide aggregate apical plug in teeth with necrotic pulps and open apices: A systematic review and meta-analysis. Journal of Endodontics, 43(11), 1806–1820*. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.029>
- Burns, L. E., Gencerliler, N., Terlizzi, K., Solis-Roman, C., Sigurdsson, A., & Gold, H. T. (2023). *Apexification outcomes in the United States: A retrospective cohort study. Journal of Endodontics, 49(10), 1269–1275*. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.07.020>
- Espinoza, F., Lizana, A., Muñoz, P. (2020). *Biocerámicos en Odontología, una revisión de la literatura. Canal Abierto. 41, 14-21*.
- Drukteinis, S., & Camilleri, J. (2020). *Josette Camilleri - Bioceramic Materials in Clinical Endodontics-Springer. 2*.
- Drukteinis, S. *Root canal obturation techniques with hydraulic calcium silicate-based materials. Clin Dent Rev 5, 22 (2021)*. <https://doi.org/10.1007/s41894-021-00112-3>
- AvalonBiomedInc. *Safety Data Sheet. NEOPutty. Avalon Biomed Inc. SDS19 Avalon Biomed NeoPUTTY & NeoSEALER Flo, Rev. 1.pdf (shopify.com)*
- AvalonBiomedInc. *FAQ. NEOPutty. Avalon Biomed Inc.MKTG-120621-Avalon- Biomed-NeoPUTTY-FAQ-External.pdf (shopify.com)*
- Nolla, C. M. (1960). *The development of the permanent teeth. Journal Of Dentistry For Children, 27, 254-266*.

# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



---

## **Daniel Oscar Herrera Solís.**

Odontólogo, Universidad Nacional de Panamá.  
Magister en Docencia Superior, Universidad Latina de Panamá.  
Rehabilitador Oral, Pontificia Universidad Javeriana.  
Bogotá, Colombia.  
Docente de pregrado, Universidad Interamericana de Panamá.  
[danielherrera2727@gmail.com](mailto:danielherrera2727@gmail.com)

---

## **Jaime Bernardo Moncayo Pinos.**

Odontólogo, Universidad Católica de Cuenca.  
Rehabilitador Oral, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.  
[jaime.moncayo@javeriana.edu.co](mailto:jaime.moncayo@javeriana.edu.co)

## **Edgar Humberto Güiza Cristancho.**

Odontólogo, Pontificia Universidad Javeriana.  
Rehabilitador Oral, Pontificia Universidad Javeriana.  
Docente de Posgrado de Rehabilitación Oral,  
Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.  
[eguiza@javeriana.edu.co](mailto:eguiza@javeriana.edu.co)

## **Gloria Cristina Moreno Abello.**

Odontóloga, Pontificia Universidad Javeriana.  
Magister en Microbiología, Pontificia Universidad Javeriana.  
Docente de Pregrado y Posgrado,  
Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.  
[gcmoreno@javeriana.edu.co](mailto:gcmoreno@javeriana.edu.co)

---

# COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA COMPRESIVA DE RETENEDORES

## INTRARRADICULARES DE FIBRA DE VIDRIO ANATOMIZADOS VS RETENEDORES INTRARRADICULARES DE FIBRA DE VIDRIO

*Comparison of compressive strength  
— of anatomized fiberglass intrarradicular retainers vs  
fiberglass intrarradicular retainers —  
Comparação da resistência à compressão de retentores  
— intrarradiculares de fibra de vidro anatomizados versus  
retentores intrarradiculares de fibra de vidro —*

**Daniel Oscar Herrera Solís,  
Jaime Bernardo Moncayo Pinos,  
Edgar Humberto Güiza Cristancho,  
Gloria Cristina Moreno Abello.**

### Resumen

**Antecedentes:** No está bien definido en la literatura la resistencia de los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio a cargas compresivas verticales. **Objetivo:** Comparar la resistencia a las fuerzas compresivas de retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio anatomizados vs retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio. **Métodos:** 26 premolares unirradiculares, fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: retenedores intrarradiculares anatomizados y retenedores intrarradiculares sin anatomizar. La mitad de los especímenes de cada grupo se sometieron a cargas

cíclicas de fatiga y a termociclado y posteriormente a una carga compresiva continua con una velocidad de 0,5 mm/min con la carga máxima soportada por celda de carga de 500N hasta lograr la falla catastrófica o no catastrófica. Los resultados fueron tabulados y analizados en el programa SPSS. Para el análisis de los datos se realizó la prueba de *Shapiro Wilk*, prueba *t de Welch*, prueba de los rangos con signos de *Wilcoxon*. Todas las pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 95% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** El promedio de la resistencia fue mayor en los dientes no anatomizados ( $411,59 \pm 95,46$  MPa) comparado con los anatomizados ( $361,36 \pm 75,65$  MPa), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.04$ ). El 7,7% (2 dientes) de las muestras presentaron falla catastrófica y se encontraban dentro del grupo de los no anatomizados con un promedio de resistencia de  $492,19 \pm 80,60$  MPa, mientras que el 92,3 % presentó falla no catastrófica con promedio de resistencia de  $380,55 \pm 91,34$  MPa. El envejecimiento por fatiga y termociclado arrojó un promedio de resistencia de los especímenes de  $402,89 \pm 82,51$  MPa y sin envejecer un promedio de  $381,32 \pm 104,68$  Mpa, estadísticamente no mostró diferencias significativas. **Conclusión:** Los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio soportan más cargas compresivas que los anatomizados. Los retenedores de fibra de vidrio tienden, independiente si están o no anatomizados a la falla no catastrófica. El envejecimiento con termociclado y fatiga utilizada en este estudio no afecta la resistencia a las fuerzas compresivas.

**Palabras clave:** *Poste de fibra, poste de fibra de vidrio, fuerza compresiva, técnica de personalización de postes, diente tratado endodónticamente, falla catastrófica, técnica de poste muñón.*

## Abstract

**Background:** Resistance of intrarradicular glass fiber retainers to vertical compressive loads is not well defined in the literature. **Objective:** To compare the resistance to compressive forces of anatomized fiberglass intrarradicular retainers Vs fiberglass intrarradicular retainers. **Methods:** 26 uniradicular premolars were selected, which were divided into two equal groups: anatomized intrarradicular retainers and non-anatomized intrarradicular retainers, half of the specimens in each group were subjected to cyclic fatigue loads and thermocycling and subsequently to a continuous compressive load at a rate of 0,5 mm/min with maximum load supported per load cell of 500N until catastrophic or non-catastrophic failure is achieved. The results were tabulated and analyzed in the SPSS program. For the analysis of the data, the Shapiro Wilk test, Welch t test, test of the ranges

with signs of Wilcoxon was performed. All tests were performed with a significance level of 95% ( $P < 0,05$ ). **Results:** The average resistance was higher in the non-anatomized teeth (411.59 95.46 MPa) compared to the anatomized teeth (361.36 75.65 MPa), with a statistically significant difference ( $p=0.04$ ). 7.7% (2 teeth) of the samples presented catastrophic failure and were within the group of the non-anatomized with an average resistance of 492.19 80.60 MPa, while 92.3% presented non-catastrophic failure with an average resistance of 380.55 91.34 Mpa. Conclusion: Intraradicular fiberglass retainers support more compressive loads than anatomized ones. Fiberglass retainers tend, regardless whether they are anatomized to non-catastrophic failure. Aging with thermocycling and fatigue used in this study does not affect compressive strength resistance.

**Keywords:** *Fiber posts, glass fiber posts, compressive strength, post customization technique, endodontically treated tooth, catastrophic failure, posts and core technique.*

## Resumo

**Fundamento:** A resistência dos retentores intrarradiculares de fibra de vidro às cargas compressivas verticais não está bem definida na literatura. **Objetivo:** Comparar a resistência às forças compressivas das contenções intrarradiculares anatômicas de fibra de vidro versus as contenções intrarradiculares de fibra de vidro. **Métodos:** 26 pré-molares uniradiculares foram divididos aleatoriamente em dois grupos: retentores intrarradiculares anatomizados e retentores intrarradiculares não anatomizados. Metade das amostras de cada grupo foram submetidas a carregamento de fadiga cíclica e termociclagem e posteriormente a carregamento compressivo contínuo a uma velocidade de 0,5 mm/min com carga máxima suportada pela célula de carga de 500N até que a falha catastrófica fosse alcançada. Os resultados foram tabulados e analisados no programa SPSS. Para análise dos dados foram realizados o teste de Shapiro Wilk, o teste t de Welch e o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon. Todos os testes foram realizados com nível de significância de 95% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** A resistência média foi maior nos dentes não anatomizados ( $411,59 \pm 95,46$  MPa) em comparação aos anatomizados ( $361,36 \pm 75,65$  MPa), com diferença estatisticamente significativa ( $p=0,04$ ). 7,7% (2 dentes) das amostras apresentaram falha catastrófica e estavam dentro do grupo não anatomizado com resistência média de  $492,19 \pm 80,60$  MPa, enquanto 92,3% apresentaram falha não anatomizada com resistência média de  $380,55 \pm 91,34$  MPa. O envelhecimento por fadiga e a termociclagem proporcionaram

uma resistência média dos corpos de prova de  $402,89 \pm 82,51$  MPa e sem envelhecimento uma média de  $381,32 \pm 104,68$  Mpa, estatisticamente não foram mostradas diferenças significativas.

**Conclusão:** As contenções intrarradiculares de fibra de vidro suportam mais cargas compressivas que as anatômicas. As contenções de fibra de vidro são propensas, independentemente de serem anatômicas ou não, a falhas não catastróficas. A termociclagem e o envelhecimento por fadiga utilizados neste estudo não afetam a resistência às forças compressivas.

**Palavras-chave:** Pino de fibra, pino de fibra de vidro, resistência à compressão, técnica de customização de pino, dente tratado endodonticamente, falha catastrófica, técnica de pino central.

## Introdução

Los dientes con pérdida de estructura considerable y tratamiento endodóntico presentan un desafío para el tratamiento de rehabilitación, por esto es fundamental la elección de la técnica correcta para devolver estructura y función adecuadas.

En la literatura se han descrito diferentes materiales y técnicas para restaurar dientes con tratamiento endodóntico con pérdida significativa de estructura. Algunos ejemplos de estos sistemas son los retenedores intrarradiculares prefabricados (fibra de vidrio, titanio, fibra de carbono, de zirconio inyectados en cerámica), disponibles en diferentes tamaños y grosores; materiales complementadores se agregan al retenedor intrarradicular para conformar el muñón (resina compuesta, ionómero de vidrio) y los retenedores intrarradiculares que se pueden modelar solos o con muñones colados en aleaciones metálicas (1-4).

Los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio cumplen con el objetivo de servir de anclaje para la reconstrucción de la estructura dental perdida, garantizando una

distribución uniforme de fuerzas alrededor de la raíz, además ofrece propiedades estéticas, bajo costo y un módulo de elasticidad de 13,5 GPa cercano con el de la dentina que se encuentra entre 10-25 GPa (4-7). El uso de fibras asegura elasticidad y resistencia a la tracción, baja conductividad eléctrica, resistencia a la solubilidad y a la degradación (8-9).

Está bien documentado que la colocación de un retenedor intrarradicular en dientes con tratamiento endodóntico y pérdida significativa de estructura mejoran su pronóstico a largo plazo cuando reciben recubrimiento cuspidado o son restaurados mediante coronas completas (4).

Buscando soluciones alternativas a los postes metálicos para prevenir la fractura radicular, que se considera la principal causa de fracaso en los dientes con este tipo de restauración (10), aparecen los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio. Como las propiedades mecánicas, dependen en gran medida de la dirección de la carga y de la estructura de los materiales, hay que reconocer que los postes de fibra de vidrio son anisotrópicos, en consecuencia, la falla de los materiales compuestos como los postes de fibra de vidrio puede ser causada por dife-

rentes mecanismos como el agrietamiento de matriz, rotura de fibra, descementado de interfaz, delaminación o una combinación de todas. (11).

Los retenedores intrarradiculares se pueden adaptar a las paredes internas de la dentina, minimizando el desgaste del remanente dental para lograr así un mejor anclaje y adaptación, gracias a los materiales de cementación y técnicas de unión (12- 13). La forma ideal de un poste debe ser cilíndrica con una porción cónica apical y una porción coronal compatible con las técnicas de unión para la restauración (7). Dientes con conductos amplios requieren de un sistema de retenedor intrarradicular de fibra de vidrio anatomizado en el que se emplea un retenedor intrarradicular de fibra de vidrio con un rebase de resina que captura la forma del conducto a obturar por lo cual el retenedor se ajusta de forma estrecha a las paredes del conducto radicular, logrando mayor fricción, disminución en el volumen de cemento necesario para la cementación y manteniendo su posición durante el cementado (14). El rebase hecho con resina al retenedor le da la forma ajustada al conducto.

Dentro de las ventajas del uso de un retenedor intrarradicular anatomizado se encuentran la distribución más uniforme de las cargas oclusales, la limitación de la contracción de polimerización y el estrés que este genera y la buena adaptación del retenedor intrarradicular anatomizado lo que permite mantener su posición inalterable durante el procedimiento del cementado. Adicionalmente, la reducción del espesor de la capa de cemento lograda con la técnica del retenedor intrarradicular anatomizado disminuye la probabilidad de formación de burbujas y vacíos, los cuales representan áreas de debilidad dentro del material (15 -17).

Se sabe que los materiales compuestos de fibra (como lo son los retenedores intrarradiculares anatomizados y los no anatomizados) suelen fallar bajo una carga de compresión paralela a la dirección de la fibra a un esfuerzo menor que en la carga de tensión (14). Todavía no está claro cómo las diferentes propiedades de los retenedores de fibra de vidrio anatomizados, considerándolo un sistema, influyen en su resistencia a fuerzas de compresión, ya que la literatura es escasa con información sobre el comportamiento de compresión vertical del retenedor y la estructura dental y como la anatomización o no anatomización podría influir en distribución de cargas y mejorar o no el pronóstico del tratamiento.

No hay suficiente literatura que lleve a tomar una decisión clínica basada en evidencia, es por esto por lo que el grupo investigador se pregunta ¿Cuál es la resistencia a fuerzas compresivas de retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio no anatomizados comparada con la de retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio anatomizados? y se estableció como objetivo comparar la resistencia a las fuerzas compresivas de retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio anatomizados vs retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio no anatomizados.

## Materiales y Método

Posterior al aval del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de odontología de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá Colombia (#CIEFOPUJ OD-0360) se desarrolló un estudio experimental in vitro. La muestra estuvo conformada por 26

dientes premolares unirradiculares humanos, sanos, sin caries y sin lesiones pulpares extraídos como parte del tratamiento ortodóntico obtenidos por donación previo diligenciamiento del consentimiento informado. Las muestras fueron desinfectadas con cloramina T al 0.5% y fueron conservados en solución salina y almacenadas a temperatura ambiente hasta la preparación dentro de recipientes de plástico rotulados con un identificador de 3 dígitos.

### **TRATAMIENTO DE CONDUCTO DE LOS ESPECÍMENES:**

Se realizaron radiografías periapicales de todos los dientes para corroborar longitud dental. Se realizó tratamiento endodóntico con sistema rotatorio WaveOne® Gold primary #0.25.07, correspondiente a ISO #25, irrigación con 15ml de hipoclorito de sodio al 5,25% e irrigación final con EDTA al 17% por 1 minuto, la técnica de obturación fue condensación lateral, y se obturaron los conductos con cemento AH Plus® por el mismo operador; posteriormente se realizó la desobturación a las 24 horas, dejando 5mm de gutapercha de selle apical, con fresas de peso No. 3 (VDW®), 3 fresas por grupo, anotando en una bitácora la longitud de desobturación de todas las muestras para posterior colocación del retenedor intrarradicular.

### **Procedimientos de los retenedores intrarradicales:**

Se realizó la preparación de los conductos para recibir los postes de fibra de vidrio con fresas específicas de la misma marca de los postes en fibra de vidrio (TENAX Fiber Trans Plus de Coltene); Se realizó corte coronal a 3 mm de la línea amelocementaria con disco diamantado (KG Sorensen®) un disco

por cada 5 dientes. Se preparó para corona completa todos los dientes con fresas troncocónicas diamantadas de grano verde Jota (Ref.852G 018), con línea terminal tipo chamfer con un desgaste de 1.5 mm, esta preparación se realizó con pieza de alta velocidad (TE-97/98 LQ ALEGRA LED W&H) con irrigación constante. Se dio efecto ferrule de 3 mm para todos los especímenes.

Los 26 dientes fueron divididos aleatoriamente (aleatorización estratificada) de acuerdo con longitud del diente, espesor de cada pared y el lumen, quedando como grupos de interés para el estudio: por anatomización (13 unidades; 50% anatomizados y 13 unidades; 50% no anatomizados) y envejecidas (13 unidades; 50% envejecidas y 13 unidades; 50% sin envejecer) para realizar pruebas de resistencia a carga medidas en MPa y en el tipo de falla presentada.

### **Poste de fibra de vidrio. Procedimiento clínico**

Se colocó el poste de fibra de vidrio (TENAX Fiber Trans Plus de Coltene), en el conducto y se verificó el asentamiento, el poste fue limpiado con ácido fosfórico al 37% por 1 minuto, el conducto se lavó con suero fisiológico y se secó con conos de papel estériles, se colocó el agente cementante resinoso de polimerización dual SoloCem de Coltene directamente en la parte interna del conducto, se introdujeron los retenedores intrarradicales de fibra de vidrio al conducto haciendo ligera presión por 10 segundos, se eliminaron excesos y se fotopolimerizó durante 40 segundos con lámpara de foto curado VALO TM. Posteriormente se aplicó a el sustrato ácido ortofosfórico al 37% por 15 segundos, se lavó y secó y se aplicó una capa del sistema adhesivo (ONE COAT 7 UNIVERSAL de Coltene) siguiendo

las instrucciones del fabricante, se aireó y se fotoactivó con lámpara de fotocurado VALO TM por 20 segundos y se realizó la conformación del muñón de 1mm con resina compuesta Filtek P60 de 3M y se fotoactivó con lámpara de fotocurado VALO TM. se cortó excedente de poste de fibra de vidrio con disco de diamante y se pulió la superficie oclusal dejándola plana y paralela al piso.

### **Poste de fibra de vidrio anatomizado. Procedimiento clínico**

Grupo B: el poste de fibra de vidrio (TENAX Fiber Trans Plus de Coltene) fue limpiado con ácido fosfórico al 37% por 1 minuto, el conducto se lavó con suero fisiológico y se secó con conos de papel estériles, luego se agregó glicerina líquida en el interior del conducto (en las paredes) utilizando micro pincel, se aplicó una capa del sistema adhesivo (ONE COAT 7 UNIVERSAL de Coltene) en el poste, siguiendo las instrucciones del fabricante, se aireó y se fotoactivó con lámpara de fotocurado VALO TM por 20 segundos, luego se colocó alrededor del poste resina compuesta Filtek P60 3M y se llevó al conducto radicular aplicándole una ligera presión, se retiró el exceso de resina, se fotoactivó por unos 5 segundos con lámpara de fotocurado VALO TM, se retiró el poste anatomizado y se terminó de fotocurar afuera por 20 segundos cada superficie, luego se verificó la correcta adaptación del poste anatomizado. Se retiró el poste y se eliminó el exceso de glicerina con una gasa estéril embebida en alcohol etílico. Se colocó el agente cementante resinoso de polimerización dual SoloCem de Coltene directamente en la parte interna del conducto, se introdujeron los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio al conducto haciendo ligera presión por 10 segundos, se eliminaron excesos y se fotopolimerizó durante 40 segun-

dos con lámpara de foto curado VALO TM. Posteriormente se aplicó a el sustrato ácido ortofosfórico al 37% por 15 segundos, se lavó y secó y se aplicó una capa del sistema adhesivo (ONE COAT 7 UNIVERSAL de Coltene), siguiendo las instrucciones del fabricante, se aireó y se fotoactivó con lámpara de fotocurado VALO TM por 20 segundos y se realizó la conformación del muñón de 1mm con resina compuesta Filtek P60 de 3M y se fotoactivó con lámpara de fotocurado VALO TM. se cortó excedente de poste de fibra de vidrio con disco de diamante y se pulió la superficie oclusal dejándola plana y paralela al piso.

A los dos grupos antes mencionados se le realizó control radiográfico posterior a la cementación de los retenedores intrarradiculares para verificación de asentamiento.

### **Termociclado**

Se sumergieron especímenes en agua destilada a 37 °C. durante 24 horas, se aleatorizan las muestras y se procede a termociclar a 13 especímenes, 7 del grupo A y 6 del grupo B por 10000 ciclos (20 segundos a  $5 \pm 0.5$  °C, 10 segundos a temperatura ambiente y 20 segundos a  $55 \pm 0.5$  °C) con la maquina Thermocycler SD Mechatronik.

### **Ligamento periodontal**

Las raíces de los dientes fueron sumergidas en cera de inmersión con ayuda de un calentador por inmersión Renfert Hotty creando una capa uniforme de 0.10 mm en toda la superficie radicular. Seguido se colocaron los dientes en bloques de acrílico autopolimerizable transparente (Veracril®) de 2 cm de alto por 2 cm de ancho, la reacción exotérmica del acrílico derritió la cera de inmersión creando el espacio de 0.10 mm, luego se retiraron los dientes y para simular

el ligamento periodontal se llenó el espacio con silicona de condensación liviana Elite HD+ (Zhermack, Italia).

### **Fatiga**

Luego se procede a realizar a la misma muestra previamente envejecida con termociclado (13 especímenes) cargas cíclicas para el envejecimiento físico de la restauración con fuerzas de 100 Newtons con un total de 5000 ciclos para cada espécimen.

Se fabricó un dispositivo de acero para la colocación de las muestras con las mismas dimensiones de los bloques de acrílico, es decir, 2 cm de alto por 2 cm de ancho, esto para garantizar que la posición de las muestras fuera la misma al momento de aplicar la carga.

### **Resistencia compresiva**

En una máquina universal de ensayos marca SHIMADZU AG-IS con rango de 0-5 kN. Los especímenes de cada grupo se sometieron a cargas cíclicas de fatiga y a termociclado y posteriormente a una carga compresiva continua con una velocidad de 0,5 mm/min con la carga máxima soportada por celda de carga de 500N hasta lograr la falla catastrófica o no catastrófica. Se aplicó una carga en Newtons necesaria para fracturar la muestra registrando la máxima carga soportada por celda de carga. Se tomó como definición de falla el punto en el que se observó una caída brusca e instantánea mayor que el 25% de la carga aplicada. Para la mayoría de las muestras se escuchó un "crack" (ruido). La prueba se terminó en este punto y se registró la fuerza en N/cm<sup>2</sup>. Los datos obtenidos en N/cm<sup>2</sup> fueron convertidos a Megapascales usando el área de contacto de la punta utilizada en la prueba (2.2 mm).

Para el análisis de los sitios de fractura se delimitaron los tercios radiculares y coronales y se colocaron los dientes en azul de metileno, las muestras fueron examinadas de forma visual luego de la fractura con lupa de aumento 3,5x y el fracaso a cargas aplicadas y se clasificaron de la siguiente manera:

Falla catastrófica: Cuando la falla estuvo por debajo de la unión amelocementaria. Falla no catastrófica: Cuando la falla estuvo por encima de la unión amelocementaria o a nivel de esta.

Los resultados fueron tabulados y analizados en el programa SPSS. Para el análisis de los datos se realizó la prueba de Shapiro Wilk para determinar si la distribución de los datos seguía o no la curva de normalidad y luego de esta prueba se definió utilizar la prueba t de Welch para determinar diferencias a la resistencia y envejecimiento y para la falla asociada a la resistencia compresiva se realizó prueba de los rangos con signos de Wilcoxon. Todas las pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 95% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

**Tabla 1.** Distribución de la muestra

En la tabla anterior se muestra como los p valores de diferencia de medias para los grupos anatomizados y no anatomizados son todos >0.05, lo que indica que no hay diferencias estadísticamente significativas para cada una de las medidas analizadas entre ambos grupos, con un 95% de confianza. En el caso el envejecimiento (n=13), la única medida que reportó una diferencia estadísticamente significativa (P valor <0,05) fue la longitud del diente, dando que los dientes envejecidos tenían un promedio de longitud mayor que los no envejecidos. Este comportamiento fue completamente aleatorio y no debería interferir con los resultados presentados en este análisis.

**Tabla 1:** Distribución de la muestra

Diente (mm)	Anatomizado n 13					No anatomizado n 13				
	Envejecido		Sin envejecer		p	Envejecido		Sin envejecer		p
Prom*	DE*	Prom*	DE*	Prom*		DE*	Prom*	DE*		
<b>Longitud</b>	21,9	1,47	20,84	1,48	0,03*	21,62	1,99	20,2	0,91	0,23
<b>Espesor V*</b>	3,48	0,62	3,24	0,42	0,57	3,06	1,08	3,12	0,24	0,27
<b>Espesor P/L*</b>	1,52	0,8	1,51	1,01	0,96	1,18	0,59	1,7	0,61	0,46
<b>Espesor M*</b>	1,23	0,32	1,33	0,2	0,39	1,31	0,24	1,4	0,38	0,47
<b>Espesor D*</b>	1,16	0,43	1,14	0,32	0,53	1,11	0,26	1,29	0,33	0,66
<b>Lumen V-P</b>	1,78	0,26	1,9	0,26	0,81	1,87	0,35	1,8	0,16	0,98
<b>Lumen M-D</b>	1,5	0,12	1,61	0,15	0,17	1,46	0,35	1,6	0,18	0,99

\*p<0,05, Prom: promedio DE: desviación estándar, V: vestibular, P: palatino L: lingual, M: mesial, D: distal

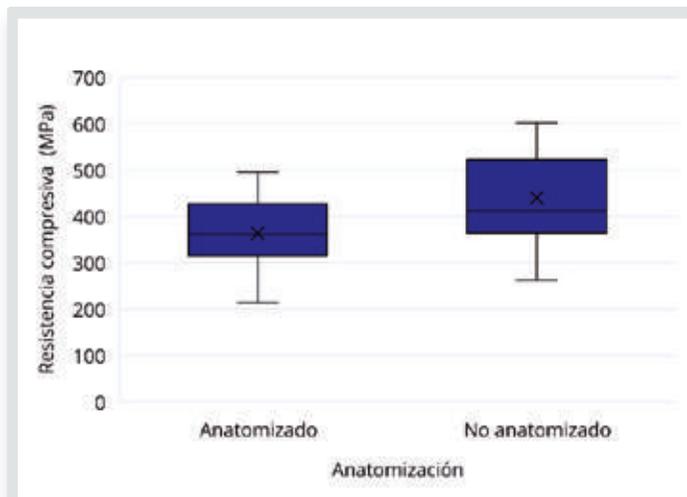
En la tabla anterior se muestra como los p valores de diferencia de medias para los grupos anatomizados y no anatomizados son todos >0.05, lo que indica que no hay diferencias estadísticamente significativas para cada una de las medidas analizadas entre ambos grupos, con un 95% de confianza. En el caso el envejecimiento (n=13), la única medida que reportó una diferencia estadísticamente significativa (P valor <0,05) fue la longitud del diente, dando que los dientes envejecidos tenían un promedio de longitud mayor que los no envejecidos. Este comportamiento fue completamente aleatorio y no debería interferir con los resultados presentados en este análisis.

**Tabla 2:** Resistencia a fuerzas compresivas de dientes anatomizados y no anatomizados. Medianas y rango intercuartílico.

	<b>Anatomización</b>			
	<b>Anatomizado</b>		<b>No anatomizado</b>	
	<b>Me</b>	<b>(RIQ)</b>	<b>Me</b>	<b>(RIQ)</b>
<b>Mpa</b>	361,36	(327,08 - 402,88)	411,59	(379,78 - 516,53)
<b>Valor p*</b>	0,04			

\*Análisis realizado mediante t de Welch. Me: mediana RIQ: rango intercuartílico.

**Figura 1:** Resistencia a fuerzas compresivas de dientes anatomizados y no anatomizados



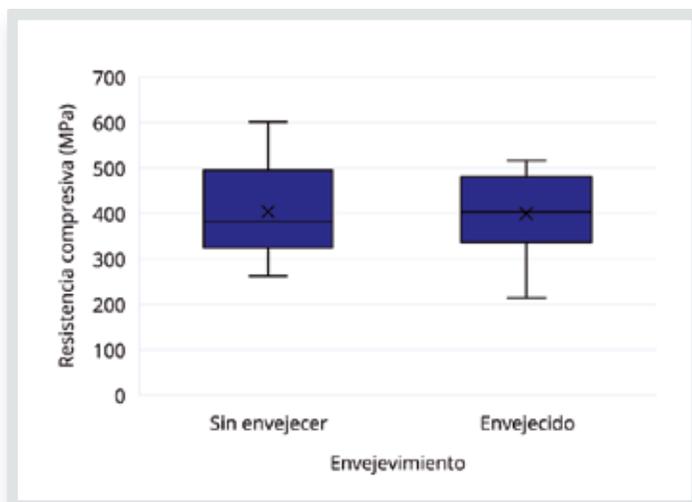
En la figura 1 se observa que los dientes no anatomizados soportaron una mayor carga de mega pascales ( $411,59 \pm 95,46$  MPa) comparado con los anatomizados ( $361,36$  MPa  $\pm 75,65$  MPa).

**Tabla 3.** Resistencia a fuerzas compresivas en dientes sin y con proceso de envejecimiento

	<b>Envejecimiento</b>			
	<b>Sin envejecer n = 13</b>		<b>Envejecido n = 13</b>	
	<b>Me</b>	<b>(RIQ)</b>	<b>Me</b>	<b>(RIQ)</b>
<b>Mpa</b>	381,32	(344,79 - 462,71)	402,89	(337,45 - 476,99)
<b>Valor P</b>	0,99			

\*Análisis realizado mediante t de Welch. Me: mediana RIQ: rango intercuartílico.

**Figura 2:** Resistencia a fuerzas compresivas sin envejecimiento vs envejecimiento



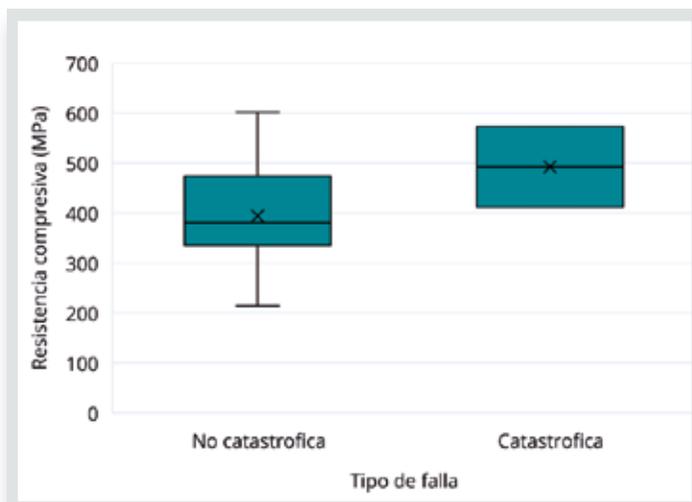
En la figura 2 se observa que el proceso de envejecimiento no tiene una influencia en la resistencia de los dientes sometidos a cargas compresivas, al comparar la resistencia de los grupos no se encuentra diferencias apreciables en la cantidad de Megapascales soportados (P valor: 0,99).

**Tabla 4.** Comparación de tipo de falla y resistencia compresiva.

	Tipo de falla			
	No catastrófica		Catastrófica	
Mpa	Me	(RIQ)	Me	(RIQ)
	380,55	(336,71 - 466,28)	492,19	(451,88 - 532,48)
Valor P	0,18			

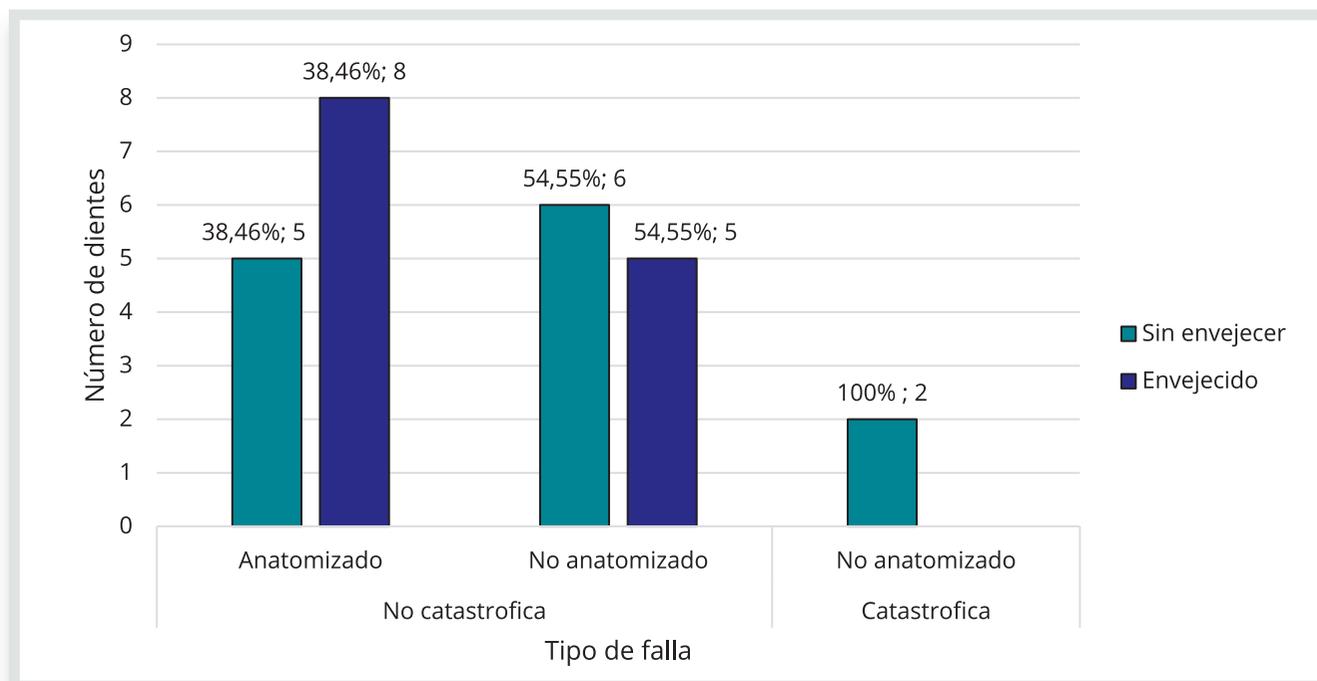
\*Análisis realizado mediante suma de signos con rangos de Wilcoxon Me: mediana RIQ: rango intercuartílico.

**Figura 3:** Tipo de falla posterior a aplicación de fuerzas compresivas



Como se puede observar en la figura 3, las fallas catastróficas se presentan a una mayor presión (492,19 MPa), se observó que los dientes que presentaron la falla mencionada soportaron más mega pascales. Sin embargo, al practicar una prueba de diferencia de medianas, esta reporta un valor de p de 0,18, que con un 95% de confianza indica que los grupos no son estadísticamente diferentes (Esta conclusión puede estar muy afectada por el hecho de que solo dos dientes presentaron fallas catastróficas).

**Figura 4.** Distribución de la muestra según tipo de falla



En la figura 4 se puede extraer que los dos dientes que presentaron falla castrófica fueron no anatomizados y sin envejecimiento.

Para el tipo de falla se aplicó una prueba no paramétrica para la diferencia de medianas. La hipótesis nula de esta prueba es que las medianas de carga en MPa de ambos grupos son iguales. Como resultado se obtuvo un estadístico  $W=39$  y un P valor = 0,1846, que con una confianza del 95%. La distribución no paramétrica puede influir valores como la variabilidad fisiológica de cada paciente, el espesor y la longitud del remanente dental.

Como resultado para la anatomización se obtuvo un estadístico  $t=-2,1802$  y un P valor = 0,0398, que con una confianza del 95%. Para el envejecimiento se obtuvo un estadístico  $t=-0,1135$  y un P valor = 0,9106, que con una confianza del 95%. Es por estos motivos que no existe suficiente evidencia

estadística para rechazar la hipótesis nula y decir que los dientes que presentaron una falla castrófica soportaron una mayor cantidad de carga en MPa. Lo anterior se puede ver altamente afectado por la baja cantidad de dientes que presentaron una falla castrófica (2 dientes).

## Discusión

En este estudio se encontró que, bajo las dos técnicas de restauración, los postes intrarradiculares con muñón de resina presentaron un valor de resistencia de 411,59 MPa y con la técnica de anatomización un valor inferior de 361,36 MPa lo que quiere decir que resisten un esfuerzo menor, coincidiendo con lo dicho por Sánchez et al (12). Por otra parte, Li Ping, Zhu Zhimin (18), en su estudio encontraron que los retenedores intrarradiculares de fibra de vidrio y reforzados con resina resisten más cargas compresivas.

sivas que los metálicos, siendo estos últimos fallas catastróficas.

La extensión del retenedor intrarradicular es un tema ampliamente discutido, a pesar de que varios autores encuentran la longitud del poste de fibra de vidrio como un factor no determinante en el éxito del tratamiento se encuentra que la recomendación general es extender el retenedor a una longitud mínima de dos tercios de la raíz (19-21). En el presente estudio esa fue la norma que se tomó para la estandarización de la muestra, si bien la longitud de los dientes en el grupo envejecido resultó mayor que los del grupo no envejecido, haría falta una muestra más grande para que este estudio considere la longitud como un factor determinante en el fracaso de las restauraciones.

Para Ping L, Zhimin Z. (18) en el 2015, el relleno de resina entre el retenedor intrarradicular y la pared de dentina aumenta el éxito a largo plazo de las restauraciones. Kivanç BH, Görgül G. (22) afirman que escoger un agente de cementación adecuado es más importante que el material que se encuentra entre el diente y el retenedor intrarradicular. Finalizando con Hohmann et al. (2011) encuentran que es más importante el tipo de poste es más importante que su elemento de fijación (23). Si bien es cierto los retenedores intrarradicales sin anatomizar soportan más carga, son más rígidos en comparación a los anatomizados dando como resultados más fallas catastróficas. El material de relleno entre el poste de fibra de vidrio y el diente influenciaría directamente en la resistencia de los retenedores, sin embargo, la resistencia del sistema estaría influenciada directamente por el espesor y la calidad de la dentina remanente, se infiere que los postes anatomizados se comporta-

rían biomecánicamente mejor, como sucedió en la presente investigación, probablemente porque en efecto funcionan como un monobloque, es decir, un sistema que tiene como principal ventaja distribuir mejor las fuerzas. La evidencia sostiene que los postes de fibra, utilizados en combinación con técnicas adhesivas, permiten la creación de una unidad homogénea e integrada, involucrando los materiales restauradores, los sustratos dentales y todas las interfaces (24). En la siguiente investigación los grupos anatomizados y no anatomizados quedaron balanceados considerenado el espesor de la dentina remante en sus 4 paredes.

En cuanto al grosor del ligamento periodontal, este oscila entre 0.1 y 0.3 mm, tiene la capacidad de absorber las fuerzas oclusales y a medida que la carga aumenta la resistencia de las fibras también lo hace. El ligamento periodontal a cargas masticatorias de hasta 70 N puede comprimirse aproximadamente 0.3 a 0,15 mm, cuando las fibras alcanzan su resistencia máxima el ligamento se vuelve rígido y transfiere la carga al hueso y distribuye las tensiones sobre la superficie radicular (23, 25, 26). Es por este motivo que es necesario buscar reproducir esta prueba en el laboratorio para reproducir la realidad clínica (27). Para simular el ligamento periodontal se sumergió la zona apical de las muestras en parafina a 90o C, calibrando el espesor de la cera a 0,1 mm, se colocaron los dientes en cubos de resina acrílica autopolimerizable, se removió la parafina y se procedió a colocar en ese espacio silicona liviana Elite HD+ (Zhermack, Italia) que es un polivinilsiloxano hidrogenado de baja viscosidad con propiedades como la estabilidad dimensional, la resistencia al desgarro y la recuperación elástica del 99%. De esta manera se representó el ligamento

periodontal para simular la distribución del estrés al realizar la prueba de resistencia a la fractura en los retenedores intrarradiculares. A pesar de que se simuló de la mejor manera el ligamento periodontal escogiendo un material que simuló el espesor el comportamiento real se podría observar solamente en un estudio con elementos finitos. Además, según Marchionatti, A. M., et al, La simulación del ligamento periodontal utilizando materiales elastoméricos no afecta la resistencia a la fractura de los dientes restaurados con retenedores intrarradiculares, por lo tanto, sugiriendo que puede que no sea necesario realizar la simulación del ligamento periodontal en ensayos en experimentales (27).

Cabe resaltar que solo un artículo muestra resultados de resistencia a fuerzas compresivas entre retenedores no anatomizados vs anatomizados, los demás muestran resultados de fuerza tangenciales, lo que no sería comparable con el presente estudio. Precisamente esta fue la justificación para realizarlo.

En cuanto al tipo de falla se encontró que dos de los dientes presentaron una falla catastrófica, estos dos dientes eran sin anatomizar, esto se puede asociar al módulo de elasticidad. La mayoría de las fallas eran reparables, lo que sugiere que biomecánicamente se comportan de muy buena manera. Varios de los artículos revisados coinciden en que con un poste de vidrio las fallas son reparables (12, 28-29). El hecho que la mayoría de los dientes no presentaran fallas catastróficas se puede deber también a la protección que da el efecto férula, que en este estudio fue de 3 mm de altura, este efecto protege los órganos dentarios de las fracturas debajo del límite amelocementario.

En cuanto al envejecimiento, se mostró que estadísticamente no hubo diferencias significativas a los 10.0000 ciclos equivalente a 1 año (30). Esto puede deberse a que se realizaron pruebas de fuerzas compresivas, en comparación con pruebas como microfiltración, unión adhesiva o fuerzas de desalojo (traccionales) que si se ven ampliamente afectadas por el envejecimiento térmico más que la compresiva (31).

Tomando en cuenta las limitaciones del estudio: el tamaño de la muestra, que al ser un estudio experimental in-vitro los resultados no deben extrapolarse directamente a las situaciones clínicas debido a la dificultad de simulación de las condiciones clínicas como edad, sexo tipo de diente y alimento y que los dientes no fueron reconstruidos con coronas completas debido a que las condiciones de carga son diferentes a lo que ocurriría clínicamente debido a que la concentración de esfuerzos será en el material restructor que es la zona de menor resistencia de todo el sistema.

## Conclusiones

Tomando en cuenta las limitaciones del estudio, los retenedores de fibra de vidrio no anatomizados soportan más las fuerzas compresivas que los anatomizados, con una tendencia a la falla no catastrófica a fuerzas compresivas verticales con un buen comportamiento que respalda su uso en función masticatoria normal y parafunción. El presente estudio no encontró influencia del envejecimiento en el comportamiento de resistencia a cargas compresivas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Helper AR, Melnick S, Schilder H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972;34(4):661-70.
- Cabrales KC, Anaya MVM, Zurita GPB. Resistencia a la fractura de dientes con raíces debilitadas usando postes con y sin relleno radicular. Revisión sistemática. *Rev odontol mex.* 2015;19(3):149-54.
- Huang TJ, Schilder H, Nathanson D. Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *J Endod.* 1992;18(5):209-15.
- Murgueitio R. Clasificación de los defectos de extensión en dientes posteriores tratados con endodoncia *Classification of the extension defects of endodontically treated posterior teeth.* [Semanticscholar.org](http://Semanticscholar.org).
- Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review: Post systems. *Aust Dent J.* 2011;56 Suppl 1:77-83.
- Robledo JC, Passart J, Kaplan A, Liporace D. Reconstruction of Endodontically Treated Teeth Using Anatomic Fiber Posts: A Case Report. 2016; *J Dental Sci* 2016, 1(2): 000111.
- Duret B, Reynaud M, Duret F. New concept of coronoradicular reconstruction: the Composipost (1). *Chir Dent Fr.* 1990;60(540):131-41 contd.
- Xible AA, de Jesus Tavares RR, de Araujo CDRP, Conti PCR, Bonachella WC. Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(4):297-303.
- Soares CJ, Santana FR, Pereira JC, Araujo TS, Menezes MS. Influence of airborne-particle abrasion on mechanical properties and bond strength of carbon/epoxy and glass/bis-GMA fiber-reinforced resin posts. *J Prosthet Dent.* 2008;99(6):444-54.
- Ferrari M, Vichi A, García-Godoy F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. *Am J Dent.* 2000;13(Spec No):15B-18B.
- Chieruzzi M, Pagano S, Pennacchi M, Lombardo G, D'Errico P, Kenny JM. Compressive and flexural behaviour of fibre reinforced endodontic posts. *J Dent.* 2012;40(11):968-78.
- Sánchez J, Jiménez A, Gale J, Alcocer A, Meyer E, Vargas A. Resistencia compresiva de dientes con conductos amplios restaurados con dos técnicas. *Rev clín periodoncia implantol rehabil oral.* 2018;11(1):20-3.
- Boudrias P, Sakkal S, Petrova Y. Anatomical post design meets quartz fiber technology: rationale and case report. *Compend Contin Educ Dent.* 2001;22(4):337-40, 342, 344 passim; quiz 350.
- Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Borracchini A, Ferrari M. SEM evaluation of the cement layer thickness after luting two different posts. *J Adhes Dent.* 2005;7(3):235-40.
- de Jesús Cedillo Valencia J, Félix VMC. Restauración postendodóncica, técnica con postes accesorios de fibra de vidrio. *Rev ADM.* 2017;74(2):79-89.
- Pignata Volpe, S, Vola, J, Buchtik Efimenco, N Técnica del poste anatómico (Grandini). *Odontoestomatología.* 2012. v.13, n.19, pp. 4-13.
- Soares CJ, Santana FR, Pereira JC, Araujo TS, Menezes MS. Influence of airborne-particle

abrasion on mechanical properties and bond strength of carbon/epoxy and glass/bis-GMA fiber-reinforced resin posts. *J Prosthet Dent.* 2008;99(6):444-54.

Ping L, Zhimin Z. *In vitro* analysis of the effect of cyclic loading on the fracture resistance of teeth restored with different post and core systems. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2015 Apr;33(2):206-8.

Ramirez-Sebastia A, Bortolotto T, Cattani-Lorente M, Giner L, Roig M, Krejci I. Adhesive restoration of anterior endodontically treated teeth: influence of post length on fracture strength. *Clin Oral Investig.* 2014; 18(2):545-54

Jindal S, Jindal R, Gupta K, Mahajan S, Garg S. Comparative evaluation of the reinforcing effect of different post systems in the restoration of endodontically treated human anterior teeth at two different lengths of post space preparation – an *in vitro* study. *J Dent (Tehran).* 2013 Mar; 10(2):124-33

Franco ÉB, Lins do Valle A, Pompéia Fraga de Almeida AL, Rubo JH, Pereira JR. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber posts of different lengths. *J Prosthet Dent.* 2014;111(1):30-4.

Kivanç BH, Görgül G. Fracture resistance of teeth restored with different post systems using new-generation adhesives. *J Contemp Dent Pract.* 2008;9(7).

Hohmann A, Kober C, Young P, Dorow C, Geiger M, Boryor A, et al. Influence of different modeling strategies for the periodontal ligament on finite element simulation results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(6):775-83.

Zarow M, Vadini M, Chojnacka-Brozek A, Szczeklik K, Milewski G, Biferi V, et al. Effect of fiber posts on stress distribution of endodontically treated upper premolars: Finite element analysis. *Nanomaterials (Basel).* 2020;10(9):1708.

Ping L, Zhimin Z. *In vitro* analysis of the effect of cyclic loading on the fracture resistance of teeth restored with different post and core systems. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2015 Apr;33(2):206-8.

Soares CJ, Pizi ECG, Fonseca RB, Martins LRM. Influence of root embedment material and periodontal ligament simulation on fracture resistance tests. *Braz Oral Res.* 2005;19(1):11-6.

Marchionatti AME, Wandscher VF, Broch J, Bergoli CD, Maier J, Valandro LF, et al. Influence of periodontal ligament simulation on bond strength and fracture resistance of roots restored with fiber posts. *J Appl Oral Sci.* 2014;22(5):450-8.

Salameh Z, Sorrentino R, Papacchini F, Ounsi HF, Tashkandi E, Goracci C, et al. Fracture resistance and failure patterns of endodontically treated mandibular molars restored using resin composite with or without translucent glass fiber posts. *J Endod.* 2006;32(8):752-5.

Varvara G, Perinetti G, Dilorio D, Murmura G, Caputi S. *In vitro* evaluation of fracture resistance and failure mode of internally restored endodontically treated maxillary incisors with differing heights of residual dentin. *J Prosthet Dent.* 2007; 98: 365-332.

Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent.* 1999;27(2):89-99.

Ibaladejo A. *In vitro* investigation's methods of the factors influencing resin-dentin bond durability. *Av Odontoestomatol.* 2008;24(4):267-76.



# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



---

## **Dra. María Cristina Ramos González.**

Odontóloga, Universidad de Panamá.  
Especialista en Endodoncia. Pontificia  
Universidad Javeriana. Docente  
Departamento de Ciencias Quirúrgicas,  
Universidad de Panamá.

**[maria.ramos-g@up.ac.pa](mailto:maria.ramos-g@up.ac.pa)**

---



---

## **Victor Manuel Tejada Castillo.**

Estudiante graduando, Facultad de  
Odontología, Universidad de Panamá.

**[Manuel\\_v1524@hotmail.com](mailto:Manuel_v1524@hotmail.com)**

---

# USO DE BIOCERÁMICO PARA EL TRATAMIENTO DE UNA PERFORACIÓN

## EN UN PRIMER MOLAR INFERIOR DERECHO.

*Use of Bioceramics for treatment of perforation  
— in a lower right first molar. —*

*Utilização de Biocerâmico para o tratamento  
de uma perfuração — do primeiro molar inferior direito. —*

**María Cristina Ramos González.**

**Victor Manuel Tejada Castillo.**

### **Resumen**

La Asociación Americana de Endodoncia define una perforación como una comunicación mecánica o patológica entre el sistema de canales radiculares y la superficie externa de la raíz. Estas generan una reacción inflamatoria crónica del periodonto circundante que resulta en pérdida ósea y, en algunos casos, del órgano dental. La reparación de perforaciones se puede llevar mediante dos vías; una no quirúrgica, abordando el defecto por vía interna a través del diente, o quirúrgicamente, utilizando un abordaje externo a través de los tejidos perirradiculares. En este reporte de caso, describimos el abordaje no quirúrgico de una perforación iatrogénica en piso pulpar de un primer molar inferior derecho con diagnóstico Absceso apical crónico. Se localizaron los conductos, se determinó clínicamente la perforación y se reparó utilizando NeoPutty (Avalon, Biomed). Se mantuvo en controles, y a los 7 meses se observó la mejoría con la cicatrización del defecto óseo. El paciente se mantiene sin signos o síntomas. Con el uso de biocerámicos el estado periodontal de los dientes con perforaciones mejora por las grandes propiedades que brindan.

Con el uso de estos materiales se logra mejorar el pronóstico y tratamiento de los dientes con perforaciones.

**Palabras clave:** Perforación accidental; Biocerámicos; Lesión dental; Cámara Pulpar; Preparación del canal radicular

## Abstract

The American Association of Endodontists defines a perforation as a mechanical or pathologic communication between the root canal system and the external surface of the root. These generate a chronic inflammatory reaction of the surrounding periodontium that results in bone loss and, in some cases, the tooth. The repairing of perforations can be done in two ways; one non-surgical, addressing the defect internally through the tooth, or surgically, through an external approach through the periradicular tissues. In this case report, we describe the non-surgical approach to an iatrogenic perforation in the pulp floor of a mandibular first molar with a diagnosis of chronic apical abscess. The root canals were located, the perforation was clinically determined and repaired with NeoPutty (Avalon, Biomed). The 7-month follow up confirmed improvement because of the healing of the bone defect, and the patient remains without signs or symptoms. With the use of bioceramics, the periodontal status of teeth with perforations improves due to the great properties they provide. With the use of these materials, an improvement is achieved in the prognosis and treatment of teeth with perforations.

**Keywords:** Accidental perforation; Bioceramics; Tooth Injury; Pulp chamber; Root canal preparation

## Resumo

A Associação Americana de Endodontia define uma perfuração como uma comunicação mecânica ou patológica entre o sistema de canais radiculares e a superfície externa da raiz. Elas geram uma reação inflamatória crônica do periodonto circundante, resultando em perda de osso e, em alguns casos, de órgão dentário. O reparo das perfurações pode ser realizado de duas maneiras: não cirúrgica, abordando o defeito internamente através do dente, ou cirúrgica, usando uma abordagem externa através dos tecidos perirradiculares. Neste relato de caso, descrevemos a abordagem não cirúrgica de uma perfuração iatrogênica no assoalho pulpar de um primeiro molar inferior direito com diagnóstico de abscesso apical crônico. Os canais foram localizados, a perfuração foi determinada clinicamente e reparada com NeoPutty (Avalon, Biomed). O paciente foi mantido em acompanhamento clínico, aos 7 meses foi observada melhora com a cicatrização do defeito ósseo, e o paciente permanece sem sinais ou sintomas. Com o

uso de biocerâmicos, a condição periodontal dos dentes com perfurações melhora devido às excelentes propriedades que elas oferecem. Com o uso desses materiais obtém-se uma melhora no prognóstico e no tratamento de dentes com perfurações.

**Palavras-chave:** Perfuração accidental; Biocerâmicos; Lesão dentária; Cavidade Pulpar; Preparo de Canal Radicular

## Introducción

El conocimiento de la anatomía y morfología dental junto con el correcto diagnóstico y adecuada técnica nos permite lograr un tratamiento eficaz. Las perforaciones son uno de los riesgos al tratar endodónticamente un diente, lo que afecta su pronóstico (Ojeda et al, 2004). Estas son comunes, y consisten en la comunicación entre el periodonto y la pulpa, causadas por una lesión patológica (caries, reabsorción) o por iatrogenia del operador debido a una fresa mal dirigida o una instrumentación excesiva. La comunicación entre el periodonto y la pulpa facilita la entrada de bacterias que evitan la curación de los tejidos. Las perforaciones son la causa del 10% de tratamientos de endodoncia fallidos. (Almiron, 2020; Saed, 2016). Las perforaciones radiculares y del piso pulpar provocan la inflamación crónica del periodonto circundante, que puede llevar a una pérdida ósea y, en algunos casos, del órgano dental. Depende del operador que este error de procedimiento pueda ser reparado.

En el pasado, se sugirió una diversidad de materiales para el tratamiento no quirúrgico de las perforaciones, no pudieron crear un ambiente favorable para restablecer la arquitectura del área afectada, al no lograr sellar herméticamente la comunicación entre la cavidad pulpar y los tejidos periodontales adyacentes. (Soares, 2018).

La elección del material depende del área y accesibilidad al sitio de perforación, la capacidad de controlar los fluidos y factores estéticos. Una perforación supracrestal sin compromiso periodontal se puede reparar con materiales convencionales (ionómero de vidrio, resina compuesta). En una perforación más grande (Piso de cámara pulpar) los materiales biocerámicos son mejor opción, ya que toleran mejor la humedad y aseguran un mejor sellado y curación de los tejidos circundantes. (Espinoza, 2020).

El éxito de un tratamiento depende si la perforación puede ser reparada para evitar la entrada de bacterias en el área perforada. Fuzz et al, (1996), publicó una clasificación basada en diversos factores, que afectan el pronóstico de las perforaciones radiculares: Tiempo: el tiempo desde la perforación hasta cuando se realizó el tratamiento es crucial para la cicatrización. Se logra una mejor cicatrización cuando se sella la perforación inmediatamente porque esto disminuye la probabilidad de infección. Las perforaciones recientes (si son tratadas de inmediato, tienen buen pronóstico), mientras que las perforaciones antiguas sin tratamiento, donde una infección pudo haberse establecido (tienen mal pronóstico). Tamaño: las perforaciones pequeñas tienen mejor pronóstico debido a que son más fáciles de sellar. Las Perforaciones grandes pueden ocurrir en preparaciones para postes, producen un significativo daño tisular, con posibilidades

de infección, a partir de la saliva y filtración. Localización: Es el factor más importante en el pronóstico del tratamiento. La posición de la perforación se fija en relación con los tejidos de soporte y no solamente con su posición en la raíz. Perforación coronal: están localizadas coronal a la cresta ósea y el epitelio de unión; tienen un mal pronóstico. Perforación crestal: son perforaciones localizadas en el nivel del epitelio de unión y del hueso alveolar; su pronóstico es pobre. Perforación apical: localizadas apical a la cresta ósea y al epitelio de unión; tienen buen pronóstico. Las perforaciones laterales se consideran con buen pronóstico. El pronóstico de las perforaciones de furca es considerado malo debido a que, generalmente, se encuentran aproximadas a la cresta ósea y al epitelio de unión. (Ojeda, et al. 2004).

Los biocerámicos son los materiales de elección para la reparación de estos casos, fueron introducidos en los años 90 por Torabinejad en la Universidad Loma Linda (California, EE.UU.). Derivados del cemento de Portland, uno de ellos es el Agregado Trióxido Mineral (MTA), un cemento hidráulico con partículas hidrofílicas finas que se endurecen al contacto con agua, creando así un gel coloidal. Forman hidroxiapatita en presencia del agua (biomineralización), este material hidrofílico utiliza el agua de los túbulos dentinarios para hidratarse. Está compuesto de calcio, sílice y bismuto. No es tóxico, no produce efectos adversos en los tejidos. Cuenta con una buena capacidad de fraguado en presencia de líquidos tisulares e incluso de sangre, no sufre contracción (se expande al fraguarse). Es biocompatible al lograr con el uso clínico, ventajosas respuestas en el huésped. Actúa liberando iones de calcio para la adhesión y proliferación celular y además crea un entorno antibacteria-

no debido a su pH alcalino. Brinda un sellado biológico, y en condiciones ideales se logrará la formación de cemento sobre él. Cuando la hidroxiapatita tiene contacto con el tejido óseo, tiene efecto osteoconductor y osteoinductivo intrínseco, los cuales absorben sustancias osteoinductivas si hay un proceso de cicatrización óseo cercano. Es un material bioactivo, al regular la producción de citoquinas y promover la diferenciación y migración de células productoras de tejidos duros, los materiales a base de silicato de calcio como el MTA pueden inducir la proliferación de fibroblastos periodontales y permitir la diferenciación de células de la pulpa dental, osteoblastos, células madre mesenquimatosas y cementoblastos, lo que induce la reparación periapical. (Torabinejad, 2014; Mente, 2010; Espinoza, 2020).

El MTA tiene algunas desventajas: Tiempo de fraguado largo (4 horas). Además, puede causar decoloración y se debe utilizar en la zona estética con precaución (se debe advertir al paciente que una decoloración puede ocurrir). (Clauder, 2006).

Ford et al. (1996) fueron de los primeros en utilizar MTA en el tratamiento de las perforaciones en el área de la furca. Pace et al. (2008) analizaron por 5 años, 10 tratamientos de perforaciones de la furca que fueron reparadas con MTA y observaron un resultado con evolución exitosa en 9 de ellos, con cicatrización periodontal circundante. En una evaluación retrospectiva de 50 casos, Pontius et al. (2013) indicaron que el tratamiento de la perforación radicular presenta un alto nivel de éxito, en corto o mediano plazo.

El MTA utilizado en este reporte de caso fue el NeoPutty® (Avalon BioMed) (**Fig. 1**). Un biocerámico premezclado y optimizado

para una manipulación y colocación eficaz. Diseñado para fraguar in vivo en presencia de humedad de los tejidos circundantes. Tiene una consistencia firme y poco pegajosa. Es un material dimensionalmente estable y con una alta radiopacidad. Libre de resina para una máxima bioactividad. Presenta estabilidad de color, no produce la decoloración de los dientes debido a que contiene óxido de tantalio (para radiopacidad), en lugar de óxido de bismuto, el cual es la causa de las manchas dentales. Libera iones de calcio e hidróxido que promueven la formación de hidroxiapatita de la superficie para sellar y favorecer la cicatrización. (AvalonBiomedInc, Safety Data Sheet).



**Figura N°1** NeoPutty® (Avalon, Biomed), un biocerámico premezclado.

## Reporte del Caso

Paciente masculino de 26 años de edad acude a la facultad de odontología de la Universidad de Panamá con motivo principal de la visita: “Tengo que hacerme una endodoncia”. No presenta ninguna condición sistémica que comprometa el tratamiento dental. Al examen intraoral presenta tracto sinuoso con supuración en área del primer molar inferior derecho (#46). Se realizaron pruebas diagnósticas: frío (Endo Ice, Coltene) y calor negativo. En las pruebas periapicales respondió positivo a la palpación y percusión.

Radiográficamente, se observa imagen radiopaca a nivel coronal del primer molar inferior derecho permanente (46) compatible con material restaurador, una imagen radiolúcida lateral a la radiopaca compatible con lesión de caries dental secundaria. A nivel apical, se observa una imagen radiolúcida unilocular con un tamaño de 2 a 3 cm, bien definida, sin cortical, causando reabsorción de los elementos periodontales perirradiculares. **(Fig. 2).**

Diagnóstico: Absceso apical crónico.



**Figura 2.** Radiografía inicial. Lesión apical asociada a los ápices de la pieza #46.

## Tratamiento

Se inició con la anestesia del paciente. Se realizó bloqueo troncular e infiltrativo utilizando lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000. Realizamos un aislamiento absoluto. Se retiró la restauración en mal estado y la caries secundaria. Luego iniciamos con la búsqueda de los conductos eliminando el techo pulpar. Se localizaron 3 conductos: Mesio Vestibular (MV), Mesio Lingual (ML) y Distal (D). Durante la búsqueda de los conductos mesiales por accidente se perforó el piso pulpar. La irrigación se realizó utilizando hipoclorito de sodio al 5.25%. La patencia fue realizada con limas manuales K #10 (K-FILE DENTSPLY MAILLEFER), luego se instrumentó con la lima K #15, para acercarnos más a conseguir la medida correctiva utilizamos el localizador de ápice (IPEX II de la Marca NSK), y se procedió a tomar la radiografía de medición. (Fig. 3).

Obteniendo la siguiente medida correctiva: Conducto MV: 18mm, conducto ML: 18.5mm, conducto D: 19mm. Antes de continuar con la endodoncia se colocó el bio-cerámico NeoPutty ® (Avalon BioMed) y se aplicó una capa de resina fluida. (Fig. 4).

En la continuación de la instrumentación de los conductos, se utilizaron limas Protaper manuales (Dentsply), irrigando y patentizando entre cada una. Se instrumentaron los conductos MV y ML hasta Lima Protaper F2 y se colocaron gutaperchas Protaper F2 en los conductos, el conducto D se instrumentó hasta lima Protaper F3, y se colocó la gutapercha F3 en el conducto y se tomó la debida radiografía de prueba de gutapercha. (Fig. 5).



Figura 3. Radiografía de Medición.

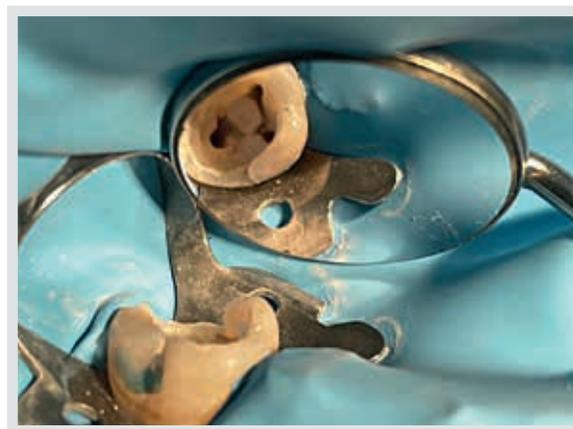


Figura 4. Colocación de MTA en la perforación.



Figura 5. Radiografía de prueba de gutapercha.

Luego obturamos los conductos con sus debidos conos de gutapercha a la medida de trabajo con el sellador de endodoncia SealApex (KERR). **(Fig. 6).**



**Figura 6.** Obturación de endodoncia.

Se restauró provisionalmente con ionómero de vidrio restaurador (3M ESPE KETAC N100). Luego de 6 meses se preparó la pieza y se restauró con corona de zirconio.

Con 7 meses de evolución tras realizar el tratamiento de conductos y reparar la perforación, se tomó una radiografía periapical de control, con restauración fija en la que se observa la cicatrización de la lesión periapical. **(Fig. 7).**



**Figura 7.** Radiografía final donde se puede apreciar la cicatrización del defecto óseo.

Clínicamente, no se reportaron signos o síntomas de infección: En los registros de profundidad sondeables iniciales, se encontró una bolsa periodontal de 6 mm en distovestibular de primera molar derecha permanente. En el registro final, la profundidad sondeable fue de 3 mm. Sin presencia de tracto sinuoso, ni dolor a la percusión o palpación.

## Discusión

Las perforaciones radiculares son uno de los riesgos que se toman al tratar endodóticamente los dientes y depende del operador que este accidente no sea el final del diente afectado. (Ojeda, 2004).

Vehkalahti et al. (2020) realizaron un estudio entre 1990 y 2008, donde evaluaron los registros de 2002 pacientes. Entre todos los dientes (n = 56,175) de estos pacientes, 5048 dientes habían recibido tratamiento de conducto y 116 dientes fueron identificados con perforación radicular; El informe reveló que más de la mitad de las perforaciones fueron en los molares inferiores. Con base en estos datos, la ocurrencia de perforaciones por tipo de diente se pudo estimar en un 5,3% para los molares inferiores.

Saed et al. (2016), establecieron que a medida que se intentan casos de tratamiento de endodoncia más complejos, no es una expectativa irreal que habrá una mayor frecuencia de perforaciones. Las perforaciones de furca ocurren generalmente mientras se localizan los orificios de los conductos, a medida que se retira la dentina del piso pulpar. Por lo tanto, la reparación de una perforación depende de la capacidad de detectarla a tiempo y de sellarla para restablecer un ligamento periodontal sano.

Aunque no siempre se produce una inflamación irreversible, si hay una restauración irritante o se produce una infección microbiana, es poco probable que haya curación de los tejidos. De hecho, puede reducir significativamente las probabilidades de éxito del tratamiento de conducto en un 56%, en gran medida atribuible a la contaminación bacteriana durante o después del tratamiento. Varios factores clave se han asociado con las secuelas patológicas y, por tanto, con el pronóstico del diente. Estos incluyen el sitio de la perforación, el tamaño, el tiempo para reparar y, más recientemente, el material con el que se realiza la reparación (Saed, 2016). Es por esto que, los materiales biocerámicos en endodoncia permiten la resolución de los casos de perforaciones. Las propiedades que poseen le brindan excelentes prestaciones clínicas y son ideales para aplicar dentro y fuera del canal radicular. (Ahn, 2022). Las características que presenta el MTA que lo hace ser un material ideal para el sellado de perforaciones son: biocompatibilidad, baja solubilidad, radiopacidad mayor a la de la dentina, capacidad de sellado adecuado, efecto antimicrobiano, induce a la formación de tejido duro y facilita la regeneración del ligamento periodontal. En las presentaciones comerciales estas pueden ser premezcladas o en dos fases que se mezclan, variando su composición, consistencia, tiempos de trabajo y de fraguado. (Almiron, 2020; Ahn, 2022)

Arens et al. (1996), establecieron que se debe realizar la limpieza de la perforación infectada y del sitio con abundante irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%, antes de la colocación del material de reparación. Y esto concuerda con este reporte de caso, que luego de la desinfección y reparación de la perforación de manera eficaz, esta no

afectó negativamente la cicatrización periapical que se esperaba con el tratamiento endodóntico.

Una vez culminado el tratamiento, los tiempos de evaluación deben ser a 1, 3 y 6 meses. El éxito o fracaso de la reparación puede determinarse dentro de estos parámetros temporales. Al mes, el paciente no debe experimentar molestias durante la función. Si había un tracto sinuoso preoperatorio, la cicatrización debe ser completa y sin recidivas. Con la existencia de una bolsa periodontal preoperatoria, se espera una reducción de la profundidad. Si no había bolsa periodontal ni tracto sinuoso preoperatorio, la presencia de cualquiera de ellos en la evaluación indicaría un fracaso. Es posible que no se produzcan cambios radiográficos evidentes en las evaluaciones a los 3 y 6 meses, y que se observen pruebas tempranas de reparación ósea en las radiografías. (Mente, 2010; Hammo, 2021)

## Conclusión

Las zonas con mayor predisposición a sufrir una perforación son: piso de cámara pulpar de molares mandibulares y la raíz mesiovestibular de molares maxilares. Las perforaciones existentes se detectan por la presencia de un exudado seroso en el sitio de la perforación, sensibilidad a la percusión, inflamación gingival crónica, cuando la perforación ha penetrado el hueso alveolar. La presencia de problemas como: tracto sinuoso, bolsas periodontales o problemas de furca, después de un tratamiento endodóntico pueden indicar la existencia de una perforación.

Herramientas diagnósticas como la tomografía computarizada de haz cónico

brinda con precisión la ubicación y tamaño de la perforación, grado de destrucción y compromiso de los tejidos adyacentes. Además, una lectura más corta que la medida inicial con el localizador apical indica la incidencia de la perforación. Este tiene mayor precisión que las radiografías y ayuda a determinar, la ubicación de la perforación.

Si el diente se considera restaurable es indicado tratarlo. La buena visibilidad es esencial para ver el sitio afectado. Un microscopio operatorio es un equipo de grandísima ayuda en el diagnóstico y tratamiento, este permite observar de mejor manera la perforación, y nos permite la evaluación visual de su gravedad. Con el uso de materiales biocerámicos para el tratamiento de perforaciones mejoramos el pronóstico del tratamiento de estos dientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ojeda, C. (2004). *Perforaciones Radiculares: Una Revisión*. *Ustasalud Odontología*. 3(2), 92 – 99.

Almiron, F. (2020) *Tratamiento de Perforaciones en Endodoncia*. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Cuyo.

Ahn, S., García R., Barreiro, C. & Ivernizzi-Mendoza, C. (2022). *Tratamiento de perforación en primer molar inferior izquierdo utilizando agregado de trióxido mineral (MTA)*. *Rev. Cient. Odontol*. 4(1), 19-24.

Espinoza, F., Lizana, A., Muñoz, P. (2020). *Biocerámicos en Odontología, una revisión de la literatura*. *Canal Abierto*. 41, 14-21.

Soares, I. Cantarini C., Miraglia J, Goldberg F. (2018) *Empleo del MTA en la obturación de perforaciones radiculares de origen iatrogénico*. *Rev Asoc Odontol Argent*. 106, 127-135.

Torabinejad, M., & Lemon, R. (2014). *Use of MTA as Root Perforation Repair*. *Mineral Trioxide Aggregate, Mineral Trioxide Aggregate: Properties and Clinical Applications*. 177-205. doi: 10.1002/9781118892435.ch7

Mente, J., Hage, N., Pfefferle, T., Koch, M., Geletneky, B., Dreyhaupt, J., Martin, N., & Staebler, H. (2010). *Treatment Outcome of Mineral Trioxide Aggregate: Repair of Root Perforations*. *Journal Of Endodontists*. 36(2), 208-213. doi:10.1016/j.joen.2009.10.012

Hammo, M. (2021) *Clinical Case 1 – Perforation repair: A case of repair of pulpal floor perforation caused by excessive cutting of the floor of the pulp chamber*. *Clinical Atlas of Retreatment in Endodontics, First Edition*, 5-9. <https://doi.org/10.1002/9781119509226.ch1>

American Association of Endodontists. (2021). *Glossary of Endodontic Terms - American Association of Endodontists*.

<https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>

Clauder, T., & Shin, S.-J. (2006). Repair of perforations with MTA: clinical applications and mechanisms of action. *Endodontic Topics*, 15(1), 32–55. doi:10.1111/j.1601-1546.2009.00242.x

Fuss Z, & Trope M. (1996). Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. *Endod Dent Traumatol*, 12(6), 255-64. doi: 10.1111/j.1600-9657.1996.tb00524.x.

Ford, T. R. P., Torabinejad, M., Abedi, H. R., Bakland, L. K., & Kariyawasam, S. P. (1996). Using mineral trioxide aggregate as a Pulp-Capping material. *The Journal of the American Dental Association*, 127(10), 1491-1494. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1996.0058>

Pontius, V., Pontius, O., Braun, A., Frankenberger, R., & Roggendorf, M. J. (2013). Retrospective Evaluation of Perforation Repairs in 6 Private Practices. *Journal of Endodontics*, 39(11), 1346–1358. doi:10.1016/j.joen.2013.08.006

Mente, J. (2010). Agregado Trióxido mineral Indicaciones y descripción de la aplicación clínica práctica por medio de ejemplos clínicos. *Quintessence (ed. esp.)* 23(8), 366-77.

AvalonBiomedInc. Safety Data Sheet. NEOPutty. Avalon Biomed Inc. **SDS19 Avalon Biomed NeoPUTTY & NeoSEALER Flo, Rev. 1.pdf (shopify.com)**

AvalonBiomedInc. FAQ. NEOPutty. Avalon Biomed Inc. **MKTG-120621-Avalon-Biomed-NeoPUTTY-FAQ-External.pdf (shopify.com)**

Saed, S. Mohammed; Ashley, M. P.; Darcey, J. (2016). Root perforations: aetiology, management strategies and outcomes. *The hole truth. BDJ*, 220(4), 171–180. doi:10.1038/sj.bdj.2016.132

Vehkalahti, M. & Swanljung, O. (2020). Accidental perforations during root canal treatment: an 8-year nationwide perspective on healthcare malpractice claims. *Clin Oral Invest* 24, 3683–3690. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03246-z>

Arens, D. E., & Torabinejad, M. (1996). Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(1), 84–88. doi:10.1016/s1079-2104(96)80382-9

# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



---

## **Dra. Joselin Acosta Chollett**

Dra. En Administración de Negocios

MSc. En Administración de Empresas, mención Mercadeo.

Licenciada en Publicidad y Relaciones Públicas.

Galardona con el Premio Huellas del Istmo 2023.

Directora General en BrandBiz Development

**Correo: [joselin@brandbiz.biz](mailto:joselin@brandbiz.biz)**

---

# EL MARKETING DE SERVICIOS EN LAS EMPRESAS

## DEL SECTOR ODONTOLÓGICO Y SU IMPACTO EN LA LEALTAD DE SUS PACIENTES

*Marketing of services in companies  
— in the dental sector and its  
impact on the loyalty of their patients —  
Marketing de serviços em empresas  
— do setor odontológico e seu  
impacto na fidelização de seus pacientes —*

**Dra. Joselin Acosta Chollett**

### **Resumen**

El objetivo de la investigación es conocer la importancia del marketing de servicios en las empresas del sector odontológico y su impacto en la lealtad de sus pacientes. En un mundo altamente competitivo donde el cambio es lo único constante, presentar una propuesta de valor donde se destaque como ventaja competitiva el servicio al cliente se hace prioritario, convirtiéndose en la estrategia central de toda empresa que desee destacarse de entre sus competidores, más aún cuando la esencia de lo que se ofrece es relativamente similar en determinado sector. Desde esta perspectiva, el objetivo del marketing de servicios va más allá del producto en si mismo, al involucrar otra serie de elementos imprescindibles que trabajados de manera correcta impacta en la experiencia del cliente, tanto que de ser ésta memorable y positiva genera lealtad en los mismos. De este modo, al lograr la lealtad de los clientes éstos no solo volverán sino que es posible recomienden. El diseño de esta investigación es bibliográfico de

tipo documental, haciendo uso de recursos impresos y en línea relacionados con el marketing de servicios y la lealtad del cliente, se exploraron diversas teorías, y estudios previos relacionados. Los hallazgos indican que establecer una clara estrategia de marketing de servicios en las empresas del sector odontológico genera un impacto positivo en la lealtad de sus pacientes y por consiguiente las hace más rentables.

**Palabras clave:** *Marketing de servicios, mercadeo, servicio, lealtad.*

## Abstract

The objective of the research is to know the importance of service marketing in companies in the dental sector and its impact on the loyalty of their patients. In a highly competitive world where change is the only constant, presenting a value proposition where customer service stands out as a competitive advantage becomes a priority, becoming the central strategy of any company that wants to stand out from its competitors, even more so when the essence of what is offered is relatively similar in a certain sector. From this perspective, the objective of service marketing goes beyond the product itself, by involving another series of essential elements that, when worked correctly, impact the customer experience, so much so that if it is memorable and positive, it generates loyalty in the customers themselves. In this way, by achieving customer loyalty, they will not only return but may also recommend. The design of this research is documentary-type bibliographic, making use of printed and online resources related to service marketing and customer loyalty, various theories and previous related studies were explored. The findings indicate that establishing a clear service marketing strategy in companies in the dental sector generates a positive impact on the loyalty of their patients and therefore makes them more profitable.

**Keywords:** *Service marketing, marketing, service, loyalty.*

## Resumo

O objetivo da pesquisa é conhecer a importância do marketing de serviços nas empresas do setor odontológico e seu impacto na fidelização de seus pacientes. Num mundo altamente competitivo onde a mudança é a única constante, apresentar uma proposta de valor onde o serviço ao cliente se destaca como uma vantagem competitiva torna-se uma prioridade, tornando-se a estratégia central de qualquer empresa que queira destacar-se dos seus concorrentes, ainda mais quando a essência do que é oferecido é relativamente semelhante num determinado setor. Nessa perspectiva, o objetivo do marketing de serviços vai além do

produto em si, ao envolver mais uma série de elementos essenciais que, quando trabalhados corretamente, impactam a experiência do cliente, tanto que se for memorável e positivo, gera fidelização nos clientes. . eles mesmos. Desta forma, ao fidelizar o cliente, ele não só retornará, mas também poderá recomendar. O desenho desta pesquisa é do tipo documental bibliográfico, fazendo uso de recursos impressos e online relacionados ao marketing de serviços e fidelização de clientes, foram exploradas diversas teorias e estudos anteriores relacionados. Os resultados indicam que estabelecer uma estratégia clara de marketing de serviços nas empresas do setor odontológico gera um impacto positivo na fidelização de seus pacientes e consequentemente os torna mais rentáveis.

**Palavras-chave:** *Marketing de serviços, marketing, atendimento, fidelização.*

## Introducción

Cada vez se hace más urgente hacerle frente a la competencia, logrando destacarse de entre varias opciones del mercado, hacerse visible, lograr la atención del cliente, (para efectos de este estudio denominamos cliente al paciente que acude en búsqueda de los servicios odontológicos), y generar en ellos compras repetidas, inclusive lograr cautivarlos tanto que a través de su testimonio lograr su referencia con las personas en su entorno.

Más que lograr un objetivo de incremento en la cartera de clientes, lo que las empresas deben establecer como prioritario es cuidar de los clientes existentes, puesto que sin duda, recuperarlo cuesta 5 veces más, por lo que resulta mejor establecer estrategias de marketing de servicios, que va más allá del marketing tradicional o externo. Reconocer que las personas quieren ser tratadas por personas y que aún con la creciente incorporación de automatizaciones que dan

paso al autoservicio, es importante destacar que ciertas acciones no tienen cabida en su totalidad en algunos sectores, como por ejemplo la odontología. En este caso incorporar tecnología será sin duda relevante, para responder a las nuevas tendencias del mercado dental, sin embargo, para la asistencia de un tratamiento bucal, no será posible el autoservicio, sin embargo, hacer uso de determinadas herramientas ayudará en la atención al cliente.

Lo señalado anteriormente destaca que estar a la vanguardia es importante, donde la implementación de estrategias, y acciones corresponderá en gran medida al tipo de sector, sin descuidar el equilibrio en de la industria 5.0 donde la tecnología se pone al servicio de las personas, uniendo máquinas y humanos, en este caso para mejorar las experiencias de los clientes.

En Panamá la economía es principalmente de servicio, así lo señala el Ministerio de Comercio de Economía e Industrias (2021), al destacar que la misma está vinculada al dólar y la industria de servicios es la más grande del país, representando alrededor del 75% del PIB de Panamá y empleando al 67,2% de la fuerza laboral. Entre los que destaca el transporte como el más importante debido a las operaciones del Canal de Panamá, siendo la principal fuente de ingreso del gobierno. Otros sectores de servicio que menciona son turismo y seguros.

Al respecto, es importante destacar lo señalado por Ramírez (2017) “la mayor parte del crecimiento de un país, ubicado en términos financieros de las compañías, del nivel de empleabilidad y de la solidez económica del sector empresarial se ubica dentro de las industrias de servicios” (p.16). También, señala el autor que otro aspecto que resalta la importancia económica de los servicios es el incremento de su comercio a nivel mundial, lo que se evidencia en la balanza comercial mundial puesto que mientras el sector de bienes reduce sus indicadores financieros, el de servicios aumenta cada día más su participación y sus utilidades.

En relación con el servicio a los pacientes de odontología en Panamá, según Almanza (2023), señala que no se están logrando brindar un servicio óptimo en cuanto al área de atención pública, debido a diversos problemas, entre los que menciona: el ineficiente sistema de citas, la burocracia en el abastecimiento de los insumos, la mala distribución de asistentes para los profesionales idóneos y, trabas para la generación de nuevos nombramientos. Específicamente en cuando al tema de citas, Fernández Ho, citado por Almanza destaca que la pérdida de éstas se debe a la no cancelación por parte del paciente, lo que genera pérdidas de cupo evitando poderle brindar ese cupo a otro paciente que si hubiera podido asistir.

## **Fundamentación Teórica**

En cuanto al marketing, Coca (2008), señaló la definición de McCarthy, “como el resultado de la actividad de las empresas que dirige el flujo de bienes y servicios desde el productor hasta el consumidor o usuario, con la pretensión de satisfacer a los consumidores y permitir alcanzar los objetivos de las empresas”.

Por su parte, The MASB Common Language Project, 2013 citado por American Marketing Assosation/AMA, 2017, como se citó en Salazar (2018), el Marketing dirige sus esfuerzos “a crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para los clientes, los clientes, los socios y la sociedad en general”.

Según Paredes (2019), el servicio abarca a todas aquellas actividades intangibles, consideradas el objeto principal de una operación que se concibe para proporcionar la satisfacción de necesidades de los consumidores.

Ahora bien, el marketing de servicios según la Asociación Americana de Marketing, citado por Paredes (2019), son “Actividades, beneficios y satisfacciones que se ofrecen para la venta o se proporcionan en relación con la venta de los productos”, en este sentido, el servicio, entre otros aspectos, no se puede tocar ni ver, es todo aquello invisible que hacen las empresas, por ello son intangibles, lo que forma parte de una de las características del servicio, el cual puede o no estar vinculado con un producto físico.

De acuerdo a la naturaleza de los servicios, estos se diferencian del producto, según Kotler (2019), son cuatro las características de los servicios, a saber:

- ✓ **Intangibilidad:** Los servicios no pueden ser vistos, tocados, degustados, escuchados ni olidos antes de su compra.
- ✓ **Variabilidad:** La calidad de los servicios depende de quién los provee y dónde, cuándo y cómo se prestan.
- ✓ **Inseparabilidad:** Los servicios no pueden ser separados de sus proveedores.
- ✓ **Caducidad:** Los servicios no pueden ser almacenados para su utilización o venta posterior.

Este mismo autor, señala que el marketing de servicios requiere más que sólo el marketing tradicional externo que utiliza las cuatro P: Producto, precio, plaza, promoción destaca que también requiere del marketing interno que está enfocado en orientar y motivar a los colaboradores de contacto con el cliente y a todo el personal de servicio de apoyo para que trabajen como un equipo, logrando proporcionar satisfacción al cliente y, del marketing interactivo que está enfocado a la capacitación de los colaboradores del área de servicio en el arte de interactuar con los clientes para satisfacer sus necesidades.

Kotler también señala que el marketing de servicio se componen de 7P, por lo que se suman 3P a las antes mencionada, estas son:

- ✓ **Procesos:** Tiene que ver con todo aquello que afecta el rendimiento del servicio en si mismo, estos deben ser rápidos y sencillos sin tener pasos que generen fricción en la atención al cliente.
- ✓ **Personas:** Se refiere a los colaboradores de las empresas y son consideradas un diferenciador importante en la prestación del servicio, así colaboradores felices, generan clientes felices y negocios rentables y exitosos,
- ✓ **Evidencia física:** Incluye todos los perceptibles, es decir, contempla todo aquello que de cierto modo hace “tangible” el servicio, logo, recepción, imagen, uniformes, olor, colores, mobiliario, decoración, es decir todo aquello que percibe el cliente y representa la imagen de la marca y la empresa.



**Figura 1.** Fuente: Kotler y Armstrong  
Diseño: Elaboración propia

Por su parte, Sotelo (2018) citado por Pedreschi, el marketing de servicios es un conjunto de las herramientas tácticas que una organización combina para crear una respuesta deseada en el mercado objetivo.

Es cuanto al servicio al cliente Ramírez (2017) destaca que “lo proporciona todo tipo de compañía, ya sea de producción, tecnología o de servicio. El servicio al cliente es el servicio que se proporciona como valor agregado para apoyar el desempeño de los productos o servicios básicos de la compañía proveedora y lograr la satisfacción total del cliente en su experiencia con el producto o servicio adquirido.” (p.13).

Por su parte, Albrecht (1988), citado por Arredondo (2013), un servicio se produce en el instante y se presta en el mismo lugar donde se encuentra físicamente el cliente, es decir que se ofrece y consume al mismo tiempo por lo que no se puede dar prueba

del servicio con anterioridad, a este autor debemos el triángulo del servicio el cual enfatiza que el cliente es el centro y desde donde deben generarse el diseño de las estrategias de servicio para generar experiencias positivas en las que las personas y los sistemas juegan un rol sumamente importante.



**Figura 2.** Triángulo del Servicio  
Fuente: Albrecht /  
Diseño: Elaboración propia

En la actualidad las empresas buscan satisfacer al hipercliente, ese que está hiper-apurado, hiper-que no me da tiempo, que quiere todo rápido, que está informado, que valora más que nunca el tiempo que exige puntualidad, y es allí donde señala Vallejo (2022), que “en el servicio al cliente, el mayor desafío que tiene este sector, y en general todas las industrias, es lograr dar respuestas en tiempo real y de manera resolutiva en un solo contacto.” (p.269), añade además que si el colaborador que está al frente en atención no está en la capacidad

de tomar decisiones, ocasionará frustración en el usuario final, al no brindarle una solución en el primer contacto.

Que una empresa cuente con una estrategia de servicio es fundamental, así poniendo al cliente en el centro todas las acciones, iniciativas y procesos que se generen se harán atendiendo a las necesidades del cliente, al respecto señala Tschohl (s.f.) que el servicio añade más a las utilidades netas finales que el resto de las actividades de una empresa, cuando ésta posee una estrategia de servicio global y altamente profesional, destaca que “la única diferencia que pueden percibir los clientes, en muchos productos y servicios, es la diferencia distintiva en la calidad de sus servicios” (p3).

Además agrega el referido autor, que las empresas que hacen de esto una realidad es porque existe compromiso por parte de la dirección, cuenta con los recursos adecuados para desarrollar y mantener un programa de mejora del servicio, existen mejoras visibles del servicio que perciben los clientes, invierten constantemente en capacitación y reconocen el impacto que tiene este aspecto sobre todo para el área de servicio, implementación de un servicio interno donde todos los departamentos se ayuden unos con otros y, el involucramiento de todos los empleados, que se sientan comprometidos y reconozcan que su trabajo afecta la imagen que los clientes tengan de la empresa.

Es de gran importancia que los colaboradores estén satisfechos, para que puedan brindar un buen servicio al cliente, así lo señala Spinelli y Canavos (2000), citados por Alzamora (2021), que una de las fuentes para conseguir la fidelización del cliente es el mantenimiento de colaboradores satisfechos por parte de la empresa.

En cuanto a la lealtad, Páramo y Ramírez (2017), citado por Páramo (2020), señala que “una marca o establecimiento cuyo desempeño percibido no cumple las expectativas produce insatisfacción; si lo hace, logra el efecto contrario, produce satisfacción y lealtad hacia dicha marca”, esta relacionada con la actitud, que genera sentimientos y afectos positivos hacia un producto o una organización, así como un comportamiento afectivo, que se evidencia en la repetición de las compras del mismo producto y/o servicio.

Para Baptista y León (2013), citado por Martelo “et al.” (2020), la lealtad del cliente se presenta cuando éste realiza compras continuas en determinado sitio o de determinada marca específicamente, existiendo otras opciones para los productos. Adicional, destacan 3 factores fundamentales que condicionan la lealtad del cliente: Amabilidad, honestidad y confianza.

Otra definición de lealtad es la que cita Moliner “et al.” (p.2), tiene que ver con el compromiso profundo que tiene un cliente de recompra o de comportamiento repetido de compra de un producto/servicio preferido de manera consistente en el futuro (Oliver, 1999).

En cuanto a la odontología, existen diversas deficiencias, algunas de ellas expuestas en la investigación de González “et al.” (2003), donde se establecen recomendaciones para mejorar la práctica odontológica, en dicho estudio se muestran resultados negativos por mejorar para este sector, entre ellos: deficiencias en la atención brindada desde el punto de vista de la valoración estomatológica integral, dentro de los que mencionan: falta de comunicación entre el profesional de la salud bucal y el paciente, maltrato al paciente, el profesional de la

estomatología no se explica con términos entendibles para el paciente, no se enfatiza el alcance y las limitaciones del tratamiento a realizar, no se informa del costo y riesgo/beneficio de la atención, mencionando la posibilidad de rango de fracaso del procedimiento, emisión de falsas expectativas del profesional de la salud bucal hacia sus pacientes, incumplimiento de obligaciones (de medios, seguridad y resultados), al respecto se dieron varias recomendaciones una de ellas, favorecer y promover una comunicación de forma respetuosa y permanente entre el profesional y el paciente.

## Resultados y Discusiones

Los resultados fueron obtenidos de fuentes principalmente secundarias, bibliográficas y en línea, relacionadas con el servicio y la lealtad, que procedieron de documentos escritos, lo que dio el diseño bibliográfico a esta investigación de acuerdo con Sabino (1992).

Según Rizo (2015), esta investigación documental, es considerada un procedimiento científico, basado en un proceso sistemático de: indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información.

Los datos recaudados tras la investigación bibliográfica realizada, destaca el impacto que tiene el marketing de servicio en las empresas, indistintamente del sector económico en la que se encuentren, y cómo éste contribuye a generar la lealtad de los clientes, al considerar el diseño e implementación de programas que contemplen todos los factores antes descritos por los autores citados.

Lograr rentabilidad en los negocios es lo que toda empresa desea, y ello no es diferente en el sector odontológico de Panamá, donde las empresas del sector compiten en el mercado para no solo captar la atención de los clientes de entre las múltiples opciones que le ofrecen similitud en el servicio odontológico, sino que el mismo se mantenga leal a la empresa, y porque no, que éstos puedan dar referencia positiva a quienes están en su entorno, manifestándoles su experiencia siendo la mejor “publicidad no pagada” pero efectiva que pueda tener un empresario en este sector.

Al mismo tiempo, que más que asistir por un tratamiento preventivo, el cliente ante cualquier necesidad básica o estética, acuda a determinada empresa porque la marca está en su mente, por lo que acude una y otra vez, tantas veces tenga la (s) necesidad (es).

## Conclusiones

El marketing de servicios juega un papel crucial en la satisfacción del paciente y el éxito en el sector odontológico. La revisión de la literatura reveló varias estrategias efectivas para mejorar el servicio al cliente con el objetivo de cautivar a los pacientes y lograr ganar su lealtad.

Las 7P, expuestas por Kotler son una excelente herramienta que guía a los líderes de esta industria, a evaluar cómo se encuentra en atención a cada una de esas P, es su producto el mejor, y responder a las interrogantes: cuenta con un proveedor que respalde la imagen que desea proyectar y ofrecer a sus pacientes en cuanto a la calidad de los productos que utiliza, su precio es el más competitivo del mercado en cuando a la re-

lación verdadera precio-calidad, puesto que el cliente que busca calidad está dispuesto a pagar por un trabajo que tiene garantía, el cliente está hoy más informado y reconoce que si hay un precio más barato, se pregunta que está dejando por fuera esa oferta en comparación con las otras opciones que tienen precios más altos.

Adicional, la marca comunica a través de los perceptibles, logotipo, nombre, sitio web, uniformes, recepción, sala de espera, consultorio, olor, atención en las plataformas digitales, entre otros. Por ello, se deber ser congruente en el servicio presencial o en línea.

En cuanto a los procesos es fundamental que los mismos sean diseñados tomando en cuenta que el cliente es la razón de ser, por ello, estando en el centro y en atención a sus solicitudes y recomendaciones, establecer dichos proceso de forma clara e informar oportunamente a los pacientes y, hacer uso de tecnología y sistemas que agilicen esos procesos. También oportunamente, pedir retroalimentación a los pacientes mediante encuestas de satisfacción ya que ello proporciona información valiosa para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el servicio, sin perder la personalización de la atención, pues adaptar la atención y los tratamientos a las necesidades y preferencias individuales de cada paciente puede mejorar su experiencia y satisfacción que luego impacta favorablemente en la lealtad.

Otro aspecto relevante es el uso de tecnología, implementar sistemas de gestión de citas, historias clínicas electrónicas, teleodontología y recordatorios automáticos puede aumentar la eficiencia y satisfacción del paciente. Al respecto, mantener el equilibrio y confirmar con el paciente mediante chat o llamada su asistencia es crucial, pues

hacer sólo el envío de recordatorios sin tener respuesta de la asistencia o no, por parte del paciente, se traduce en pérdida al no poder asigarle oportunamente ese espacio a otro paciente que hubiera preferido asistir en día/hora previamente asignado al paciente que no pudo asistir. La tecnología también ha permitido avances en el campo de la odontología digital a través de una mayor precisión y eficiencia en los tratamientos.

Finalmente, la P de personas, en ella gestionar que los colaboradores se sientan identificados con la empresa y tengan sentido de pertenencia, ofrecerles un ambiente de bienestar, para que trabajen felices y que esa felicidad se vea reflejada en la atención al cliente. Para hacer frente a una estrategia integral de marketing de servicios es importante reconocer la importancia de la capacitación del personal, proporcionarle formación continua en habilidades de comunicación, empatía y manejo de situaciones difíciles y quejas que pueden mejorar la calidad de la interacción con los pacientes.

El sector odontológico está experimentando cambios significativos en varios aspectos, por ello hacer uso del marketing de servicios para cautivar a sus pacientes y lograr su lealtad se convierte en una estrategia clara para lograr la rentabilidad y éxito de sus organizaciones, deben centrar su objetivo en la retención de clientes, para ello deben mejorar la relación con sus pacientes, ganar su confianza y satisfacción, también estar pendiente de la competencia y escuchar activamente a los pacientes, brindar opciones de tratamiento y explicar de manera clara los procedimientos dentales para que puedan tomar decisiones informadas sobre su salud bucal son parte de las acciones a tomar en cuenta, en conjunto con lo planteado en esta investigación documental.

Por otro lado, se concluye que la lealtad del cliente es imperativa para el éxito del sector odontológico, ya que, las opiniones y calificaciones de los pacientes actuales, es la mejor “publicidad no pagada”, esa conocida como publicidad de boca en boca, que llega a otros prospectos de pacientes que deciden asistir a determinado consultorio gracias a la extraordinaria referencia recibida por un paciente atendido por determinado profesional del sector.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almanza C. (2023). *Demanda odontológica en el sistema de salud público ¿Se cubre o no?*. TVN. (LINK)

Alzamora de Z. (2020). *La calidad del servicio al cliente y la satisfacción laboral en la industria hotelera de las ciudades de Panamá y Colón*. Universidad Católica Santa María la Antigua. Panamá. (LINK)

Arredondo C. (2013). *El Triángulo del Servicio de Albrecht: Un enfoque al comercio móvil*. Universidad Nacional de Colombia. (LINK)

Coca (2008). *El concepto de Marketing: pasado y presente*. Revista de Ciencias Sociales v.14 n.2. México.(LINK)

González “et al.” (2003). *Recomendaciones para mejorar la práctica odontológica*. Revista CONAMED. (LINK)

Kotler y Armstrong (2013). *Fundamentos de Marketing*. 11e. Pearson.México. (LINK)

Martelo G., Bastidas G., Villabona G. (2020) *Factores que influyen en la lealtad del cliente en el comercio electrónico del turismo*. (LINK)

Ministerio de Comercio e Industrias. INTELCOM (2201). *Ficha País: Panamá. Relaciones Comerciales y de Inversión con Panamá*.(LINK)

Moliner T., Callarisa F., Rodríguez A (2007). *La explicación del comportamiento de lealtad desde la teoría de la actitud: Una aplicación a usuarios de hospitales*. XX Congreso anuala de AEDEM, Vo.2. (LINK)

Páramo M. Dagoberto (2020). *Lealtad a la marca*. Fundación Universidad del Norte. Barranquilla.(LINK)

Paredes, Moreno, Terán y Salgado (2019). *Marketing de servicios*. Ediciones Grupo Compás 2019. Guayaquil-Ecuador. (LINK)

Pedrschi y Nieto (2023). *La importancia del marketing de servicios y la calidad de atención al cliente*. Revista Colegiada de Ciencia. Panamá. (LINK)

Ramírez M. (2017). *Marketing de Servicios*. Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá. (LINK)

Rizo Maradiaga. (2015). *Técnicas de investigación documental*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua. (LINK)

Sabino C.(1992). *El proceso de investigación*. Ed. Panapo. Caracas.(LINK)

Salazar (2018). *Contextualización del marketing de servicios y su relación con el marketing mix de servicios en el sector de alimentos y bebidas*. Ecuador. (LINK)

Tschohl J. *Servicio al cliente*.12ª Edición. Service Quality Institute Latin America.(LINK)



# EL ODONTÓLOGO

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA

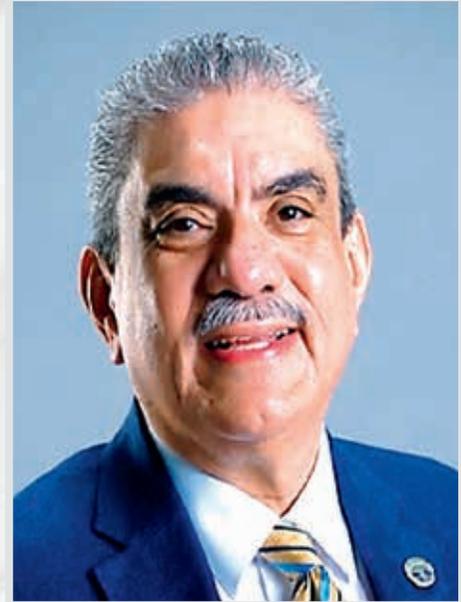


## **Dra. Carmen Madrid**

Medico egresada de la Universidad de Panamá, especializada en Otorrinolaringología en el CHAAM de la CSS y en Medicina del Sueño en la Clínica de Sueño de la Facultad de Medicina de la UNAM, del Instituto Mexicano de Medicina Integral de Sueño, México DF, México y en University for Regenerative Medicine and Oral Implantology (UIRMI) de la Universidad del País Vasco (UPV) en Vitoria, España.

Dedica su práctica privada e institucional a la Otorrinolaringología y a la Medicina del Sueño desde 2014.

**Contactos; (507) 209-6432 o  
(507)6818-0870,  
Correspondencia a:  
Dra. Carmen Madrid:  
repciondesuenos@gmail.com**



## **Dr. Fernando R. Jaén,**

Odontólogo egresado de la Universidad de Panamá y con una Residencia en Odontología General de la Escuela de Odontología de Louisiana State University en New Orleans, Louisiana, EUA.

Fue profesor titular por 40 años hasta su retiro en 2022, en la Universidad de Panamá y ejerce su práctica privada dedicada a los Desórdenes Temporomandibulares, dolor orofacial, manejo dental de Desordenes del Sueño y Oclusión desde 1983.

**Contactos; (507) 263-7313,  
www.doctorjaen.com,  
Correspondencia a:  
Dr. Fernando R. Jaén:  
consultas@doctorjaen.com.**

# MANEJO MEDICO-DENTAL DE UN JOVEN

**CON APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO, RONCOPATIA Y  
BRUXISMO DEL SUEÑO. REPORTE DE CASO.**

*Medical-dental management of a young man  
— with obstructive sleep apnea, snoring and  
sleep bruxism. Case report. —*

*Manejo médico-odontológico de um jovem  
— com apneia obstrutiva do sono, ronco e  
bruxismo do sono. Relato de caso. —*

**Dra. Carmen Madrid  
Dr. Fernando R. Jaen.**

## **Resumen**

Según Talley (2019), los Desórdenes Temporomandibulares (DTM) y la Apnea Obstructiva del Sueño (AOS) son condiciones hermanas. Los DTM, según el National Institute of Health (2024), son trastornos de las articulaciones y de los músculos temporomandibulares, con frecuencia llamados trastornos de la ATM (articulaciones temporomandibulares) y son un grupo de afecciones que causan dolor y disfunción en la articulación mandibular y en los músculos que controlan el movimiento de la mandíbula. La AOS y la Roncopatia son Desordenes del Sueño (DDS) que están dentro de las categorías del American Academy of Sleep Medicine (AASM) (2014), como de las Respiratorias y el Bruxismo del Sueño (BS) dentro de las de Movimiento. Para el AASM (2014), la AOS son asfixias repetitivas por el colapso de la vía aérea superior causando un sueño interrumpido y sus resultantes daños al sistema nervioso y cardiovascular, enunciado también por el American Heart Association (2016) y el BS son movimientos

parafuncionales, nocivos y protectivos que intentan contrarrestar los efectos de la AOS o del reflujo gastroesofágico y donde el diagnóstico puede ser clínico. Guilleminault y Bassiri (2000) y el AASM (2017, Kapur et al), cataloga la severidad de la AOS según la cantidad de asfixias por hora, en la polisomnografía (psg) como el Índice de Apneas e Hipoapneas (IAH) donde de 5 a 15 es leve, de 15 a 30 es moderada y de 30 en adelante, severa. Según Maimon y Hanly (2010) la intensidad de los ronquidos, se correlaciona a la severidad de la AOS, con medición en decibelios de 40 a 50 en leves, 50 a 60 en moderados y más de 60 en severos.

Con el término síndrome de Pickwick, y como referencia el caso particular del niño gordo, Fat Joe, personaje de Charles Dickens (1837) en su novela, Burwell, et al. (1956) describieron las complicaciones respiratorias que se asocian a la obesidad severa del adulto. Por esta razón por años se asoció la AOS con el hombre adulto, obeso y fumador pero hoy día sabemos que no es exclusivo de este grupo y las estadísticas son alarmantes;

1. Según los estudios clásicos de Young, et al (1993 y 2008): el **24% de hombres y el 9% en mujeres** de 30 a 60 años tienen un IAH de leve a moderado, **4% de los hombres y el 2% en mujeres** son severos, en obesos sube al 17% y no tratadas implica un alto riesgo de mortalidad.
2. En niños, según Lumeng y Chervin (2008), donde un IAH de 1 es positivo, del 4% al 11% son apnéicos y
3. De acuerdo con Benjafield et al., (2019) existen un billón de pacientes en el mundo, el 85% de los pacientes no son diagnosticados y es 10 veces peor de lo pensado.

Según el American Academy of Craniofacial Pain (AACP) Task Force (2013), Marchese-Ragona et al (2014), AASM (2015) y Aranka et al (2021), la AOS moderada y severa deben ser manejadas como primera opción, con aparatos de presión de aire positiva o CPAP en inglés, en pacientes con AOS leve a moderada o en pacientes intolerantes a los CPAP, se pueden usar en forma eficaz y eficiente, los aparatos o dispositivos de avance mandibular (DAM).

La intención de este reporte es la de presentar el actual estándar de manejo de la AOS, Roncopatía y BS con la modalidad de Medicina y Odontología del Sueño, llamar la atención de la necesidad de la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los pacientes de todas las edades, condiciones físicas o que aparenten buen estado de salud y mostrar algunas de las complejidades y dificultades en su manejo.

## Abstract

**Palabras clave:** *desordenes del sueño, ronquido, desordenes temporomandibulares, apnea obstructiva del sueño, del sueño.*

According to Talley (2019), Temporomandibular Disorders (TMD) and Obstructive Sleep Apnea (OSA) are sister conditions. TMDs, according to the National Institute of Health, (2024), are disorders of the joints and temporomandibular muscles, often called TMJ (temporomandibular joint) disorders, and are a group of conditions that cause pain and dysfunction in the jaw joint and the muscles that control jaw movement. OSA and Snore are Sleep Disorders that fall within the categories of the American Academy of Sleep Medicine (AASM) (2014), as well as Respiratory and Sleep Bruxism (BS) within the Movement categories. For the AASM (2014), OSA is a repetitive asphyxiation due to the collapse of the upper airway causing disrupted sleep and its resulting damage to the nervous and cardiovascular systems, also stated by the American Heart Association (2016) and BS are parafunctional, harmful and protective movements that attempt to counteract the effects of OSA or gastroesophageal reflux. Guilleminault y Bassiri (2000) and the AASM (2017, Kapur et al) classifies the severity of OSA according to the number of asphyxias per hour in polysomnography (psg) as the Apnea and Hypopnea Index (AHI) where 5 to 15 is mild, 15 to 30 is moderate and 30 and over, severe. According to Maimon and Hanly (2010), the intensity of snoring correlates with the severity of OSA, with decibels measured at 40 to 50 in mild, 50 to 60 in moderate and more than 60 in severe.

With the term Pickwick syndrome, and as a reference to the particular case of the fat boy, Fat Joe, a character of Charles Dickens (1837) in his novel, *Burwell*, et al.. (1956) described respiratory complications associated with severe adult obesity. For this reason, for years OSA was associated with adult, obese or smoking men, but today we know that it is not exclusive to this group and the statistics are alarming;

1. As found by the cohort classic studies by Young, et al (1993 and 2008): 24% of men and 9% of women aged 30 to 60 years have mild to moderate AHI, 4% of men and 2% of women are severe, and in obese people it rises to 17% and if untreated, implies a high risk of mortality.
2. In children, according to Lumeng and Chervin (2008), where an AHI of 1 is positive, 4% to 11% are apneic and
3. According to Benjafield et al., (2019) there are one billion

patients in the world, 85% of patients are undiagnosed and it is 10 times worse than thought.

According to the American Academy of Craniofacial Pain (AACP) Task Force (2013), Marchese-Ragona et al (2014), AASM (2015) and Aranka et al (2021), moderate and severe OSA should be managed with continuous positive air pressure devices (CPAP), in patients with mild to moderate OSA or in patients intolerant to CPAP, mandibular advancement devices (MAD) can be used effectively and efficiently. The intention of this report is to present the current standard of management of OSA, Roncopathy and BS with the modality of Sleep Medicine and Dentistry, to draw attention to the need for the evaluation, diagnosis and treatment of patients of all ages, physical conditions or who appear to be in good health and show some of the complexities and difficulties in its management.

**Key words:** *sleep disorders, snoring, temporomandibular disorders, obstructive sleep apnea, sleep bruxism.*

## Resumo

Segundo Talley (2019), as Disfunção Temporomandibular (DTM) e a Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) são condições irmãs. As DTMs, de acordo com o Instituto Nacional de Saúde (2024), são distúrbios das articulações e dos músculos temporomandibulares, muitas vezes chamados de distúrbios da ATM (articulação temporomandibular), e são um grupo de condições que causam dor e disfunção na articulação da mandíbula e nos músculos que controlam o movimento da mandíbula. AOS e Snorcopatia são Distúrbios do Sono que se enquadram nas categorias da Academia Americana de Medicina do Sono (AASM) (2014), bem como Bruxismo Respiratório e do Sono (BS) dentro das categorias Movimento. De acordo com ASSM (2014), a AOS é uma asfixia repetitiva devido ao colapso das vias aéreas superiores, causando perturbações do sono e os consequentes danos nos sistemas nervoso e cardiovascular, também declarado pelo American Heart Association (2016) y os BS são movimentos parafuncionais, nocivos e protetores que tentam neutralizar os efeitos da AOS ou do refluxo gastroesofágico. Guilleminault y Bassiri (2000) e la AASM (2017, Kapur et al)) classificam a gravidade da AOS de acordo com o número de asfixia por hora na polissonografia (psg) como o Índice de Apneia e Hipopneia (IAH), onde 5 a 15 é leve, 15 a 30 é moderada e 30 e mais, grave. Segundo Maimon e Hanly (2010), a intensidade do ronco correlaciona-se com a gravidade da AOS, com decibéis medidos a 40 a 50 em ligeiro, 50 a 60 em moderado e mais de 60 em grave.

Com o termo síndrome de Pickwick, e como referência ao caso particular do menino gordo, Fat Joe, personagem de Charles Dickens (1837) no seu romance, Burwell, et al. (1956) descreveram complicações respiratórias associadas à obesidade grave em adultos. Por esta razão, durante anos a AOS esteve associada a homens adultos, obesos e fumadores, mas hoje sabemos que não é exclusiva deste grupo e as estatísticas são alarmantes;

1. De acordo com estudos clássicos de Young, et al (1993 e 2008): 24% dos homens e 9% das mulheres com idades entre 30 e 60 anos têm IAH leve a moderado, 4% dos homens e 2% das mulheres são graves, e em pessoas obesas esse valor sobe para 17% e não tratada implica um elevado risco de mortalidade.
2. Em crianças, de acordo com Lumeng e Chervin (2008), onde um IAH de 1 é positivo, 4% a 11% são apnéicos e
3. Segundo Benjafield et al., (2019) existem mil milhões de doentes no mundo, 85% dos doentes não são diagnosticados e é 10 vezes pior do que se pensava.

De acordo com a American Academy of Craniofacial Pain (AACP) Task Force (2013), Marchese-Ragona et al (2014), AASM (2015) e Aranka et al (2021), a AOS moderada e grave deve ser tratada com dispositivos de pressão positiva de ar ou CPAP, em pacientes com AOS leve a moderada ou em pacientes intolerantes à CPAP, os dispositivos de avanço mandibular (DAM) podem ser usados de forma eficaz e eficiente. A intenção deste relatório é apresentar o atual padrão de manejo da AOS, Roncopatia e BS com a modalidade de Medicina do Sono e Odontologia, chamar a atenção para a necessidade da avaliação, diagnóstico e tratamento de pacientes de todas as idades, condições físicas ou que aparentam estar em boa saúde e mostram algumas das complexidades e dificuldades no seu manuseamento.

**Palavras-chave:** *distúrbios do sono, ronco, disfunção temporomandibular, apneia obstrutiva do sono, bruxismo do sono.*

## Introducción

Se trata de un paciente de 22 años de edad, 1.68 m de estatura y peso corporal de 102 kg, referido a la Clínica del Sueño para valoración polisomnográfica por presentar síntomas compatibles con DDS respiratorios inducidos por el sueño tales como ronquido estridente y pausas respiratorias. Presentaba además sequedad oral, desgaste dentario, cansancio y somnolencia, parasomnias asociadas al trastorno como noctilalia y movimientos atípicos de la mandíbula durante el sueño.

### Antecedentes patológicos personales:

Cirugías de adenoides en la niñez y Bariclick para tratamiento de la obesidad. SARS-Covid 19 en el año 2022.

Tiene horarios regulares de sueño. Presenta dificultad para conciliar el sueño, tarda en dormir de 1 a 3 horas aproximadamente. Se acuesta diariamente a las 24:00 horas y se despierta a las 7:00 am, los fines de semana se acuesta a las 23:00 horas y se despierta a las 8:00 a.m. Duerme en promedio solo 6 horas diarias de las 8 necesarias.

El 11 de octubre de 2022, se realizó estudio video (psg) tipo I, con equipo digital Sleep Virtual de acuerdo a los lineamientos internacionales para estudios de psg durante 7 horas 12 minutos, de las cuales el paciente permaneció dormido 6 horas 28 minutos. Se utilizaron técnicas estándares de psg que incluyen la valoración simultánea del registro de la actividad ocular (2 canales LOC-M1M2, ROC-M1M2), un canal para electromiografía submentoniana (CHIN), 2 canales para electromiografía de extremidades inferiores para la detección de los

Síndromes de Piernas Inquietas y de Movimientos Periódicos de las Extremidades (LLEG,RLEG), 6 canales para el monitoreo de la actividad eléctrica cerebral en derivaciones monopares (F3-M1M2, F4-M1M2, C3-M1M2, C4-M1M2, O1-M1M2, O2-M1M2), dos canales para electrocardiograma con registro gráfico y numérico (ECG, BPM), dos canales para registro de flujo de aire para la detección de trastornos respiratorios (PRES y FLOW), dos más para bandas de registro de movimientos respiratorios tóraco abdominales (THX, ABD), un canal con micrófono para la detección de ronquido (SNORE), un canal para el monitoreo de saturación de oxígeno (SpO2) y uno más para la postura corporal (POS).

Se realizó el procedimiento de noche dividida que consiste en identificar la severidad del trastorno respiratorio durante la primera mitad de la noche, mientras que en la segunda se coloca el equipo generador de presión positiva de aire continua (CPAP), con el fin de controlar las alteraciones respiratorias inducidas por el sueño.

### Interpretación del registro psg:

En la primera parte de la noche dividida, sin el uso del equipo CPAP, la distribución y duración de las fases de sueño se encuentran alteradas con respecto a los valores normales de acuerdo a la edad del paciente. Se muestra el análisis de la actividad cerebral, ocular, cardiorrespiratoria y muscular de dicho estudio;

1. La distribución y duración de las fases de sueño se encuentran alteradas.
2. El sueño ligero compuesto por las etapas 1 y 2 se encuentra disminuido a 57%, normal es 60%.

3. El sueño de ondas lentas formado por la etapa 3 se observa con valor esperado normal de 20%.
4. El sueño de movimientos oculares rápidos se encuentra aumentado con 23% del tiempo total de sueño, normal es 20%.
5. El análisis de la actividad cardiorrespiratoria confirma la presencia de AOS con grado leve.
6. Se observaron 12.6 apneas obstructivas y obstrucciones parciales por hora de sueño, siendo lo normal, menos de 5 por hora). Las pausas son de duración corta, 14 segundos en promedio.
7. Se registraron ronquidos durante el estudio con un índice de 123.6 eventos por hora de sueño.
8. La saturación de O<sub>2</sub> promedio fue de 95%, mientras que la saturación mínima observada fue 90%.
9. La saturación de oxígeno basal en vigilia es de 96%.
2. Los trastornos respiratorios inducidos por el sueño explican la sintomatología nocturna y diurna del paciente.
3. La AOS es un factor que contribuye a los cambios en la duración y presentación de las distintas etapas de sueño. Lo anterior explica la sensación de sueño no restaurador.
4. El equipo CPAP resultó eficaz para el control del síndrome de apnea obstructiva de sueño, se observó control del trastorno con presión de 14 cm de H<sub>2</sub>O. Se utilizó mascarilla oronasal talla M.5. Debe implementarse tratamiento ya que el riesgo de padecer enfermedad cardíaca o cerebro vascular es elevado en pacientes con el trastorno observado. De no tolerarlo, esta la opción de los dispositivos de avance mandibular (DAM).
6. El aumento de peso corporal es el principal factor de riesgo para este tipo de trastornos respiratorios inducidos por el sueño, por lo que el control de peso es un excelente apoyo para reducir la severidad de los mismos.

*Los diagnósticos de DDS del tipo Respiratorio y del Movimiento, según el AASM (2014) fueron:*

1. AOS, en grado leve.
2. Roncopatía.
3. BS

### **Las recomendaciones al paciente fueron;**

1. Se confirma la presencia de la AOS con grado moderado, asociado a ronquido estridente y continuo. Se observan obstrucciones parciales en la respiración (12.6 por hora de sueño).
7. Es importante implementar Medidas de Higiene de Sueño con el fin de mejorar la continuidad del dormir, dichas medidas son de gran utilidad y consisten en: realizar ejercicio preferentemente por las mañanas de acuerdo a su edad y condición física, evitar acostarse en el día con el fin de facilitar la conciliación del sueño nocturno, reducir el uso de sustancias estimulantes como café, refrescos de cola en horas próximas a dormir, mantener horarios regulares para acostarse y levantarse en un rango de 6 a 8 horas todos los días de la semana, disminuir la ingesta de líquidos 2 a 3 horas antes

de acostarse y cenar ligero, no realizar en su cama actividades que aumenten el estado de alerta como tratar de dormir con el televisor o radios encendidos, ó trabajar en la computadora, ya que estas actividades retrasan el inicio del sueño, identificar la manera en que más le guste dormir, mantener siempre la misma postura para iniciar el sueño, controle su respiración y vuelva a esta posición cada vez que despierte, retire todo tipo relojes o luces de su recámara y en caso de vivir en zona ruidosa o iluminada, el uso de tapones auditivos y cubre ojos.

El paciente eligió la opción del uso del DAM y asistió a la *Clínica Dental* el 23 febrero del 2023 para el *examen completo del sistema masticatorio*, indicado por el AACP Task Force (2013) por la posible alteración o presencia de signos pre y post operatorios:

1. *La historia medica* era no contributoria, excepto por su AOS, Roncopatia y BS diagnosticadas por la medico del sueño. La presión arterial era de 117/74 y el oxímetro de pulso mostro 99. El cuestionario por Apnea del Sueño y la escala Epworth, validado al español por Baldwin et al (2012) y mandatorio para los Odontologos según el American Dental Association (ADA)(2019) eran como de esperar, positivos (**figura 1**).
2. *La historia dental e interdental* revelo ortodoncia a los 15 años de edad, que notaba el desgaste de sus dientes, que la mandibula se iba hacia adelante al cerrar (**figura 2**) y luego regresaba a máxima intercuspidadion (**figura 3**). Para el paciente era normal tener los dientes apretados o amanecer apretando los incisivos o con cefaleas.
3. *La historia articulo/muscular* solo indicaba escucharse ruidos en las ATM, amanecer con los labios resechos y de ser respirador bucal principalmente al dormir.
4. *El examen muscular* mostraba torsión inferior hacia la izquierda de la línea bi-pupilar y comisuras y aumento de volumen leve en área malar y temporal izquierda. La palpación indicaba aumento de volumen, en masetero, scm y trapecios izquierdos y presentaba cara cuadrada, ojeras prominentes y semblante de sueño (**figura 4**).
5. *El examen articular* con ultrasonido Doppler™ se escuchó crepitación bilateral en lateralidad y traqueo bilateral en abertura forzada.
6. *El examen de rango de movimiento mandibular* con una abertura en comando a 30 mm interincisal y a máxima abertura a 45 mm, (**figura 5 y 6**) normal de 45 a 60 mm en hombres.
7. *El examen de postura* revelo leve línea omicron desigual y postura anterior de la cabeza (**figuras 7 y 8**).
8. *En el examen intrabucal* se encontró la resequedad de los labios, inflamacion gingival y materia alba (**figuras 2 y 3**), pero sin sondaje periodental positivo o movilidad dentaria, lengua elevada (Malampatti IV), protruida, festoneada y grande cubriendo las caras oclusales inferiores y el paladar alto, todos los mencionados, signos comunes en AOS y en respiradores bucales (**figura 8**). El paciente referia cepillarse solo en la mañana y el hilo ocasionalmente.
9. *El examen dental e interdental* revelo desgastes incisales y oclusales moderados generalizados (**figuras 5 y 6**).

10. *El examen de imágenes* inicial y según Yamada et al (2005) y el informe de la Dra. Brown (**figuras 9 y 10**), mostraban los signos de hiperactividad mandibular; discrepancia morfológica de los cóndilos y la longitud y tamaño de la rama, pérdida ósea generalizada horizontal leve y ausencia de los espacios discales,

*Los diagnósticos de DTM*, según el AACP, (1990), fueron;

1. Osteoartritis primaria ATM bilateral
2. Co contracción muscular y mialgia
3. BS

#### Tratamiento Odontológico realizado:

1. Enseñanza de la higiene oral y explicación de la necesidad del cuidado oral correcto para el uso de los aparatos bucales.
2. Registro del avance mandibular sin ronquido y confortable con las técnicas de la sibilancia, el calibrador de George™ y de la resistencia muscular del hombro, como indica Viviano, J., et al, (2019).
3. Confección, colocación, instrucciones por escrito de su cuidado, el 1 de marzo de 2023 y plan seguimiento inicial 2 veces una vez al mes y después anual de un DAM tipo Monoblock modificado, según Al-Dharrab, (2017) y Fluoris y Millar (2023).
4. Confección, colocación, instrucciones de cuidado y seguimiento inicial 2 veces una vez al mes y después anual de un dispositivo de realinación matutino (DRM) para la prevención de los efectos secundarios dentales y articulares de los DAM, según Chen, A., et al, (2020).

La primera cita de evaluación subjetiva el 15 de marzo de 2023, mostro cambios positivos en postura y semblante sin ojeras (**figuras 11, 12 y 13**), no había alteraciones de la relación interdentel, los labios estaban mas húmedos y la condición gingival mejoro (figura 14). La neuro musculatura y ATM estaban sin signos o síntomas. Refería subjetivamente, que el sueño era reparador, le decían que no roncaba o hablaba, dormía sus 8 horas completas y ya no estaba somnoliento o cansado. La presión arterial bajo a 109/67, coincidiendo con Rheman y Fry (2023). Al mes y por el requerimiento de obtener una medición objetiva de su eficacia y eficiencia de los aparatos bucales, se le refirió a la *Clínica del Sueño* para una psg tipo III (ambulatorio en casa) con el DAM en boca, siguiendo las indicaciones del AASM (2017, Rosen et al.). Esta se efectuó el 24 de abril de 2023 y dio los siguientes resultados:

#### Interpretación de la psg con el DAM en boca:

##### 1. Riesgo Cardio-Respiratorio:

- a. No se observó un riesgo cardiovascular (0%).
- b. Al analizar los parámetros relacionados a la onda de pulso, se encontró saturación basal normal e índice de desaturaciones frecuentes con rangos normales, sin tendencia a las desaturaciones periódicas y simétricas (0.0), con adecuada respuesta cronotrópica a las desaturaciones, con baja variabilidad de la frecuencia del pulso (0.5), con baja variabilidad de la onda de pulso (0.3), sin acortamiento del tiempo de propagación del pulso (0.0).

c. La frecuencia cardíaca promedio fue 57 lpm, con rango de 37 como mínima a 92 lpm como máxima.

## 2. Ronquidos:

a. El paciente presentó un 8% de ronquidos en el tiempo total de sueño.

b. Hubo un aplanamiento de la onda correspondiente al flujo respiratorio de 1% en el tiempo total de sueño.

## 3. Fragmentación del sueño

a. El análisis reporta índice de despertares autonómicos (AAI) de 40.9 eventos por hora de sueño, siendo lo normal menor a 30 por hora.

b. Los despertares autonómicos que se asociaron a eventos respiratorios durante el sueño fueron de 1.3 por hora de sueño, mientras que los despertares autonómicos no relacionados a eventos respiratorios fueron de 39.6 por hora de sueño.

## 4. Respiración y Oxigenación:

a. El análisis de la actividad cardio-respiratoria descarta la presencia de AOS.

b. Se observó un IAH de 1.3 apneas por hora de sueño (normal, menos de 5 por hora, severo, más de 30 por hora). La apnea más larga tuvo una duración de 11 segundos, en promedio la duración de las apneas es de 11 segundos.

c. La saturación de O<sub>2</sub> promedio fue de 95%, mientras que la saturación mínima observada fue 85% (normal 99%).

d. No hubo un tiempo total de sueño que se registrara con una saturación menor a 85%, hubo un tiempo total de sueño que se registró con una saturación me-

nor a 90% de 11 segundos durante toda la noche del estudio, no hubo un tiempo de saturación menor a 90% por más de 5 minutos.

## 5. Comentarios y recomendaciones dadas al paciente en la Clínica del Sueño;

a. Se descarta la presencia de AOS.

b. Comparados ambos estudios PSG tipo 1 (previo al tratamiento y el DAM la noche del estudio), bajó el IAH de 12.6 en noviembre del año 2022 a IAH de 1.3 al usar el DAM. Aunque observo aún presencia de ronquidos (8%).

c. Se recomienda mantener el uso del DAM como opción de tratamiento para la AOS leve y valorar un ajuste adicional en el DAM.

d. Un IAH por debajo de 5 es normal en una noche de sueño y negativiza el estudio por Apnea Obstructiva de Sueño, pero debe mantenerse el tratamiento con el DAM.

e. El aumento de peso corporal es el principal factor de riesgo para los DDS respiratorios, por lo que su control es vital para reducir la severidad o recaída.

f. Debe realizarse una psg control un año después del inicio del tratamiento con el fin de vigilar por las variaciones posibles a las condiciones actuales, según AASM (2017).

El resultado fue remitido al Dr. Jaen y siguiendo las recomendaciones de la Dra. Madrid, se cito al paciente para el 12 de mayo del 2023 y en un mes y evaluar la posibilidad de mas avance mandibular por el ronquido remanente. Usualmente toma un mes para que los tejidos de las vias aereas superiores

inflamados por la turbulencia causada por el ronquido relacionado con la AOS, pero en ocasiones puede demorar más tiempo. Además pudo ser coincidental el ronquido la noche del psg, causado por comidas o bebidas a dehoras y ser solo primario no molesto, por vibración no turbulenta del paladar blando, según Smith y Suni, (2023). El paciente también insistía en que estaba asintomático y no había ronquidos testimoniados. Convenimos entre los 3 de esperar un mes más antes de otro psg o avance mandibular y se cito al paciente. Lamentablemente no asistió a cita y no pudimos contactarlo más. Para nuestra tranquilidad, el paciente llamo al Dr. Jaen para cita y afortunadamente el 16 de febrero de 2024 que lo vimos, estaba asintomático, refería no tener testimonios de ronquido y su aspecto y postura estaban sanas (**figuras 15, 16 y 17**). Tanto el DAM como el DRM estaban en perfecta condición (**figuras 18, 19 y 20**). Los labios estaban húmedos, las encías conservadas (**figura 20**) y la relación interdental intacta (**figura 21**). El paciente fue referido a y la Dra. Madrid informada, para su psg tipo 3 anual, siguiendo las recomendaciones del AASM (2009 y 2015) y del AACP (2013), fue anotado para control anual de los aparatos bucales, se le entrego y explico nuevamente el instructivo (**figura 22**), le insistimos en la necesidad de seguimiento de por vida, de la posibilidad de aparición de factores desencadenantes de sus patologías (peso, edad, higiene del sueño, medicamentos) y de llamarnos cualquier recaída.

## Conclusión

Los aproximadamente 85 DDS, según el AASM (2014) son enfermedades peligrosas, incapacitantes, comunes, de manejo complejo y con requerimientos de cumplimiento estrictos. Las respiratorias y las de movimiento, pueden y deben ser detectadas por los Médicos y los Odontólogos durante un examen de rutina, de acuerdo con el AASM (2009), el American College of Prosthodontists (2005 y 2020), el ADA (2019) y Kuehne (2020) y la edad joven o estado de salud general aparente no son excluyentes de su presencia. Presentamos este caso como referencia para su detección y manejo evidenciado temprano, siendo sus principios generales; ambos profesionales de la salud deben participar en su detección, el médico debe dar el diagnóstico basado en un PSG y el tratamiento especializado puede ser médico y/o odontológico, dependiendo de la indicación del médico, como destaca Lavigne, GJ., et al, (2019).

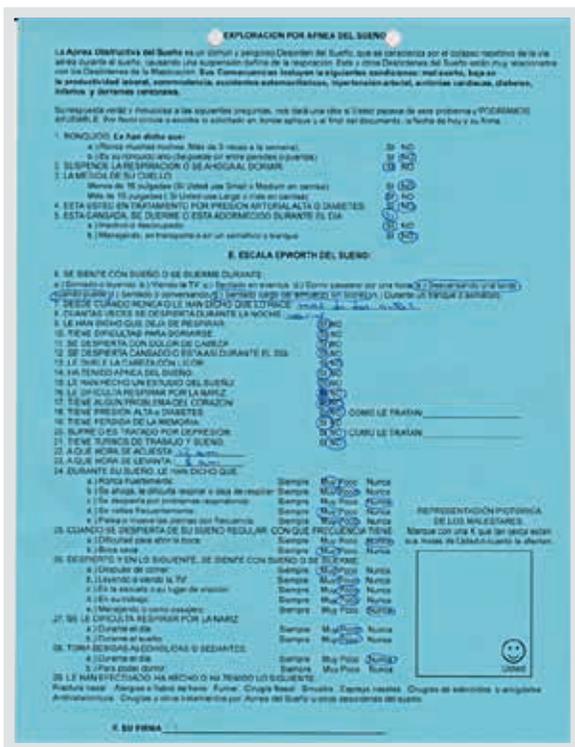


Figura 1. Exploración del Sueño y Escala de Epworth



Figura 3. Cierre secundario en máxima intercuspidad



Figura 4. Foto facial de frente pre operatoria.



Figura 2. Cierre inicial en protrusiva, desgaste incisal y huella del movimiento parafuncional.

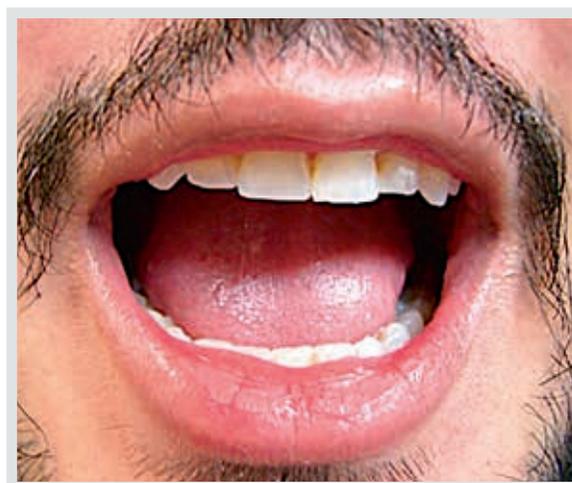


Figura 5. Abertura en comando



**Figura 6.** Abertura forzada.



**Figura 7.** Medición de postura lateral pre operatoria



**Figura 6.** Medición de postura anterior preoperatoria.



**Figura 8.** Posición, forma y tamaño de la lengua, altura del paladar y desgastes dentales.



**Figura 9.**  
Imagen panoramica

FECHA: 10-03-2023  
TIPO DE RX: PANORAMICA  
REFERIDO POR: DR. FERNANDO JAEN

MAXILAR SUPERIOR  
Edéntulo parcial  
Reabsorción ósea marginal horizontal incipiente generalizada.  
Piezas 17,16 p. 26,27 caries interproximales.  
Se sugieren Rx. Aleta de mordida para evaluación interproximal y dx. concluyente.

MAXILAR INFERIOR  
Edéntulo parcial.  
Fijación dentaria anterior presente.  
Reabsorción ósea marginal horizontal incipiente generalizada.  
Piezas 46,47 caries interproximales. Se sugiere evaluación para dx. concluyente.  
Cóndilos mandibulares evidencian asimetría morfológica.  
Los hallazgos deben ser evaluados y confirmados por el referidor o tratante.

[Número de página]

Dra. Grethel I. Brown H.  
Odontóloga Especialista en  
Radiología Dento Maxilofacial  
Reg. 1249

**Figura 10.** Reporte de la imagen.



**Figura 12.** Medicion de postura anterior intra operatoria 15 marzo 2023



**Figura 10.** Facial anterior intra operatoria 15 marzo 2022



**Figura 13.** Medición de postura lateral 15 marzo 2023



**Figura 15.** Facial anterior 16 febrero 2024



**Figura 16.** Postura anterior 16 febrero 2024



**Figura 14.** Relación interdental intacta, mejor higiene oral y labios mas humedos post operatoria al 15 de marzo 2023



**Figura 17.**  
Postura lateral 16 de febrero 2024



**Figura 19.**  
Lateral del DAM 16 febrero 2024



**Figura 20.**  
Frontal del DRM 16 febrero 2024



**Figura 18.**  
Frente del DAM 16 febrero 2024



**Figura 21.** Lateral de relacion interdental  
16 febrero 2024



**Figura 22.** Indicaciones para el cuidado de los aparatos bucales

## BIBLIOGRAFÍA

Al-Dharrab, A., (2017) A randomized cross over study comparing the efficacy of two mandibular advancement appliances in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea, *CRANIO®*, 35:6, 379-384, DOI: 10.1080/08869634.2016.1252563

American Dental Association (2019), ubicable en:

[https://www.ada.org/-/media/project/ada-organization/ada/ada-org/files/resources/library/oral-health-topics/ada\\_2019\\_policy\\_role\\_of\\_dentistry\\_sleep\\_related\\_breathing\\_disorders.pdf?rev=a6b7d4ff667c4325bd1cc402882e0235&hash=E95FE7655548C32764C7F5EE170A6A5A](https://www.ada.org/-/media/project/ada-organization/ada/ada-org/files/resources/library/oral-health-topics/ada_2019_policy_role_of_dentistry_sleep_related_breathing_disorders.pdf?rev=a6b7d4ff667c4325bd1cc402882e0235&hash=E95FE7655548C32764C7F5EE170A6A5A)

American Academy of Sleep Medicine (2009) Epstein LJ; Kristo D; Strollo PJ; Friedman N; Malhotra A; Patil SP; Ramar K; Rogers R; Schwab RJ; Weaver EM; Weinstein MD. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009;5(3):263–276. PMID: 19960649; PMCID: PMC2699173.

American Academy of Sleep Medicine (2014). *International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3)*, ed. 3 Darien, IL.

American Academy of Sleep Medicine (2015). Ramar K, Dort LC, Katz SG, Lettieri CJ, Harrod CG, Thomas SM, Chervin RD. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive

sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015. *J Clin Sleep Med* 2015;11(7):773 – 827.

American Academy of Sleep Medicine (2017) Rosen IM, Kirsch DB, Chervin RD, Carden KA, Ramar K, Aurora RN, Kristo DA, Malhotra RK, Martin JL, Olson EJ, Rosen CL, Rowley JA, American Academy of Sleep Medicine, Board of Directors, position statement. Clinical use of a home sleep apnea test. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(10):1205–1207 <https://doi.org/10.5664/jcsm.6774>

American Academy of Sleep Medicine (2017) Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, Harrod CG. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479–504. <https://doi.org/10.5664/jcsm.6506>

American College of Prosthodontists (2005) y revisado (2020), ubicable en: <https://www.prosthodontics.org/about-acp/position-statement-the-sleep-disordered-breathing-patient/>

American Academy of Craniofacial Pain (AACP) (1990). Robert L. Talley , Gerald J. Murphy , Stephen D. Smith , Michael A. Baylin & Jack L. Haden (1990) Standards for the History, Examination, Diagnosis, and Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Position Paper, *CRANIO®*, 8:1, 60-77, DOI: 10.1080/08869634.1990.11678302

American Academy of Craniofacial Pain (2013). Jamison Spencer, Mayoor Patel, Noshir Mehta, H. Clifton Simmons III, Terry Bennett, Jeanne Kaye Bailey & Allen Moses (2013) Special Consideration Regarding the Assessment and Management of Patients Being Treated with Mandibular Advancement Oral Appliance Therapy for Snoring and Obstructive Sleep Apnea, *CRANIO®*, 31:1, 10-13, DOI: 10.1179/crn.2013.002

American Heart Association (2016). St-Onge M, Grandner M, Bhatt D, et al. Sleep Duration and Quality: Impact on Lifestyle Behaviors and Cardiometabolic Health: A Scientific Statement from the AHA. *Circulation*. November 1;134(18): e367-e386. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000444>

Aranka Ilea , Daniela Timuş, Julian Höpken , Vlad Andrei , Anida-Maria Băbţan , Nausica Bianca Petrescu , Radu Septimiu Câmpian , Adina Bianca Boşca , Alina Simona Şovrea , Marius Negucioiu & Anca Mesaros (2021) Oral appliance therapy in obstructive sleep apnea and snoring - systematic review and new directions of development, *CRANIO®*, 39:6, 472-483, DOI: 10.1080/08869634.2019.1673285

Baldwin C, Choi M, McClain D, Celaya A, Quan S. (2012). Spanish translation and cross-language validation of a sleep habits questionnaire for use in clinical and research settings. *Journal Of Clinical Sleep Medicine*. 2012, Apr 15), 8(2):137. <https://doi.org/10.5664/jcsm.1764>

Guilleminault C. and Bassiri AG, (2000) Clinical features and evaluation of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. In; Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and practice of sleep medicine*. 3rd ed. Philadelphia (PA): W.B. Saunders; 2000. p. 869–878. <https://doi.org/10.1016/B0-72-160797-7/50094-X>

Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MSM, Morrell MJ, Nunez CM, Patel SR, Penzel T, Pépin JL, Peppard PE, Sinha S, Tufik S, Valentine K, Malhotra A.(2019) Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med*. 2019 Aug;7(8):687-698. doi: 10.1016/S2213-2600(19)30198-5. Epub 2019 Jul 9. PMID: 31300334; PMCID: PMC7007763.

Burwell CS, Robin ED, Whaley RD, Bickelmann AG. (1956). Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation- A Pickwickian syndrome. *Am J Med* 1956; 21:811-818

Chen, A., Burger, MS., Rietdijk-Smulders, M. & Smeenk, F. (2020) Mandibular advancement device: Effectiveness and dental side effects. A real-life study, *CRANIO®*, DOI: 10.1080/08869634.2019.1708610

Dickens C. (1837) *The Posthumous Papers of the Pickwick club*. London: Chapman and Hall; 1837.

Flouris, L., Millar, B. (2023). Evaluation of a custom-made mandibular repositioning device for the treatment of obstructive sleep apnoea syndrome. *Br Dent J* 235, 385–390 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41415-023-6267-x>

Kuehne, CA. (2020) Bruxism, Obstructive Sleep Apnea and Dentistry, *Journal of the California Dental Association*, 48:4, 195-197, DOI: 10.1080/19424396.2020.12222570

Lavigne, GL., Herrero Babiloni, A, Beetz, G., Dal Fabbro, C., Sutherland, K. and Huynh, P.A. (2019) Critical Issues in Dental and Medical Management of Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Dental Research*, November 2019. 10.1177/0022034519885644 31702942

Lumeng JC, Chervin RD. (2008). Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5(2):242–52. <http://dx.doi.org/10.1513/pats.200708-135MG>

Marchese-Ragona, Rosario, Daniele Manfredini, Marta Mion, Andrea Vianello, Alberto Staffieri & Luca Guarda-Nardini (2014). Oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea in patients with low CPAP compliance: a long-term case series, *CRANIO®*, 32:4, 254-259, DOI: 10.1179/2151090314Y.0000000003

Maimon N; Hanly PJ. (2010). Does snoring intensity correlate with the severity of obstructive sleep apnea? *J Clin Sleep Med* 2010;6(5):475-478. <https://doi.org/10.5664/jcsm.27938>

National Institute of Dental and Craniomandibular Research. (2024). Disponible en; <https://www.nidcr.nih.gov/health-info/tmj>

Rehman A, Fry A. (2023). How Sleep Apnea Affects Blood Pressure. *Sleep Foundation*. Ulicable : <https://www.sleepfoundation.org/sleep-apnea/how-sleep-apnea-affects-blood-pressure>

Smith, K, Suni, E. (2023) Snoring and Sleep, A closer look at what snoring is as well as its causes, consequences, and treatments. *Sleep Foundation*, November 22, 2023. Disponible en: <https://www.sleepfoundation.org/snoring>

Talley, Robert, L. (2019) TMJ and OSA are sisters, *CRANIO®*, 37:5, 273-274, DOI: 10.1080/08869634.2019.1641910

Viviano, J., Klauer, D., Olmos, S. & Viviano, JD. (2019) Retrospective comparison of the George Gauge™ registration and the sibilant phoneme registration for constructing OSA oral appliances, *CRANIO®*, DOI: 10.1080/08869634.2019.1694776

Yamada, Kashuhiro, Kooji Hanada & Takafumi Hayashi (2005) Double Contours and Craniofacial Morphology, *CRANIO®*, 23:2,144-151, DOI: 10.1179/crn.2005.020

Young, Terry, Mari Palta, Jerome Dempsey, James Skatrud, Steven Weber, and Safwan Badr (1993). The occurrence of sleep disordered breathing among middle aged adults. *Wisconsin Sleep Cohort. N Engl J Med* 1993; 328, 1230-1235. DOI: 10.1056/NEJM199304293281704

Young Terry, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, Stubbs R, Hla KM. (2008) Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*. 2008 Aug;31(8):1071-8. PMID: 18714778; PMCID: PMC2542952.

FIGURAS

*Exploracion del Sueño y Escala de Epworth*

*Cierre inicial en protrusiva, desgaste incisal y huella del movimiento parafuncional.*

*Cierre secundario en maxima intercuspidadion*

*Foto facial de frente pre operatoria.*

*Abertura en comando*

*Abertura forzada*

*6. Medicion de postura anterior preoperatoria*

*7. Medicion de postura lateral pre operatoria*

*8. Posicion, forma y tamaño de la lengua, altura del paladar y desgastes dentales.*

*9. Imagen panoramica*

*Reporte de la imagen*

*Facial anterior intra opeperatoria 15 marzo 2022*

*12. Medicion de postura anterior intra operatoria 15 marzo 2023*

*13. Medicion de postura lateral 15 marzo 2023*

*14. Relacion interdental intacta, mejor higiene oral y labios mas humedos post operatoria al 15 de marzo 2023*

*15. Facial anterior 16 febrero 2024*

*16 Postura anterior 16 febrero 2024*

*17 Postura lateral 16 de febrero 2024*

*18. Frente del DAM 16 febrero 2024*

*19. Lateral del DAM 16 febrero 2024*

*20. Frontal del DRM 16 febrero 2024*

*21. Lateral de relacion interdental 16 febrero 2024*

*22. Indicaciones para el cuidado de los aparatos bucales*

# DISFRUTA DE LA VERSIÓN DIGITAL DE LA REVISTA

# AOP

ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA



## EL ODONTÓLOGO

Publicación Científica Oficial de la Asociación Odontológica Panameña

*Hemos desarrollado nuestra Revista Digital tipo eBook, para que la visualices en cualquier dispositivo inteligente.*



*Selecciona la edición que desees ver.*

*Disfruta de todas las opciones que tenemos para ti en el formato Digital.*

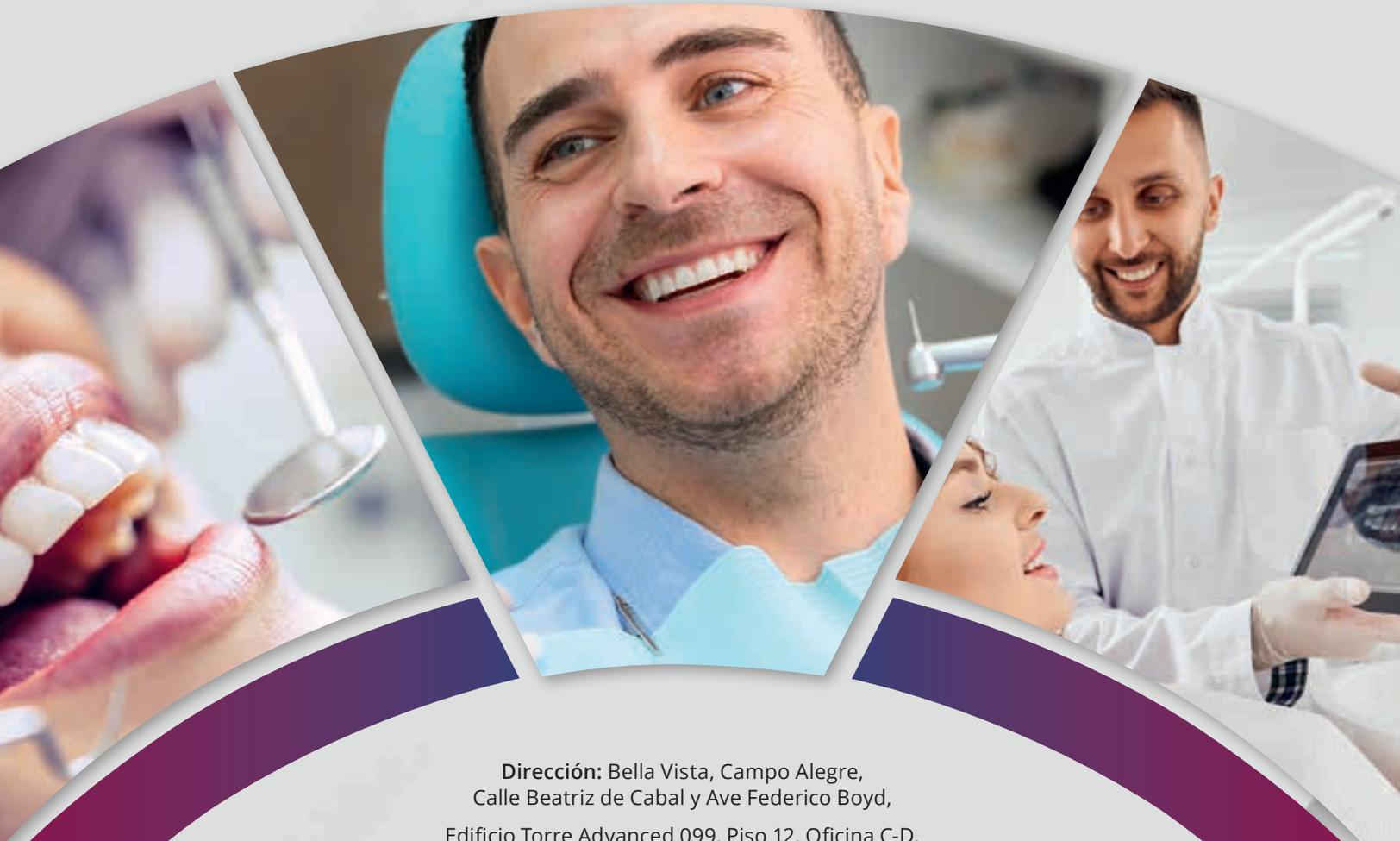
*Puedes descargarla en tus dispositivos para que la visualices sin conexión.*



# AOP

ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA PANAMEÑA

*Actualmente somos 1,300 profesionales de la Odontología permitiendo que el ejercicio profesional idóneo sea solo para los ciudadanos panameños. Estamos repartidos en todo el país.*



Dirección: Bella Vista, Campo Alegre,  
Calle Beatriz de Cabal y Ave Federico Boyd,  
Edificio Torre Advanced 099, Piso 12, Oficina C-D.

Teléfonos: (507) 269-1603 / (507) 263-2060

Celular: 6614-4710 (Whatsapp)

- 
-  [www.aopan.org](http://www.aopan.org)
  -  [aodontologicap@gmail.com](mailto:aodontologicap@gmail.com)
  -  <http://facebook.com/asoc.panamena>
  -  [@aopanama](https://twitter.com/aopanama)
  -  [@aopanama](https://www.instagram.com/aopanama)