

# EL ESPEJO

ISSN 2250-4133

AÑO 22 EDICIÓN N° 54 DICIEMBRE DE 2019



O D E R I K A V A L E R I A H E R R E R A

[ ARTÍCULOS CIENTÍFICOS ]

[ INFORMACIÓN INSTITUCIONAL ]

# TOMOGRAFO CONE BEAM

## ORTOPANTOMOGRAFÍA DIGITAL

IMAGENES DE MAYOR  
CALIDAD Y EXACTITUD

BAJA DOSIS DE RADIACION

Av. Gauss 5639 - Barrio Villa Belgrano - Córdoba Capital

TURNOS



03543 442374



# EL ESPEJO

## Editorial



**3** CIERRE DE AÑO,  
RENOVACIÓN DE  
OBJETIVOS Y BALANCE  
*José Augusto Ermoli*  
M.P. 7541  
Presidente Colegio  
Odontológico de la Provincia  
de Córdoba

## Caso Clínico



**4** Parestesia del nervio lingual post extracción de un tercer molar inferior retenido  
*Autores: Ulfohn Adrián Gustavo, Ulfohn Javier Emiliano, Orozco Maysa Cristina y Cardozo Gladys del Valle*

## Nota Científica



**13** Optimización de propiedades mecánicas de ionómeros vítreos de alta viscosidad mediante nanotecnología  
*Autores: Molina GF, Mazzola I, Cabral RJ, Brain L, Sainz M, Farah MM, Farah MA, Zaya LM, Pascualini CJ, Schiapparelli M, López LM, Camacho N y Palma SD.*

## Caso Clínico



**27** Reacciones liquenoides asociadas a amalgama dental  
*Autores: Od. Esp. Bolesina, N., Pereira Corvalan, ML., Rusconi, MA. y Papera, N.*

## Información Institucional



**36** Reconocimientos  
Trayectoria profesional 25 y 50 años



**36** Concurso de  
Fotografía 2019



**37** Premio a la mejor publicación científica 2019



**38** Ganadores del Sorteo  
Día del Odontólogo



**38** Día del Niño



**39** 2º Congreso  
Odontológico  
Internacional abril  
2020



**40** Seguimos comprometidos con  
la lucha por el intrusismo

### Fotografía de tapa:

Primer lugar Concurso de Fotografía Dental 2019 *Autora: Erika Herrera (M.P. 9294)*



ISSN 2250-4133 - Año 22 - Edición Número 54 - Diciembre de 2019

Revista El Espejo es una publicación cuyo propietario es el Colegio Odontológico de la Provincia de Córdoba

**DIRECTOR:**  
Od. José Augusto  
Ermoli

**Comisión Científica**  
Dr. Pablo Fontanetti - Coordinador  
Dra. Rosana Morelato  
Dr. Sebastián Fontana

**Comercialización Publicitaria**  
Héctor Carignano  
hcarignano@gmail.com

Diseño: Marlene von Düring 351 5106135 mvonduring@gmail.com

Edición: Lizabeth Kent 351 5559496 kentlizabeth@gmail.com

# Autoridades

## **PRESIDENTE**

José Augusto Ermoli  
Dpto. Río Segundo

## **VICEPRESIDENTE**

Mónica Leonor Miras  
Dpto. Colón

## **SECRETARIA**

Linda Elizabeth Layús  
Dpto. Colón

## **TESORERO**

Santiago Martín Rodrigues  
Fourcade Dpto. Río Cuarto

## **VOCALES**

Inés Lucila Betemps  
Dpto. Marcos Juárez  
Mauricio David Mariani  
Dpto. Cruz del Eje  
Juan Pablo Moyano Pugge  
Dpto. Capital

## **VOCALES SUPLENTE**

Gustavo Heraldo Giraudo  
Dpto. Tercero Arriba  
Claudia Edith Gerbaudo  
Dpto. Río Cuarto  
Franco Leoni  
Dpto. San Justo

Janet Alejandra Scaglia  
Dpto. General San Martín  
Cecilia Claudia Coraglia  
Dpto. San Alberto

## **REVISORES DE CUENTA**

Marisol García Lacunza  
Dpto. Río Primero  
Miguel Gorjon  
Dpto. Río Tercero  
Pablo Gonet  
Dpto. Santa María

## **TRIBUNAL DE DISCIPLINA**

Cecilia Berberian de Fabbro  
Dpto. Río Segundo  
Ricardo Américo Leoni  
Dpto. San Justo  
María Alejandra Ortega  
Dpto. Capital

## **SUPLENTE**

Leonardo Emilio Rodríguez  
Dpto. Colón  
José Gabriel Santolino  
Dpto. Punilla  
Carolina del Valle Villalba  
Dpto. Capital

## Delegados Departamentales Titulares

DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

### **Departamento Calamuchita**

Cesar Alberto Villacorta  
María Georgina Borrego  
César Darío Bustos

### **Departamento Capital**

Marcela Beatriz Panero  
Carolina Francisca Isla  
Valeria Garzón  
Cristina del Valle Escudero  
Cantcheff  
Martín Eduadro Brusa  
Esteban Matías Brenna  
Andrés Leonardo Goubat  
María Laura Oviedo  
Juan Pablo Moyano Pugge

### **Departamento Colón**

Linda Elizabeth Layús  
Mónica Leonor Miras  
Gabriela Sandra Felippa  
Leonardo Emilio Rodríguez  
Víctor Eugenio Moyano Córdoba

### **Departamento Cruz del Eje**

Mauricio David Mariani  
Jorge Luis Hernández  
María Eugenia Avila Riera

### **Departamento General Roca**

Víctor José Garrone  
Silvina Rosa

### **Departamento General San Martín**

Eduardo Enrique Livingston  
Jorge Antonio Rosa  
Janet Alejandra Scaglia  
María Fernanda Zandrino  
Marcelo Alejandro Quinteros

### **Departamento Ischilín**

Miguel Eduardo Suarez  
Carolina del Valle Boch

### **Departamento Juárez Celman**

Diego Sebastián Zamboni  
Liliana Itatí Riveiro  
María Celeste Gómez

### **Departamento Marcos Juárez**

Fernando Luis Tassisto  
Verónica Laura Copioli de Caffaratti  
Inés Lucila Betemps  
Héctor Mario Zegna

### **Departamento Punilla**

Rubén Hugo Schcolnicov  
Norma Mariela De Monte García  
Fanny Noelia Aceto  
Fabiana Pía Marina Carletto Körber  
Pedro Daniel Di Benedetto

### **Departamento Río Cuarto**

Juan Carlos Molina  
Claudia Edith Gerbaudo  
David Ignacio Lescano  
Teresa del Valle Basualdo  
Claudia Valeria Gaitán  
Santiago Martín Rodrigues  
Fourcade

### **Departamento Río Primero**

Alberto Marcelino Gaitán  
Cecilia Inés Ferreyra  
Silvana Erica Vecchio

### **Departamento Río Segundo**

José Augusto Ermoli  
María Eugenia Barra  
Eliseo Plaza  
Eliana Esther Alpi

### **Departamento San Alberto**

Cecilia Claudia Coraglia  
Luciano Osvaldo Pages

### **Departamento San Javier**

Rodrigo Alejandro Leal  
María Victoria Zani  
Romina Emilce Dolores Castellano  
Sergio Facundo Romero

### **Departamento San Justo**

María Adelaida Pire  
Laura Magdalena Paolasso  
Esteban Emanuel Martino  
José Luis Taglioli  
Franco Leoni

### **Departamento Santa María**

María Fabiana Zacaglia  
Raúl Ignacio Brunengo  
Noelia Inés Di Giacomo  
José Ignacio Bueno

### **Departamento Tercero Arriba**

Mariela Paola Lerda  
Tomás Fernando Cane  
Gustavo Heraldo Giraudo  
Macarena Belén Suárez  
Alejandro Marcelo More

### **Departamento Totoral**

Jorge Alberto Haiech

### **Departamento Tulumba**

Marcia Isabel Lescano

### **Departamento Unión**

Perla Antonia Barbero  
Mauricio Fernando Peiretti  
Daniela Beatriz Orodaz  
Fernando Marcial Domingo  
Alladio

## CIERRE DE AÑO, RENOVACIÓN DE OBJETIVOS Y BALANCE

**E**l 2019 no fue un año más en la vida de los Argentinos, plagados de problemas de índole económico y social, que impactaron de lleno tanto por cuestiones internas como de situaciones de orden internacional, atravesados por la renovación política nacional como provincial, y encontraron al sector profesional más vulnerables que nunca.

Esta vulnerabilidad no afecta solo a los odontólogos, pero el sector de la salud tiene ciertas particularidades que hacen al sistema aún más sensible. Los reiterados incrementos de la cotización de las divisas generaron un impacto inmediato en nuestros insumos y gastos fijos, pero una vez más, el esfuerzo de quienes negocian convenios no fue suficiente para compensar, en muchos casos, el impacto inflacionario y devaluatorio.

Lejos de apuntar responsables, estamos convencidos que hay que encontrar respuestas TRABAJANDO Y DE MANERA CONJUNTA con todo el sector profesional, y es por ello que creemos imperioso gestionar la RECUPERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO DEL HONORARIO, proyecto que fue elevado al ámbito legislativo, aún sin respuesta favorable, y proyecto del cual muchos colegios profesionales se hicieron eco. El pasado martes 3 de diciembre en reunión de la Federación de Entidades Profesionales Universitarias de Córdoba (FEPUC), se reafirmó la necesidad de gestionar el mismo para todo el sector profesional, con una adhesión importante de los colegios de los diferentes sectores.

Es por ello que esta renovación de autoridades tanto en el ámbito nacional como provincial, nos lleva a retomar muchos asuntos de interés y además dejar POLÍTICAS DE ESTADO claras para quienes en el año 2020 reemplacen al Consejo vigente, que con mucho placer y dedicación he presidido.

No todo es cuestión de dinero, aunque durante todos estos años hemos actualizado el valor de la matrícula profesional por debajo del índice inflacionario, sin resentir los servicios brindados. También vale la pena hacer un balance de las más de 60 DENUNCIAS PENALES que se han presentado en toda la provincia por el presunto delito de ejercicio ilegal de la odontología, los kilómetros recorridos para estar en cada CURSO DE CAPACITACIÓN en contacto directo con el matriculado atendiendo a cada una

de sus inquietudes y receptando sus ideas, las múltiples JORNADAS DE CAPACITACIÓN, que le permitieron al matriculado continuar actualizado, el NUEVO SUBSIDIO POR VIOLENCIA DE GÉNERO, que atiende una lamentable situación en un momento complejo del profesional que lo padece. Ampliamos las campañas del departamento de ACCIÓN COMUNITARIA, a fin de estar presentes en la comunidad de manera activa y permitiéndole a los profesionales que la desarrollan ser referentes dentro de la comunidad en la cual la ejecutan, mantenemos un denodado trabajo para incentivar las publicaciones científicas en la revista EL ESPEJO con la premiación a los tres mejores artículos del año y a las mejores fotografías que son reconocidas con la impresión en tapa. Tanto la COMISIÓN DE VIGILANCIA, como la de MARCO LABORAL vieron incrementado su caudal de trabajo, en el primer caso por la puesta en vigencia del nuevo reglamento. En el caso de la división de asuntos laborales se debió a que hubo un aumento de consultas por parte de los colegas acerca de las condiciones y pautas de contratación, como así también en el asesoramiento en situaciones de despido y/o contrataciones irregulares que rozan la explotación y la denigración absoluta de la condición humana y profesional. Es por ello que no me voy a cansar de decir que NO SOLO ES UN TRABAJO NUESTRO, ES DE CADA UNO DE LOS MATRICULADOS DESDE EL LUGAR EN EL CUAL SE ENCUENTRE.

Si de proyectos ambiciosos hablamos, creo oportuno destacar que a pesar de las dificultades económicas, la administración responsable de la institución, nos permitió proyectar el 2º CONGRESO ODONTOLÓGICO INTERNACIONAL, no solo con el objetivo de celebrar los 55 años de vida de la institución, sino de dotar de los más nuevos y actualizados conocimientos a nuestros matriculados de la mano de la convocatoria de prestigiosos disertantes del ámbito provincial, nacional e internacional y con el ferviente deseo de que la provincia de Córdoba se transforme en un punto de referencia en la organización de grandes eventos destinados a compartir la ciencia y el arte, en este caso de la odontología.

Por último, quisiera reflexionar sobre aquellos proyectos que estamos llevando a cabo, que quizás sean disfrutados en su plenitud por



**José Augusto Ermoli**

M.P. 7541

Presidente Colegio Odontológico de la Provincia de Córdoba

próximos Consejos, pero siempre pensados para el bien del matriculado, y sobre ello hacer un paréntesis sobre el proyecto de digitalización del Colegio con el otorgamiento del nuevo carnet profesional, y la emisión de certificados tanto de capacitación, como de ética y matrícula a través de la plataforma electrónica. Otro punto a destacar es el SISTEMA DE URGENCIAS ODONTOLÓGICAS, que pasará a suplir un déficit del sistema odontológico, ya que a través del mismo cualquier odontólogo de la provincia podrá anunciar que cumple atención fuera de hora a fin de suplir una necesidad concreta de la población, y la BOLSA DE TRABAJO, que le permitirá a los colegas contactarse entre sí a través de una plataforma desarrollada íntegramente por el Colegio a fin de ordenar la oferta y demanda laboral, intentando buscar nuevos horizontes a los noveles profesionales. Sin lugar a dudas estos últimos puntos mencionados, tendrán muchos ajustes por realizar, y sobre todo ir avanzando sobre el marco regulatorio de la actividad laboral en relación de dependencia, hecho sobre el cual mantuvimos numerosas reuniones con asesores letrados, y con el Ministerio de Trabajo de la provincia de Córdoba.

Puede ser un cierre de año, puede tratarse de la recta final de un Consejo que trabajó consciente de que el mandato está ordenado por una Asamblea, pero para BENEFICIO DE TODOS LOS MATRICULADOS, puede tratarse de un antes o un después, pero es innegable que día a día, desde el lugar en el que este cada matriculado, nos debemos a nuestra profesión, a nuestras familias y a nuestro país. El TRABAJO como base de progreso, la EDUCACIÓN como base del futuro, la CIENCIA como base del conocimiento, son pilares que no se deben soslayar al igual que el servicio que brindamos, el SERVICIO DE SALUD. Y recordar que, si "las acciones siempre se han hecho así y NUNCA HA PASADO NADA", habrá acciones que debemos cambiar, tanto directivos como matriculados para que LAS COSAS PASEN PARA BIEN.

# Parestesia del nervio lingual post extracción de un tercer molar inferior retenido

*Lingual nerve paresthesia post removal of a third lower retained molar*

## AUTORES:

Ulfohn Adrián Gustavo<sup>(1)</sup>

Ulfohn Javier Emiliano<sup>(2)</sup>

Orozco Maysa Cristina<sup>(3)</sup>

Cardozo Gladys del Valle<sup>(4)</sup>

## RESUMEN

La parestesia del nervio lingual es una neuropatía caracterizada por un desorden neurosensorial con afectación sensitiva, cuyo desenlace puede explicarse en la íntima relación anatómica existente entre este trayecto nervioso y la cortical interna mandibular, lo cual favorece su lesión en el transcurso de la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. En el presente trabajo, se presenta el caso de una parestesia lingual post-extracción de un tercer molar inferior retenido, en una paciente de 21 años de edad, constatada clínica-

mente a los 7 días por sensación de hormigueo y adormecimiento de los dos tercios anteriores y borde de la lengua del lado intervenido. El tratamiento de la afección consistió en la administración de vitaminoterapia B en altas dosis por vía intramuscular durante 2 semanas, y por vía oral durante 6 semanas más, evidenciándose a través del mapeo periódico del territorio comprometido, una reducción significativa de la sintomatología neurológica a los 30 días, apreciándose una franca tendencia a su remisión definitiva al cabo de 60 días y su remisión total a los 90 días.

**Palabras claves:** Nervio lingual - Tercer molar inferior- Parestesia.

- 1) Doctor en Odontología. Profesor Adjunto Cátedra de Cirugía II-B, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- 2) Odontólogo. Docente Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- 3) Odontóloga.
- 4) Técnica en Farmacia y Laboratorio

Contacto con el autor responsable: Prof. Dr. Adrián Gustavo Ulfohn. E-mail: [adrianulfohn@hotmail.com](mailto:adrianulfohn@hotmail.com)

## ABSTRACT

Paresthesia of the lingual nerve is a neuropathy characterized by a neurosensory disorder with sensory involvement, whose outcome can be explained by the intimate anatomical relationship between the nerve pathway and the internal mandibular cortex, which favors its injury during the extraction of the third lower retained molars. In the present paper we present a case of post-extraction lingual paresthesia of a third lower retained molar in a 21 year old patient, clinically confirmed after 7 days by tingling sensation and numbness of the anterior two thirds and border of the tongue of the operated side. The treatment of this condition consisted in the administration of high doses of vitamin B complex by intramuscular injection for 2 weeks and orally for 6 more weeks, showing through the periodic mapping of the compromised territory, a significant reduction of neurological symptoms after 30 days, appreciating a clear tendency to its definitive remission after 60 days, and total remission after 90 days.

**Key words:** Lingual nerve - Lower third molar- Paresthesia.

## INTRODUCCIÓN

La extracción de los terceros molares inferiores retenidos constituye una práctica odontológica rutinaria, por cuanto estos dientes representan estadísticamente un 40% de las piezas dentarias susceptibles de presentar alteraciones de erupción<sup>1</sup>. Entre las complicaciones de controversial manejo y diagnóstico asociadas a este capítulo de la cirugía dentomaxilar, se encuentran los desórdenes neurosensoriales<sup>2,3</sup>. Conceptualmente, se caracterizan por alteraciones en la percepción a estímulos mecánicos, variaciones de la sensibilidad táctil o abolición de la información sensitiva de un área determinada en momentos concretos o por alguna estimulación, pudiendo acompañarse de otros efectos neurovegetativos<sup>4</sup>. Los nervios dentario inferior y lingual se encuentran expuestos a estos trastornos post-quirúrgicos, debido a la proximidad anatómica que guardan con el tercer molar mandibular<sup>5</sup>. En la práctica clínica, la agresión sobre estas ramas nerviosas deriva en parestesias, hipoestusias o disestusias, que habitualmente revierten en no más de 8 semanas<sup>6,7</sup>. La parestesia del nervio lingual es una neuropatía con afec-

tación sensitiva, cuya incidencia varía significativamente desde un 2 % hasta un 10 % para las de carácter transitorio y por debajo del 0,5 % para las de tipo permanente<sup>8</sup>. Su sintomatología puede cursar con sensación de hormigueo, adormecimiento, ardor, comezón, y en raros casos, dolor en la zona de inervación, pudiendo constituirse en una combinación de insensibilidad con repentinos incrementos sensoriales<sup>8,9</sup>. Se ha reseñado también en la literatura la presencia de hipogeusia, atrofia de las papilas filiformes, mordeduras accidentales en el curso del acto masticatorio, salivación excesiva o alteraciones del habla<sup>9</sup>. Tal como fue expresado, la íntima relación del nervio lingual con la cortical interna mandibular condiciona este desenlace, ya que esa contigüidad extrema lo torna vulnerable a su lesión accidental durante las maniobras quirúrgicas<sup>10-13</sup>. Adicionalmente, se han citado otros parámetros predisponentes que hacen referencia a procedimientos quirúrgicos prolongados, errores de diagnóstico derivados de falsas imágenes radiográficas, o el uso incorrecto de instrumentos para separar el periostio de la cortical lingual<sup>13,14</sup>. Si bien no existe una clara evidencia que lo confirme, algunos autores<sup>15</sup> atribuyen a los anestésicos locales un cierto potencial neurotóxico capaz de provocar alteraciones neurosensoriales, como la recepción de estímulos sensitivos. La injuria podría obedecer también a maniobras instrumentales traumáticas, y en casos infrecuentes, al estiramiento o aplastamiento excesivo del ramo nervioso a consecuencia de las mismas<sup>16</sup>. Ocurrida la lesión, prevalecen en la literatura ciertos criterios que promueven un protocolo inicial de observación y seguimiento sintomatológico durante 30 días, y de no haber remisión, un control de recuperación sensorial de entre tres y seis meses<sup>17</sup>. Sin embargo, otras opiniones recomiendan prestar debida atención a una posible persistencia de la insensibilidad más allá de este período, ya que de no haber recuperación, esta podría ser considerada de carácter permanente<sup>18</sup>. Un importante déficit ante estos desórdenes neurológicos es la carencia de estandarización en el tratamiento de los mismos<sup>18-20</sup>. En el marco de una copiosa multiplicidad terapéutica, se han empleado en etapas iniciales diferentes drogas como esteroides, vitamino-terapia, trifosfato de adenosina, rehabilitación mediante estimulación eléctrica transcutánea nerviosa (TENS), acupuntura, laserterapia y, en diferentes etapas de evolución,

la pregabalina y la duloxetina, pudiendo complementarse con terapia psíquica conductual<sup>19-20</sup>.

## Objetivo

Caracterizar, a través de la resolución de un caso de parestesia del nervio lingual, el enfoque clínico-terapéutico y posible evolución de estos desórdenes neurosensoriales asociados a la extracción de los terceros molares inferiores retenidos.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 21 años de edad, fue derivada para la extracción de un elemento 38 retenido, como profilaxis asociada a un tratamiento ortodóncico iniciado con anterioridad. De la anamnesis no surgieron antecedentes relevantes, descartándose cualquier sintomatología vinculada con la pieza a extraer. Clínicamente se constató la presencia de aparatología ortodóncica instalada en ambos maxilares, ausencia en la arcada de los elementos 18, 28 y 48, visualizándose parcialmente la corona del elemento 38. No se observaron al-

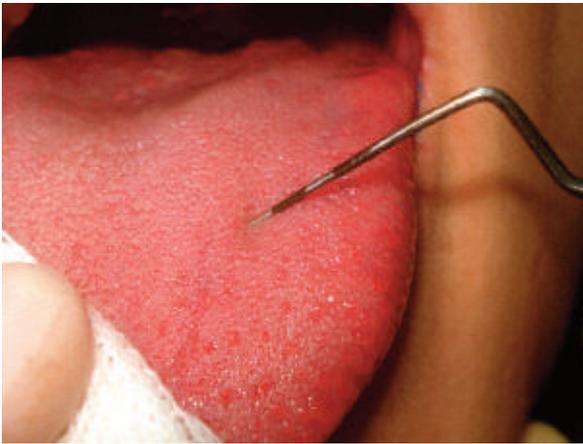
teraciones en los tejidos blandos ni deficiencias estructurales en las demás piezas dentarias. El examen radiográfico confirmó la inexistencia de los terceros molares clínicamente ausentes, probablemente por agenesia, pudiendo apreciarse la disposición mesioangular del diente retenido, sin evidencia alguna de patologías asociadas (Figura 1).

## Intervención quirúrgica

Efectuadas las pruebas de laboratorio y previo consentimiento informado de la paciente, se llevó a cabo la intervención bajo anestesia local, aplicando el procedimiento quirúrgico convencional (incisión y legrado del colgajo, ostectomía, extracción por odontosección, tratamiento cavitario y suturas). Se indicaron por escrito las recomendaciones posoperatorias y se prescribieron los fármacos habituales para este tipo de intervención (875 mg de Amoxicilina asociada a 125 mg de Ácido Clavulánico cada 12 horas, 50 mg de Diclofenac sódico cada 8 horas durante 5 días y enjuagues con Diguconato de Clorhexidina al 0,12 % tres veces al día por el término de 10 días).



Figura 1: Radiografía panorámica. Se observa la ausencia de los elementos 18, 28 y 48 y la retención mesioangular del elemento 38.



**Figura 2:** Test de contacto directo con una sonda periodontal, a fin de identificar y delimitar el área lingual insensible.



**Figura 3:** Delimitación de zona lingual insensible. Valoración a los 7 días.



**Figura 4:** Mapeo a los 15 días. Se advierte una reducción del área lingual afectada.



**Figura 5:** Mapeo a los 30 días. Obsérvese la significativa disminución del área lingual afectada.



**Figura 6:** Mapeo a los 60 días. Extensión mínima del área insensible con franca tendencia a su remisión.

## Post operatorio

El control posoperatorio fue realizado a los 7 días, efectuándose el retiro de suturas y una valoración clínica inicial. Como circunstancia inesperada la paciente refirió sensación de hormigueo y adormecimiento de los dos tercios anteriores y borde lingual del lado intervenido. Según estos hallazgos clínicos, se diagnosticó una parestesia del nervio lingual, siendo la paciente debidamente informada al respecto y orientada acerca de su posible evolución y eventuales alternativas terapéuticas.

## Tratamiento y evolución

Previendo implementar una terapia no invasiva, se adoptó un plan de seguimiento expectante a través de valoraciones sintomatológicas periódicas. Se exploró entonces la zona afectada mediante un test de contacto mecánico directo con una sonda periodontal (Figura 2). Con este método de diagnóstico se logró valorar la insensibilidad del territorio lingual involucrado y cuantificar objetivamente su delimitación, a través de un mapeo con lápiz dermatográfico, a fin de evaluar comparativamente en imágenes fotográficas, la evolución neurológica (Figura 3). Se pautó paralelamente una terapéutica farmacológica mediante complejo vitamínico B, utilizado habitualmente como coadyuvante de diversas neuropatías por sus propiedades antineuríticas, neurotróficas y antiálgicas<sup>1,17-20</sup>. Se indicó asociación vitamínica B1, B6 y B12 (Tiamina clorhidrato 100 mg; Piridoxina clorhidrato 200 mg; Hidroxocobalamina sulfato 10 mg) por vía intramuscular, una ampolla diaria durante una semana y, a partir de allí, una ampolla cada 2 días hasta una segunda evaluación realizada a los 15 días, en la que se evidenció una reducción del área afectada (Figura 4). Se continuó entonces con vitaminoterapia B por vía oral (Tiamina mononitrato 125 mg; Piridoxina clorhidrato 140 mg; Cianocobalamina 5 mg), dos comprimidos diarios durante 15 días, valorándose nuevamente la respuesta sensitiva en el área lingual comprometida, cuya delimitación demostró una significativa reducción (Figura 5). Por tal motivo, la medicación se prolongó por 30

días más, apreciándose al cabo de los 60 días de tratamiento una remisión casi total de la sintomatología neurológica (Figura 6), constatándose clínicamente a los 90 días su remisión definitiva.

## DISCUSIÓN

La parestesia lingual es una complicación neurosensorial refractaria asociada a la exodoncia del tercer molar inferior retenido, intervención rutinaria en la práctica odontológica<sup>1,2</sup>. La bibliografía recoge al respecto abundante información de casos reportados, estudios retrospectivos, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas<sup>7-9</sup>. En el caso presentado la neuropatía fue consecutiva a la enucleación de un tercer molar inferior parcialmente retenido. Aunque el mecanismo exacto por el que se producen estas complicaciones permanece aún en controversia, parece lógico reconocer, en franca coincidencia con la opinión de diversos autores<sup>12,13,15,16</sup>, que la etiología de este episodio podría responder a factores intraoperatorios. De allí se deduce reflexivamente que la agresión traumática provocada, aun siendo mínima, resultó suficiente como para afectar el nervio lingual comprometiendo su territorio de inervación. Al igual que Dalle y col.<sup>6</sup> entendemos que algunas etapas procedimentales (incisión, ostectomía, odontosección) predisponen al daño neurológico, reconociendo también, como proponen otros autores<sup>3-5</sup>, que el recorrido del nervio lingual, francamente adosado a la cortical interna mandibular, favorece su lesión durante el procedimiento quirúrgico. Si bien estos disturbios son reportados como episodios de baja incidencia<sup>7,10</sup>, compartimos la opinión de Coulthard y col.<sup>8</sup>, quienes resaltan el efecto que estas lesiones pueden tener en la calidad de vida del paciente, lo que induce necesariamente a reconocer los factores clínicos y radiológicos predictores de su aparición con el propósito de prevenirla. Ello justifica que ciertos autores<sup>14</sup> subrayen la necesidad de recurrir a exámenes radiológicos complementarios, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), ya que una visualización tridimensional podría conducir a intervenciones quirúrgicas guiadas con menos riesgos de agresión neurológica. Sin embargo, investigaciones realizadas por

Petersen y col.<sup>4</sup> no lograron identificar estudios que demuestren que la realización de un examen CBCT, previo a la extirpación de un tercer molar mandibular, prevenga o reduzca la cantidad de trastornos neurosensoriales posquirúrgicos. Por nuestra parte, optamos por la ortopantomografía convencional como medio de diagnóstico y evaluación radiográfica. Aunque la misma exhibe reconocidas limitaciones, como distorsiones y bidimensionalidad, tal como lo destacan Hasegawa y col.<sup>14</sup>, las condiciones de la retención nos llevaron a considerarla factible, respaldados por investigaciones fundadas en estos mismos parámetros evaluativos<sup>17</sup>. Sustentados en el criterio de Fardin y col.<sup>19</sup>, aseveramos que la edad de la paciente fue un componente vital en las expectativas de recuperación neurosensorial. Estos investigadores afirman que la edad constituye un factor determinante, ya que a mayor edad se incrementan las probabilidades de que la alteración sensitiva no desaparezca totalmente. Conviene recalcar que la neuropatía instalada fue de carácter transitorio, considerando su remisión al cabo de 3 meses. Por analogía, podría trazarse un paralelismo con otros reportes, donde se acentúa que la recuperación sensitiva en estos casos se produce usualmente durante este lapso, dependiendo de la regeneración de las fibras nerviosas dañadas o de la regresión de las causas secundarias que pueden originarla<sup>4,13</sup>. Si bien la mayoría de los estudios demuestran que en un alto porcentaje de casos la sensibilidad local se restablece espontáneamente<sup>7,11</sup>, entendemos que ello no siempre es predecible. Por tal motivo, apelamos a un protocolo de actuación reconocido mayoritariamente en la literatura revisada, estableciendo valoraciones periódicas y registros de la sintomatología, conjuntamente con tratamientos complementarios no invasivos<sup>4,6,9,11,13</sup>. Consecuentemente, aplicamos métodos objetivos para evaluar la recuperación sensitiva mediante un mapeo secuencial de la zona afectada, método recomendable ya que permite estandarizar los resultados evidenciados. Dentro del amplio arsenal terapéutico existente, se han experimentado con resultados disímiles, diferentes métodos que apuntan a lograr una recuperación cronológica de la sensibilidad<sup>12,18-20</sup>. Tomando como marco referencial el tratamiento de una neuropatía similar por parte de González Barboza y col.<sup>4</sup>, optamos por instaurar como alternativa farmacoló-

gica el complejo vitamínico B. Ello en cierto modo resulta controversial, ya que no existen estudios que demuestren fehacientemente una mayor recuperación neurológica con la administración de dichos compuestos medicamentosos<sup>20</sup>. No obstante, estos complejos vitamínicos son reconocidos como promotores del desarrollo de la vaina mielínica, participando activamente en la regeneración de los ramos nerviosos<sup>1,3,19</sup>. Según Ridaura Ruiz y col.<sup>3</sup>, los complejos vitamínicos B1, B6 y B12 se han utilizado complementariamente para el tratamiento de estos déficits sensoriales, ya que conllevan funciones plástico-estructurales, actuando como reconstituyentes de la vaina de mielina, cuerpo y membranas neuronales. Avalando dicha concepción terapéutica, consideramos pertinente su administración como recurso resolutivo de la complicación planteada. Aun coincidiendo con quienes sostienen que el éxito terapéutico de la parestesia lingual post extracción radica en su prevención<sup>9,10,18-20</sup>, inferimos que en este caso en particular la detección temprana, su evaluación cronológica y el enfoque terapéutico oportuno, resultaron efectivos para su resolución completa y satisfactoria.

## CONCLUSIÓN

Debido a la incidencia de lesiones del nervio lingual post-extracción del tercer molar inferior, resulta de extrema importancia el conocimiento anatómico de la región a intervenir, así como la elección y planificación minuciosa de una técnica quirúrgica precisa y mínimamente invasiva. Pese a todo, pueden producirse estos trastornos por motivos diversos, como la complejidad del caso, la disposición anatómica de la pieza dentaria, la actuación profesional, o la conjunción de diversas circunstancias. Apelando a una concepción realista y objetiva, los autores establecen que el mejor tratamiento de estos desórdenes neurosensoriales es la prevención, ya que la Odontología carece aún de modalidades terapéuticas definidas para promover una restitución sensorial completa. La eficacia de la vitaminoterapia B en el tratamiento de estas neuropatías resulta controversial en la bibliografía, siendo necesaria una contribución científica abierta a futuras investigaciones más específicas en esta área.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Gilligan JM, Ulfohn AG. La extracción dentaria. Técnicas y aplicaciones clínicas. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2014.
- 2- Sarikov R, Gintaras J. Inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar extraction: a literature review. *J Oral Maxillofac Res.* 2014 Dec5(4):e1.[doi: 10.5037/jomr.2014.5401](https://doi.org/10.5037/jomr.2014.5401)
- 3- Ridaura Ruiz L, Figueiredo R, Valmaseda Castellón E, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Sensibility and taste alterations after impacted lower third molar extractions. A prospective cohort study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012 Sep17(5):759-64. [doi.org/10.4317/2Fmedoral.17890](https://doi.org/10.4317/2Fmedoral.17890).
- 4- Petersen L, Vaeth M, Wenzel A. Neurosensoric disturbances after surgical removal of the mandibular third molar based on either panoramic imaging or cone beam CT scanning: A randomized controlled trial (RCT). *Dentomaxillofac Radiol*2016; 45: 20150224. [dx.doi.org/10.1259/2Fdmfr.20150224](https://dx.doi.org/10.1259/2Fdmfr.20150224).
- 5- Kikuta S, Iwanaga J, Kusakawa J, Tubbs RS. An anatomical study of the lingual nerve in the lower third molar area. *Anat Cell Biol.* 2019 Jun 52(2):140-42. [doi.org/10.5115/acb.2019.52.2.140](https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.2.140).
- 6- Dalle M, Zavattini A, Duncan M, Williams M, Moody A. Injury to the inferior alveolar and lingual nerves in successful and failed coronectomies: systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017;55(9):892-28. [doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.09.006](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.09.006).
- 7- Coulthard P, Kushnerev E, Yates J, Walsh T, Patel N, Bailey E, et al. Interventions for iatrogenic inferior alveolar and lingual nerve injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;4:CD005293. [doi.org/10.1002/14651858.CD005293.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005293.pub2).
- 8- Peñarrocha MA, Peñarrocha D, Bagán JV, Peñarrocha M. Post-traumatic trigeminal neuropathy. A study of 63 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012 Mar;17(2):297-300. [doi.org/doi: 10.4317/medoral.17401](https://doi.org/10.4317/medoral.17401).
- 9- Guerra Cobián O. Desórdenes neurosensoriales post extracción de terceros molares inferiores retenidos. *Rev Haban Cienc Méd.* 2018;17(5):736-49.
- 10- Sangoquiza V, Lanas G. Prevalencia y factores asociados a las lesiones en los nervios alveolar inferior y lingual después de la exodoncia de terceros molares inferiores: Estudio retrospectivo. *Odontología.* 2019;21(1):14-25.
- 11- Charan Babu HS, Reddy PB, Pattathan RK, Desai R, Shubha AB. Factors influencing lingual nerve paraesthesia following third molar surgery: A prospective clinical study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013 Jun 12(2):168-72.[doi.org/10.1007/s12663-012-0391-5](https://doi.org/10.1007/s12663-012-0391-5).
- 12- Akashi M, Hiraoka Y, Hasegawa T, Komori T. Temporal evaluation of neurosensory complications after mandibular third molar extraction: Current problems for diagnosis and treatment. *Open Dent J.* 2016Dec10:728–32.
- 13- Pérez Fábrega J, Leco Berrocal MI, Barona Dorado C, Martínez González JM. Lesión del nervio lingual tras exodoncias de terceros molares inferiores. Revisión sistemática. *Cient. Dent.* 2012; 9(2):23-28.
- 14- Hasegawa T, Ri S, Shigeta T, Akashi M, Imai Y, Kakei Y, et al. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar-a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 42(7):843-51. [doi:10.1016/j.ijom.2013.01.023](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2013.01.023).
- 15- Valencia Gómez RE, García Araque HF. Toxicidad por anestésicos locales: revisión de la literatura. *Rev. Col. Anest.* 2011; 39(1):40-54. [doi.org/10.5554/rca.v39i1.160](https://doi.org/10.5554/rca.v39i1.160).
- 16- Martins RJ, De Melo Belila M, Kato MD, Garbin CA. Spontaneous remission of the mandibular nerve paresthesia: a case report. *Arch Health Invest.* 2018;7 (1):27-9. [doi.org/10.21270/archi.v7i1.2283](https://doi.org/10.21270/archi.v7i1.2283).
- 17- González Barboza S, Simancas Pereira Y, León Camacho M, Parra Márquez O. Parestesia del nervio lingual post-exodoncia del tercer molar inferior incluido. Reporte de un caso. *Rev Venez Invest. Odont IADR.* 2016; 4(1):74-82.
- 18- Mavrodi A. Influence of two different surgical techniques on the difficulty of impacted lower third molar extraction and their post-operative complications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015 Sep 20(5):640-44. [doi.org/10.4317/2Fmedoral.20605](https://doi.org/10.4317/2Fmedoral.20605).
- 19- Fardin AC, Gaetti-Jardim EC, Gaetti Jardim Júnior, Aranega AM. Parestesia do nervo lingual após extração de terceiros molares: revisão de literatura e relato de caso. *Revista Unigá.* 2017 Nov 23(1): 1-6.
- 20- Castro AL, Miranda FP, Pedras RB, Noronha VRA. Tratamento da parestesia do nervo alveolar inferior e lingual no pós operatório de 3º molar: Revisão de literatura. *R. Cromg.* 2015;16(2):34-42.

# CURSOS CLÍNICOS

Acreditables para reválida ética de matrícula profesional

MÁS DE 25 AÑOS FORMANDO PROFESIONALES DE LA ODONTOLOGÍA

- ORTODONCIA NIVEL I y II
- ORTODONCIA LINGUAL
- LABORATORIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
- CONSULTORÍA DE CASOS DE ORTODONCIA
- ORTODONCIA MBT I y II
- ORTODONCIA AUTOLIGADO
- ORTODONCIA INVISIBLE
- ORTOPEDIA FUNCIONAL I y II
- ODONTOPEDIATRÍA
- ESTÉTICA DENTAL I y II
- CARILLAS INTENSIVO
- IMPLANTES INICIAL INTENSIVO
- REHABILITACIÓN Y REGENERACIÓN ÓSEA CON IMPLANTES
- PERIODONCIA
- CIRUGÍA
- ENDODONCIA NIVEL I y II

## CAPITALIZÁ TU 2020 EN FUNDACIÓN CREO



**INSCRIPCIONES ABIERTAS!**



Av. Velez Sarsfield 1460,  
5º Piso - X5000JKO  
Córdoba - Argentina



351 241-3740



[cursos@fundacioncreo.org.ar](mailto:cursos@fundacioncreo.org.ar)

[www.fundacioncreo.org.ar](http://www.fundacioncreo.org.ar)



**FUNDACIÓN CREO**  
PARA EL PROGRESO CONTINUO  
DE LA ODONTOLOGÍA

SUNSTAR

**G·U·M**<sup>®</sup>

**NUEVO**

# SONIC POWER

**12MIL** VIBRACIONES  
X MINUTO



**MAYOR  
ALCANCE  
INTERDENTAL**

**TAMAÑO  
COMPACTO**

**LIMPIEZA  
SUPERIOR**

**FÁCIL  
USO**

**EFICACIA  
COMPROBADA**

**PORTABILIDAD  
CON TAPA  
PROTECTORA**



## TECNOLOGÍA SÓNICA

Para más información comunicate con [info.profesional@ar.sunstar.com](mailto:info.profesional@ar.sunstar.com)

Conocé más en [SonrisaGUM.com.ar](http://SonrisaGUM.com.ar)



# Optimización de propiedades mecánicas de ionómeros vítreos de alta viscosidad mediante nanotecnología

## Autores:

Molina GF<sup>1</sup>; Mazzola I<sup>1</sup>; Cabral RJ<sup>1</sup>; Brain L<sup>1</sup>; Sainz M<sup>1</sup>; Farah MM<sup>1</sup>; Farah MA<sup>1</sup>; Zaya LM<sup>1</sup>; Pascualini CJ<sup>1</sup>; Schiapparelli M<sup>2</sup>; López LM<sup>2</sup>; Camacho N<sup>3</sup>; Palma SD<sup>3</sup>

## RESUMEN

Se propone modificar la composición original de cementos de ionómero vítreo de alta viscosidad mediante el agregado de nanopartículas con el objetivo de mejorar la cohesión del material fraguado y sus propiedades mecánicas. Materiales y métodos: Se seleccionaron 4 cementos disponibles en el mercado local (A: Ketac Molar Easymix, 3M; B: Fuji 9 Gold Label, GC; C: Chemfil Superior, Dentsply; D: Densell, DMG) con los que se conformaron tres grupos de estudio para cada marca comercial: 1- Composición original; 2- Con adición de 10% de su peso de partículas de su propia composición reducidas de tamaño con Nanotecnología; 3- Con adición de 10% de su peso de nanopartículas de óxido de cinc. Se evaluaron resistencia a la flexión (RF) y a la compresión (RC) con máquina universal de ensayos y los resultados obtenidos se analizaron con test ANOVA, determinando con pruebas de Tuckey-Kramer las di-

ferencias entre grupos para valores de  $p < 0,05$ . Resultados: Para la RF los valores medios y su desviación estándar fueron superiores en el grupo A1 y D1, seguidos por B2 y A3 respectivamente, encontrándose diferencias significativas a favor de los grupos con composición original o con agregado de nanopartículas de óxido de cinc en relación a las propias partículas reducidas de tamaño. Lo mismo ocurrió en RC, aunque en esta prueba los valores más altos fueron para el grupo B1, A1 y B3, respectivamente. Solo el material D se vio favorecido con la incorporación de partículas pequeñas o nanopartículas en las dos pruebas mecánicas. Conclusión: La incorporación de nanopartículas de óxido de cinc o de partículas reducidas de tamaño de su propia composición no mejora las propiedades mecánicas de los cementos evaluados.

**Palabras clave:** Cementos de ionómero vítreo. Propiedades Mecánicas. Materiales para restauración. Nanotecnología.

1) Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

2) Alumnos cursantes de la asignatura optativa "Iniciación a la investigación científica", Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

3) Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) - UNITEFA / CONICET

Contacto con el autor: Gustavo F. Molina [gustavo.molina@unc.edu.ar](mailto:gustavo.molina@unc.edu.ar)

Investigación con aval y subsidio de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

## ABSTRACT

The present study proposed a modified version of commercially available high-viscosity glass ionomer cements introducing zinc-oxide nanoparticles or reduced-size particles obtained from their own formulations using nanotechnology aiming to improve their mechanical properties by reducing the number of voids in the final mix.

**Materials and Methods:** Four brands available in the local market were selected (A: Ketac Molar Easymix, 3M; B: Fuji 9 Gold Label, GC; C: Chemfil Superior, Dentsply; D: Densell, DMG) dividing each brand in three groups: 1-original formulation; 2-with 10%/weight reduced-size particles aggregated; 3-with 10%/weight zinc-oxide nanoparticles aggregated. Flexural Strength (FS) and Compressive Strength (CS) were evaluated using a Universal Testing Machine and obtained results were analyzed by means of ANOVA test, finding statistically differences with Tuckey-Kramer test for  $p < 0.05$ .

**Results:** Mean FS values and their standard deviations were higher in groups A1 and D1, followed by B2 and A3 respectively, finding statistical differences between groups with the original formulation and those modified by means of nanotechnology. A similar situation was observed in the CS results with highest values in group B1, A1 and B3 respectively. Only material D showed a positive effect in mechanical properties with nanoparticles or reduced-size particles aggregated to its original formulation.

**Conclusion:** Incorporation of zinc-oxide nanoparticles or reduced-size particles obtained by means of nanotechnology does not improve mechanical properties of high-viscosity glass ionomer cements.

**Key words:** Glass Ionomer Cements. Mechanical Properties. Restorative Materials. Nanotechnology.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico de la industria de materiales dentales ha producido diferentes innovaciones a lo largo de su historia, tendientes a una recuperación estructural de la pieza dentaria, devolviendo la anatomía y funcionalidad perdida. En tal sentido, diversos sistemas a base de compuestos cerámicos, orgánicos y metálicos se han propuesto para cumplir este cometido, cada cual con sus particularidades y propiedades mecánicas, ópticas y biológicas.

Por mucho tiempo, la amalgama de plata fue el material de elección para restaurar la integridad anatómico-funcional de dientes afectados por el proceso de caries. A comienzos del año 2013, la Asociación Internacional de Investigación Odontológica (IADR) -en conjunto con la Federación Dental Internacional (FDI)- lanzaron un comunicado de prensa en el que exhortan a

la comunidad científica y a los clínicos en general a elaborar una agenda para el desarrollo de nuevas alternativas al uso de la amalgama, en función del compromiso asumido para erradicar definitivamente este material del arsenal terapéutico odontológico<sup>1</sup>. En este comunicado se enumeran los requisitos que debiera reunir un material de restauración ideal: guardar una buena relación costo-eficacia, no ser tóxico, sellar la interfaz, tener la máxima estabilidad dimensional al endurecer, contribuir a la cicatrización de la cavidad generada por la lesión de caries (efecto remineralizante), ser fácil de manipular, presentar suficiente resistencia al desgaste y poder repararse<sup>1</sup>.

Los cementos de ionómero vítreo son materiales cerámicos cuya composición combina minerales que son activados por el ácido poliacrílico y otros copolímeros, formando un gel de sales insolubles que aglutinan partículas de sílice<sup>2</sup>. Estos compuestos inician su endurecimiento al mezclar la fase mineral con el activador, pudiendo completarse el fraguado en la cavidad del diente a restaurar, generando uniones iónicas entre grupos carboxilos de sus terminaciones moleculares con el calcio disponible en la superficie del diente. Por su naturaleza inorgánica y la participación de ácidos débiles en el fraguado, estos materiales se integran biológicamente a las estructuras del diente, aunque sus propiedades físico-mecánicas presentan algunas limitaciones. Por esta razón, se han propuesto diferentes modificaciones como la incorporación de nanopartículas de plata, oro, hidroxiapatita o zinc, con el propósito de optimizar la resistencia de los cementos al desgaste, a la fatiga, a la compresión y a la flexión<sup>3,4</sup>.

En la distribución espacial de partículas en la masa fraguada del cemento pueden quedar burbujas, especialmente aquellos de mezcla manual, resultando en un material más frágil, susceptible de fracturarse o romperse. Se especula que mediante la incorporación de partículas más pequeñas se puedan ocupar estos espacios que debilitan el material, mejorando su resistencia mecánica<sup>5,6</sup>.

En el presente estudio se propuso como objetivo general evaluar las propiedades mecánicas de cementos de ionómero vítreo de alta viscosidad disponibles en nuestro medio y sus versiones modificadas con la incorporación de nanopartículas comerciales de óxido de zinc o partículas de su composición original reducidas de tamaño mediante Nanotecnología. Se planteó como hipótesis que esta modificación puede mejorar la resistencia a la flexión y a la compresión del material por reducción en la porosidad de la mezcla.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 4 cementos de ionómero vítreo de alta viscosidad disponibles en el mercado local, indicados para restauración (A: Ketac Molar Easymix, 3M; B: Fuji 9 Gold Label, GC; C: Chemfil Superior, Dentsply; D: Densell, DMG). Para cada marca se conformaron tres grupos de estudio: - Córdoba

- 1) Composición original;
- 2) Con adición de 10% de su peso de partículas de su propia composición reducidas de tamaño con Nanotecnología;
- 3) Con adición de 10% de su peso de nanopartículas comerciales de óxido de cinc.

La conformación de los grupos y su denominación se expresan en la Tabla 1.

**TABLA 1. Denominación de los grupos de estudio para cada material evaluado.**

Material	1. Composición original	2. Agregado de 10% en peso de sus partículas reducidas de tamaño	3. Agregado de 10% en peso de nanopart. de OZn
Ketac Molar (KM)	A1	A2	A3
Fuji 9 (F9)	B1	B2	B3
Chemfil (CHF)	C1	C2	C3
Densell (DE)	D1	D2	D3

### Obtención de partículas reducidas de cada material

Se utilizaron las partículas de polvo de cada cemento de ionómero vítreo, reduciendo su tamaño hasta lograr nanopartículas de un promedio de 0.6  $\mu\text{m}$ , mediante la técnica de nanomolienda asistida por microesferas (NAM)<sup>7</sup>. Para tal fin, se suspendió el material a ser molido en etanol como solvente estable y esta suspensión fue luego sometida a molienda, utilizándose microesferas de circonio agitadas en aparatología *ad-hoc* (Laboratorio del Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, UNC). La colisión entre las partículas del material, el soporte y las paredes del equipo producen la disminución del tamaño de partícula<sup>8,9</sup>.

Los equipos de NAM están compuestos generalmente de una cámara de molienda donde se alojan las microesferas y el material de molienda. Dentro de la misma hay un agitador acoplado a un motor. Algunos equipos disponen de una malla que permite separar la suspensión que está siendo procesada del material de molienda; de esta manera la muestra puede circular aumentando la capacidad de procesamiento del molino (Figura 1).

Posteriormente a la molienda, las partículas resultantes se obtuvieron a través de la remoción del agua presente mediante secado por aspersión.

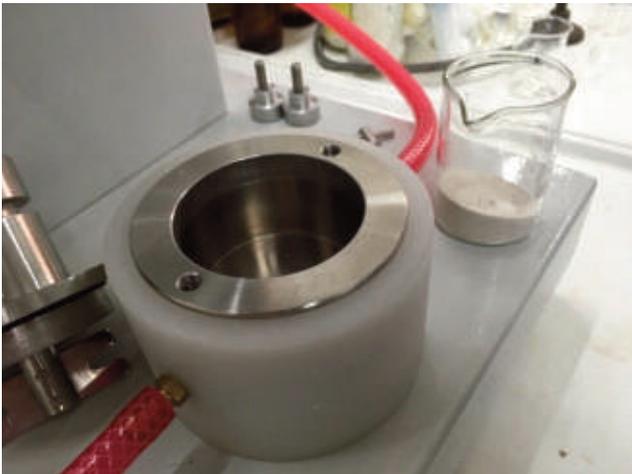


Figura 1. Aparatología para la obtención de nanopartículas por nanomolienda.

## Evaluación de las propiedades mecánicas

La Resistencia Compresiva (RC) se determinó usando moldes cilíndricos de bronce de 4 mm de ancho por 6 mm de alto (Normas ISO 9917-1) realizándose 5 muestras para cada grupo de estudio.

Los materiales fueron dosificados según indicaciones del fabricante y espatulados por un solo operador (MS) a temperatura y humedad ambiental controlada. Una vez obtenida la mezcla, los cementos se insertaron en matrices previamente revestidas con vaselina, sobrellenándolas y luego colocando una tira de poliéster y un portaobjetos sobre cada espécimen, con una pesa de 1 kg. A los 2 minutos de iniciarse la preparación se colocaron las matrices en un horno a  $37^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$  y  $95\pm 5\%$  de humedad relativa durante 1 minuto. Al retirarse, las muestras se almacenaron en agua destilada a  $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  (humedad del 100%) durante 7 días hasta ser evaluados.

La Resistencia Flexural (RF) se evaluó usando moldes rectangulares de silicona por adición (Express<sup>TM</sup> STD 3M ESPE) de 2 mm de ancho por 2 mm de alto por 25 mm de largo (Normas ISO 9917-2), para lo cual se confeccionaron 5 muestras para cada grupo de estudio. En este caso, la preparación también estuvo a cargo de un solo operador (LL), dosificando cada material según las instrucciones del fabricante y en las mismas condiciones de temperatura y humedad ambiental que las muestras para RC. Se insertó el material mezclado en la matriz elastomérica, sobrellenándola

y luego colocando una tira de poliéster cubierta con vaselina sólida y un portaobjetos sobre cada espécimen, con una pesa de 1 kg durante 1 minuto. A los 60 minutos de iniciarse la mezcla se retiraron las muestras de las matrices y se almacenaron en vaselina a  $37^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$  y  $95\pm 5\%$  de humedad relativa durante 7 días hasta ser evaluadas. Las muestras se midieron con un calibre digital (*Asimeto Digital Caliper*), colocándolas en un soporte de bronce para su ensayo.

Las pruebas mecánicas de las muestras se realizaron con una máquina universal de ensayos Digimess, modelo RS-8000-5, con una velocidad de carrera de 1 mm/min.

La RC se calculó a partir de la ecuación:  $RC = F / \pi d^2$ , donde F es la carga de rotura y d es el diámetro del cilindro de la muestra.

La RF se calculó a partir de la ecuación:  $RF = 3F / 2wh^2$ , donde F es la carga de rotura, l la distancia entre los soportes (20 mm), w es el ancho de la muestra y h la altura de la muestra.

Los resultados fueron analizados con prueba estadística ANOVA, determinando diferencias significativas entre los grupos de materiales mediante test de Tuckey-Kramer para  $p < 0,05$ .

Para observar la distribución de las partículas en las muestras de los diferentes materiales se utilizó un microscopio LASER Confocal Olympus LEXT OLS4000, el cual permitió tomar imágenes representativas de cada grupo estudiado y medir el tamaño de las partículas en cada muestra observada para caracterizarlas.

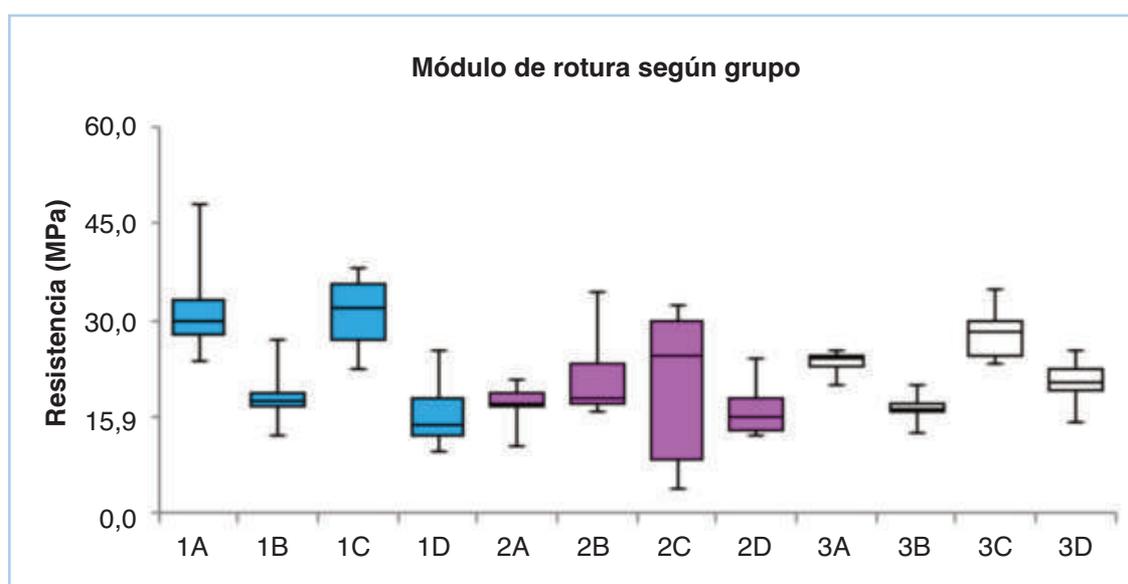
## RESULTADOS

### ● Ensayos de flexión

En la Tabla 2 se expresan los valores medios de resistencia a la flexión según grupo, calculados a partir de los valores de fuerza registrados y de las dimensiones de las probetas, aplicando la fórmula descrita en materiales y métodos.

**TABLA 2.** Valores de resistencia a la flexión según grupo: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en MPa.

Material	Agregado	Grupo	Media	IC 95% para la media		SD
KM	Sin agregado	A1	<b>32,2</b>	25,3	39,0	8,6
	Nano propio	A2	<b>16,8</b>	13,5	20,1	3,8
	Nano ZnO	A3	<b>23,5</b>	21,7	25,3	2,1
F9	Sin agregado	B1	<b>18,4</b>	14,5	22,3	4,9
	Nano propio	B2	<b>21,3</b>	15,6	27,1	7,2
	Nano ZnO	B3	<b>16,3</b>	14,1	18,6	2,6
CHF	Sin agregado	C1	<b>31,1</b>	27,2	35,0	5,6
	Nano propio	C2	<b>20,0</b>	9,6	30,3	12,9
	Nano ZnO	C3	<b>28,2</b>	24,2	32,2	4,5
DE	Sin agregado	D1	<b>15,8</b>	11,7	19,8	5,8
	Nano propio	D2	<b>16,2</b>	12,5	19,9	4,6
	Nano ZnO	D3	<b>20,3</b>	16,6	24,0	4,2



**Figura 2.** Distribuciones de valores de módulo de rotura flexural según grupo.

En el gráfico de cajas de la Figura 2 se muestran las distribuciones de valores de resistencia (módulo de rotura) según grupo. Se observan esquemas similares en relación a los materiales empleados para cada categoría de agregado, los grupos A y C (Ketac Molar y Chemfil) registraron valores más elevados (con

excepción del grupo A2), en tanto que los grupos B y D (Fuji 9 y Densell) mostraron menor resistencia a la rotura.

En la Tabla 3 se resume la información de la Tabla 2 considerando solo el factor "agregado" y en la Tabla 4 se expresan los valores promedios según "material".

**TABLA 3. Valores de resistencia a la flexión según agregado: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en MPa.**

Agregado	Ref. Agregado	Media	IC 95% para la media		SD
Sin agregado	1	24,2 <sup>a</sup>	20,7	27,8	9,6
Nano propio	2	18,6 <sup>b</sup>	15,4	21,9	7,9
Nano ZnO	3	22,1 <sup>ab</sup>	19,7	24,5	5,5

<sup>a-b</sup> Diferentes letras indican diferencias significativas entre grupos

**TABLA 4. Valores de resistencia a la flexión según material: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en MPa.**

Material	Ref. Material	Media	IC 95% para la media		SD
KM	A	24,7 <sup>b</sup>	20,5	28,8	8,5
F9	B	18,8 <sup>a</sup>	16,2	21,4	5,4
CHF	C	26,8 <sup>b</sup>	22,6	31,0	9,4
DE	D	17,1 <sup>a</sup>	14,8	19,4	5,2

<sup>a-b</sup> Diferentes letras indican diferencias significativas entre grupos

Los grupos se contrastaron mediante ANOVA de 2 vías o factores (agregado y material), resultando estadísticamente significativo el efecto del agregado ( $p < 0,05$ ), verificándose posteriormente mediante pruebas de comparaciones múltiples (test de Tukey, Tabla 5), que las probetas con agregado de nanopartículas generadas con el mismo material (nano

propio) registraron valores resistivos significativamente menores que las probetas sin agregado, en tanto que al incluir nanoparticulado de óxido de zinc, los valores fueron intermedios, sin diferenciarse ni de nano propio ni del que no poseía agregado (Tabla 3).

**TABLA 5.** DHS de Tukey. Se muestran las medias de resistencia flexural de las tres categorías de agregados en subconjuntos homogéneos (columnas). Valores expresados en MPa.

Agregado	n	Subconjunto	
		a	B
Nano propio	23	18,7	
Nano ZnO	20	22,1	22,1
Sin agregado	28		24,2
Sig.		0,170	0,481

También resultó significativo el factor material ( $p < 0,05$ ), al profundizar mediante pruebas post-hoc (test de Tukey, Tabla 6) se conformaron dos subconjuntos homogéneos, por un lado, los materiales que resistieron menos (Densell y Fuji 9), y por otro lado los materiales Ketac Molar y Chemfil con mayor resistencia a la rotura.

**TABLA 6.** DHS de Tukey. Se muestran las medias de resistencia flexural según material en subconjuntos homogéneos (columnas). Valores expresados en MPa.

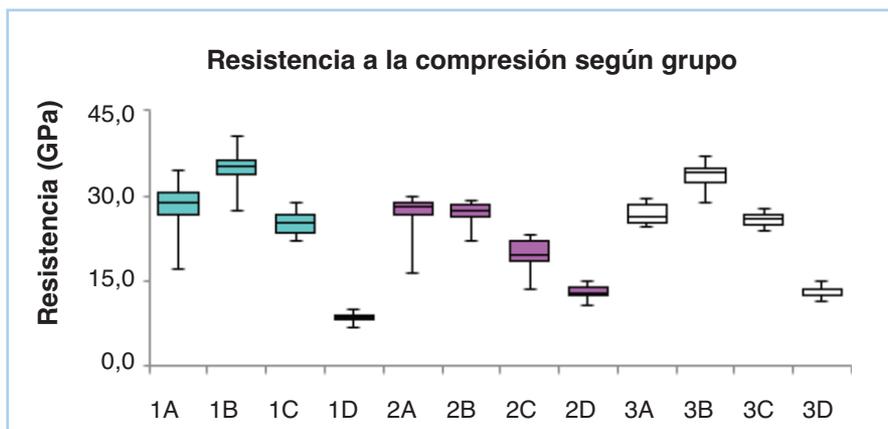
Agregado	n	Subconjunto	
		a	B
DE	19	17,1	
F9	17	18,8	
KM	16		24,7
CHF	19		26,8
Sig.		0,852	0,743

#### ● Ensayos compresivos

En la Tabla 7 se expresan los valores medios de resistencia a la compresión según grupo, calculados a partir de los valores de fuerza registrados y del área circular de las probetas cilíndricas, aplicando la fórmula descrita en materiales y métodos.

**TABLA 7.** Valores de resistencia a la compresión según grupo: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en GPa.

Material	Agregado	Grupo	Media	IC 95% para la media		SD
KM	Sin agregado	A1	27,5	21,8	33,2	6,5
	Nano propio	A2	25,9	21,1	30,8	5,5
	Nano ZnO	A3	26,9	25,1	28,6	2,0
F9	Sin agregado	B1	34,5	30,3	38,7	4,8
	Nano propio	B2	26,6	24,2	29,0	2,7
	Nano ZnO	B3	33,3	30,7	36,0	3,0
CHF	Sin agregado	C1	25,3	23,0	27,5	2,6
	Nano propio	C2	19,4	16,1	22,7	3,7
	Nano ZnO	C3	25,9	24,4	27,3	1,6
DE	Sin agregado	D1	8,6	7,6	9,5	1,0
	Nano propio	D2	12,9	11,5	14,4	1,6
	Nano ZnO	D3	13,0	11,8	14,1	1,3



**Figura 3.** Distribuciones de valores de resistencia compresiva según grupo.

En el gráfico de cajas de la Figura 3 se muestran las distribuciones de valores de resistencia a la compresión según grupo. Se observan esquemas similares en relación a los materiales empleados para cada categoría de agregado, en orden decreciente de resistencia se posicionaron: 1) grupos B (Fuji 9);

2) grupos A (Ketac Molar); 3) grupos C (Chemfil) y 4) grupos D (Densell).

En la Tabla 8 se resume la información de la Tabla 1, considerando solo el factor “agregado” y en la Tabla 9 se expresan los valores promedios según “material”.

**TABLA 8.** Valores de resistencia a la compresión según agregado: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en GPa.

Agregado	Ref. Agregado	Media	IC 95% para la media		SD
Sin agregado	1	24,0 <sup>b</sup>	19,3	28,6	10,5
Nano propio	2	21,2 <sup>a</sup>	18,3	24,1	6,6
Nano ZnO	3	24,8 <sup>b</sup>	21,3	28,2	7,8

<sup>a-b</sup> Diferentes letras indican diferencias significativas entre grupos

**TABLA 9.** Valores de resistencia a la compresión según material: Media; Intervalo de confianza para la media (IC 95%) y desviación estándar (SD). Valores expresados en GPa.

Material	Ref. Material	Media	IC 95% para la media		SD
Ketac Molar	A	26,8 <sup>b</sup>	24,4	29,2	4,7
Fuji 9	B	31,5 <sup>a</sup>	29,0	34,0	4,9
Chemfil	C	23,5 <sup>b</sup>	21,5	25,5	4,0
Densell	D	11,5 <sup>c</sup>	10,2	12,8	2,5

<sup>a-b-c</sup> Diferentes letras indican diferencias significativas entre grupos

Los grupos se contrastaron mediante ANOVA de 2 vías o factores (agregado y material), resultando estadísticamente significativo el efecto del agregado ( $p < 0,05$ ), verificándose posteriormente mediante pruebas de comparaciones múltiples (test de Tukey, Tabla 10) que las probetas con agregado de nanopartículas generadas con el mismo material (nano propio) registraron valores resistivos significativamente menores que las probetas sin agregado y con nanoparticulado de óxido de zinc, sin diferencias entre estas dos últimas.

**TABLA 10. DHS de Tukey. Se muestran las medias de resistencia a la compresión de las tres categorías de agregados en subconjuntos homogéneos (columnas). Valores expresados en GPa.**

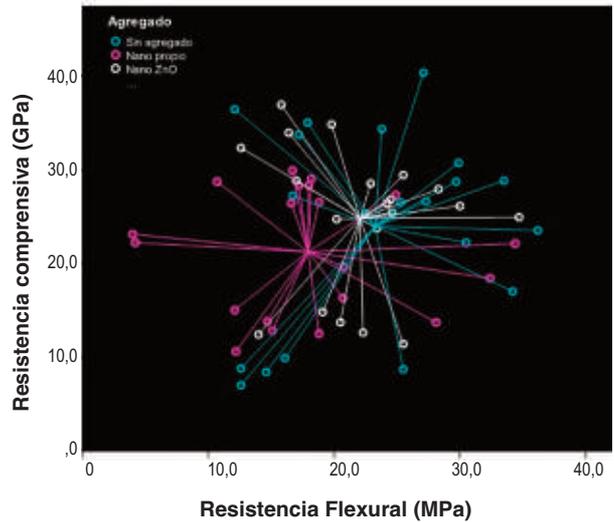
Agregado	n	Subconjunto	
		a	B
Nano propio	20	21,2	
Sin agregado	20		24,0
Nano ZnO	20		24,8
Sig.		1,000	0,737

También resultó significativo el factor material ( $p < 0,05$ ), al profundizar mediante pruebas post-hoc (test de Tukey, Tabla 11), quedaron conformados tres subconjuntos homogéneos; por un lado, el material que menos resistió (Densell), seguido por Chemfil y Ketac Molar (sin diferencias entre sí) y por último Fuji 9, que registró los mayores valores de resistencia compresiva antes de la ruptura.

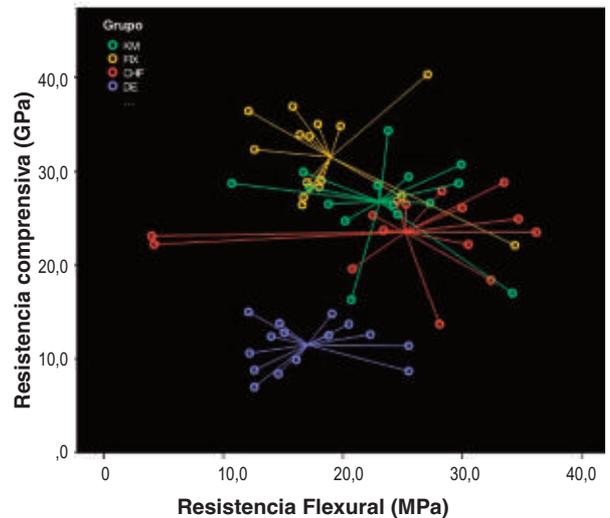
**TABLA 11. DHS de Tukey. Se muestran las medias de resistencia a la compresión según material en subconjuntos homogéneos (columnas). Valores expresados en GPa.**

Agregado	n	Subconjunto		
		a	b	c
DE	15	11,5		
CHF	15		23,5	
KM	15		26,8	
F9	15			31,5
Sig.		0,852		0,743

El gráfico de dispersión de la Figura 4 complementa el análisis resumiendo los dos parámetros resistivos estudiados, teniendo en cuenta el factor agregado. En este se observa un desplazamiento del centroide correspondiente a la categoría nano propio hacia la izquierda (menor resistencia flexural) y hacia abajo (menor resistencia a la compresión), respecto a los otros dos centros de conglomerados de puntos (sin agregado y nano ZnO que se encontraban muy próximos entre sí.



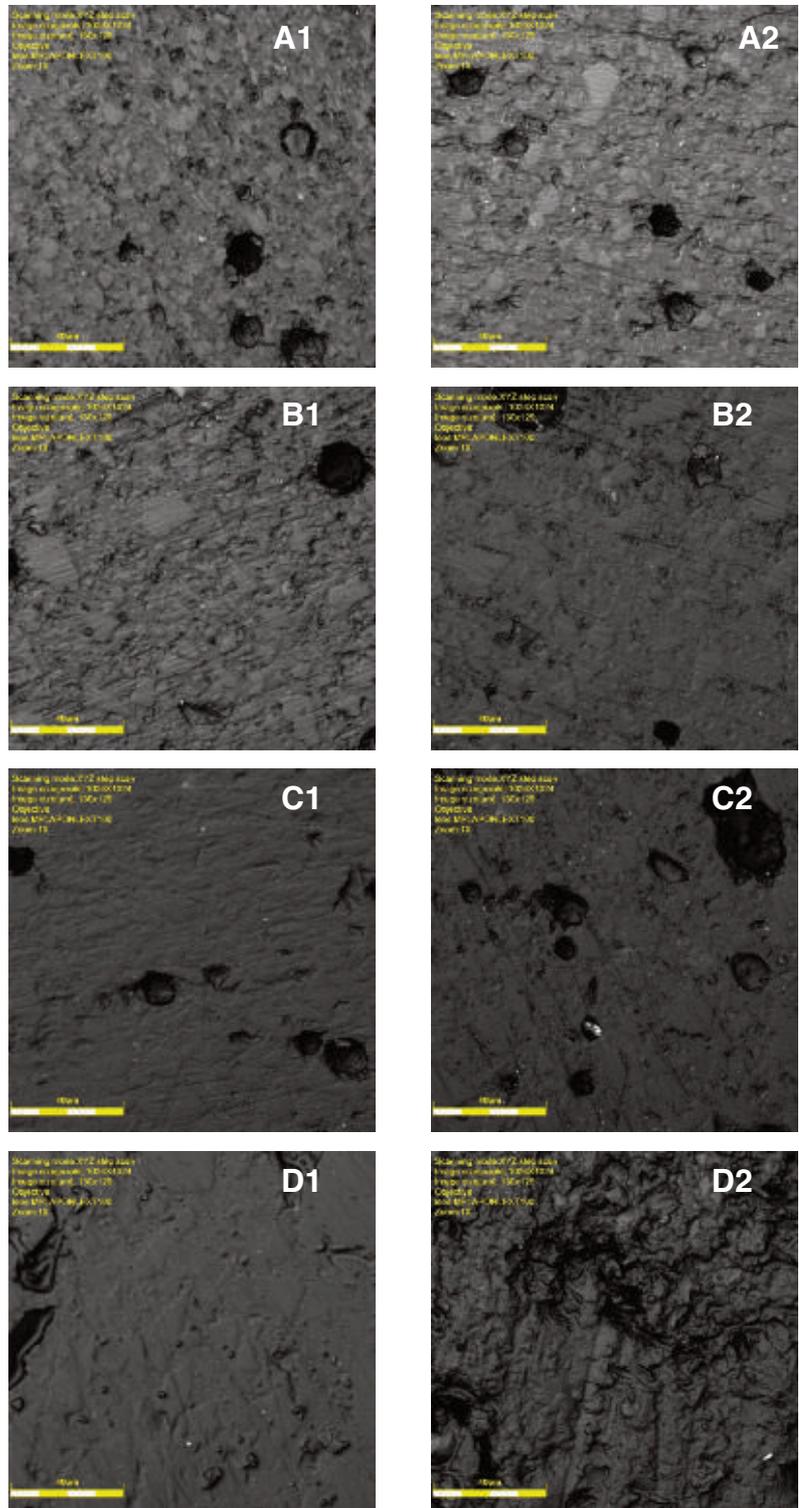
**Figura 4.** Diagrama de dispersión de valores de módulo de rotura (resistencia a la flexión) y de resistencia a la compresión según agregado.



**Figura 5.** Diagrama de dispersión de valores de módulo de rotura (resistencia a la flexión) y de resistencia a la compresión según material.

En la Figura 5 se muestran los mismos valores que en el gráfico de dispersión de la figura anterior, pero ahora agrupados según material. Se observa un desplazamiento hacia abajo (menor resistencia a la compresión) del material Densell respecto a de los otros materiales, y también en su proyección al eje horizontal (módulo de rotura) registró los valores más bajos. El material Fuji 9 también registró valores bajos de resistencia flexural, pero los más elevados de resistencia compresiva.

La incorporación de partículas reducidas de tamaño a partir de la composición original de cada cemento fue caracterizada en imágenes tomadas del microscopio LASER Confocal Olympus LEXT OLS4000. En la Figura 6 se exponen a modo ilustrativo tomas representativas de los subgrupos 1 y 2. Obsérvese un puntillado blanco correspondiente a las partículas pequeñas incorporadas en el subgrupo 2.



**Figura 6.** Imágenes representativas de la superficie de los materiales en los grupos A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 y D2 tomadas con microscopio LASER Confocal Olympus LEXT OLS4000.

## DISCUSIÓN

En el proceso de NAM existen numerosos parámetros que pueden influenciar la cinética de disminución del tamaño de partícula, algunos de ellos son el tamaño, la cantidad y la densidad de las perlas que se utilizan, la concentración del material a moler en suspensión, la velocidad del agitador, temperatura, viscosidad del medio y la velocidad de flujo de la suspensión para aquellos molinos que poseen sistemas de recirculación<sup>10</sup>.

Esta técnica permite el procesamiento de suspensiones, soluciones y emulsiones<sup>11,12</sup>. Las nanosuspensiones fueron atomizadas en una cámara de secado en gotas finas, utilizando boquillas binarias por las que circulan el líquido a secar y una corriente de aire comprimido (aire de atomización). Una segunda corriente de aire caliente circula en cocorriente, produciendo dos fenómenos simultáneos: la evaporación del agua y la formación de una partícula, que luego fue separada de la corriente de gases en un ciclón separador.

El secado por aspersion tiene varias ventajas que han motivado su adopción para muchas aplicaciones industriales, entre ellas cabe mencionar que la operación en continuo es simple y el proceso puede ser fácilmente controlado. De todos modos, durante los sucesivos ensayos preliminares se optimizaron las condiciones de trabajo para la obtención de estos materiales con alta capacidad de redispersión y rendimiento. Para ello se ajustaron las siguientes variables: presión de aire de atomización, flujo de la bomba de alimentación, temperatura de entrada y aspiración<sup>10</sup>.

Más allá de la dificultad para reducir el tamaño de las partículas de cada material, la preparación de las muestras representó un desafío singular debido a la diferencia en la consistencia de cada producto comercial. Este factor pudo haber generado errores en la carga de los moldes, atrapando más o menos burbujas en función de la viscosidad de cada cemento.

Con anterioridad al presente trabajo, la variable "tipo de manipulación" había sido evaluada por este equipo de investigación y los resultados fueron publicados concluyendo que los errores introducidos por el operador en la mezcla manual pueden subsanarse mediante el uso de cápsulas pre-dosificadas de mezcla mecánica<sup>13,14</sup>.

En la literatura se encuentran numerosos estudios in-vitro que reportan un aporte positivo en la incorporación de diferentes

nanopartículas a las propiedades de los cementos de ionómero vítreo<sup>15,16</sup>. Las nanopartículas más utilizadas para apuntalar propiedades mecánicas hacen referencia a compuestos basados en elementos metálicos o cerámicos (plata, cinc, circonio y titanio), cuyos resultados demuestran un aumento en la resistencia compresiva y a la flexión con proporciones que varían entre el 5 y el 10 % del peso en el porcentaje total del material<sup>3, 4, 15,16</sup>.

Un desarrollo reciente demostró valores significativamente superiores en propiedades mecánicas de cementos de ionómero vítreo de alta viscosidad con la incorporación de fibras constituidas por nanocristales de celulosa<sup>17</sup>. Los resultados evidenciaron también una mayor liberación de flúor en las muestras modificadas con estos nanocompuestos<sup>17</sup>.

En todos los casos, parte del éxito en los valores obtenidos se atribuyeron a una reducción sustancial en la presencia de espacios vacíos o poros a nivel de la microestructura del cemento fraguado<sup>16</sup>. En el presente estudio, las observaciones al microscopio láser confocal muestran la presencia de partículas de menor tamaño en comparación con las imágenes de los materiales en su composición original. Sin embargo, las burbujas de aire atrapadas durante el espatulado persisten en todas las muestras. Por esta razón, no se observa en la configuración final de los materiales fraguados la distribución esperada de partículas más pequeñas alternando con las de mayor tamaño en un entramado de sales para dar lugar a la estructura gelificada.

Najeeb y col. atribuyen a la incorporación de nanoapatita una mayor bioactividad del material con impacto positivo en la adhesión específica y en la migración de iones, que promueven la mineralización de las estructuras adyacentes<sup>3</sup>. Es posible que una mayor cohesión del material y la consecuente reducción en las burbujas durante la mezcla se relacione a modificaciones que favorezcan la formación de una estructura cristalina de mayor resistencia durante la reacción de fraguado, permitiendo en esta instancia la distribución homogénea de partículas de diferente tamaño.

Finalmente, en línea con estudios que proponen modificar la composición de los cementos de ionómero vítreo para optimizar sus propiedades, algunas publicaciones hacen referencia a nanopartículas de clorhexidina para potenciar efectos de inhibición bacteriana en el fondo de una cavidad<sup>18</sup>. A diferencia del presente trabajo, en estos ensayos el uso de la Nanotecnología se centró en mejorar las propiedades biológicas de los cementos sin menguar propiedades mecánicas.

# CONCLUSIONES

En las condiciones en que se realizó el presente estudio in-vitro, la incorporación de nanopartículas o de partículas reducidas de tamaño de su propia composición no mejora

las propiedades mecánicas de los cementos evaluados, rechazando de este modo la hipótesis planteada originalmente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- International Association for Dental Research. Launching a dental materials research agenda [Internet]. Alexandria: The Association; 2012 [cited 2013 Jan 14]. Available from: [http://www.iadr.org/files/public/13DMIW\\_Summary.pdf](http://www.iadr.org/files/public/13DMIW_Summary.pdf)
- 2- Sidhu SK, Nicholson JW3. A Review of Glass-Ionomer Cements for Clinical Dentistry. *J Funct Biomater*. 2016 Jun 28;7(3). pii: E16. doi: 10.3390/jfb7030016.
- 3- Najeeb S, Khurshid Z, Zafar MS, Khan AS, Zohaib S, Martí JM, Sauro S, Matinlinna JP, Rehman IU. Modifications in Glass Ionomer Cements: Nano-Sized Fillers and Bioactive Nanoceramics. *Int J Mol Sci*. 2016 Jul 14;17(7). pii: E1134. doi: 10.3390/ijms17071134.
- 4- Baig MS, Fleming GJ. Conventional glass-ionomer materials: A review of the developments in glass powder, polycrylic liquid and the strategies of reinforcement. *J Dent*. 2015 Aug;43(8):897-912. doi: 10.1016/j.jdent.2015.04.004. Epub 2015 Apr 14.
- 5- Vollath D. Nanoparticles – Nanocomposites – Nanomaterials. An Introduction for Beginners, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, Weinheim, Germany, 2013.
- 6- Chen F, Cai W, eds. Hybrid Nanomaterials. Design, Synthesis, and Biomedical Applications, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, 2017.
- 7- Romero, G.B., Keck, C.M. & Müller, R.H., 2016. Simple low-cost miniaturization approach for pharmaceutical nanocrystals production. *International Journal of Pharmaceutics*, 501(1-2), pp.236–244. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpharm.2015.11.047>.
- 8- Yamamoto, Y. et al., 2012. DEM simulation of bead motion during wet bead milling using an enlarged particle model. *International Journal of Mineral Processing*, 114-117, pp.93–99. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.minpro.2012.10.001>.
- 9- Barbosa-Cánovas, G. V., Ortega-Rivas, E., Juliano, P., Yan, H., Food Powders. Physical Properties, Processing, and Functionality, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2005.
- 10- Afolabi, A., Akinlabi, O. & Bilgili, E., 2014. Impact of process parameters on the breakage kinetics of poorly water-soluble drugs during wet stirred media milling: A microhydrodynamic view. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 51(1), pp.75–86.
- 11- Eskin, D. et al., 2005. Microhydrodynamic analysis of nanogrinding in stirred media mills. *AIChE Journal*, 51(5), pp.1346–1358.
- 12- Li, M. et al., 2015. Sub-100nm drug particle suspensions prepared via wet milling with low bead contamination through novel process intensification. *Chemical Engineering Science*, 130, pp.207–220.
- 13- Mazzola I, Brain Lascano L, Molina GF, Farah MA, Cabral RJ, and Frencken J. Flexural and Diametral Tensile Strength of capsulated GICs for ART. In: 90th General Session and Exhibition of the International Association for Dental Research; 2012; Iguazu Falls, Brazil, *J Dent Res Issue # 91, Spec Iss B*.
- 14- Molina GF, Cabral RJ, Mazzola I, Brain L, Frencken JE. Mechanical performance of encapsulated restorative glass-ionomer cements for use with Atraumatic Restorative Treatment (ART). *J Appl Oral Sci* 2013; 21(3):243-249.
- 15- Gjorgievska E, Van Tendeloo G, Nicholson JW, Coleman NJ, Slipper IJ, Booth S. The incorporation of nanoparticles into conventional glass-ionomer dental restorative cements. *Microsc Microanal*. 2015 Apr;21(2):392-406. doi: 10.1017/S1431927615000057
- 16- Panahandeh N, Torabzadeh H, Aghaee M, Hasani E, Safa S. Effect of incorporation of zinc oxide nanoparticles on mechanical properties of conventional glass ionomer cements. *J Conserv Dent*. 2018 Mar-Apr;21(2):130-135. doi: 10.4103/JCD.JCD\_170\_17.
- 17- Menezes-Silva R, de Oliveira BMB, Fernandes PHM, Shimohara LY, Pereira FV, Borges AFS, Buzalaf MAR, Pasotto RC, Sidhu SK, de Lima Navarro MF. Effects of the reinforced cellulose nanocrystals on glass-ionomer cements. *Dent Mater*. 2019 Apr;35(4):564-573. doi: 10.1016/j.dental.2019.01.006.
- 18- Yan H, Yang H, Li K, Yu J, Huang C. Effects of Chlorhexidine-Encapsulated Mesoporous Silica Nanoparticles on the Anti-Biofilm and Mechanical Properties of Glass Ionomer Cement. *Molecules*. 2017 Jul 21;22(7). pii: E1225. doi: 10.3390/molecules22071225.

# ZA-208D

- Pedal para controlar el uso de la salivadera, suministro de agua, limpieza, jeringa triple, movimientos ascendentes, descendentes y movimientos de respaldo.

- Tres memorias de posición del sillón, además cuenta con el botón de activación one-touch en la salivadera.

- Foco 4 leds de luz fría que posibilitan ajustar los niveles de Luz baja a alta,

- Caja de conexión a tierra: Control de múltiples funciones que incluyen filtrado de agua y protección eléctrica del sillón mediante fusibles.

- Manómetro frontal: ajusta la presión de aire.

- El respaldo de la banqueta esta equilibrado con un dispositivo de ajuste hacia adelante y hacia atrás para comodidad del profesional durante la realización de los tratamientos.

- Caja de pañuelos y guantes: Simple, practica y conveniente.

- Soporte colgante de instrumentos para proteger el contacto entre la pieza de mano y el odontólogo.



# ZA-208C



- Focoled con sensor de encendido / apagado, que posibilita ajustar los niveles de luz baja a alta.

- Salivadera giratoria extraible.

- Caja de portaguantes: Simple, práctica y conveniente.

- Brazo asistente con jeringa triple, succionador de alta y baja. Posee una bandeja para colocar el instrumental del profesional.

- Tapizado de poliuretano inyectado.

- El asiento y el respaldo del sillón están hechos de un material similar al cuero, apto para medicina.

CASA CENTRAL  
Obispo Trejo 29 E.P.  
Centro  
Tel. 4237685

SUCURSAL NORTE  
E. Pettoruti 2436  
Cerro de las Rosas  
Tel. 4825106





Herramientas para cada una de  
**tus necesidades.**

Un producto exclusivo, pensado para brindar respuesta a los riesgos implícitos de tu profesión.

Consultá más con nuestros **Productores Asesores:**

Brondino, Marcela Alejandra (Matrícula N° 61.454)

Chavarría, Fernando Gabriel (Matrícula N° 61.460)

Mariano, Fernando Mario Marcelo (Matrícula N° 61.453)

**Datos de la oficina:**

Domicilio: San José de Calasanz 41 P.A., Córdoba C.P. 5000

Tel.: 0351 4216085 | 4216573 | 4256855

Email: marianofm@fibertel.com.ar

# Reacciones liquenoides asociadas a amalgama dental

## Presentación de un caso clínico

### Autores:

Od. Esp. Bolesina, N.<sup>(1)</sup>

Pereira Corvalan, ML.<sup>(2)</sup>

Rusconi, MA.<sup>(2)</sup>

Papera, N.<sup>(2)</sup>

## RESUMEN

Algunos fármacos o materiales de uso odontológico, como la amalgama, son responsables de que se produzcan ocasionalmente reacciones de hipersensibilidad llamadas reacciones liquenoides. Estas se manifiestan clínica e histológicamente con lesiones muy similares a las de liquen plano (LP), por lo cual se hace imprescindible realizar un correcto diagnóstico diferencial. Mientras el LP es un trastorno idiopático que puede progresar a formas malignas, las reacciones o lesiones liquenoides orales (RL/LL) son de causa identificable y cesan una vez eliminada la causa que las produce.

En el presente trabajo abordamos el caso clínico de un paciente de sexo masculino, que acudió a la consulta por presentar "una mancha blanca en la lengua", que se acompañaba de ardor y molestias para comer. Durante la inspección clínica se observó que se trataba de una lesión unilateral, asimétrica, localizada del lado izquierdo y que abarcaba borde lateral de la lengua, mucosa yugal y parte del paladar, dibujando patrones similares de zonas blanquecinas alternadas con zonas de atrofia. Los tejidos blandos del lado derecho tenían

aspecto normal. Por otro lado, al realizarse el odontograma se constató que en el elemento dentario 2.6 el paciente presentaba una restauración con amalgama, mientras que otras restauraciones estaban obturadas con resina compuesta. Durante la anamnesis como dato de interés se destacó que el paciente era hipertenso y estaba medicado con 160 mg diarios de Valsartan. Tras la toma de biopsia del dorso de la lengua y mucosa yugal, el estudio anatomopatológico demostró cambios histológicos compatibles con lesión liquenoide oral.

Al eliminar irritantes locales y luego del recambio de la amalgama por una restauración libre de metal, se evidenció una notable mejoría.

**Palabras clave:** amalgama; reacción liquenoide; mancha blanca.

## ABSTRACT

Some drugs or materials for dental use such as amalgam are responsible for occasional hypersensitivity reactions such as lichenoid

(1) Profesor asistente Cátedra de Clínica Estomatológica B, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba.

(2) Alumna regular de Clínica Estomatológica B, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba.

reactions. These are manifested clinically and histologically with lesions very similar to lichen, so it is essential to make a correct differential diagnosis. While oral lichen planus (OLP) is an idiopathic disorder that can progress to malignant forms, oral lichenoid reactions or lesions (OLL) are of identifiable cause and cease once the cause that produces them has been eliminated.

In this paper we address the clinical case of a male patient who came to the appointment for presenting "a white spot on the tongue" that was accompanied by burning and discomfort to eat. During the clinical examination it was observed that it was a unilateral, asymmetrical lesion, located on the left side and covering the lateral edge of the tongue, buccal mucosa and part of the soft palate, drawing similar patterns of whitish areas alternated with atrophy areas. The soft tissues on the right side looked normal. When dental record was performed it was found that in dental element 2.6 the patient presented a restoration with amalgam, while other restorations were filled with composite resin. During the anamnesis it was interesting to note that the patient had high blood pressure and was medicated daily with 160 mg of Valsartan. After biopsy of the back of the tongue and buccal mucosa the pathological study showed histological changes compatible with oral lichenoid lesion.

By eliminating local irritants and then replacing the amalgam with a metal-free restoration a significant improvement was evident.

**Key words:** amalgam; white stain; lichenoid reaction

## INTRODUCCIÓN

La presencia de manchas blancas en la mucosa bucal puede encontrarse asociada a distintas lesiones elementales que se diferencian por sus características clínicas e histológicas.

Cuando estas manchas blancas describen un patrón característico en forma de red o bien asociado a otra lesión elemental (erosión, ampolla, atrofia, queratosis, mancha parda) se las suele asociar a una patología como el Liquen Plano Oral (LP). Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el LP es considerado como un desorden potencialmente maligno, siendo el porcentaje de transformación entre el 2 % y el 4 % <sup>(1,2)</sup>.

Frente a la presencia de lesiones sugestivas a LP es importante realizar el diagnóstico diferencial con las llamadas reacciones/lesiones liquenoides orales (RL/LL). Estas son clínica e histológicamente muy similares. La lesión es idéntica, pueden estar acompañados de componentes reticulares, atróficos, ampollares, erosivos, etc. Sin embargo,

suelen adoptar un patrón clínico ya sea unilateral o asimétrico, a diferencia de las lesiones clásicas de LP con patrones generalmente bilaterales y simétricos con las características estrías de Wickham.

En el LP y en las RL/LL existen factores locales y sistémicos que influyen en su aparición, modificando el tiempo de evolución de la enfermedad, la capacidad de recuperación de las mucosas afectadas o bien su evolución a formas atípicas y la efectividad terapéutica del tratamiento empleado <sup>(3)</sup>. Las RL/LL pueden asociarse a una causa conocida como fármacos <sup>(4)</sup> o a un material de uso odontológico entre otros <sup>(5)</sup>.

**Objetivo:** Presentar el caso de un paciente con lesiones blancas en lengua y mucosa yugal asociadas a amalgama dental.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta a la consulta en la Cátedra de Estomatología "B" de la Facultad de Odontología de la UNC, un paciente de sexo masculino de 39 años de edad derivado por su odontóloga, quien observó una "mancha blanca en la lengua".

Durante la anamnesis el paciente manifiesta haber notado la presencia de la lesión, sensación de gusto metálico, ardor y molestias al comer desde hacía 4 meses.

Como antecedentes personales patológicos mencionó ser hipertenso, controlado con Valsartán 160 mg diarios (Dilcoran®). Además, relató que fumaba tabaco rubio desde los 20 años, con un total aproximado calculado de 69.000 cigarrillos fumados a lo largo de su vida.

Los análisis de laboratorio se encontraban dentro de sus valores normales. El examen extraoral no aportó signos ni síntomas significativos. Durante el examen intrabucal se observó una lesión localizada en mucosa yugal del lado izquierdo, unilateral y asimétrica, sin encontrarse presencia de la misma en la mucosa yugal contralateral. En el borde lateral izquierdo de la lengua se apreció una lesión de aspecto alargado, de bordes irregulares e indefinidos, que abarcaba parte del tercio medio y posterior, de color blanquecino, de distintas intensidades en sentido antero-posterior, que alcanzando la cara ventral de la lengua se

tornaba mucho más atenuada, aunque persistiendo la mancha blanca, alternada con áreas rojizas asociadas a pérdida de sustancia en toda su extensión. Se observaba además un eritema de base (Figuras 1 y 2).

En la mucosa yugal izquierda, dibujando un patrón similar, las lesiones se manifiestan con las mismas características, extendiéndose a lo largo de todos los tercios de la mucosa de manera irradiada con franco aspecto de "red" (Figura 3).

La fibromucosa palatina aparentó ser el tejido de menor compromiso; sin embargo, se observaba del lado izquierdo, por detrás del segundo molar, la presencia de lesiones con las mismas características descritas anteriormente en el resto de los sectores afectados (Figura 4).

Al realizarse el odontograma, se constató que el paciente poseía una restauración ocluso-palatino (OP) con amalgama de plata en el elemento 2.6.

Frente a la situación clínica se plantearon diferentes diagnósticos diferenciales. En primera instancia un posible Liquen Plano Oral (LP) y en segunda instancia, la probabilidad de que se tratara de una Reacción Lique-noide (RL).

La conducta clínica se orientó a confirmar el diagnóstico y se recomendó disminuir el consumo de alcohol y tabaco; se tomaron impresiones para obtener modelos y realizar una placa blanda estampada 0,6 para protección mucosa (superior e inferior), con la finalidad de disminuir el trauma sobreagregado. Se realizó un estudio micológico (directo y cultivo) para descartar una posible infección sobreagregada. También se indicó al paciente el recambio de la amalgama presente en el elemento 2.6 por un material libre de metal. Finalmente, se citó al paciente para realizar una biopsia incisional diagnóstica de ambos sitios.

En la segunda consulta el paciente relató haber disminuido el consumo de cigarrillos y de alcohol. Los estudios micológicos resultaron negativos para *Cándida sp.* Se entregaron las placas de protección mucosa inferior y superior, indicándose su uso de manera constante excluyendo los horarios de ingesta de alimentos (Figura 5).

Por otro lado, el paciente realizó el recambio de la amal-



**Figuras 1 y 2:** Aspecto clínico de las lesiones localizadas en lengua (dorso y borde izquierdo). Primera consulta.



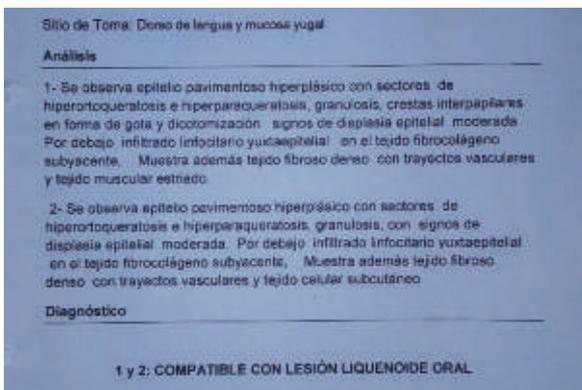
**Figura 3:** Aspecto clínico de las lesiones ubicadas en mucosa yugal izquierda. Primera consulta.



**Figura 4:** Aspecto clínico de mucosa palatina y restauración en elemento 2.6. Primera consulta.



**Figura 5:** Placas de protección mucosa colocadas en boca. Segunda consulta.



**Figura 6:** Informe de anatomía patológica.



**Figura 7:** Mejoría clínica de las lesiones ubicadas en mucosa yugal izquierda. Cuarta consulta.

gama por IRM, un material de carácter provisorio que no es recomendado por la rugosidad que presenta en su superficie; sin embargo, se observaron mejoras en relación al aspecto clínico de las lesiones. Se realizó biopsia incisional del dorso de lengua y de mucosa yugal, dando como resultado histopatológico en ambos sitios de toma reacción liquenoide con displasia moderada (Figura 6). Se le indicó usar un preparado a base de vitamina A y E en orabase.



**Figuras 8 y 9:** Mejoría clínica de las lesiones ubicadas en lengua. Cuarta consulta.

En la tercera consulta el paciente relató estar ansioso por volver a fumar, como así también no estar utilizando de forma continua las placas de protección mucosa.

Pudo observarse una disminución del eritema de base de la mucosa yugal del lado afectado (Figura 7), así como una considerable mejoría de las lesiones presentes en la lengua, desapareciendo casi totalmente la lesión blanca reticular, como así también las zonas erosivas antes observadas (Figuras 8 y 9). Actualmente se encuentra bajo tratamiento odontológico restaurador en el elemento 2.6, sugiriéndose realizar corona libre de metal.

## DISCUSIÓN

La mucosa bucal normal puede verse alterada por diversos agentes internos y externos. La situación clínica antes descrita pone de manifiesto la importancia de realizar un correcto diagnóstico clínico e histopatológico de un grupo de patologías que comparten varios aspectos, citando entre ellas al LP y a las RL/LL.

Actualmente, existen en la literatura diferentes clasificaciones para agrupar las distintas manifestaciones del **Liquen Plano**. Grinspan<sup>(6)</sup> las ordena en dos grandes gru-

**TABLA 1: Criterios clínicos e histopatológicos para confirmación de Liquen Plano.****Criterios clínicos e histopatológicos propuestos por van der Meij y van der Waal.****Criterios Clínicos**

1. Presencia de lesiones bilaterales y lesiones más o menos simétricas
2. Presencia de pápulas de color blanco-grisáceas en patrón reticulado (patrón reticular)
3. Lesiones erosivo-ulceradas, atróficas, ampollares y en placa (aceptado sólo en presencia de lesiones papulares con patrón reticular en cualquier lugar de la mucosa).

Clínicamente típico: Todas las características clínicas (LP)

Clínicamente compatible: No todas las características clínicas (RL/LL)

**Criterios Histopatológicos**

1. Infiltrado inflamatorio crónico “en banda” (linfocitario)
2. Degeneración hidrópica de la capa basal
3. Ausencia de fenómenos displásicos

Histopatológicamente típico: Todas las características

Histopatológicamente compatible: No todas las características

pos: formas típicas y atípicas. Andreasen JO <sup>(7)</sup> considera seis formas clínicas: papular, reticular, en placas, atrófica, erosiva y ampollar. Es así como las diferentes manifestaciones clínicas variarán acorde al tipo de liquen que se presente, encontrándose características que le serán particulares a cada uno, pero otras que constituyen componentes generales y necesarios de identificar, tanto en la clínica como en la histología para poder hablar de lesiones asociadas al liquen.

La OMS elaboró un conjunto de criterios diagnósticos para el LP en 1978 <sup>(1)</sup> que fue revisado en 2003 por Van der Meij EH y col. <sup>(8)</sup> Los criterios diagnósticos modificados de la OMS incluyen la diferenciación entre el LP y las RL/LL. El rasgo clínico esencial del LP se define como la presencia de lesiones blancas lineales bilaterales que se presentan en forma de red (patrón reticular), pudiendo acompañarse de lesiones erosivas, atróficas, ampollares y en placa. Cuando la lesión reticular bilateral está ausente, entonces, es designada como “clínicamente compatible con LP”.

Según estos autores, para poder establecer el diagnóstico definitivo de LP, los casos deben de ser clínica e histopatológicamente típicos (Tabla 1).

En determinadas situaciones, la anatomía patológica puede informar la presencia de **Displasia Epitelial (DE)**. La misma es un concepto histopatológico que sirve para

definir aquellas alteraciones citológicas que implican mayor tendencia a malignización del epitelio <sup>(9,10)</sup>. Se clasifican en varios estadios: leve, moderada y severa. Varios autores <sup>(8,10)</sup> opinan que la presencia de DE invalida el diagnóstico de LPO.

Diversas patologías pueden presentarse con síntomas clínicos o características histopatológicas similares al LP, dándose en llamar **Lesiones Liquenoides Orales (LL)**.

La terminología, la clasificación y el diagnóstico de las mismas han sido debatidas y discutidas durante décadas. Muchos nombres han sido utilizados en la literatura para hacer referencia a este grupo de condiciones, aportando a la confusión que rodea a la terminología, obstaculizando el diagnóstico y tratamiento.

Las LL pueden clasificarse en cuatro tipos: (1) Hipersensibilidad al contacto con materiales dentales; (2) Reacciones inducidas por medicamentos; (3) Reacciones en la enfermedad de injerto vs. huésped y (4) Otras lesiones no clasificadas. En este reporte de caso abordamos solo las dos primeras.

Las **Reacciones Liquenoides orales por Contacto (RLC)** se observan en relación topográfica directa con un agente causal. Es a menudo atribuible a los materiales de restauración dental, principalmente la amalgama, algunas resinas compuestas, ionómeros vítreos y ciertos metales

como níquel, cobalto y paladio <sup>(11-13)</sup>. Con la remoción y reemplazo del material causal, la mayoría de las RLC se resuelven dentro de varios meses.

El contacto de la mucosa oral con determinados materiales de restauración parece ser capaz de inducir una respuesta de sensibilidad, resultando en daño mediado por el sistema inmunológico de los queratinocitos epiteliales basales <sup>(14)</sup>.

Clínica e histológicamente, la RLC puede ser indistinguible del LP. La característica distintiva de la RLC es la relación topográfica directa de la lesión con el agente causal sospechoso <sup>(15)</sup>. Los sitios típicos incluyen bordes de la lengua y la mucosa yugal, sitios que tienen una relación anatómica directa con las restauraciones dentales o con otro agente de contacto ofensivo.

En las lesiones de LP, las áreas erosivas también se pueden encontrar en contacto cercano con los materiales dentales. La diferencia es la extensión de las lesiones ya que, en las RLC, las lesiones se limitan a tales contactos, mientras que en LP pueden afectar los sitios de la mucosa bucal que no están en contacto con las restauraciones, como encías u otra localización.

La necesidad y el valor de una biopsia para la confirmación histológica de la RLC no son definitivas, especialmente en lo que se refiere a la diferenciación del LP de la RLC, y debe considerarse cuando la enfermedad no se presenta con manifestaciones típicas <sup>(16)</sup>.

El valor de la prueba cutánea con parches de materiales de uso odontológico es polémico <sup>(17)</sup>. Se discute qué compuestos de mercurio/amalgama se deben utilizar en la prueba de hipersensibilidad y durante cuánto tiempo deben permanecer los materiales de prueba en contacto con la piel (72 horas, 96 horas, 7 días, 14 días o incluso más). Además, existe un debate sobre la validez de extrapolar las reacciones de la piel a las mucosas. No obstante, pueden ser útiles para el profesional, en particular para determinar el material de reemplazo adecuado (aquellos a los que el paciente no ha demostrado una reacción).

En contraste con las RLC, las **Reacciones Liquenoides inducidas por Medicamentos (RLM)** son poco comunes. En la Tabla 2 podemos encontrar los fármacos más asociados con alteraciones en la mucosa bucal <sup>(18)</sup>. En algunos casos, puede ser difícil distinguir clínicamente las RLM de los LP. La erupción cutánea puede sugerir una relación

**TABLA 2: Principales drogas asociadas a Reacciones Liquenoides.**

**Drogas**

- Betabloqueantes
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)
- Agentes antihipertensivos (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina)
- Dapsona
- Diuréticos
- Hipoglucémicos orales
- Sales de oro
- Penicilamina

con el fármaco. A menudo involucran el labio y exhiben una distribución asimétrica. Pueden resolverse rápidamente cuando se elimina el medicamento causante. Las reacciones a medicamentos pueden ocurrir en cualquier momento, incluso años después de la utilización del medicamento <sup>(19)</sup>. La manera más confiable de diagnosticar una RLM es notar la resolución de la reacción después de que se retira el medicamento que se sospecha la está provocando. Sin embargo, este proceder resulta poco práctico, si no existe una relación clara, debido a la necesidad de preservar la seguridad del paciente y a los aspectos éticos relacionados <sup>(20)</sup>. Por lo tanto, la confirmación del diagnóstico de RLM sigue siendo problemática.

## CONCLUSIÓN

En este caso clínico, el diagnóstico histopatológico demostró la existencia de una RL/LL, con displasia moderada en ambos sitios de toma asociada a la presencia de la amalgama en el elemento 2.6. Es de destacar que, además, el paciente padecía hipertensión arterial y que por tal motivo se encontraba medicado con medicamentos antihipertensivos.

El abordaje fue realizado no solo desde la faz curativa, sino también desde la preventiva, buscando disminuir de manera paulatina el consumo de tabaco y alcohol, dos de los

principales factores de riesgo asociados al cáncer bucal. Se disminuyó la irritación mecánica crónica que pudieran ocasionar los elementos dentarios con el uso de las placas de protección mucosa. Se hizo especial énfasis en el aspecto emocional del paciente, a fin de que sea consciente del nivel de ansiedad que lo caracterizaba. Actualmente se encuentra bajo controles periódicos a

fin de controlar la remisión completa de las lesiones. Es importante tener en cuenta que tanto las RL/LL como el LP son desórdenes potencialmente malignos, por lo cual es premisa tener un riguroso control para evaluar la regresión o mejoría de las lesiones en caso de ser RL/LL, una vez que hayamos eliminado el agente causal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Kramer IR, Lucas RB, Pindborg JJ, et al. Definition of leukoplakia and related lesions: an aid to studies on oral precancer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;46:518–39.
- 2) Warnakulasuriya S, Johnson NW, van der Waal I. Nomenclature and classification of potentially malignant disorders of the oral mucosa. *J Oral Pathol Med*. 2007
- 3) van der Waal I. Oral lichen planus and oral lichenoid lesions; a critical appraisal with emphasis on the diagnostic aspects. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2009;14(7):E310-E314.
- 4) De Rossi SS, Ciarrocca KN. Lichen planus, lichenoid drug reactions, and lichenoid mucositis. *Dent Clin North Am* 2005;49:77–89, viii.
- 5) Thornhill MH, Pemberton MN, Simmons RK, Theaker ED. Amalgam-contact hypersensitivity lesions and oral lichen planus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95:291-9.
- 6) Grinspan, D. (1975). *Enfermedades de la boca: Semiología, patología, clínica y terapéutica de la mucosa bucal*. Buenos Aires, Mundi.
- 7) Andreasen JO. Oral lichen planus. 1. A clinical evaluation of 115 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1968;25:31–42.
- 8) Van der Meiji EH, van der Waal I. Lack of clinicopathological correlation in the diagnosis of oral lichen planus based on the presently available diagnostic criteria and suggestions for modifications. *J Oral Pathol Med* 2003;32:507–12.
- 9) Warnakulasuriya, S. , Reibel, J. , Bouquot, J. and Dabelsteen, E. (2008), Oral epithelial dysplasia classification systems: predictive value, utility, weaknesses and scope for improvement. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 37: 127-133. doi:10.1111/j.1600-0714.2007.00584.x.
- 10) Yi-Shing Lisa Cheng, Alan Gould, Zoya Kurago, John Fantasia, Susan Muller, Diagnosis of oral lichen planus: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology, Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, Volume 122, Issue 3, 2016, Pages 332-354, ISSN 2212-4403, <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.05.004>.
- 11) Thornhill MH, Sankar V, Xu X-J, Barrett AW, High AS, Odell EW, et al. The role of histopathological characteristics in distinguishing amalgam-associated oral lichenoid reactions and oral lichen planus. *J Oral Pathol Med* 2006;35:233-40.
- 12) Laeijendecker R, Dekker SK, Burger PM, Mulder PG, Van Joost T, Neumann MH. Oral lichen planus and allergy to dental amalgam restorations. *Arch Dermatol* 2004;140:1434-8.
- 13) Lopez-Jornet P, Camacho-Alonso F, Gomez-Garcia F, Bermejo Fenoll A. The clinicopathological characteristics of oral lichen planus and its relationship with dental materials. *Cont Dermat* 2004;51:210-1.
- 14) Larsson A, Warfvinge G. The histopathology of oral mucosal lesions associated with amalgam or porcelain-fused-to-metal restorations. *Oral Dis* 1995;1:152-8.
- 15) Issa Y, Brunton PA, Glenly AM, Duxbury AJ. Healing of oral lichenoid lesions after replacing amalgam restorations: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98:553-65.
- 16) Larsson A, Warfvinge G. Oral lichenoid contact reactions may occasionally transform into malignancy. *Eur J Cancer Prevention* 2005;14:525-9.
- 17) Skoglund A. Value of epicutaneous patch testing in patients with oral, mucosal lesions of lichenoid character. *Scand J Dent Res* 1994;102:216-22.
- 18) Schlosser BJ. Lichen planus and lichenoid reactions of the oral mucosa. *Dermatol Ther*. 2010;23:251-567.
- 19) McCartan BE, McCreary CE. Oral lichenoid drug eruptions. *Oral Dis* 1997;3:58-63.
- 20) Hirota SK, Moreno RA, Dos Santos CH, Migliari DA. Analysis of possible association between oral lichen planus and drug intake. A controlled study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16: 750-60.

La Federación  
Somos Todos



Federación Odontológica  
de la Provincia de Córdoba

[www.fopc.com.ar](http://www.fopc.com.ar)

Desde 1971, la Federación Odontológica de la Provincia de Córdoba (FOPC) representa a los quince Círculos Odontológicos Regionales distribuidos geográficamente. Con 48 años de existencia, la FOPC mantiene un crecimiento sólido en base a sus objetivos y planificaciones.

En la actualidad se cuenta con más de 3.200 odontólogos federados que brindan cobertura a más de 1.200.000 afiliados y beneficiarios de las casi 70 obras sociales que tienen convenio con nuestra entidad, manteniéndose en forma permanente el convenio con APROSS que posee 620.000 afiliados en toda la provincia de Córdoba.

Desde nuestra institución, brindamos diferentes servicios a la comunidad odontológica a través de nuestros departamentos: DIPE (Departamento de Información, Publicación y Educación), DASO (Departamento de Asistencia Social al Odontólogo), DES (Departamento de Educación para la Salud), Auditoría, Auditoría APROSS, Asesoría Letrada, Secretaria, Facturación, Liquidación, Tesorería y Mesa de Entradas

 Círculo Odontológico  
Regional Río Cuarto

 CÍRCULO ODONTOLÓGICO  
SAN FRANCISCO Y ZONA

 CÍRCULO  
ODONTOLÓGICO  
DE CÓRDOBA  
[www.coc-cordoba.org.ar](http://www.coc-cordoba.org.ar)



[www.fopc.com.ar](http://www.fopc.com.ar)

9 de Julio N° 1109- Córdoba- República Argentina

351-4270527 4270528 4270529 4240235 4216051 4241216 4262333



# Laboratorio Dental Amenábar

Federico Amenábar - M.P. 1920

Implantes  
Prótesis fija  
Cromo flex  
Cromo cobalto  
Prótesis removible  
Prótesis flexible Deflex  
Prótesis sobre implantes  
Coronas y Carillas de porcelana pura



 labamenabar@gmail.com

 0351 - 4241574

 Laboratorio Dental Amenábar

 0351 - 153356181

Paseo San Francisco - Local 11 (Av. Vélez Sarsfield 156/Belgrano 157)  
B° Centro, Córdoba.

# Reconocimientos

## Trayectoria profesional 25 y 50 años

**E**n un día de gran celebración, el pasado 5 de diciembre engalanamos nuestra casa para festejar y renovar el compromiso de honrar esta hermosa y querida profesión, recordando una vez más que son los odontólogos el centro de todo nuestro accionar. En la ocasión, nos reunimos para reafirmar los lazos de amistad, reforzar como profesionales el camino emprendido asumiendo el compromiso y el desafío de ejercer la



profesión de manera ética. Con un merecido reconocimiento, se agasajó a los profesionales odontólogos que cumplieron 25 y 50 años de profesión, haciéndose entrega de medallas alusivas y certificados que acreditan la trayectoria profesional.

## Concurso de Fotografía 2019

**E**l Colegio Odontológico convocó durante 2019 a matriculados para fomentar y mejorar el uso de la fotografía en el terreno profesional, a través de un **Concurso de Fotografía en Soporte Digital**. Las imágenes ganadoras son publicadas en la tapa de nuestra revista El Espejo en sucesivas ediciones.

### Resultaron ganadores:

**Primer puesto:** Erika Herrera (M.P. 9294)

**Segundo puesto:** Justo Magnasco (M.P. 8419)

**Tercer puesto:** Brian Raúl Rivadeneira Salazar (M.P. 10980)



# Premio a la mejor publicación científica 2019

**E**l Colegio Odontológico, a través de su comisión Científica -integrada por los Doctores Pablo Alejandro Fontanetti, Sebastián Fontana y Rosana Andrea Morelato, promueve la difusión en la revista El Espejo de resultados de actividades de investigación, desarrollo y transferencia, clínicas y de extensión, llevadas a cabo por profesionales Odontólogos.

Valorando la labor de los autores, el Colegio otorga anualmente el “Premio a la mejor publicación”, esta vez entre los trabajos publicados durante el año 2019, en las distintas categorías: artículos originales, revisiones, presentación de casos clínicos y relatos de experiencias.

Un comité de expertos, integrado por Decana de la Facultad de Odontología de la UNC, Prof. Dra. Mirta Spadillero de Lutri; la Directora de la Carrera de Odontología de la UCC, Prof. Mgtr. María Jorgelina Ulloque; el Prof. Dr. Luis Mario Plavnik, de la Cátedra de Histología A, de la Facultad de Odontología; el Presidente del Colegio Odontológico de la Provincia de Córdoba, Od. José Augusto Érmoli y miembros del Consejo Directivo, Od. Santiago Rodríguez Fourcade y la Od. Inés Betemps.



## GANADORES

**Primer premio:** “Optimización de propiedades mecánicas de ionómeros vítreos de alta viscosidad mediante Nanotecnología”. Autores: Gustavo Molina, Ignacio Mazzola, Ricardo Cabral, Laura Brain Lascano, Martín Sainz Aja, Miguel Farah, Martín Farah, Luis Marcelo Zaya, Carlos Pascualini, Marianella Schiapparelli, Luis Marcelo López, Nahuel Camacho, Santiago Palma.

**Segundo premio:** “Presentación del caso: Técnica quirúrgica de recubrimiento radicular de dos etapas en una zona vestibular de maxilar inferior, sector anterior”. Autor: Matías Bellomo.

**Tercer premio:** “Rehabilitación asistida digital 3D - PARTE 1”. Autores: Diego Mariano Noroña y Marcelo Pérez Giugovas.

## Homenaje a nuestra querida “Tuca”

**E**n el marco de la celebración, se realizó un reconocimiento a la Sra. María Azucena “Tuca” Oviedo, por su incansable labor en nuestra Institución.



# Ganadores del Sorteo DÍA DEL ODONTÓLOGO

**C**on motivo de la celebración del **Día del Odontólogo**, se entregaron los premios a los ganadores del sorteo, tarea a cargo del Presidente el Od. José Augusto Ermoli y el encargado del **Fondo de Ayuda Solidaria** el Od. Gustavo Heraldo Giraudo, junto a otros integrantes de nuestra Institución.



## *Día del niño*

Como ya es tradicional, el Colegio celebró junto a sus matriculados el **Día del Niño**, oportunidad en que se entregaron premios a los participantes del encuentro.



# 2° CONGRESO ODONTOLÓGICO INTERNACIONAL

## ABRIL 2020



Dr. Sidney Kina



Dr. Rodrigo Escalante



Dr. Ronaldo Hirata



Dr. Gerardo Patricio Durán Ojeda



Dra. Sara Flores



Dr. Adrián Esteban Granella



Dr. Jorge Laraudo



Dra. Silvana Beraj



Dr. Gustavo Petris



Dr. Marcelo G. Perez Giugovaz



Dr. Daniel Segovia



Dr. Reginaldo Zanelato



Dr. Sergio Mignola



Dr. Matias G. Volmaro



Dr. Edson Illipronti-Filho



Dr. Alfredo Uequin



Dr. Patricio Doñas



Dr. Gustavo Fabián Molina



Dr. Esteban Brenna



Dr. Marco Antonio Abanto Román



Dr. José Luis Tumini



Dr. Ricardo Bachur



Dr. Lucas Echandi



Dra. María Marta Fernández



Dr. Enrique Lehner Rosales



Dr. Julio Chávez Lozada



Dr. Bruno Riggio

Muchos más Próximamente



COLEGIO ODONTOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

QUORUM

Córdoba : Hotel Golf, Tenis & Spa

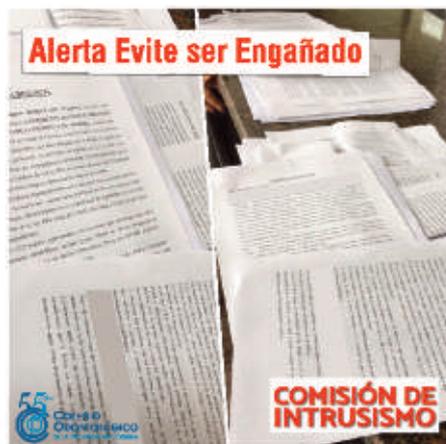
23, 24 Y 25 DE ABRIL  
CÓRDOBA, ARGENTINA

# INTRUSISMO

## Seguimos comprometidos con la lucha por el intrusismo

**A**nte el avance de la actividad ilegal de los mecánicos dentales que ejercen su oficio de manera directa sobre pacientes, el Colegio Odontológico a través de la Comisión de Intrusismo coordinada por la Od. Inés Betemps, viene concretando numerosas denuncias penales por ejercicio ilegal de la Odontología.

Es un compromiso de gestión asumido que no será abandonado, pensando en la salud de la comunidad que claramente se ve afectada por la práctica ilegal de los mecánicos dentales, que de manera inescrupulosa efectúan la atención de pacientes de manera directa.



## Nueva denuncia penal en Río Cuarto

En el mes de octubre, el Presidente del Colegio Od. José Augusto Ermoli, se presentó en los Tribunales de Río Cuarto para formular la denuncia por el presunto delito



de Intrusismo. A las 4 denuncias penales presentadas en los Tribunales de Río Cuarto se suma una nueva causa que se encuentra bajo investigación de la justicia. Por tal motivo, queremos alertar a la comunidad que siempre exija ser atendida por un odontólogo matriculado y en el caso de ser atendido por un mecánico dental, no solo se expone a numerosos riesgos por desconocimiento y desmanejo de las técnicas de esterilización, anatomía y función del sistema estomatognático, sino que también se encuentran avalando una actividad ilícita.

■ Denuncias a: [intrusismo@colodontcba.org.ar](mailto:intrusismo@colodontcba.org.ar)

## Más denuncias penales en Córdoba Capital y Sierras Chicas

El pasado viernes 22 de noviembre el señor Presidente del Colegio Odontológico de la Provincia de Córdoba, el Od. José Augusto Ermoli, se hizo presente en la Fiscalía de Instrucción Distrito 4, turno 2º, a cargo del Dr. Horacio Vázquez, en la cual hizo la presentación de 15 denuncias penales de mecánicos dentales que desarrollan su actividad atendiendo de manera directa a pacientes, tanto en la ciudad de Córdoba como en ciudades aledañas a las Sierras Chicas.

El Colegio Odontológico viene actuando en consecuencia con estos hechos irregulares en protección de la salud pública de la comunidad y en defensa del trabajo profesio-

sional de los odontólogos, dado a que muchos mecánicos aprovechan la masividad de las redes sociales para engañar a los pacientes y brindarle atención odontológica de manera directa sin el control profesional que debe realizar en la fase clínica por parte de los odontólogos.

Cabe recordar que el Colegio Odontológico *no posee el poder de policía*, para el control y registro de los mecánicos dentales, que al día de la fecha es potestad del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba.

Ver texto completo en  [www.facebook.com/colegiodontologicocordoba/](https://www.facebook.com/colegiodontologicocordoba/)



# ROSTER DENT®

Sistemas de Implantes Dentales

Implantes Dentales  
Herramental Quirúrgico  
Biomateriales



 **CORTI-OSS®**  
de Laboratorios Romi S.A.



 **Laboratorios  
Romi S.A.**

Beruti 2522 . 1ºA. C.A.B.A. - Bs. As. - Tel. 011.4823.1202. / [info@rosterdent.com](mailto:info@rosterdent.com) • [ventas@rosterdent.com](mailto:ventas@rosterdent.com)



Roster Dent  
Implantes Dentales



[rosterdent\\_oficial](#)



Imagen Roster Dent



INDUSTRIA  
ARGENTINA

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



NARDIHERRERO.COM.AR