

Signos y síntomas clínicos predictores de cicatrización apical 12 meses después de microcirugía endodóntica

Apical Healing predicting Clinical Signs and Symptoms 12 Months after Endodontic Microsurgery

Patricia Martínez Agudelo

Odontóloga, especialista en Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Dairo Javier Marín Zuluaga

Odontólogo, especialista en Rehabilitación Oral, profesor, coordinador del Grupo de Investigación Gerodontología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Magíster en Gerontología Social, Universidad Autónoma de Madrid, España. PhD en Investigación en Estomatología, Universidad de Granada, Granada, España.

Luis Carlos Suárez Rueda

Odontólogo, Colegio Odontológico Colombiano, Bogotá, Colombia. Especialista en Endodoncia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Claudia Carmiña García Guerrero

Odontóloga, especialista en Endodoncia, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Estudiante de Maestría en Odontología, profesora, directora de la línea de investigación Pronóstico en Endodoncia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Martínez P, Marín DJ, Suárez LC, García CC. Signos y síntomas clínicos predictores de cicatrización apical 12 meses después de microcirugía endodóntica. Univ Odontol. 2015 Jul-Dic; 34(73): 87-96. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.sscp>

doi:10.11144/Javeriana.uo34-73.sscp

Recibido para publicación: 30/04/2015

Aceptado para publicación: 18/12/2015

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

RESUMEN

Objetivo: Analizar la presencia de dolor espontáneo/dolor a la percusión pre y posquirúrgicos, como predictores de la cicatrización periapical 12 meses después de microcirugía endodóntica (ME). **Métodos:** Se trató de un estudio observacional prospectivo en pacientes del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Nacional de Colombia, quienes fueron sometidos a ME. La muestra consistió en 61 dientes en 54 pacientes. Se compararon tomografías de tejido periapical pre y posquirúrgico, por medio de tres categorías de cicatrización (mejoría, en proceso y fracaso), en relación con los signos y síntomas clínicos pre y posquirúrgicos. Las variables analizadas fueron: categorías del índice periapical CBCT-PAI, perímetro axial y evidencia de dolor espontáneo/dolor a la percusión antes del tratamiento y después de este. Se construyó un modelo de regresión polinómico para el análisis de los datos. **Resultados:** La prueba F ($p > 0,05$) se usó para determinar la inexistencia de variabilidad intraexaminador. El 70,49 % de los dientes se clasificó como exitoso (mejoría); el 13,11 %, en proceso, y el 16,39 %, fracaso. Se determinó mayor cicatrización para el rango edad < 45 años y para el sexo femenino (99 % de confianza). La interacción dolor a la percusión/tiempo posquirúrgico mostró alta significancia ($p = 0,002$) para clasificar dientes en las categorías fracaso y mejoría. **Conclusiones:** La presencia o ausencia de dolor posquirúrgico es un indicativo probable de cicatrización y permite clasificar el diente hacia el éxito o fracaso. La categoría "en proceso" no presentó asociación con el dolor a la percusión; pero podría definir a futuro el resultado de una ME.

PALABRAS CLAVE

Microcirugía; pronóstico; regeneración ósea; signos y síntomas

ÁREAS TEMÁTICAS

Apicectomía; diagnóstico técnicas y procedimientos; endodoncia

ABSTRACT

Purpose: To analyze spontaneous and percussion pain, as predictors of periapical healing, before and 12 months after endodontic microsurgery (EM). **Methods:** This was an observational prospective study in patients from the postdoctoral clinic in endodontics at the National University of Colombia who underwent EM. The sample consisted of 61 teeth of 54 patients. The size of apical lesions was compared using dental tomography. The healing process was classified as improvement, in-process, and failure, which were associated with the pre- and post-surgery clinical signs and symptoms. Variables were analyzed through periapical index CBCT-PAI categories, axial perimeter, and presence/absence of spontaneous/percussion pain before and after treatment. A polytomous regression model was developed to analyze data. **Results:** The absence of intra-examiner variability was determined though F-test ($p > 0,05$). 70.49 % of teeth were classified as "improvement" (successful), 13.11 % as in-process, and 16.39 % as failure. Healing was higher among people younger than 45 years of age and females (99 % confidence). Association between percussion pain and post-surgical time was significant ($p = 0.002$) to classify teeth as failure and improvement. **Conclusions:** The presence or absence of post-surgical pain is likely indicative of healing allowing classifying teeth as success or failure. The in-process category did not show association with percussion pain; however, it could predict the result of EM.

KEYWORDS

Bone regeneration; microsurgery; prognosis; signs and symptoms

THEMATIC FIELDS

Apicoectomy; diagnostic techniques and procedures; endodontics

INTRODUCCIÓN

Se ha reportado la prevalencia de periodontitis apical después de endodoncia (PAP) entre un 33 % y un 60 % (1). En Colombia, este valor es del 49 % (2). Estos resultados, asociados al fracaso del tratamiento endodóntico primario y debido a la dificultad del abordaje ortógrado al sistema de conductos, llevan a presentar la microcirugía endodóntica (ME) como una alternativa terapéutica (3,4). La ME es un procedimiento de altos estándares tecnológicos (5) que permite acceder al tejido periapical afectado con el apoyo de magnificación, fuentes de luz, puntas ultrasónicas de retropreparación y materiales de obturación con demostradas propiedades de sellado y cicatrización de los tejidos periapicales. Diferentes grupos de investigación han encontrado un rango de éxito de la ME entre el 78 % (1) y el 92 % (3,6).

Para evaluar el resultado en ME (7,8), el registro clínico, sumado a la observación del tejido periapical a través de imágenes diagnósticas, fundamentará la calidad de la evaluación de los resultados. En general, el dolor en humanos es una experiencia sensorial y personal difícil de cuantificar. La evaluación de la percepción del dolor, por métodos cualitativos y cuantitativos, se discutido cuidadosamente (9).

En décadas anteriores, autores como Seltzer y colaboradores (10) reconocieron que la sintomatología clínica no permite evaluar de modo correcto el estado pulpar o periapical (10). Contrario a esto, hacia el 2009, la Asociación Estadounidense de Endodoncia sugería que la predicción de una patología periapical activa, visible en una imagen diagnóstica, podría señalarse por las pruebas que evalúan el signo y el síntoma clínico del dolor (11).

La importancia de la sintomatología clínica en ME nuevamente fue reconocida por von Arx y colaboradores (1), quienes 12 meses después del procedimiento reportaron cómo la presencia de síntomas clínicos está significativamente asociada con la cicatrización de los tejidos periapicales. Estos autores evidenciaron una relación inversa entre la sintomatología clínica y la cicatrización. Por lo tanto, en la valoración del resultado en ME, combinar la utilización de herramientas tipo escalas de medición (12) para la evaluación clínica con índices periapicales radiográficos (13) o tomográficos (14,15) favorecerá la observación cuantificada y objetiva del proceso de cicatrización en parámetros de función y reparación.

Con estos antecedentes y aplicando los criterios y la tecnología disponible, el propósito de esta investigación fue analizar, en dientes sometidos a ME, la presencia de signos clínicos pre y posquirúrgicos, representados por el dolor espontáneo y el dolor a la percusión, como predictores de la cicatrización periapical observada en imágenes tomográficas de haz cónico (CBCT por su sigla en inglés [*cone beam computerized tomography*]), 12 meses después del procedimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio y muestra

Se realizó un estudio analítico, observacional, prospectivo, con seguimiento a 12 meses, el cual recibió aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia (FOUN) bajo acta cie-00139-12.

La población elegible estuvo conformada por pacientes adultos pertenecientes al posgrado de Endodoncia de la Universidad Nacional de Colombia (PEFOUN), con PAP posterior a un tratamiento endodóntico ortógrado e indicación terapéutica de ME como alternativa clínica para mantener el diente en boca. La población de estudio correspondió a una cohorte de 63 pacientes del PEFOUN y 69 dientes que recibieron tratamiento durante el periodo comprendido entre agosto del 2012 y febrero del 2014. Los pacientes, después del procedimiento indicado de ME, aceptaron ingresar al programa de mantenimiento y control del PEFOUN.

Los participantes firmaron un consentimiento informado, previa instrucción mediante un folleto explicativo diseñado para esta investigación. Los criterios de inclusión fueron: dientes con formación radicular completa, que presentaran lesiones apicales persistentes y signos y síntomas clínicos que indicaran fracaso de un tratamiento endodóntico ortógrado y que requirieran como alternativa terapéutica la ME, según criterios de Molven y colaboradores (7); ausencia de contraindicaciones médicas para la realización de un procedimiento de ME según la clasificación de la American Society of Anesthesiology Classification (ASA-I o ASA-II) (16); existencia de un examen en CBCT previo al procedimiento quirúrgico y presencia de una aceptable restauración del diente tratado, con adaptación a la exploración clínica, sin evidencia radiográfica de desadaptación marginal, ausencia clínica y radiográfica de signos de caries y sin historia de decementación de la restauración coronal (17). Los criterios de exclusión fueron: dientes sometidos a más

de un procedimiento de ME, pacientes embarazadas, trauma dental, fractura dental vertical en el diente de estudio, tratamiento activo de ortodoncia y dientes con perforación radicular.

Doce meses después del procedimiento quirúrgico se contactaron los participantes operados, vía telefónica y correo electrónico; en total 54 personas asistieron al control. La muestra final estuvo conformada por 61 dientes (tasa de rellamada 88,4 %).

Recolección de datos preoperatorios

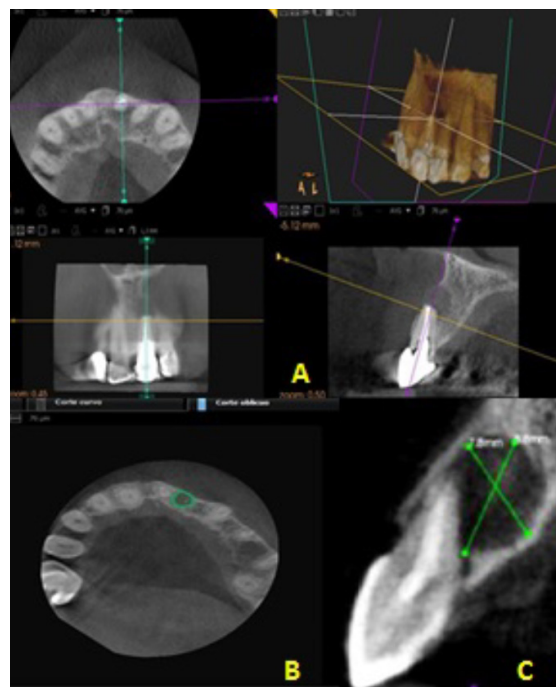
Las variables explicativas de carácter clínico, denominadas para efectos de esta investigación *dolor espontáneo* y *dolor a la percusión vertical*, fueron cuantificadas mediante la escala visual análoga (EVA) (18), contenida en una gráfica lineal de 10 cm, marcada con el valor 0, para el extremo correspondiente a la frase “no dolor”, y el valor 10 en el extremo opuesto correspondiente a la frase “el peor dolor imaginable”. El valor 0 correspondió a la ausencia del signo y a partir de > 2 se consideró el signo como positivo, es decir, presente. La distancia en centímetros desde el punto de “no dolor” a la marcada por el paciente representó la intensidad del dolor. La presencia o ausencia del dolor espontáneo fue registrado por el paciente y la respuesta a la prueba de percusión vertical fue valorada clínicamente por un especialista (PM), mediante la aplicación de leves golpeteos en sentido vertical en la corona dental con el mango del espejo dental (19). Esta prueba se aplicó en el cuadrante del diente problema y en el diente contralateral, asignando verbalmente un número ordinal para cada diente evaluado. Al final del examen el paciente refirió el número del diente en el cual presentó sintomatología y mediante la EVA se registró la intensidad del dolor (18).

Los datos tomográficos evaluados se concentraron en la medición de las lesiones apicales sobre las vistas coronal y sagital del reformato multiplanar (MPR) y sobre la pestaña denominada *corte oblicuo*, que permite la navegación sobre el eje longitudinal propio de cada diente (figura 1A). Las mediciones sobre cada eje o vista se repitieron en tres oportunidades a intervalos de tiempo semanales, bajo condiciones estandarizadas de luz y equipo: las imágenes fueron vistas en una habitación con poca luz, en un monitor de 19 pulgadas con una resolución de pantalla de 1440 x 900 píxeles y una profundidad de color de 32 bits.

Los observadores tenían la libertad de elegir las herramientas del programa de CBCT que incluía brillo, contraste y límite de tiempo. La medición de la lesión

hipodensa se realizó en unidades de milímetro con la herramienta de generación de cortes y dejando un registro en la pestaña de revisión para su posterior comparación (figura 1B). Sobre los cortes dentarios coronal y sagital se determinaron visualmente los respectivos diámetros mayores de la lesión mediante la herramienta “multimedida” del programa. Sobre el corte dentario axial en el punto que corresponde al mayor diámetro horizontal se realizó la medición del perímetro de la lesión haciendo uso de la herramienta del programa denominada *polyline* (figura 1C). Una vez obtenido cada valor en milímetros se clasificó la lesión inicial en la categoría del Índice Periapical (PAI) para CBCT para las vistas coronal y sagital, según los criterios de Estrela y colaboradores (14) (figura 1). Los resultados se almacenaron en archivos digitales del programa Microsoft Excel 2007/12.0 (Microsoft®).

FIGURA 1
IMÁGENES TOMOGRÁFICAS DEL PLANO DE LOCALIZACIÓN
MPR DENTAL



A) MPR dental, cortes dentarios y ubicación del eje dental. B) Herramienta del programa *polyline*, medida del perímetro en el corte axial. C) Toma de medición vista coronal CBCT PAI.

Todos los exámenes tomográficos se obtuvieron con el equipo CareStream 9300 3D bajo las técnicas de estandarización recomendadas por el fabricante (CareStream Health®): campo de visión (FOV) limitado al área de estudio, no mayor de 50 mm x 50 mm, vóxel isotrópico de 90 micras con un rango de 65 a 85 KV, 10 mA, y un rango entre 5 s y 10 s de exposición (dependiente de la localización del diente), con

una dosis de 167 a 236 mGy·cm², de acuerdo con los estándares propuestos por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) bajo el principio ALARA. Un observador (PM) especializado se calibró para el manejo del programa (CS 9000 3D Extraoral Imaging System versión 3.2.1.3 de la casa Carestream Health®) y la toma de las medidas correspondientes.

Procedimiento quirúrgico

Todos los procedimientos quirúrgicos se realizaron en condiciones estandarizadas de magnificación (entre 8,5X y 13,5X con lente de objetivo de F250 mm y ocular de 12,5X [Microscopio D&D®]; campo de visión: 65,0/42,0/26,0/16,0/10,4; rango de la focalidad fina: 12 mm, manual) e iluminación (fuente de luz: 2 lámparas halógenas 150 W/15 V con cable de fibra óptica; campo de visión: 50 mm, con lente de objetivo F250 mm), por un especialista, docente del Posgrado de Endodoncia, previamente calibrado en la técnica (CG), según la guía de Práctica Clínica Para Cirugía Apical (20), desarrollada en la FOUN.

Previa anestesia local o regional, se creó un colgajo de espesor total con un diseño acorde a la anatomía y localización del diente que se iba a tratar. Luego se realizó osteotomía, a fin de remover solo el tejido necesario para la ubicación del ápice radicular, teniendo precaución de no afectar el tercio apical. Se retiró el tejido patológico y, utilizando pieza de mano de alta velocidad con refrigeración adecuada, se cortó el tercio apical con fresa zecrya nueva para cada caso (Dentstply Maillefer®).

Luego de la apicectomía se realizó retropreparación con puntas ultrasónicas N.º S1 y S2 (Dentstply Maillefer®) a 3 mm de profundidad, hemostasia del campo operatorio con medios mecánicos y retrobturación con ácido superetoxibenzoico (Super EBA®; Harry J. Bosworth, Skokie, IL, EE. UU.), o mineral trióxido agregado (MTA®), preparados y manipulados según indicaciones del fabricante.

Finalmente, se reposicionó el colgajo, se adosó bajo presión y se suturó con monofilamento 4-0 o 5-0 (Prolene® Johnson & Johnson), según el caso (18). Una vez se realizó el procedimiento de ME, el(la) paciente ingresó a la fase de control y mantenimiento.

Fase de control y recuperación de la muestra

Doce meses después del procedimiento, el PM a cargo del registro clínico prequirúrgico consignó los datos clínicos correspondientes a las variables “dolor espontáneo y dolor a la percusión vertical” en el tiempo

posquirúrgico. Igualmente, se cuantificó la evolución del tejido periapical posquirúrgica con la herramienta del PAI para CBCT en las vistas coronal y sagital (14) y el registro cuantitativo de la vista axial. Los datos clínicos y tomográficos se obtuvieron bajo las mismas condiciones establecidas en el momento prequirúrgico de la línea base. Para los dientes multirradiculares se consignaron los valores de la raíz afectada.

Para valorar la precisión de la medición tomográfica mediante el manejo del programa (CS 9000 3D Extraoral Imaging System versión 3.2.1.3 de la casa Carestream Health®), se aplicó la prueba F intrasujeto con significancia $p < 0,05$.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo univariado del porcentaje de frecuencias ante el comportamiento de las variables explicativas “paciente-resultado” (sexo-edad) y “diente-resultado” (presencia o ausencia de dolor espontáneo y dolor a la percusión en los tiempos pre y posquirúrgicos).

También se analizó la variable respuesta “cicatrización posquirúrgica” (categorías expresadas en el CBCT PAI y la medición tomográfica del perímetro de la lesión en el corte axial). Se hicieron evaluaciones antes de la ME y después de esta para clasificar cada muestra en una de las tres categorías politómicas: mejoró, en proceso y fracaso, categorías específicas para esta investigación.

Posteriormente, se modeló la variable resultado a través de la aplicación de un modelo de regresión politómico o modelo logit multinomial, que permitió clasificar de modo correcto a cada individuo en la categoría correspondiente. El ajuste del modelo se hizo por medio del programa estadístico R versión 3.1.3 (<http://www.r-project.org/>).

RESULTADOS

La tasa de rellamada fue del 85,9 %. De los 63 participantes iniciales, 54 asistieron al control 12 meses después de realizar la ME. Un total de 61 dientes conformaron la muestra final del estudio. Se presentó un 14,1 % distribuido en tres grupos: participantes que no asistieron al control por cambio de ciudad (4,7 %), dos participantes presentaron pérdida dental por fractura vertical (3,1 %) y cuatro participantes (6,3 %) no fueron localizados.

La prueba F intraobservador ($p = 0,09$) evaluó las múltiples mediciones realizadas por el examinador,

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE CASOS POR PREDICTOR Y SUBCATEGORÍA DE CICATRIZACIÓN. N = 61 DIENTES (%)

Variables	Mejóro	En proceso	Fracaso	Pr(>Chi ²)
	43 (70,5)	8 (13,1)	10 (16,4)	
Género				
Femenino 35 (57,4)	25 (71,4)	6 (17,1)	4 (11,4)	0,0058638**
Masculino 26 (42,6)	18 (69,2)	2 (7,7)	6 (23,1)	
Edad				
<45 años 19 (31,1)	13 (68,4)	4 (21,1)	2 (10,5)	0,0002433***
≥45 años 42 (68,9)	30 (71,4)	4 (9,5)	8 (19,0)	
Dolor prequirúrgico				
Espontáneo	28 (45,9)	4 (6,6)	7 (11,5)	0,0007113***
Percusión	33 (54,1)	6 (9,8)	8 (13,1)	
Dolor posquirúrgico				0,0051746**
Espontáneo	1 (1,6)	...	5 (8,2)	0,1320745
Percusión	1 (1,6)	4 (6,6)	5 (8,2)	0,0002918***

sobre el tejido periapical en los tres planos del examen tomográfico. Con ese resultado no se encontró variabilidad estadísticamente significativa entre las observaciones realizadas.

Análisis descriptivo del resultado de la ME

De 61 dientes evaluados, 43 (70,5 %) presentaron cicatrización completa 12 meses después de la ME. Ocho dientes (13,11 %) se localizaron en la categoría de cicatrización en proceso, ya que presentaron una disminución, mas no eliminación total del tamaño hipodenso de la patología periapical observada en la imagen CBCT. Finalmente, 10 dientes (16,39 %) se localizaron en la categoría de fracaso.

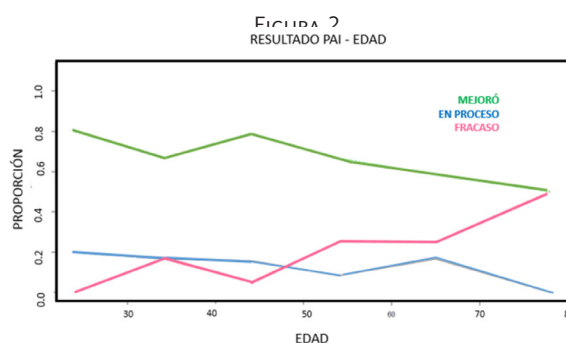
Sexo

Los pacientes fueron en su mayoría mujeres (57,4 %). La distribución por sexo muestra que el 71,4 % de las mujeres y el 69,2 % de los hombres presentaron cicatrización completa. La distribución para la categoría “en proceso” para ambos sexos fue del 17,1 % para mujeres y 7,7 % para hombres. Llama la atención que el porcentaje de fracaso en los hombres fue cerca del 12 %, mayor que el fracaso observado en las mujeres (tabla 1).

Edad

Con referencia al proceso de la cicatrización en relación con la edad, el análisis descriptivo univariado estableció una relación inversamente proporcional entre el factor edad y la cicatrización. Se observó que la proporción de la cicatrización disminuye en edades avanzadas, aunque la proporción de participantes que presentó mejoría predomina en todos los grupos de edad. La figura 2 sugiere que a los 45 años de edad

podría haber un punto significativo de corte para el éxito o fracaso, ya que es cuando confluyen los valores más significativos tanto para el éxito como para el fracaso.



Modelo de regresión politómico

Con un nivel de confiabilidad del 99 % se observa que todas las variables incluidas resultaron ser significativas en asociación con el proceso de cicatrización 12 meses después del procedimiento de ME. Sin embargo, al establecer la interacción con el tiempo, la variable “dolor a la percusión” presentó una significancia de 0,0002 (tabla 1), lo que confirma estadísticamente que la probabilidad de obtener mejoría luego del procedimiento quirúrgico (a través del tiempo), dada la ausencia de dolor a la percusión, es significativa (tabla 1).

Al analizar edad y sexo se confirma la relación inversa edad-cicatrización, pues se observa una mayor probabilidad de clasificar un diente en la categoría “mejoría” cuando representa al grupo de menores de 45 años o al sexo femenino. Igualmente, al observar el compor-

tamiento de la categoría “en proceso”, se podría decir que no existe diferencia para clasificar un diente en una categoría “en proceso” en diferentes rangos de edad o si un individuo es hombre o mujer (figuras 3 y 4).

En cuanto al tiempo prequirúrgico, la interacción dolor a la percusión-tiempo es similar entre cada categoría y la probabilidad que tiene un diente de ser clasificado en las categorías de “mejoría” o “fracaso” puede ser la misma. Por el contrario, para el tiempo posquirúrgico se pudo determinar que el efecto que genera la presencia o ausencia de dolor a la percusión es altamente significativo sobre la probabilidad de clasificar un diente en las categorías “mejoría” o “fracaso” (figura 5).

Con respecto al dolor a la percusión pre y posquirúrgico como predictor de la variable “en proceso” se halló

que un diente clasificado en esta categoría presenta la misma probabilidad de ingresar con el tiempo a las categorías “fracaso” o “mejoría” (figura 5).

DISCUSIÓN

Se llevó a cabo un estudio analítico observacional, prospectivo, con seguimiento a 12 meses, en el que se analizaron los signos y los síntomas clínicos “dolor espontáneo” y “dolor a la percusión” como predictores de la cicatrización periapical, en 54 pacientes sometidos a ME por historia de PAP. Un total de 61 dientes conformaron la muestra final de estudio, con un porcentaje de rellamada del 85,9 %, (14,1 % de atrición). Según los organismos de control en evidencia, porcentajes de atrición entre el 12 % y el 15 % se aceptan como fuentes de control en el seguimiento de la población

FIGURA 3
 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD EDAD-CICATRIZACIÓN

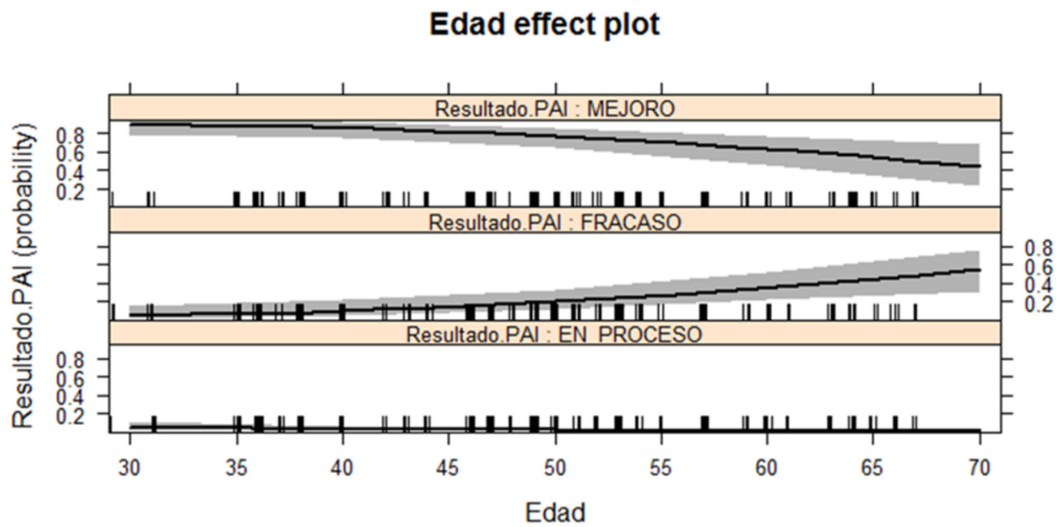


FIGURA 4
 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEXO-CICATRIZACIÓN

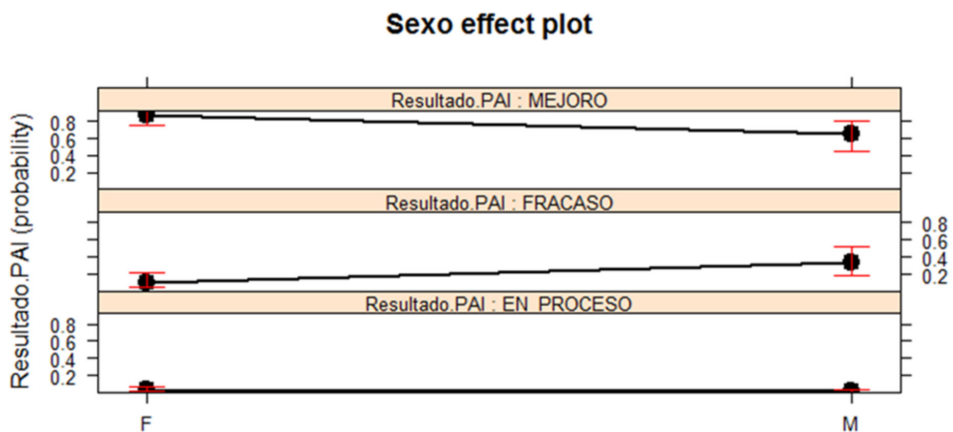
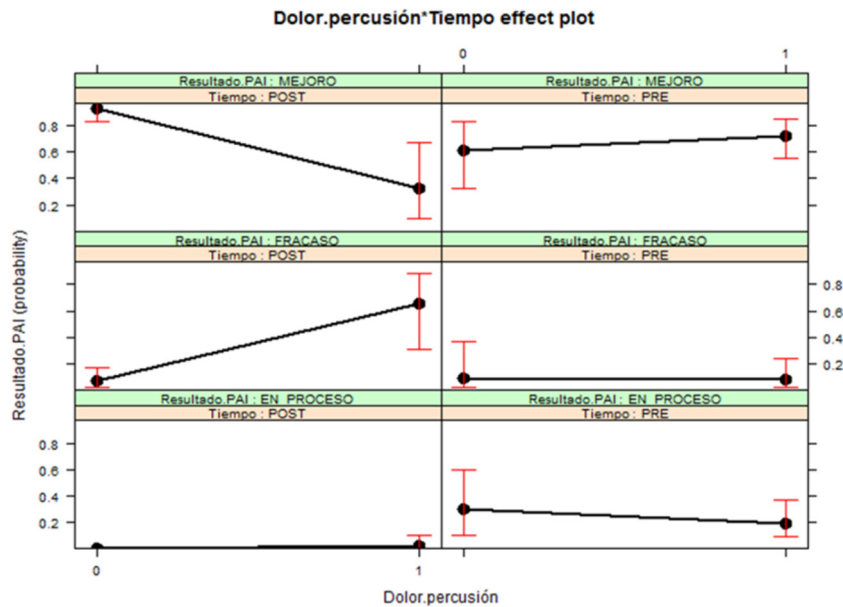


FIGURA 5
REPRESENTACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL SIGNIFICADO “DOLOR A LA PERCUSIÓN-TIEMPO”

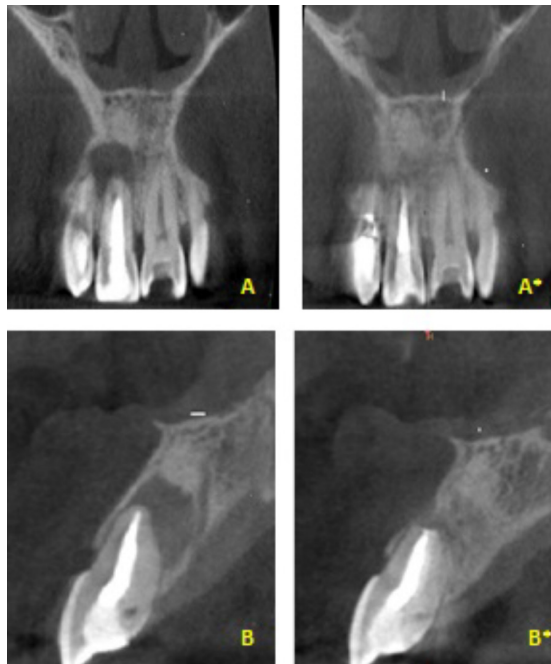


que se va a estudiar, condición que es importante para aumentar el grado de evidencia que se pretenda con el desarrollo de la investigación clínica (21).

En general, para establecer una línea en los estudios de pronóstico, algunos autores (1,5) reconocen las cuatro categorías de clasificación propuestas por Rud y colaboradores (8) y por Molven y colaboradores (7) para estandarizar el análisis del resultado en ME a través de la observación clínica y radiográfica. Es importante aclarar que para el desarrollo del objetivo central de la presente investigación se recurrió a simplificar la agrupación de los resultados en tres categorías basadas en la observación estricta de imágenes en CBCT, ya que lo que se pretendía era establecer una predicción entre la clínica y la biología de la cicatrización representada en una imagen tomográfica. No obstante, con la agrupación de los dientes objeto de estudio se identificó un porcentaje de éxito total del 70,5 % a los 12 meses de la ME (figura 6). Una categoría intermedia denominada *en proceso* presentó un porcentaje del 13,11 % (figura 7). Por último, el 16,4 % de los dientes observados fracasó (figura 7).

Al comparar los presentes resultados con estudios prospectivos a 12 meses, se puede observar que von Arx y colaboradores (23) y Song y colaboradores (22) reportaron un porcentaje de éxito del 85,1 % y del 87,7 %, respectivamente. Desde la óptica de la clasificación de los dientes operados, los grupos de investigación agrupan las categorías de evaluación en

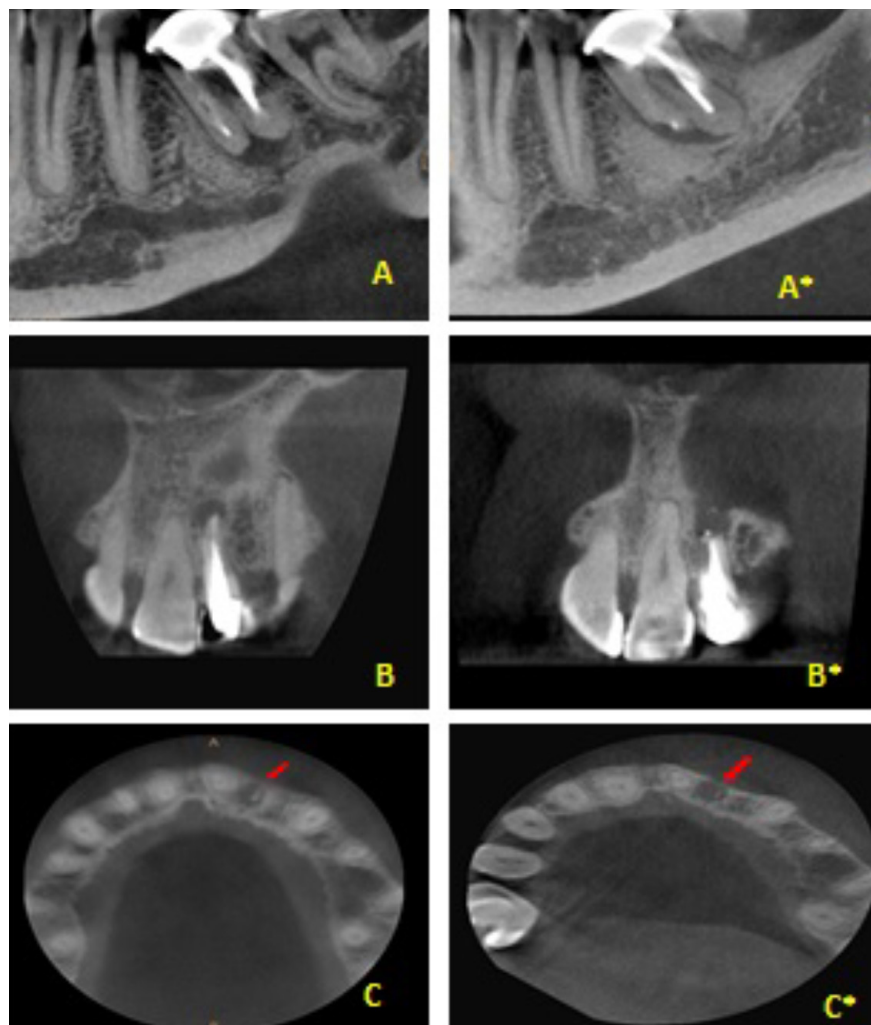
FIGURA 6
IMAGEN CBCT. CATEGORÍAS DE CICATRIZACIÓN “MEJORÓ”



Categoría “mejoró”. Cortes dentarios: A) y B) Prequirúrgico. A*) y B*) Reducción del tamaño de la lesión, con reparación. Imagen control a 12 meses.

“éxito” y “fracaso”. En la categoría “éxito” se incluye la cicatrización completa e incompleta en ausencia de signos y síntomas clínicos. Se considera “fracaso” la cicatrización incierta y el fracaso en sí mismo. Esto quiere decir que si se agrupara en la categoría intermedia al

FIGURA 7
IMAGEN CBCT. CATEGORÍAS DE CICATRIZACIÓN “EN PROCESO” Y “FRACASO”



Categoría “en proceso”. Cortes dentarios: A) Sagital prequirúrgico. A*) Reducción del tamaño de la lesión, sin reparación completa. Imagen control a 12 meses. Categoría “Fracaso”. Cortes dentarios: B) Sagital prequirúrgico. C) Axial prequirúrgico; Aumento del tamaño de la lesión. B*) Sagital; C*) Axial. Imagen control a 12 meses.

resultado exitoso, como se hizo en el presente estudio, se tendría un éxito reportado a 12 meses del 83,61 % comparable con las publicaciones mencionadas.

Torabinejad y colaboradores (24) reconocen que la heterogeneidad en la evaluación del resultado de la ME ha impedido apoyar realmente esta técnica como alternativa para mantener el diente en boca. Sugieren, además, que los estudios que incluyen como exitosa la cicatrización incierta pueden sobreestimar el resultado. Esta categorización fundamenta el concepto de “éxito” sobre el de supervivencia o eficacia (25). Al analizar los resultados obtenidos en este estudio, se puede decir que emplear la categoría “en proceso” resulta interesante, si se considera como una predicción en el tiempo ya que, al ser evaluada bajo los parámetros clínicos de la percusión, no se

observó una tendencia clara a clasificarse como “mejoría” o “fracaso”. Esto amerita realizar una evaluación a mayor tiempo para poder obtener resultados concluyentes.

Con referencia al método de evaluación, el reconocimiento de la imagen tridimensional en CBCT ha permitido, sin discusión, lograr una mayor sensibilidad para la evaluación del proceso de cicatrización. Aun así, los estándares de protección radiológica (26) y estudios recientes, recomiendan el uso del CBCT para programar el procedimiento quirúrgico y para valorar resultados en periodos de evaluación mayores a tres años, donde la sensibilidad de la imagen bidimensional o la especificidad, si es el caso, estaría muy limitada. De acuerdo con esto, si las pruebas clínicas son capaces de predecir el efecto del procedimiento

de ME sobre la cicatrización apical, el registro del dolor podría facilitar el seguimiento posquirúrgico sin la necesidad de sobretratamiento o irradiaciones innecesarias. Con base en lo anterior, se puede afirmar que para la población de estudio, la presente investigación mostró, con un nivel de confianza del 99 %, que la presencia de dolor posquirúrgico a la percusión representa la mayor probabilidad para que un diente sometido a SE me clasifique en una categoría de fracaso, ya que el dolor se comporta como indicador inverso de la cicatrización apical. De igual manera ocurre ante la ausencia del dolor y la posibilidad de clasificar el diente en la categoría de “mejoría” o “cicatrización”.

Además del hallazgo anterior, a través del modelo de regresión politómico se determinó que para la categoría “en proceso” no se evidencia una tendencia probabilística que permita clasificar un diente sometido a cirugía endodóntica en la categoría de “éxito” o “fracaso”. Esto contradice lo propuesto por Molven y colaboradores (7), y aún sostenido por los grupos de investigación en ME (22-25), los cuales determinan que las categorías de cicatrización “incompleta” son potencialmente exitosas. Por lo tanto, y teniendo en cuenta las limitaciones del presente resultado, se recomienda a los clínicos interesados en los procesos de cicatrización posquirúrgica que, antes de pensar en clasificar el diente en seguimiento, se aumente el periodo de evaluación posquirúrgica estableciendo parámetros de control más confiables.

El comportamiento de las variables sexo y edad presentó asociaciones estadísticamente significativas con una proyección a la clínica que podría tenerse en cuenta. A pesar de que para la evaluación del resultado no se tomaron en cuenta múltiples factores de riesgo prequirúrgicos e intraquirúrgicos, los cuales podrían generar cierto riesgo de confusión en el momento de interpretar los resultados, se puede resaltar que para los hombres la tendencia al fracaso fue un 12 % mayor que para las mujeres. Von Arx y colaboradores (1) en un estudio con un periodo de evaluación a cinco años reportaron que las mujeres presentaron un 9 % más de éxito al realizar la comparación con el grupo de hombres.

Adicionalmente, lo reportado para la edad evidenció un punto de corte a los 45 años, donde las proyecciones de mejoría o fracaso cambian el curso en forma inversa. Esto demuestra que, a pesar de que el porcentaje de cicatrización sea favorable en ME, en pacientes mayores de 45 años la probabilidad de fracasar aumenta. Lo anterior sería aplicable a la

práctica clínica y coincide con los rangos estipulados en los estudios de pronóstico (27).

CONCLUSIONES

Para la población de este estudio se encontró una alta interacción entre la variable “dolor a la percusión” y el tiempo de observación de 12 meses. Por lo tanto, hay evidencia clínica para afirmar que el dolor a la percusión, anidado en la variable tiempo posquirúrgico, se puede comportar como un predictor del proceso de cicatrización después de ME. La condición “presente” o “ausente” permitirá clasificar un diente evaluado en la categoría de “éxito” o “fracaso”.

La categoría “en proceso” podría definir, a mayor tiempo de evaluación, el resultado de la ME, sin tendencia específica hacia el éxito o fracaso, ya que estadísticamente presentó un comportamiento neutro. Por lo tanto, investigadores y clínicos deben ser cuidadosos de no sobredimensionar esta categoría y confundir el verdadero resultado.

RECOMENDACIONES

Aumentar el tiempo de evaluación, pues es fundamental para establecer al factor “tiempo” como una variable de predicción de la ME.

Adicionalmente, al reconocer el carácter multifactorial del resultado de la ME, analizar con modelos estadísticos factores adicionales involucrados en la cicatrización disminuirá el sesgo de confusión.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, y a su Posgrado de Endodoncia, por apoyar y facilitar la realización del presente proyecto.

Este proyecto de investigación estuvo financiado por la convocatoria de apoyo y estímulo a posgrados 2013 de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia.

REFERENCIAS

1. von Arx T, Jensen SS, Hänni S, Friedman S. Five-year longitudinal assessment of the prognosis of apical microsurgery. *J Endod.* 2012 May; 38(5): 570-9. doi: 10.1016/j.joen.2012.02.002.
2. Villa-Machado P, Botero-Ramírez X, Tobón-Arroyave S. Retrospective follow-up assessment of prognostic variables associated with the outcome of periradicular

- surgery. *Int Endod J*. 2013 Nov; 46(11): 1063-76. doi: 10.1111/iej.12100.
3. Friedman S. Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease (treatment failure). *Endod Topics*. 2002; 1(1): 54-78.
 4. Abbot PV. Diagnosis and management planning for root-filled teeth with persisting or new apical pathosis. *Endod Topics*. 2008; 19(1): 1-21.
 5. Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J Endod*. 2006 Jul; 32(7): 601-23.
 6. Kang M, In Jung H, Song M, Kim SY, Kim HC, Kim E. Outcome of nonsurgical retreatment and endodontic microsurgery: a meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2015 Apr; 19(3): 569-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-015-1398-3>.
 7. Molven O, Halse A, Grung B. Observer strategy and the radiographic classification of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1987 Aug; 16(4): 432-9.
 8. Rud J, Andreasen JO, Jensen JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg*. 1972; 1(4): 195-214.
 9. Estrela C, Guedes OA, Silva JA, Leles CR, Estrela CR, Pécora JD. Diagnostic and clinical factors associated with pulpal and periapical pain. *Braz Dent J*. 2011; 22(4): 306-11.
 10. Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The dynamics of pulp inflammation: correlation between diagnosis data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963; 16: 846-871.
 11. Gutmann JL, Baumgartner JC, Gluskin AH, Hartwell GR, Walton RE. Identify and define all diagnostic terms for periapical/periradicular health and disease states. *J Endod*. 2009 Dec; 35(12): 1658-74. doi: 10.1016/j.joen.2009.09.028.
 12. Jaywant S, Pai A. A comparative study of pain measurement scales in acute burn patients. *Ind J Occup Ther*. 2003; 35: 13.
 13. Orstavik D. Reliability of the periapical index scoring system. *Scand J Dent Res*. 1988 Apr; 96(2): 108-11.
 14. Estrela C, Bueno MK, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora JD. A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *J Endod*. 2008 Nov; 34(11): 1325-31. doi: 10.1016/j.joen.2008.08.013.
 15. Venskutonis T, Plotino G, Tocci L, Gambarini G, Maminskas J, Juodzbalsys G. Periapical and endodontic status scale based on periapical bone lesions and endodontic treatment quality evaluation. *J Endod*. 2015 Feb; 41(2): 190-6. doi: 10.1016/j.joen.2014.10.017.
 16. Keats AS. The ASA Classification of physical status -a recapitulation. *Anesthesiol*. 1978 Oct; 49(4): 233-6.
 17. Rahbaran S, Gilthorpe MS, Harrison SD, Gulabivala K. Comparison of clinical outcome of periapical surgery in endodontic and oral surgery units of a teaching dental hospital: a retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001 Jun; 91(6): 700-9.
 18. Udoye CI, Jafarzadeh H. Pain during root canal treatment: an investigation of patient modifying factors. *J Contemp Dent Pract*. 2011 Jul 1; 12(4): 301-4.
 19. Owatz CB, Khan AA, Schindler WG, Schwartz SA, Keiser K, Hargreaves KM. The incidence of mechanical allodynia in patients with irreversible pulpitis. *J Endod*. 2007 May; 33(5): 552-6.
 20. Lara Rodríguez D. Actualización y adaptación de una guía de práctica clínica en cirugía apical para el posgrado de endodoncia [trabajo de posgrado en Endodoncia]. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Odontología; 2013.
 21. Oxford Centre for Evidence-based Medicine. Levels of evidence [internet]. [Citado 2011 Nov 25]. Disponible en línea en: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>
 22. Song M, Nam T, Shin SJ, Kim E. Comparison of clinical outcomes of endodontic microsurgery: 1 year versus long-term follow-up. *J Endod*. 2014 Apr; 40(4): 490-4. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.034.
 23. von Arx T, Hänni S, Jensen SS. Correlation of bone defect dimensions with healing outcome one year after apical surgery. *J Endod*. 2007 Sep; 33(9): 1044-8.
 24. Torabinejad M, Landaez M, Milan M, Sun CX, Henkin J, Al-Ardah A, Kattadiyil M, Bahjri K, Dehom S, Cortez E, White SN. Tooth retention through endodontic microsurgery or tooth replacement using single implants: a systematic review of treatment outcomes. *J Endod*. 2015 Jan; 41(1): 1-10. doi: 10.1016/j.joen.2014.09.002.
 25. Wu MK, Wesselink P, Shemesh H. New terms for categorizing the outcome of root canal treatment. *Int Endod J*. 2011 Nov; 44(11): 1079-80. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01954.x.
 26. Tanomaru-Filho M, Jorge ÉG, Guerreiro-Tanomaru JM, Reis JM, Spin-Neto R, Gonçalves M. Two- and tridimensional analysis of periapical repair after endodontic surgery. *Clin Oral Investig*. 2015 Jan; 19(1): 17-25. doi: 10.1007/s00784-014-1225-2.
 27. Song M, Kim SG, Lee SJ, Kim B, Kim E. Prognostic Factors of Clinical Outcomes in Endodontic Microsurgery: A Prospective Study *J Endod*. 2013 Dec; 39(12): 1491-7. doi: 10.1016/j.joen.2013.08.026.

CORRESPONDENCIA

Patricia Martínez Agudelo
pmartineza@unal.edu.co

Dairo Javier Marín Zuluaga
djmarinz@unal.edu.co

Luis Carlos Suárez Rueda
lucsuarezru@unal.edu.co

Claudia Carmiña García Guerrero
ccgarcia@unal.edu.co