



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

**EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LAS ESTRUCTURAS
ANATÓMICAS ADYACENTES A LOS DIENTES ANTERIORES
MAXILARES CON INDICACIÓN DE MICROCIRUGÍA APICAL.**

TOMOGRAPHIC EVALUATION OF THE ANATOMICAL STRUCTURES
ADJACENT TO THE MAXILLARY ANTERIOR TEETH WITH INDICATION
FOR APICAL MICROSURGERY.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN ENDODONCIA

AUTOR:

SHIRLEY VANESSA GRANADOS LAURA

ASESOR:

MG. CD. ESP. CARLOS YURI LIÑAN DURAN

CO-ASESORA:

MG. CD. ESP. ALLISON KARINA CHAVEZ ALAYO

LIMA-PERÚ

2022

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Carlos Mendiola Aquino

Vocal: Esp. Pierre Alfredo Mejía Rojas

Secretario: Esp. Manuel Fernando Córdova Malca

Fecha de Sustentación: 20 de diciembre de 2022

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESOR:

Mg. CD. Esp. Carlos Yuri Liñán Durán

Departamento Académico de Estomatología del Niño y Adolescente

ORCID: 0000-0003-2669-842X

CO-ASESORA:

Mg. CD. Esp. Allison Karina Chávez Alayo

Departamento Académico de Clínica Estomatológica

ORCID: 0000-0003-0055-1796

DEDICATORIA

A mi madre, a quien le debo todo, por su apoyo constante y motivarme a ser mejor persona y profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor, Dr. Carlos Liñán, por confiar en mi proyecto de tesis desde sus inicios y guiarme en todo este proceso.

A mi co-asesora, Dra. Allison Chávez, por sus acertados consejos y conocimientos para encaminar mi tesis.

A la Dra. Milushka Quezada, por su paciencia y predisposición en la capacitación para poder ejecutar mi tesis.

Al Dr. Ricardo Aguilar, amigo desde pre grado, por su orientación en el análisis estadístico.

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflicto de intereses.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS ADYACENTES A LOS DIENTES ANTERIORES MAXILARES CON INDICACIÓN DE MICROCIROUGÍA APICAL.

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	2%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	1%
3	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
4	idus.us.es Fuente de Internet	<1%
5	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1%
6	digitum.um.es Fuente de Internet	<1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
8	findresearcher.sdu.dk Fuente de Internet	<1%

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
III.	MATERIAL Y MÉTODOS	4
IV.	RESULTADOS	9
V.	DISCUSIÓN	12
VI.	CONCLUSIONES	18
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
VIII.	TABLAS	24
ANEXOS		

RESUMEN

Objetivo: Evaluar tomográficamente las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical. **Material y métodos:** Es un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo constituida por 44 imágenes tomográficas de haz cónico de dientes previas al procedimiento de microcirugía apical; de esta muestra, se seleccionaron 31 dientes para la comparación con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical. Se midió la distancia desde la raíz hacia las tablas óseas vestibular y palatina, y hacia el piso nasal. **Resultados:** En la comparación de grupos, solo se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,029$) para la distancia más corta del ápice al piso nasal del incisivo lateral con indicación de microcirugía apical ($10,24 \pm 2,81$ mm) vs el grupo incisivo lateral sin indicación de microcirugía apical ($9,38 \pm 3,09$ mm) y del ápice al piso nasal respecto a su eje longitudinal ($11,01 \pm 3,59$ mm vs $10,04 \pm 3,59$ mm respectivamente). **Conclusiones:** Los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical muestran distancias similares desde la raíz hacia las estructuras anatómicas adyacentes que los dientes sin indicación de microcirugía apical. Solo el incisivo lateral tuvo una diferencia estadísticamente significativa respecto a la distancia del ápice hacia el piso nasal, siendo mayor la distancia del incisivo lateral con indicación de microcirugía apical que el incisivo lateral sin indicación de microcirugía apical.

Palabras clave: Apicectomía, Microcirugia, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Maxilar, Incisivo (DeCS).

ABSTRACT

Objective: Tomographically evaluate the anatomical structures adjacent to the maxillary anterior teeth with an indication for apical microsurgery. **Material and methods:** It is an observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study. The sample consisted of 44 cone beam tomographic images of teeth prior to the apical microsurgery procedure; from this sample, 31 teeth were selected for comparison with their respective counterparts without indication of apical microsurgery. The distance was measured from the root to the vestibular and palatal bone tables, and to the nasal floor. **Results:** In the comparison of groups, only a statistically significant difference ($p=0.029$) was found for the shortest distance from the apex to the nasal floor of the lateral incisor with indication for apical microsurgery (10.24 ± 2.81 mm) vs the lateral incisor group without indication of apical microsurgery (9.38 ± 3.09 mm) and from the apex to the nasal floor with respect to its longitudinal axis (11.01 ± 3.59 mm vs 10.04 ± 3.59 mm respectively). **Conclusions:** Maxillary anterior teeth with indication for apical microsurgery show similar distances from the root to adjacent anatomical structures as teeth without indication for apical microsurgery. Only the lateral incisor had a statistically significant difference with respect to the distance from the apex to the nasal floor, the distance being greater for the lateral incisor with an indication for apical microsurgery than the lateral incisor without an indication for apical microsurgery.

Key words: Apicoectomy, Microsurgery, Cone-Beam Computed Tomography, Maxilla, Incisor (DeCS).

LISTA DE ABREVIATURAS

ALBP: distancia desde el ápice radicular hacia la tabla ósea vestibular.

APBP: distancia desde el ápice radicular hacia la tabla ósea palatina.

RLBP: distancia desde la superficie radicular hacia la tabla ósea vestibular a tres milímetros del ápice.

RPBP: distancia desde la superficie radicular hacia la tabla ósea vestibular a tres milímetros del ápice.

AANF: distancia desde el ápice radicular hacia el piso nasal en la extensión del eje longitudinal del diente.

SANF: distancia más corta desde el ápice radicular hacia el piso nasal.

TCHC: tomografía computarizada de haz cónico.

I. INTRODUCCIÓN

El sector anterior maxilar es considerado una región relativamente segura para intervenciones quirúrgicas como la cirugía apical (1); sin embargo, el incremento del número de intervenciones, las variaciones de estructuras anatómicas locales y la relación con los dientes de esta región pueden aumentar el riesgo de complicaciones (2,3). El incremento del número de intervenciones en esta región se ha evidenciado, por ejemplo, en una encuesta realizada en endodoncistas estadounidenses donde se informó que el 99,7% realizaba cirugías apicales en el sector anterior maxilar (4) y en un estudio retrospectivo se observó que residentes de endodoncia peruanos realizaban el 65,4% de cirugías apicales en el mismo sector (5).

Las estructuras adyacentes a los dientes anteriores maxilares se deben considerar en la planificación de la cirugía apical dada la proximidad a la que se encuentran y pueden representar un alto riesgo de daño, por ejemplo: el piso nasal que podría ser perforado durante la intervención y el hueso alveolar donde se realizará la resección; sin embargo, hay pocos estudios realizados de estas estructuras (1,3).

La cirugía apical se convierte en una alternativa para eliminar la patología periapical cuando los tratamientos convencionales o retratamientos endodónticos no son apropiados o han fallado. Las tasas de éxito se incrementan entre 88,9 y 100% cuando se utiliza microcirugía con técnicas modernas como la iluminación potente, magnificación, instrumentos microquirúrgicos y materiales de relleno radicular (6).

La indicación de cirugía apical se basa en aspectos clínicos y radiológicos; para el estudio radiológico pueden ser usadas imágenes bidimensionales (2D) o

tridimensionales (3D). Actualmente, la evaluación 3D mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es el método de elección recomendado por la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) para la planificación prequirúrgica de cirugía apical, pues permite la localización del ápice radicular y la evaluación de su proximidad a estructuras anatómicas anexas; además de utilizar una baja dosis de radiación, bajo tiempo de exposición y tener alta resolución espacial (3,7,8).

Se han realizado investigaciones sobre la relación entre las raíces de los dientes posteriores y estructuras anatómicas importantes para el procedimiento de cirugía apical mediante TCHC (6,9,10), así como del riesgo de perforación del seno maxilar (11). En contraste, solo hay dos investigaciones realizadas sobre la relación entre los dientes del sector anterior maxilar y el piso nasal usando TCHC (1,3). Es importante tener en cuenta que estos estudios se realizaron en tomografías de pacientes con diferente tipo de indicación y no exclusivamente en pacientes que recibieron el tratamiento de microcirugía apical. Por lo tanto, nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las características de las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical? El propósito de esta investigación fue evaluar tomográficamente las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar tomográficamente las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical.

Objetivos específicos:

1. Determinar la distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina del incisivo central, incisivo lateral y canino con indicación de microcirugía apical.
2. Determinar la distancia del ápice al piso nasal del incisivo central, incisivo lateral y canino con indicación de microcirugía apical.
3. Comparar la distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina, y la distancia del ápice al piso nasal del incisivo central, incisivo lateral y canino con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. La muestra se determinó por conveniencia, y estuvo conformada por las imágenes TCHC de 44 dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), sedes San Isidro y San Martín de Porres desde el año 2017 hasta el 2021 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. De estas imágenes TCHC de 44 dientes, se seleccionaron las imágenes donde estaban visibles los dientes contralaterales para la comparación de dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical vs sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical.

Los criterios de inclusión fueron las imágenes TCHC de dientes de pacientes a quienes se les haya realizado microcirugía apical en dientes anteriores maxilares y contaran con sus imágenes previas al procedimiento tomadas con el mismo equipo tomográfico del Servicio de Radiología de la UPCH entre los años 2017 y 2021. Se excluyeron imágenes TCHC de pacientes menores de 20 años, la presencia de reabsorción radicular, fractura radicular o cirugía apical previa del diente con indicación de microcirugía apical, dientes supernumerarios y/o impactados, y neoplasias presentes en el maxilar anterior (3).

La construcción de variables fue analizada en relación al objetivo general: “Evaluar tomográficamente las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical”. Teniendo como variable las estructuras anatómicas adyacentes que conformaron las tablas óseas vestibular y palatina, y el piso nasal. Se evaluó mediante la distancia de estas estructuras a los

ápices de dientes anteriores maxilares. La distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina se midió desde el ápice (ALBP, APBP) y a 3mm del ápice (RLBP, RPBP); y la distancia del ápice al piso nasal se midió en la distancia más corta (SNAF) y respecto al eje longitudinal del diente (AANF), haciendo un total de 6 mediciones por diente. Es una variable cuantitativa, escala de razón donde los valores fueron en milímetros.

Otra variable en estudio fue el tipo de diente anterior maxilar con indicación de microcirugía apical definido como el diente anterior maxilar que será sometido al procedimiento de microcirugía apical. Se obtuvo de la evaluación según forma y posición, así como de la información de la historia clínica y estudio de la imagen tomográfica. Es una variable cualitativa, escala nominal donde los valores fueron incisivo central, incisivo lateral o canino, independientemente del lado (derecho o izquierdo) al que pertenecían.

La otra variable fue el tipo de diente anterior maxilar sin indicación de microcirugía apical definido como el diente anterior maxilar que no será sometido al procedimiento de microcirugía apical. Se obtuvo de la evaluación según forma y posición, así como de la información de la historia clínica y estudio de la imagen tomográfica. Es una variable cualitativa, escala nominal donde los valores fueron incisivo central, incisivo lateral o canino, independientemente del lado (derecho o izquierdo) al que pertenecían.

Luego de solicitar y recibir el permiso de las autoridades de la escuela de posgrado de la UPCH para el acceso a las historias clínicas e imágenes TCHC, se utilizó el filtro “Boleta de pago: QX: apicectomía/cirugía apical” y “Aplicación de cemento: MTA” de los procedimientos realizados en la especialidad de Endodoncia entre los

años 2017 y 2021 de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) de ambas sedes San Isidro y San Martín de Porres para la posterior revisión de las historias clínicas y que no se pierda ningún caso, recolectado un total de 210 casos de microcirugía apical entre dientes posteriores y anteriores; de los cuales, 44 casos fueron de dientes anteriores maxilares que cumplieron con los criterios de selección y tenían imágenes TCHC previas al procedimiento tomadas en el Servicio de Radiología de la UPCH.

Todas las imágenes fueron tomadas con el equipo modelo CS9300 de la marca Carestream. Los parámetros técnicos fueron entre 80-90 KV y 5-10 mA con un tiempo de exposición entre 6-20 segundos, campo de visión reducido o mediano (FOV 4x4, 5x5, 8x8 cm). Las imágenes fueron evaluadas por la investigadora (SG) en un monitor de 16" de la marca Lenovo con una resolución de 1920x1080 píxeles.

Capacitación y calibración

La capacitación de la investigadora se realizó con una especialista en Radiología Oral y Maxilofacial con más de diez años de experiencia, en sesiones teóricas y prácticas sobre el uso del programa a utilizar y se acordó cómo se realizarían las mediciones según la metodología del artículo base (3); para lo que se seleccionaron 10 imágenes TCHC de la muestra al azar con ayuda de una página web para este fin (12). La concordancia intraobservador e interobservador de las mediciones tomográficas se evaluó mediante el coeficiente de correlación intraclass con un 95% de confianza con un modelo mixto de dos factores y acuerdo absoluto. La concordancia intraobservador se evaluó en dos momentos con 3 semanas de diferencia después de la primera medición.

Análisis tomográfico

Para el análisis tomográfico, se empleó el software CS 3D Imaging y se seleccionó el corte oblicuo para hallar el eje longitudinal del diente en los planos coronal, axial y sagital. Seguidamente, en el plano sagital se realizaron las seis mediciones que determinan las distancias a las estructuras anatómicas adyacentes (ALBP, APBP, RLBP, RPBP, SANF, AANF); utilizando las herramientas de zoom, así como de brillo, contraste y regla.

Para evitar la fatiga visual, no se evaluaron más de 3 exploraciones consecutivas y se programaron descansos después de la evaluación de 3 exploraciones.

Evaluación y mediciones tomográficas. Se usó la metodología de Ducommun et. al (3):

1. **Distancia (mm) de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina en dos niveles diferentes medidos en el plano sagital TCHC (Anexo 2):**
 - a. Distancia desde el ápice hacia las tablas óseas vestibular (ALBP) y palatina (APBP), medidas perpendicularmente al eje longitudinal del diente.
 - b. Distancia desde la superficie radicular hacia las tablas óseas vestibular (RLBP) y palatina (RPBP) a tres milímetros del ápice, medidas perpendicularmente al eje longitudinal del diente.
2. **Distancia (mm) desde el ápice hasta el piso nasal medida en el plano sagital TCHC (Anexo 3):**
 - a. Distancia más corta desde el ápice hacia el piso nasal (SANF).
 - b. Distancia desde el ápice hacia el piso nasal en la extensión del eje longitudinal del diente (AANF).

Este estudio se realizó luego de recibir la aprobación de la Unidad Integrada de

Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería y la posterior aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Las imágenes se trabajaron garantizando el anonimato de los pacientes asignando a cada tomografía un número correlativo.

Los resultados se analizaron usando el programa estadístico SPSS versión 26. Se emplearon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, mínimo, máximo) para las variables cuantitativas, y se obtuvieron las tablas correspondientes.

Para la comparación de grupos, se aplicó previamente la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Para las mediciones con distribución normal se aplicó la prueba paramétrica t de student para muestras relacionadas y para las mediciones sin distribución normal se aplicó la prueba de Wilcoxon; se trabajó con un nivel de confianza del 0,95 y nivel de significación de 0,05.

IV. RESULTADOS

Se evaluaron las imágenes tomográficas de 44 dientes con indicación de microcirugía apical de 12 incisivos centrales, 22 incisivos laterales y 10 caninos; pertenecientes a 38 pacientes con un promedio de edad de 47,18 años (20 – 81 años) de los cuales 13 fueron hombres y 25 mujeres.

De estas imágenes de 44 dientes, se seleccionaron y evaluaron imágenes de 31 dientes para la comparación de dientes con indicación de microcirugía apical vs sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical, siendo 31 dientes por grupo: 10 incisivos centrales, 19 incisivos laterales y 2 caninos (62 dientes en total); pertenecientes a 26 pacientes con un promedio de edad de 44,69 años (20 – 81 años) de los cuales 12 fueron hombres y 14 mujeres (**Tabla 1**).

La concordancia interobservador e intraobservador se cuantificó mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI) el que fue de 0,9 en ambas calibraciones. De los 44 dientes evaluados con indicación de microcirugía apical, la distancia desde el ápice a las tablas óseas vestibular (ALBP) y palatina (APBP) fue respectivamente: $1,78 \pm 1,47$ mm y $7,48 \pm 3,76$ mm para el incisivo central; $2,11 \pm 1,16$ mm y $4,31 \pm 2,02$ mm para el incisivo lateral; $1,57 \pm 1,57$ mm y $8,55 \pm 1,83$ mm para el canino. Para los tres tipos de dientes se encontró que el valor mínimo de la distancia hacia la tabla vestibular a nivel del ápice fue de 0 mm; por otro lado, el valor máximo hacia la tabla palatina fue de 4.30 mm (**Tabla 2.1**).

La distancia a 3mm del ápice desde la superficie de la raíz a las tablas óseas vestibular (RLBP) y palatina (RPBP) fue respectivamente: $0,98 \pm 0,67$ mm y $4,26 \pm 2,97$ mm para el incisivo central; $0,77 \pm 0,50$ mm y $2,12 \pm 1,22$ mm para el incisivo lateral; $0,52 \pm 0,63$ mm y $5,31 \pm 1,38$ mm para el canino. Para los tres tipos

de dientes se encontró que el valor mínimo de la distancia hacia la tabla vestibular fue de 0 mm y el valor máximo fue de 2,10 mm; por otro lado, la distancia hacia la tabla palatina a este nivel fue variada, siendo el mínimo de 0 mm para el incisivo lateral y el valor máximo de 11 mm para el incisivo central (**Tabla 2.2**).

La distancia del ápice al piso nasal fue medida de dos formas: la distancia más corta (SANF) y respecto al eje longitudinal del diente (AANF). Respectivamente se encontró según tipo de diente: $9,56 \pm 2,88$ mm y $10,19 \pm 2,95$ mm para el incisivo central; $10,33 \pm 2,97$ mm y $11,11 \pm 3,63$ mm para el incisivo lateral; $5,73 \pm 2,57$ mm y $7,49 \pm 3,67$ mm para el canino. Se encontró que los caninos eran los dientes más próximos a la fosa nasal cuando se midió la distancia más corta del ápice hacia esta estructura anatómica (**Tabla 3**).

Para la comparación de grupos, fueron seleccionadas imágenes TCHC de 31 dientes con indicación de microcirugía apical y 31 dientes sin indicación de microcirugía apical que eran sus respectivos contralaterales, de los cuales se hizo el análisis estadístico para la comparación de medias de las mediciones del incisivo central (n=10 con indicación de microcirugía apical vs n=10 sin indicación de microcirugía apical) y del incisivo lateral (n= 19 con indicación de microcirugía apical vs n=19 sin indicación de microcirugía apical).

Únicamente se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la distancia del ápice al piso nasal del grupo incisivo lateral con indicación de microcirugía apical vs el grupo incisivo lateral sin indicación de microcirugía apical (p=0,029) para la distancia más corta al piso nasal ($10,24 \pm 2,81$ mm vs $9,38 \pm 3,09$ mm respectivamente) y respecto a su eje longitudinal ($11,01 \pm 3,59$ mm vs $10,04 \pm 3,59$ mm respectivamente).

Las otras mediciones para el incisivo lateral y todas las del incisivo central no fueron estadísticamente significativas (**Tablas 4.1 – 4.3**).

V. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical mediante el uso de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico adquiridas previamente al procedimiento, empleando mediciones de distancia desde la raíz hacia las tablas óseas vestibular y palatina y hacia el piso nasal; además para las imágenes en que estaban visibles los dientes contralaterales, se compararon las mediciones de los dientes con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical.

La mayoría de dientes anterosuperiores con indicación de microcirugía apical fueron incisivos laterales (50%), seguido de incisivos centrales (27,3%) y caninos (22,7%). Lo que difiere del estudio realizado por García y Lavarello (5) donde encontraron la siguiente prevalencia: incisivo central (49,4%), incisivo lateral (34,6%) y canino (16%); esta diferencia podría deberse al mayor tamaño muestral que se obtuvo en una mayor cantidad de años; mientras que en el presente estudio se seleccionó un periodo donde las imágenes fueron obtenidas con un solo tipo de equipo tomográfico para estandarizar la muestra.

Sobre la distancia del ápice a la tabla ósea vestibular se encontraron valores similares entre los tres tipos de dientes con indicación de microcirugía apical. Esta distancia fue de 0mm en el 25% de los casos (n=11) lo que representa la destrucción de la tabla ósea vestibular, mientras que fue de 0mm hacia la tabla ósea palatina solo en el 6,8% de los casos (n=3). Este porcentaje de destrucción de una de las tablas óseas es similar al observado por Paes et al., donde encontraron que el 5,7% de las imágenes TCHC de dientes con periodontitis apical de una muestra brasileña

presentaron destrucción cortical (13); pero es menor al visto en el estudio de Bieszczad et al. (14), donde encontraron que el 55% de los casos tenían al menos destrucción de una tabla ósea. Esto podría deberse a que este último autor no realizó mediciones del ápice hacia las tablas óseas, sino que solo clasificó la presencia o ausencia de destrucción de tabla ósea vista en las TCHC y a que en su muestra se incluyeron dientes anteriores y posteriores de ambos arcos dentales.

Por otro lado, la distancia del ápice hacia la tabla ósea palatina y la distancia a 3mm del ápice hacia la tabla ósea palatina es mayor que la distancia hacia la tabla ósea vestibular en los tres tipos de dientes con indicación de microcirugía apical, similar a lo observado en el estudio de Ducommun et al. (3). Saber que hay una mayor distancia hacia la tabla ósea palatina, nos brinda seguridad hacia esta zona palatina en el momento del procedimiento ya que se encuentra el conducto nasopalatino, que por su variabilidad anatómica y contenido vasculonervioso, debe ser preservado y cuidado (1,2), también se ha reportado la presencia de conductos neurovasculares accesorios en el paladar en poblaciones brasileras y chinas (15,16). Sobre la distancia desde la superficie radicular hacia la tabla ósea vestibular a 3mm del ápice, es una medida importante ya que es el lugar de la resección del ápice durante el procedimiento. Según Kim et al. (17), una resección a 3 mm del ápice elimina el 98% de las ramificaciones apicales y el 93% de los conductos laterales. Se halló que los valores son menores a este nivel que a nivel del ápice, similar a lo observado en el estudio de Ducommun et al. (3), lo que favorece al acceso porque se realiza en esta tabla ósea; en general esta medida fue en promedio $< 1\text{mm}$, medida que también fue reportada en un estudio reciente de Um et al. (18). Conocer esta medida también es una característica predictiva de la cicatrización y necesidad

de utilizar regeneración tisular guiada, según el estudio de Um et al., quienes encontraron que cuando el espesor preoperatorio de la tabla ósea vestibular medida a este nivel es \leq a 1mm, la regeneración tisular guiada con injerto y membrana tuvo un impacto significativo en la cicatrización quirúrgica (18).

Respecto a la distancia del ápice al piso nasal del incisivo central (AANF), se obtuvo un promedio de $10,19 \pm 2,95$ mm similar al estudio de Taschieri et al. (1) con $10,62 \pm 2,25$ mm y ligeramente mayor a Ducommun et al. (3) con $8,82 \pm 2,91$ mm. Para el incisivo lateral, en este estudio, se obtuvo un promedio de $11,11 \pm 3,63$ mm similar a Taschieri et al. con $13,05 \pm 2,43$ mm y ligeramente mayor a Ducommun et al. con $9,65 \pm 2,81$ mm. Esta mayor similitud del presente estudio con el estudio de Taschieri et al., puede deberse a que en ambos estudios la muestra fue de dientes que posteriormente recibieron el tratamiento de microcirugía apical, mientras que la muestra de Ducommun et al. fue de dientes cuyas imágenes fueron tomadas para evaluar la posibilidad de que se realice el tratamiento.

El diente con la menor distancia del ápice al piso nasal (SANF) fue el canino con un promedio de $5,73 \pm 2,57$ mm, similar al estudio de Ducommun et al. con un promedio de $5,39 \pm 2,77$ mm y esto hace referencia a la mayor longitud de este tipo de diente. Una diferencia a resaltar es que en el estudio de Ducommun et al. (3) señalan que la cercanía del ápice del canino hacia el piso nasal se dio, en algunos casos, hacia el seno maxilar en vez de al piso nasal; mientras que en el presente estudio, todos los ápices del canino tuvieron cercanía solo a la fosa nasal. En un estudio previo, se ha observado la extensión del seno maxilar hacia el ápice del canino que puede darse hasta en el 68,8% de los casos e incluso puede extenderse hacia los incisivos (19); a pesar de no haberse observado eso en este estudio, debe

ser considerado en la evaluación prequirúrgica. Se requiere un mayor tamaño de muestra de este tipo de diente para dar una conclusión sobre esta relación del ápice con el seno maxilar.

Al realizar la comparación de las imágenes tomográficas de los dientes con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la distancia del ápice y a 3mm del ápice hacia las tablas óseas vestibular y palatina para el incisivo central y lateral, esto puede deberse a la expansión ósea producida por el tamaño de las lesiones periapicales observadas en los casos analizados; y coincide con Ducommun et al. (3) quienes hallaron que no hubo diferencia entre el grupo con y sin indicación de microcirugía en las mediciones hechas hacia la tabla ósea vestibular. Esta expansión de la cortical ósea ha sido observada previamente en el estudio de Estrela et al. (20), donde sugieren agregar esta característica o la destrucción ósea a un nuevo índice de lesión periapical empleando TCHC llamado CBCT-PAI, que ya ha sido utilizado en otras investigaciones (21), lo que demuestra la importancia de registrar esta característica. Asimismo, se ha demostrado la gran variabilidad del tamaño de las lesiones periapicales (22), que incluyen granulomas y quistes que solo pueden ser diferenciados histopatológicamente (23–25).

No fue posible analizar estadísticamente al canino con y sin indicación de microcirugía apical por la muestra reducida para este tipo de diente. Donde sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas fue en la distancia del ápice al piso nasal del incisivo lateral tanto en la distancia más corta (SNAF) como respecto al eje longitudinal del diente (AANF), siendo la mayor distancia para el

incisivo lateral con indicación de microcirugía apical con un promedio de $10,24 \pm 2,81$ mm, mientras que para el incisivo lateral sin indicación de microcirugía apical fue $9,38 \pm 3,09$ mm para la distancia más corta (SNAF); hallazgo que coincide con el de Ducommun et al. (3) con $9,70 \pm 3,12$ mm y $9,66 \pm 3,44$ mm respectivamente; esto también podría deberse a la expansión ósea producida por el tamaño de la lesión periapical. La expansión ósea de lesiones quísticas radiculares en el maxilar ya ha sido observada previamente por Sukegawa et al. (26); también en el estudio de Kazemipoor et al. (27) hallaron que la extensión de las lesiones periapicales de dientes anteriores maxilares era mayor en sentido apico coronal, seguido del sentido vestíbulo palatino y mesio distal. Adicional a esto, el estudio de Boubaris et al. (28) encontraron que a medida que las lesiones periapicales aumentan de tamaño y se expanden dentro del hueso esponjoso, es posible que se propaguen de manera menos uniforme o esférica ya que buscan extenderse hacia zonas de menor resistencia. Asimismo se conoce que la mayor frecuencia de quistes perirradiculares se da en el maxilar anterior (25).

Para realizar este estudio, se realizaron sesiones de capacitación con una especialista en Radiología Oral y Maxilofacial y se obtuvo una concordancia alta inter e intraobservador. Además, se emplearon imágenes tomográficas de campo reducido, en la mayoría de casos, y de campo mediano obtenidas con el mismo equipo tomográfico; lo que brinda una mejor resolución de las imágenes y estandariza la muestra.

El empleo de la tomografía computarizada de haz cónico brinda una evaluación tridimensional, es recomendada por la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) para la planificación prequirúrgica de cirugía apical (8) y ha tenido un

impacto importante en el aumento de la tasa de éxito de la microcirugía apical porque además de permitir hacer una valoración prequirúrgica, permite identificar parámetros locales que pueden servir como potenciales factores pronósticos (14). Por otro lado, se ha demostrado la precisión de realizar mediciones utilizando TCHC en comparación con radiografía intraoral y mediciones quirúrgicas directas (29), la identificación de lesiones periapicales, así como su cercanía a estructuras anatómicas importantes y la destrucción del hueso cortical en comparación con radiografía periapical y ortopantomografía digital (20,30,31).

Comprender las características de las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes anteriores maxilares, que son los dientes donde se realiza con más frecuencia el procedimiento de microcirugía apical, ayuda al clínico en la planificación y ejecución del tratamiento; y para ello es fundamental el empleo de la tomografía de haz cónico de campo reducido como examen auxiliar prequirúrgico.

Se empleó el total de casos que fueron intervenidos con microcirugía apical cuyas imágenes previas cumplieron los criterios de selección. Se sugiere hacer estudios prospectivos para poder tener un mayor tamaño muestral, además de estudios que comparen pre y pos operatoriamente las estructuras anatómicas adyacentes a los dientes sometidos a microcirugía apical.

VI. CONCLUSIONES

1. La distancia de la raíz hacia la tabla ósea vestibular es menor que hacia la tabla ósea palatina del incisivo central, incisivo lateral y canino con indicación de microcirugía apical.
2. La distancia del ápice al piso nasal es menor para el canino que para el incisivo central e incisivo lateral con indicación de microcirugía apical.
3. Los dientes anteriores maxilares con indicación de microcirugía apical muestran distancias similares que los dientes sin indicación de microcirugía apical desde la raíz hacia las estructuras anatómicas adyacentes. Solo el incisivo lateral con indicación de microcirugía apical tuvo una distancia mayor, estadísticamente significativa, del ápice al piso nasal que el incisivo lateral sin indicación de microcirugía apical.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Taschieri S, Weinstein T, Rosano G, Del Fabbro M. Morphological features of the maxillary incisors roots and relationship with neighbouring anatomical structures: Possible implications in endodontic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(5):616–623.
2. Jacobs R, Lambrechts I, Liang X, Martens W, Mraiwa N, Adriaenssens P, et al. Neurovascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2007;103(5):683–693.
3. Ducommun J, Bornstein MM, Wong MCM, von Arx T. Distances of root apices to adjacent anatomical structures in the anterior maxilla: an analysis using cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2019;23(5):2253–2263.
4. Creasy JE, Mines P, Sweet M. Surgical Trends among Endodontists: The Results of a Web-based Survey. *J Endod.* 2009;35(1):30–34.
5. García P, Lavarello A. Evaluación radiográfica y clínica de las microcirugías apicales. [Tesis de Especialista]. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.
6. Uğur Aydın Z, Göller Bulut D. Relationship between the anatomic structures and mandibular posterior teeth for endodontic surgery in a Turkish population: a cone-beam computed tomographic analysis. *Clin Oral Investig.* 2019;23(9):3637–3644.
7. Sheth K, Kapoor S, Daveswar S. Comparison of Cone-beam Computed Tomography and Periapical Radiography to Determine the Proximity of

- Periapical Lesions to Anatomical Structures in Premaxillary Area prior to Surgical Endodontics: A Clinical Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13(4):322–326.
8. AAOMR, AAE. Use of cone beam computed tomography in endodontics 2015 update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;120(4):508–512.
 9. Zahedi S, Mostafavi M, Lotfirikan N. Anatomic Study of Mandibular Posterior Teeth Using Cone-beam Computed Tomography for Endodontic Surgery. *J Endod.* 2018;44(5):738–743.
 10. Lavasani SA, Tyler C, Roach SH, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles WR. Cone-beam Computed Tomography: Anatomic Analysis of Maxillary Posterior Teeth - Impact on Endodontic Microsurgery. *J Endod.* 2016;42(6):890–895.
 11. von Arx T, Käch S, Suter VGA, Bornstein MM. Perforation of the maxillary sinus floor during apical surgery of maxillary molars: A retrospective analysis using cone beam computed tomography. *Aust Endod J.* 2020;46(2):176–183.
 12. Urbaniak G, Plous S. Research Randomizer [Internet]. [Consultado el 15 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://randomizer.org/>
 13. Paes LM, Fernandes SR, Ordinola-Zapata R, Hú MA, Duarte N, Capelozza AA. Prevalence of apical periodontitis detected in cone beam CT images of a Brazilian subpopulation. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2013;42:80179163.
 14. Bieszczad D, Wichlinski J, Kaczmarzyk T, Centrum N, Wichlinska SSCJ. Clinical Medicine Factors Affecting the Success of Endodontic

- Microsurgery: A Cone-Beam Computed Tomography Study. 2022; 11(14):3991.
15. De Oliveira-Santos C, Rubira-Bullen IRF, Monteiro SAC, León JE, Jacobs R. Neurovascular anatomical variations in the anterior palate observed on CBCT images. *Clin Oral Implants Res.*2013;24(9):1044–1048.
 16. Shan T, Qu Y, Huang X, Gu L. Cone beam computed tomography analysis of accessory canals of the canalis sinuosus: A prevalent but often overlooked anatomical variation in the anterior maxilla. *J Prosthet Dent.* 2021;126(4):560–568.
 17. Kim S, Kratchman S. Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. *J Endod.* 2006;32(7):601–623.
 18. Um M, Johnson B, Fayad M. Buccal plate thickness as a predictor for endodontic microsurgery outcomes: A retrospective cohort study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2022; 4403(22):1048-1053.
 19. Khojastepour L, Movahhedian N, Zolghadrpour M, Mahjoori-Ghasrodashti M. Assessment of the relationship between the maxillary sinus and the canine root tip using cone beam computed tomography. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):338-345.
 20. Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora JD. A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *J Endod.* 2008;34(11):1325–1331.
 21. Fontenele RC, Nascimento EHL, Gaêta-Araujo H, Cardelli LO de A, Freitas DQ. Which factors related to apical radiolucency may influence its radiographic detection? A study using CBCT as reference standard. *Restor*

- Dent Endod. 2021;46(3):1–9.
22. Kim D, Ku H, Nam T, Yoon TC, Lee CY, Kim E. Influence of Size and Volume of Periapical Lesions on the Outcome of Endodontic Microsurgery: 3-Dimensional Analysis Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod.* 2016;42(8):1196–1201.
 23. Lin LM, Huang GTJ. Pathobiology of Apical Periodontitis. Twelfth Ed. K.M. Hargreaves & L.H. Berman (11th ed.), *Cohen’s Pathways of the Pulp.* Elsevier Inc.; 2016. 630–659 p.
 24. Bornstein MM, Bingisser AC, Reichart PA, Sendi P, Bosshardt DD, Von Arx T. Comparison between radiographic (2-dimensional and 3-dimensional) and histologic findings of periapical lesions treated with apical surgery. *J Endod.* 2015;41(6):804–811.
 25. Karamifar K, Tondari A, Saghiri M. Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *Eur Endod J.* 2020;2:54–67.
 26. Sukegawa S, Matsuzaki H, Katase N, Kawai H, Kanno T, Asaumi J ichi, et al. Morphological characteristics of radicular cysts using computed tomography. *Odontology.*2020;108(1):74–83.
 27. Kazemipoor M, Sabaghzadegan F, Ardakani FE. Pattern of endodontic periapical lesion extension in anterior teeth: A CBCT study in an Iranian population. *Iran Endod J.* 2019;14(4):259–264.
 28. Boubaris M, Cameron A, Love R, George R. Sphericity of periapical lesion and its relation to the novel CBCT periapical volume index. *J Endod.* 2022;48(11):1395-1399.

29. Grimard BA, Hoidal MJ, Mills MP, Mellonig JT, Nummikoski P V., Mealey BL. Comparison of clinical, periapical radiograph, and cone-beam volume tomography measurement techniques for assessing bone level changes following regenerative periodontal therapy. *J Periodontol.* 2009;80(1):48–55.
30. Torabinejad M, Rice DD, Maktabi O, Oyoyo U, Abramovitch K. Prevalence and Size of Periapical Radiolucencies Using Cone-beam Computed Tomography in Teeth without Apparent Intraoral Radiographic Lesions: A New Periapical Index with a Clinical Recommendation. *J Endod.* 2018;44(3):389–394.
31. Venskutonis T, Plotino G, Tocci L, Gambarini G, Maminskas J, Juodzbaly G. Periapical and endodontic status scale based on periapical bone lesions and endodontic treatment quality evaluation using cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2015;41(2):190–196.

VIII. TABLAS

Tabla 1. Características de los pacientes incluidos y de los dientes de la muestra

	Muestra inicial				Muestra para comparación			
	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	Media	D.E.	Mínimo	Máximo
Pacientes	38				26			
n								
Edad años	47,18	14,03	20	81	44,69	15,23	20	81
Sexo	n		%		n		%	
Masculino	13		34,2		12		46,2	
Femenino	25		65,8		14		53,8	
Total	38		100		26		100	
Dientes	n		%		n		%	
Incisivo central	12		27,3		10		32,3	
Incisivo lateral	22		50		19		61,3	
Canino	10		22,7		2		6,4	
Total	44		100		31		100	

Tabla 2.1. Distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina según tipo de diente con indicación de microcirugía apical: desde el ápice

Tipo de diente	ALBP (mm)					APBP (mm)				
	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.
Incisivo central n=12	1.78	1.47	2.10	0.00	4.00	7.48	3.76	5.55	4.10	16.20
Incisivo lateral n=22	2.11	1.16	2.15	0.00	4.10	4.31	2.02	4.60	0.00	7.00
Canino n=10	1.57	1.57	1.50	0.00	4.30	8.55	1.83	9.00	5.40	11.30

Tabla 2.2. Distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina según tipo de diente con indicación de microcirugía apical: a 3mm del ápice.

Tipo de diente	RLBP (mm)					RPBP (mm)				
	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.
Incisivo central n=12	0.98	0.67	0.90	0.00	2.10	4.26	2.97	3.20	1.50	11.00
Incisivo lateral n=22	0.77	0.50	0.70	0.00	1.80	2.12	1.22	1.95	0.00	4.30
Canino n=10	0.52	0.63	0.45	0.00	2.00	5.31	1.38	5.45	3.40	7.60

Tabla 3. Distancia del ápice al piso nasal según tipo de diente con indicación de microcirugía apical: la distancia más corta y respecto al eje longitudinal del diente.

Tipo de diente	SANF (mm)					AANF (mm)				
	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.	Media	D.E.	Mediana	Mín.	Max.
Incisivo central n=12	9.56	2.88	9.40	5.00	15.80	10.19	2.95	10.25	6.10	16.10
Incisivo lateral n=22	10.33	2.97	10.30	5.50	15.70	11.11	3.63	10.40	5.70	20.70
Canino n=22	5.73	2.57	7.40	1.90	8.20	7.49	3.67	7.95	1.90	12.90

Tabla 4.1. Comparación de la distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina según tipo de diente con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical: a nivel del ápice

Tipo de diente n=62		ALBP (mm)					P valor	APBP (mm)					P valor
		Media	D.E.	Mediana	Min	Max		Media	D.E.	Mediana	Min	Max	
Incisivo central n=20	Con indicación n=10	1.82	1.45	2.10	0.00	4.00	0.854	7.92	3.99	6.25	4.10	16.20	0.811
	Sin indicación n=10	1.74	0.63	1.70	0.50	2.70		8.16	5.29	6.65	4.20	22.70	
Incisivo lateral n=38	Con indicación n=19	2.03	1.15	2.20	0.00	4.00	0.456	4.39	2.17	4.70	0.00	7.00	0.314
	Sin indicación n=19	1.96	0.81	1.90	0.50	4.00		5.59	2.00	5.00	3.10	10.60	
Canino n=4	Con indicación n=2	2.95	1.91	2.95	1.60	4.30		7.45	2.90	7.45	5.40	9.50	
	Sin indicación n=2	2.45	0.92	2.45	1.80	3.10		8.55	2.19	8.55	7.00	10.10	

Tabla 4.2. Comparación de la distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina según tipo de diente con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical: a 3mm del ápice

Tipo de diente n=62		RLBP (mm)					P valor	RPBP (mm)					P valor
		Media	D.E.	Mediana	Min	Max		Media	D.E.	Mediana	Min	Max	
Incisivo central n=20	Con indicación n=10	0.85	0.66	0.75	0.00	2.10	0.901	4.53	3.20	3.20	1.50	11.00	0.719
	Sin indicación n=10	0.82	0.48	0.65	0.20	1.70		4.36	3.36	3.50	1.90	13.10	
Incisivo lateral n=38	Con indicación n=19	0.75	0.48	0.80	0.00	1.70	0.083	2.22	1.28	2.20	0.00	4.30	0.184
	Sin indicación n=19	0.51	0.32	0.40	0.00	1.40		2.94	1.63	2.50	0.40	7.00	
Canino n=4	Con indicación n=2	1.15	1.20	1.15	0.30	2.00		4.40	1.41	4.40	3.40	5.40	
	Sin indicación n=2	0.80	0.28	0.80	0.60	1.00		4.20	0.85	4.20	3.60	4.80	

Tabla 4.3. Comparación de la distancia del ápice al piso nasal según tipo de diente con indicación de microcirugía apical con sus respectivos contralaterales sin indicación de microcirugía apical: la distancia más corta y respecto al eje longitudinal del diente.

Tipo de diente n=62		SANF (mm)					P valor	AANF (mm)					P valor
		Media	D.E.	Mediana	Min	Max		Media	D.E.	Mediana	Min	Max	
Incisivo central n=20	Con indicación n=10	9.63	3.15	9.60	5.00	15.80	0.225	10.10	3.23	9.80	6.10	16.10	0.682
	Sin indicación n=10	9.03	3.47	9.60	4.70	16.40		9.86	3.80	9.95	6.10	18.80	
Incisivo lateral n=38	Con indicación n=19	10.24	2.81	10.10	5.50	15.40	0.029*	11.01	3.59	10.20	5.70	20.70	0.029*
	Sin indicación n=19	9.38	3.09	9.80	3.10	14.50		10.04	3.59	9.80	3.10	18.70	
Canino n=4	Con indicación n=2	2.20	0.42	2.20	1.90	2.50		3.25	1.91	3.25	1.90	4.60	
	Sin indicación n=2	1.95	0.64	1.95	1.50	2.40		3.00	1.84	3.00	1.70	4.30	

*p<0.05 Prueba T de student para muestras relacionadas

ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de operacionalización de variables

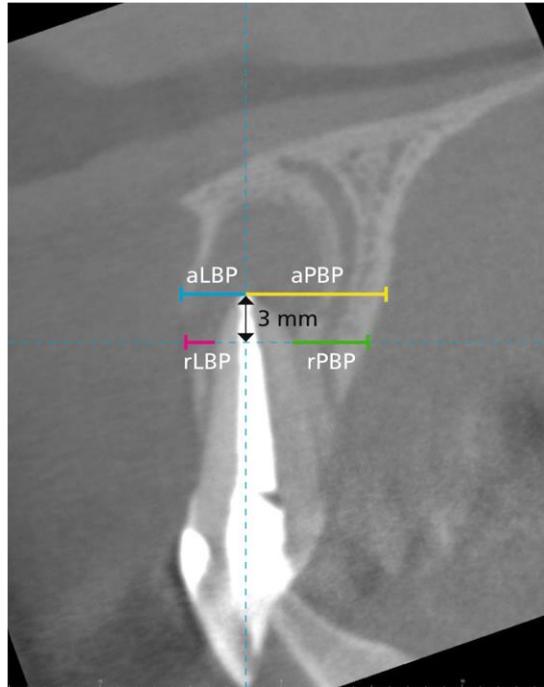
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valor
Estructuras anatómicas adyacentes	Estructuras anatómicas anexas a los dientes anteriores maxilares.	Se consideran a las tablas óseas y al piso nasal. Se evaluarán mediante la distancia de estas estructuras a los ápices de dientes	Distancia de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina: desde el ápice y a 3mm del ápice.	Valor de la medición tomográfica	Cuantitativa	De razón	mm

		anteriores maxilares.	Distancia del ápice al piso nasal: la distancia más corta y respecto al eje longitudinal del diente.	Valor de la medición tomográfica	Cuantitativa	De razón	mm
--	--	--------------------------	--	--	--------------	----------	----

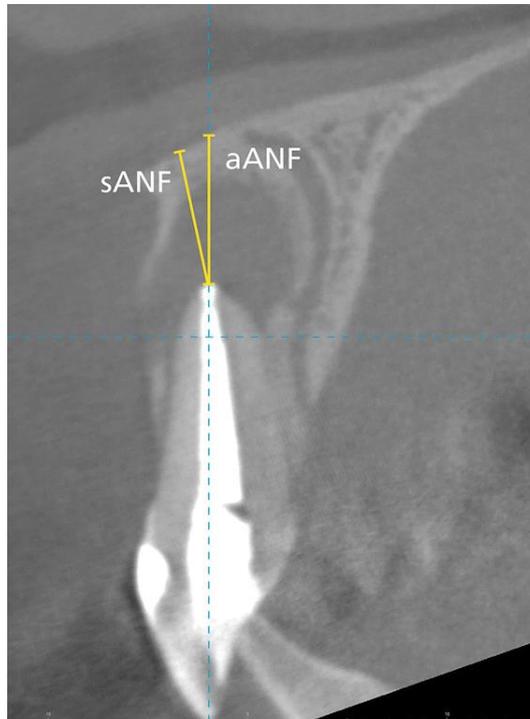
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valor
Tipo de diente anterior maxilar con indicación de microcirugía apical.	Diente ubicado en el sector anterior del maxilar	Diente anterior maxilar que será sometido a microcirugía apical	-	Forma y posición del diente. Información de la historia clínica y estudio de la imagen tomográfica.	Cualitativa	Nominal	Incisivo central Incisivo lateral Canino

<p>Tipo de diente anterior maxilar sin indicación de microcirugía apical.</p>	<p>Diente ubicado en el sector anterior del maxilar</p>	<p>Diente anterior maxilar que no será sometido a microcirugía apical</p>	<p>-</p>	<p>Forma y posición del diente. Información de la historia clínica y estudio de la imagen tomográfica.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Incisivo central Incisivo lateral Canino</p>
---	---	---	----------	---	--------------------	----------------	---

Anexo 2: Fig. 1. Distancia (mm) de la raíz a las tablas óseas vestibular y palatina en dos niveles diferentes medidos en el plano sagital TCHC. Tomado de Ducommun et. al (3).



Anexo 3: Fig.2. Distancia (mm) del ápice al piso nasal medida en el plano sagital
TCHC. Tomado de Ducommun et. al (3).



Anexo 4: Fig. 4. Distancias (mm) realizadas en el plano sagital TCHC. a) Diente con indicación de microcirugía apical, b) Diente sin indicación de microcirugía apical. (Elaboración propia)

