

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**LONGITUD DE CONDUCTOS RADICULARES DE PIEZAS DENTALES
POSTERIORES PERMANENTES DE PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA
DE ENDODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT**

TESIS

**Que para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA**

Presenta

ALFONSO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

Tutora

M.O. NARDA YADIRA AGUILAR OROZCO



Universidad Autónoma de Nayarit

Facultad de Odontología
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

Tepic, Nayarit a 18 de noviembre de 2003.

C. Alfonso Castañeda Martínez
Candidato a Maestro en Odontología
Presente.

En virtud de que hemos recibido la notificación de los sinodales asignados por esta comisión de que su trabajo de tesis de maestría titulado, LONGITUD DE CONDUCTOS RADICULARES DE PIEZAS DENTALES POSTERIORES PERMANENTES DE PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLINICA DE ENDODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT, bajo la tutoría de la M.O. Narda Yadira Aguilar Orozco, ha sido revisado y se han hecho las sugerencias y recomendaciones pertinentes, le extendemos la autorización de impresión, para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios le sea asignada la fecha y hora de la réplica oral.

ATENTAMENTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"
La Comisión Asesora Interna de la División de Estudios
de Posgrado e Investigación.

M.O. Narda Yadira Aguilar Orozco

M.O. Alma Rosa Rojas García

M.S.P. Saúl H. Aguilar Orozco

M.O. Julio C. Rodríguez Arámbula

C.c.p.- Interesado

C.c.p.- Archivo

Ciudad de la Cultura "Amado Nervo". Tels. (311) 211-88-26 y 211-88-00

C. P. 63190, Tepic, Nayarit.

E-mail: naguilar@nayar.uan.mx

AGRADECIMIENTOS

Universidad Autónoma de Nayarit

Facultad de Odontología

Centro Multidisciplinario de Investigación Científica

A mis maestros:

M.S.P. Saúl Hernán Aguilar Orozco, M.O. Alma Rosa Rojas
García, Dr. Roberto Gómez Aguilar, Dra. Lourdes Pacheco
Ladrón de Guevara, M.C. Andrea Cibrián Pérez.

A mi tutora:

M.O. Narda Yadira Aguilar Orozco

A mis compañeros de promoción:

Manuel A. Gómez Ledón
Andrés M. Hino Hino
Raúl Pérez Orta
Alma Rosa Hernández Leonor
Irene Gutiérrez Dueñas

DEDICATORIAS

A todas aquellas personas: familiares, amigos, maestros, compañeros de trabajo que me apoyaron incondicionalmente y me animaron sobre todo cuando pensaba que no terminaba.

En especial a mi familia, a Alicia mi compañera, a Pepe, Alfonso, Aline y Stephania; por su comprensión cariño y apoyo sin el cual no podría haber terminado este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo		Página
	RESUMEN	1
I	INTRODUCCIÓN	3
II	MATERIAL Y MÉTODOS	17
III	RESULTADOS	20
IV	DISCUSIÓN	23
V	CONCLUSIONES	26
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
	ANEXOS	30

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la morfología, así como la longitud de los conductos radiculares de las piezas dentales de los pacientes que acuden a la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

En el campo de la endodoncia la conductometría es fundamental para el inicio del tratamiento de conductos, preparación, obturación y sellado final de los mismos; ya que la determinación correcta de la longitud real del diente tiene por objetivo asegurar que los procedimientos endodónticos se realicen dentro de los límites del conducto radicular.

Como la longitud de las piezas dentarias difiere entre los diferentes individuos, con este estudio se busca establecer un patrón para la población Nayarita.

Los objetivos de este trabajo fueron caracterizar en forma y tamaño a los conductos radiculares; así como determinar el lugar de origen de los pacientes.

Este trabajo se llevó a cabo con el instrumental necesario para la realización de tratamientos de conductos en la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología; el procedimiento clínico se realizó con la participación de los estudiantes de tercer grado de la licenciatura en la materia de endodoncia.

El método utilizado para realizar la conductometría fue el de Ingle (1979), en la que se toma una radiografía de diagnóstico para medir al diente, a esta medida se le restan 3 mm, se da esta medida con un tope a la lima y se introduce en el conducto radicular, tomando una nueva radiografía, con base en la cual se mide la distancia desde la punta del instrumento y el vértice radicular, cuando la distancia entre la punta

del instrumento y el vértice radicular es superior a 3 mm; es señal de que la longitud es inadecuada, en estos casos es necesario aumentar la longitud de la lima y tomar una nueva radiografía.

Es importante destacar que la primera molar inferior y la superior respectivamente, son las que más frecuentemente requieren tratamiento de conductos, no influyendo la edad del paciente.

Al analizar estadísticamente los resultados, se comprueba que existen diferencias significativas entre las longitudes radiculares, de los habitantes de los diferentes Municipios del Estado de Nayarit.

Resultó también que en la mayoría de las piezas dentales, si existen diferencias significativas con respecto a los reportes de otros autores; resultando las de este estudio de menor longitud.

Así mismo, cuando se encontraron cuatro conductos radiculares en las molares, la longitud de éstos fue mayor que en los otros conductos.

I INTRODUCCIÓN

En endodoncia, después de una correcta apertura de la cámara pulpar del diente, y la localización de los conductos radiculares, el siguiente paso fundamental para poder llevar a buen término la preparación biomecánica, la obturación y el sellado del conducto, es la conductometría.

Ésta se refiere al conjunto de maniobras necesarias para la determinación clínica de la longitud de trabajo, es decir, la distancia comprendida entre un punto de referencia coronario y otro situado en el ápice del diente. La importancia de la longitud de trabajo radica en que establece a qué longitud hay que introducir los instrumentos en el conducto y, por lo tanto, hasta qué extensión del diente hay que eliminar los tejidos, residuos, metabolitos, productos de degradación (Soares, 2000) y limita hasta dónde se puede obturar el conducto.

De la determinación de esta distancia dependerán el dolor y las molestias posoperatorias, si es correcta, influirá favorablemente en el resultado del tratamiento.

Con base en estas reflexiones, la hipótesis fue: la longitud y morfología de los conductos radiculares de los dientes permanentes, es diferente en función de un conjunto de atributos del individuo, como son: genéticos, raciales o patológicos; sin embargo, es posible encontrar a través de la conductometría, un patrón o patrones específicos para una comunidad dada.

El objetivo de esta investigación fue: caracterizar la forma y el tamaño de los conductos radiculares de las piezas dentales permanentes, así como determinar el lugar de origen de los pacientes. Para comprobar dicha hipótesis, se utilizó un diseño de tipo descriptivo, observacional y transversal.

Los resultados se compararon con otros estudios. Participaron en esta investigación los estudiantes del quinto semestre de la licenciatura de cirujano dentista, los cuales realizaron los pasos normales para iniciar un tratamiento de conductos como: apertura de la cámara pulpar, localización de los conductos radiculares y conductometría.

El trabajo fue realizado en la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2002; en ese periodo se analizaron 130 piezas dentales permanentes; para el procedimiento de conductometría se contó con instrumentos de endodoncia (limas K), aparato de rayos X, y películas radiográficas.

En la Facultad de Odontología no existe una investigación de este tipo, por lo que puede servir de antecedente en la propia, así como al medio odontológico, ya que al conocer las longitudes promedio de los conductos radiculares de los habitantes de Nayarit mejorará el pronóstico de los tratamientos de conductos radiculares.

Planteamiento del problema

Uno de los objetivos del tratamiento endodóntico consiste en la instrumentación, limpieza y desinfección del conducto radicular de las piezas dentales; para esto, se hace necesario conocer la longitud del diente, el cual es un procedimiento que tiene varias denominaciones, según diferentes autores: odontometría, conductometría y cavometría.

Establecer la correcta odontometría a las piezas dentarias que serán sometidas a un tratamiento de conductos, es indispensable para disminuir al máximo posible los traumas operatorios, logrando con esto el respeto a los tejidos periapicales, que

constituye uno de los principios básicos del tratamiento endodóntico.

Determinar con precisión la longitud del diente, evita fracasos en el tratamiento, como: perforaciones apicales, instrumentación corta y obturaciones deficientes, con la consecuencia de dolor posoperatorio.

El límite de la instrumentación es de máxima importancia para efectuar la limpieza, conservar la forma y lograr la desinfección del conducto radicular, para facilitar la obturación y sellado del mismo.

El tratamiento endodóntico estará bien realizado si todas las fases son correctamente ejecutadas, los posibles errores deben ser controlados antes de pasar a una nueva etapa, evitando con esto el fracaso.

Por ello se planteó esta investigación, que aportará conocimiento acerca de las características morfométricas de los conductos radiculares de las piezas dentales de los pacientes que acuden a la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Marco conceptual

Los fundamentos básicos de la endodoncia son la conservación y preservación de la dentadura natural, mantener los tejidos vivos, sanos y libres de inflamación e infección. Lasala (1971) define a la endodoncia como la "rama de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y de las del diente con pulpa necrótica con o sin complicaciones apicales".

La endodoncia requiere de aquellos que la realizan, habilidad manual, sensibilidad táctil, delicadeza al manejar los instrumentos y sobre todo, una gran paciencia, además de la observación de los principios biológicos.

Estas aptitudes son así exigidas, porque la cavidad pulpar "campo de acción del endodoncista" tiene dimensiones muy reducidas, su volumen es del orden de los centésimos de centímetro cúbico y además, porque más allá de ofrecer las más variadas conformaciones, escapa a la visualización directa (Ingle, 1979).

El desbridamiento adecuado del sistema de conductos radiculares y la obturación completa del espacio del conducto radicular son la base de un tratamiento endodóncico satisfactorio. La morfología del conducto radicular impone los parámetros en función de los cuales se lleva a cabo el tratamiento y puede afectar directamente a las probabilidades de éxito del mismo.

El conocimiento de la anatomía esperada de un diente que va a ser sometido a un tratamiento de endodoncia, facilita al clínico su trabajo y le permite prever qué es lo que va a ir sucediendo durante el mismo; ya que el objetivo principal del endodoncista ante el tratamiento endodóncico de un diente, es eliminar todo el tejido pulpar de su interior. Éste puede estar ya infectado o susceptible de ser contaminado por las bacterias procedentes de la cavidad oral, cuando existe un proceso de caries o traumatismo que ha permitido el acceso de ellas al interior de la pulpa (Fabra, 1996).

En algunos casos, ciertas enfermedades de los dientes pueden influir en la longitud de los conductos radiculares como pueden ser: periodontitis, reabsorción interna o reabsorción ósea (Ingle, 1979). Por esto, es necesario que el clínico se familiarice con la anatomía de las piezas dentales para eliminar lo más satisfactoriamente posible el tejido pulpar; es importante determinar la longitud que tiene cada una de las raíces del diente para actuar únicamente dentro del sistema de conductos radiculares, término que significa que la trama orgánica conectiva que nutre al diente se distribuye en su interior en forma de múltiples vías, que entrando por el

ápice radicular se abren en un gran abanico de formas hacia la cámara pulpar (Cohen, 1979).

Es importante resaltar que la mayor parte de los fracasos endodóncicos está relacionada con la obturación incompleta y la perforación radicular de las piezas dentales, ocasionando una obturación corta o una sobreobturación; que son consecuencia de una mala determinación de la longitud radicular.

Del límite ideal hasta donde se debe de obturar el sistema de conductos radiculares de cada raíz, ya habla Ingle en 1965 y también es tema del mayor interés para otros autores que cuantifican y estudian la frecuencia, dirección y distancia desde el foramen apical mayor, hasta el vértice del ápice anatómico.

Kuttler en 1980, efectuó mediciones topográficas precisas de la zona apical de la raíz del diente y determinó los puntos, las distancias, las direcciones y los diámetros de las diferentes estructuras anatómicas en esa zona.

Dichas mediciones y determinaciones pueden estar sujetas a modificaciones por los procesos de aposición y reabsorción cementaria, ya sea determinados por causas fisiológicas o patológicas que ocurren a lo largo de la vida del diente. Tal y como indica Tagger en 1980, este remodelado apical confiere una variabilidad a las estructuras anatómicas del ápice del diente.

Se considera que el ápice anatómico de la raíz del diente nunca coincide con el foramen apical, además, debido a la variabilidad de la zona por causa del remodelado apical cementario, es difícil saber *in vivo* la distancia real entre el foramen apical principal y el ápice anatómico. Se debe de tener en cuenta que la zona más estrecha del conducto radicular se sitúa a nivel de la estructura anatómica denominada límite cemento-dentinario, referencia anatómica caracterizada por ser el punto de inflexión

entre el conducto dentinario cuyas paredes están formadas por dentina y el conducto cementario, cuyas paredes son de cemento.

Por lo tanto, hasta ese punto se debe de llevar la preparación y la obturación del sistema de conductos radiculares. Se plantean entonces dos preguntas importantes: ¿cómo se sabe dónde se sitúa exactamente la referencia anatómica del límite cemento-dentinario? y este límite cemento-dentinario ¿es el mismo en todos los casos?

Tal y como indican Walton y Torabinejad en 1990, es imposible que se determine con exactitud tal unión. Por lo que, para poder saber la longitud de trabajo que se tiene que mantener durante los tratamientos, hay que recurrir a aproximaciones estadísticas de su ubicación con relación al ápice de la raíz del diente a tratar, y si se considera que la distancia promedio entre el ápice real del diente y la apertura al periodonto del foramen apical es de 0.5 mm y que la distancia promedio desde el límite cemento-dentinario al foramen apical es de 0.5 mm se puede determinar que la preparación del conducto debe de hacerse a 1 mm corto del ápice real de cada raíz de los dientes, guiados con procedimientos radiológicos.

Hay que considerar también, en respuesta a la segunda pregunta, que el límite cemento dentinario puede no estar anatómicamente bien determinado ya que la deposición de cemento en las paredes puede ser irregular.

De los estudios anatómicos de dientes extraídos, se determinan las longitudes promedio de sus raíces y de esa manera se cuenta ya con una primera predeterminación. Es importante destacar que la población estudiada corresponde mayormente a países Europeos. Argentina y Brasil en América.

Las diferentes longitudes estudiadas en los primeros molares han dado valores

que oscilan desde 22 mm hasta los 19.97 mm (Aprile, 1954; Basrani, 1988). Sin embargo, las longitudes máximas y mínimas han sido descritas por Laurichesse y cols. (1986) con 24.5 y 17 mm; por Bjorndal y cols. (1974), con 25 y 19.6 mm, y por Pucci y Reig (1945), quienes dan valores de 25.5 y 18 mm

El Ouazzani y cols (1995) dan valores medios de 20.5 mm e indican la gran variabilidad de medidas que se encuentran, habiendo variaciones de 1.5 mm de más o menos en los resultados obtenidos.

Para el primer molar inferior, autores como Pucci y Reig (1945), describen medidas expresadas en el mismo orden descrito con anterioridad de 27.19 y 21.9 mm siendo el último valor, el valor promedio. Las de Aprile y cols (1954) son 21 mm; Pagano (1965) da un valor de 27.5, 16 y 22.2 mm. Ontiveros (1968), encuentra valores promedio de 20.25 mm. Para Bjorndahl y cols (1974) y Grossman (1981) igualmente, ese valor, es de 21 mm.

Leonardo y cols. (1980) dan valores de 27.19 y 22 mm; posteriormente, autores europeos como Laurichesse y cols. (1986) con medidas de 24.5, 18 y 21 mm; Tronstad (1990), con 21 mm de longitud media y Lautrou (1968), con 21.5 mm, dan valores similares.

Milano y Caminha (1971), describen con meticulosidad cada una de las longitudes de los conductos del primer molar y dan valores máximos de 23.5 mm para el conducto mesiovestibular, 24 mm para el mesiolingual y 23.5 mm para el distal. Los valores mínimos eran de 16.5 y 17 mm y los valores promedio 20.43, 20.32, y 20.37 mm.

Bramante *et al* en 1994, proporcionaron medidas medias para inferiores de 1.3 mm y de 21.7 mm; y para superiores de 21.9 mm y de 22.4 mm, refiriéndose a

primeros y segundos molares respectivamente.

Flores *et al* en 1996, reportaron entre dos poblaciones distintas, la de Mérida, Yucatán, México y San Pedro Sula, Honduras; una diferencia entre los molares superiores de 2.55 mm y de 2.45 mm para el primer y segundo molar, y en inferiores de 2.40 mm y 3.45 mm respectivamente.

Marco referencial

Desde el inicio de la endodoncia, se ha estado en busca de métodos para determinar la longitud de trabajo, que sean fáciles, rápidos y precisos. Varios métodos fueron propuestos para ese fin, tales como la respuesta de dolor del paciente provocada por la sobreinstrumentación de los conductos en el foramen apical (Crane,1921); aplicación del teorema de Thales convertido en una regla de tres simple, por medio del cual se obtiene la longitud real del diente (Bregman,1950); sistemas geométricos, (Best, 1962), y los sistemas electrónicos (Sunada, 1962; Stoianov, 1978, y Yamoaka, 1989).

Bregman, en 1950 recomendaba la colocación de una lima en el interior del canal radicular para posteriormente tomar una radiografía, después de eso se determinaba la longitud aparente del diente y del instrumento, con esos datos y conociendo de antemano la longitud real del instrumento, se aplicaba la ecuación de proporcionalidad, obteniendo la longitud real del diente y por consiguiente, la longitud real de trabajo, una vez que se le restan 1 o 2 mm de la longitud total del diente.

Ingle en 1979, para determinar la longitud del diente, utilizaba una radiografía diagnóstica con distorsión mínima donde se media el diente, se le restaban 3 mm, se introducía una lima en el interior del conducto radicular del diente en cuestión y se tomaba una nueva radiografía. Con base en esta última radiografía se media la

distancia desde la punta del instrumento hasta el vértice radicular, si esta era superior a 3 mm era señal de que la longitud estaba corta; en esos casos se aumentaba la distancia y se tomaba una nueva radiografía. Finalmente se comparaba esa medida con el tamaño real del instrumento menos 0.5 mm, que es el margen de seguridad por él establecido para determinar la longitud de trabajo.

En 1942, Suzuki realizó estudios experimentales sobre iontoforesis en dientes de perro, observando que la resistencia eléctrica entre la mucosa bucal y el periodonto es constante. De ello, se dedujo que la resistencia también debe guardar una relación constante, cuando una sonda de medida (lima) entra en contacto con el periodonto apical, via conducto radicular.

Los endómetros desarrollados por Sunada en 1962 y Cash en 1972, para la determinación electrométrica de la longitud del diente se basan sobre las reflexiones anteriores.

Sunada, en 1962 propuso un método para determinar la longitud de trabajo por medio del uso de un aparato electrónico, que consiste esencialmente de un microamperímetro, un potenciómetro y dos electrodos. Uno de los dos electrodos es conectado a la mucosa bucal del paciente y el otro electrodo (lima), es colocado en el interior del canal radicular. Una vez calibrado el aparato, la lima es cuidadosamente introducida en el canal hasta que el amperímetro marque 40 microamperes, lo que significa que la lima llegó al ápice.

Stoianov, en 1978, creó un equipo electrónico que permita la localización del límite cemento, dentina, conducto o CDC, basándose en la variación de la resistencia de los tejidos.

Siempre se ha tenido la idea de simplificar la determinación de la longitud de

trabajo para la instrumentación del canal radicular, por medio de un método rápido y eficiente. Sousa *et al.* (1995) evaluaron clínicamente el uso de un aparato electrónico APIT también conocido como Endex (Osada Electric Co.) para determinar la conductometría en 170 pacientes tratados, preparando un total de 282 conductos. El grado de acierto de la conductometría con este aparato fue del 98.5%.

Para la utilización de este tipo de aparatos electrónicos es necesario que el aislamiento de la pieza dentaria sea bien realizado, para evitar el paso de fluidos de la cavidad bucal a la cavidad endodóntica.

La gran varianza de los éxitos y fracasos de estos equipos, está ligada a algunos problemas como son: presencia de tejido pulpar vital, incluso un pequeño fragmento de sangre, líquidos tisulares y cualquier electrolito como hipoclorito de sodio, solución salina, anestésica o ácido etilen-diamino-tetra-acético (EDTA), o al tocar una restauración metálica, pueden provocar lecturas erróneas, por lo tanto, estos aparatos no pueden ser empleados para determinar la longitud de los dientes antes de la pulpectomía total, cuando es muy importante conocer la longitud exacta; tampoco pueden emplearse en conductos necrosados, húmedos o sangrantes ni después de la irrigación con cloro.

En cualquier caso, estos aparatos medidores tienen un lugar en la endodoncia y quizá no son tan precisos como la determinación radiográfica de la longitud, si el conducto está perfectamente seco.

Para la aplicación de cualquier método en la medición de la longitud radicular, se debe tener una noción exacta de las medidas de las longitudes medias de los dientes.

Marco contextual

Antiguamente, Nayarit perteneció a dos reinos: Jalisco y Acatlán, estuvo habitado por varias tribus nómadas destacando los coras y los huicholes.

Siendo estos dos grupos étnicos los primeros pobladores de lo que hoy es Nayarit, en la actualidad viven en las regiones serranas del estado y conservan sus tradiciones ancestrales. El estado de Nayarit forma parte de los Estados Unidos Mexicanos, se encuentra ubicado en la parte occidental y por él atraviesan los ríos Acaponeta, San Pedro y Grande de Santiago; su capital es Tepic. (INEGI, 2000).

Colinda al norte con Sinaloa y Durango, al este con Durango, Zacatecas y Jalisco; al sur con Jalisco y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Sinaloa. El clima que presenta Nayarit es muy variado, según las regiones, en la costa es húmedo y cálido con temperaturas de 25 °C, en el interior montañoso el clima se torna frío y seco, cuya temperatura es de 15 °C. (INEGI, 2000).

Está constituido por veinte municipios; de los cuales en Tepic la capital, reside el 33.15% del total de la población, que es de 920,285, de estos el 49.6 % corresponde al género masculino y el 50.4 % al femenino. (INEGI, 2000).

La actividad principal del estado es la agricultura y la ganadería, el comercio y la industria. En la actualidad el sector turismo y de servicios, ha tenido un incremento muy importante para la economía del estado, con un polo de desarrollo en un municipio de reciente creación (Bahía de Banderas), ubicado al sur con los límites con Jalisco.

A la Facultad de Odontología, dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, que se encuentra ubicada en la ciudad de Tepic; acuden pacientes de toda la Geografía del estado para solicitar atención odontológica, en su mayoría de escasos recursos económicos; y que en ocasiones tienen que trasladarse incluso por la vía

aérea por encontrarse en las zonas mas remotas.

Sin embargo, con la implementación de los programas de posgrado como son las especialidades en las diferentes ramas de la odontología y la maestría; esta tendencia ha cambiado, ya que es cada vez mas frecuente ver en las clínicas de la facultad a personas con un nivel socioeconómico mayor.

En la facultad, según datos del archivo clínico de la misma, se atienden un promedio de 180 tratamientos de conductos al año en las diferentes clínicas; la mayor parte de ellos son de las diferentes colonias de la ciudad de Tepic con un promedio de edad de los 17 a los 31 años; en su mayoría del género femenino.

La facultad cuenta con tres clínicas donde se realizan tratamientos de endodoncia, la de integral, de odontopediatría y la de endodoncia; las cuales son atendidas por estudiantes de quinto y tercer grado de la licenciatura.

Justificación

Después del acceso a la cámara pulpar de las piezas dentarias y la exploración para encontrar los conductos radiculares, el acto más importante para asegurar el éxito del tratamiento endodóntico, es la determinación correcta de la longitud del diente antes de la preparación radicular, ya que según Ingle en 1984, la obturación incompleta del conducto y la perforación radicular representan el 60% de los fracasos endodónticos.

Por eso, el conocimiento de la longitud promedio del conducto, así como las características anatómicas del mismo, como curvaturas, obliteraciones, reabsorciones o estados del ápice, son imprescindibles para poder realizar un tratamiento de conductos radiculares satisfactorio.

El procedimiento de conductometría establece la extensión de la instrumentación

y el nivel apical definitivo de la obturación del conducto; la falta de determinación exacta de la longitud del diente, puede conducir a la perforación apical y sobreobturación, también puede llevar a una instrumentación incompleta y obturación corta con sus consecuencias de dolor o infiltración.

Se debe de tomar en cuenta que todas las mediciones y determinaciones, pueden estar sujetas a modificaciones por los procesos de aposición y reabsorción cementaria, ya sean determinadas por causas fisiológicas o patológicas, que ocurren a lo largo de la vida del diente. El remodelado apical confiere una variabilidad a las estructuras anatómicas del ápice del diente.

Conociendo la gran variedad que existe en la longitud y morfología de los conductos radiculares, y que todos los métodos y sistemas de análisis de medición, así como las escalas de promedios longitudinales, se han obtenido de dientes permanentes jóvenes y adultos de poblaciones de características diferentes a la Nayarita, el objetivo de esta investigación fue determinar la longitud radicular de los pacientes que acuden a la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología.

Una vez determinadas las longitudes promedio, éstas servirán a profesionales y estudiantes de odontología para hacer una predeterminación de las longitudes de los dientes. Al plantear una investigación que permita determinar la longitud de los conductos radiculares típicos del habitante de Nayarit, se pretende que en las clínicas donde se realice endodoncia se cuente con datos confiables acerca de la longitud radicular.

Hipótesis

La longitud de los conductos radiculares de los dientes permanentes es diferente a otros grupos poblacionales reportados en la bibliografía en función de un conjunto de atributos del individuo; sin embargo, es posible encontrar a través de la conductometría, un patrón o patrones específicos para una comunidad dada.

Objetivo general

Determinar la longitud de los conductos dentarios de piezas permanentes posteriores, en los pacientes de la población nayarita atendida en las clínicas de endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Objetivos específicos

Determinar la longitud de los conductos radiculares

Determinar la morfología radicular

Determinar el lugar de origen de los pacientes

II MATERIAL Y MÉTODO

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, observacional y transversal.

El universo fueron los pacientes originarios de Nayarit que acudieron a la clínica de endodoncia de la Facultad de odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit en el periodo de septiembre a diciembre de 2002 y que requirieron tratamiento de conductos en molares y premolares, superiores e inferiores, los cuales fueron las unidades de observación.

El tamaño de muestra se calculó con base en el antecedente del archivo clínico de la Facultad del 2000, en donde se realizaron 160 tratamientos de conductos y 190 en el 2001. Para este trabajo se tomó en cuenta el periodo de investigación de septiembre a noviembre y pensando en una muestra del 50%, que es suficiente para los requerimientos de confiabilidad y precisión.

El tipo de muestreo fue probabilístico, en pacientes con piezas dentales permanentes posteriores a las cuales se les fuera a realizar tratamiento de conductos radiculares en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. El tamaño de muestra fue de 130 pacientes.

Las variables que se incluyeron son: edad, pieza dental, género, originario, patología periapical y pulpar; número de conductos y longitud. Todas fueron operacionalizadas de acuerdo a su clase y tipo, se presentan en el anexo # 1

A los pacientes con piezas seleccionadas para el estudio, se les realizó un cuestionario previamente diseñado con las variables a estudiar. Posteriormente se aplicó anestesia local, se aisló la pieza dental, se efectuó apertura de la cámara pulpar con fresa de carburo y fresa endo Z; se localizaron los conductos y se

instrumentaron con lima K hasta el #15 o #20. Se determinó en la clínica, la longitud de los conductos con la utilización de instrumentos de endodoncia, regla milimétrica; con la utilización de radiografías periapicales se tomó la conductometría final. Todos los datos obtenidos se registraron en formato especial (anexo # 2)

Los datos se concentraron en una base de datos (EPI-INFO), y el análisis se realizó a través de tablas de distribución de frecuencia y de contingencia (cualitativas); categóricas, con medidas de tendencia central (cuantitativas); medidas de dispersión; así como análisis de varianza; además de Prueba de hipótesis Ji-cuadrada y prueba de "t" (cuantitativas).

Esta investigación se considera con riesgo mínimo para el paciente y no se puso en riesgo la salud de los participantes, ya que el procedimiento es el de rutina de un tratamiento de conductos, por lo tanto, no es necesario contar con permiso especial para llevarla a cabo; sin embargo, tanto al estudiante practicante como al paciente se les informó de los fines de la investigación.

El instrumental y material utilizado fue: espejo dental, pinza de curación, explorador de fosas y fisuras, cucharilla para dentina, localizador de conductos, pieza de alta velocidad, fresas de carburo (bola); fresa endo Z, jeringa para anestesia, cartucho de anestésico, ensanchadores de la primera serie (limas K); gradilla y anillo endodóncico, regla milimétrica, arco de Young, grapas para molares y premolares, pinza portagrapas, perforadora de dique de hule, negatoscopio, aparato de rayos X; películas radiográficas periapicales, ganchos para radiografías, revelador y fijador radiográfico, dique de hule, lupa, calculadora, computadora e impresora.

También se empleó material de uso general como: esterilizador, agua, algodón, gasa, cubrebocas, guantes, campos desechables, benzal, cepillo para manos, jabón

liquido para manos y hojas.

El recurso humano con que se contó fue: el investigador quien realizó el procedimiento de conductometría, recolección y concentración de los datos; y los estudiantes de la Facultad que realizaron el tratamiento de conductos. Las actividades que se realizaron se presentan en el anexo #3.

Esta investigación se realizó dentro de la clínica de endodoncia, utilizando el equipo de la Facultad, el tiempo requerido por paciente fue aproximadamente de una hora. Se cuidaron todas las reglas de asepsia y aislamiento que fue absoluto

Los expedientes, seguimiento y observación del caso quedaron a cargo del practicante de la Facultad.

III RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: en total se estudiaron 130 pacientes, de los cuales 89 (68.46%), correspondieron al género femenino y 41 (31.53%) al masculino. El rango de edad de los mismos fue de los 8 a los 76 años. Tanto en el grupo de edad de 17, 21, 31, y 45 años se presentaron 7 casos (5.38%) para cada uno de ellos (Figura 1).

Los pacientes que participaron en esta investigación fueron de 14 municipios del estado de Nayarit (Figura 2). Tepic 66 (50.76 %); Xalisco 24 (18.46 %); Santiago Ixcuintla e Ixtlán 7 cada uno (5.38%); La Yesca 5 (3.84%). Compostela, Acaponeta, Jala, San Blas y Ahuacatlán 3 cada uno (2.30 %); Tuxpan, y Santa María del Oro 2 cada uno (1.53 %); Rosa Morada y Ruiz 1 cada uno (0.76%).

Las lesiones más frecuentes que presentaron las piezas dentales tratadas fueron: caries en la corona 91(69 %); bolsa periodontal 34 (26 %); y traumáticas 7(5 %), como se muestra en la figura 3.

Los tratamientos de conductos que se realizaron consistieron en biopulpectomía 120 (90.90 %); necropulpectomía 9 (6.82 %) y retratamiento 3 (2.28 %)

En lo referente a la longitud total de los conductos radiculares, se observaron valores medios de 19.63 mm con una desviación estándar de 1.305; para la longitud según el género de los pacientes, el masculino presentó valores medios de 19.904 mm con una desviación estándar de 2.022 y el femenino, 19.362 mm con desviación estándar de 1.778. Se aplicó una prueba de " t " con un valor obtenido $p = .00090$ por lo que se considera que sí hay diferencia significativa entre los dos géneros (Figura 4).

Se realizó análisis de varianza con la variable longitud y edad, en el programa

SAS, donde $p=0.1628$, por lo que no hay diferencia significativa. Se efectuó también la prueba de Correlación de Pearson entre longitud y años y no se encontraron diferencias significativas con $p=0.1137$.

Es importante destacar que a pesar de que no existieron diferencias entre los grupos de edad y longitud, se presenta en el grupo de los 31 años una dispersión de valores muy notoria (Figura 5).

Según el municipio de origen de los pacientes, se presentan los promedios obtenidos de las longitudes radiculares de todos los conductos (Figura 6), además de los resultados de la construcción del intervalo de confianza con valores I.C= (19.83, 20.70), donde se puede observar que sólo 4 municipios Tepic, Santiago, Acajoneta, y Tuxpan, se mantienen dentro de ese intervalo (Figura 7).

Se observó también que en la patología periapical, cuando se presentó zona ensanchada, la longitud de los conductos tuvo valores medios de 19.807 mm y una desviación estándar de 1.65 mm, en la reabsorción radicular medidas de 18.369 mm y 1.353 de desviación estándar; y en reabsorción ósea 18.415 y 1.835 de desviación estándar. Cuando el periodonto fue normal, la longitud media fue de 19.653 con una desviación estándar de 1.163. Se realizó una prueba de "t" entre periodonto normal y las demás patologías y solo se encontraron diferencias significativas con la reabsorción radicular con $p= .00210$ (Figura 8).

Cuando se observó el número de conductos radiculares por pieza dentaria en relación con la longitud, se concluye que sí existe dependencia, con valores de Ji-cuadrada de 10.56442, con 3 grados de libertad y valor de $p=0.01433$ (Figura 9), que significa que los conductos son más largos en promedio cuando existen en mayor número del normal.

Resultó que el diagnóstico que más se presentó fue el de pulpitis infiltrativa, pero al realizar la prueba de Ji-cuadrada, para la patología pulpar y longitud radicular todos los resultados fueron sin dependencia (Figura 10).

Al realizar la observación de la morfología radicular, resultó que los conductos rectos y los curvos se presentan con más frecuencia en las piezas dentales. Se realizó una prueba de "t" para comparar las longitudes de dichos conductos, obteniendo un valor de $p=0.0121$, con lo que se concluye que sí hay diferencia significativa y los rectos son más largos (figura 11).

Con respecto a la longitud de los conductos en relación a su localización, se encontró que al realizar una prueba de "t" entre el conducto palatino, el más largo de todos y los demás conductos. El resultado fue que hubo diferencias significativas excepto con los conductos único y distal. El distovestibular, por otra parte es el más pequeño (Figura 12).

En frecuencia se debe de destacar que a los primeros molares inferiores fueron a los que más se les realizó tratamiento de conductos con 36 (27.48 %) mientras que a los superiores 33 (25.19 %)

Al comparar las longitudes radiculares con las de otros autores, en general, los resultados obtenidos en esta investigación son estadísticamente de menor longitud.

IV DISCUSIÓN

En este trabajo, se planteó la hipótesis de que la longitud de los conductos radiculares de la población nayarita, es diferente a otros grupos poblacionales reportados en la bibliografía en relación con varios factores, y de acuerdo con los análisis estadísticos realizados, se encontró que sí existen diferencias significativas.

Además entre los habitantes de los diferentes municipios del estado, se formaron 3 grupos en relación con la longitud radicular: longitudes más pequeñas, Ruiz, Jala, Ahuacatlán, Compostela, La Yesca y Xalisco; longitudes medias, Tepic, Santiago, Acaponeta, y Tuxpan, longitudes mayores, Ixtlán, San Blas, Santa María y Rosamorada.

Es importante hacer notar que el municipio de Xalisco es el segundo en número de pacientes atendidos en la clínica, y presentó medidas cortas en relación con los pacientes de Tepic.

Sin embargo, no se puede determinar que una persona por ser originaria de algún municipio de Nayarit tendrá mayor o menor longitud dentaria. O bien, en futuras investigaciones, controlando esta variable se puede establecer claramente la diferencia entre los grupos.

También se puede deducir que si hay diferencia significativa en cuanto a la longitud de los conductos radiculares, con relación al género, ya que los conductos de los masculinos son más largos; como lo observado en otras investigaciones (Fabra, 1998).

Como en algunos casos, ciertas enfermedades de los dientes pueden influir en la longitud de los conductos radiculares como pueden ser: periodontitis, reabsorción

interna o reabsorción ósea (Ingle, 1979). En este caso los resultados indican que las longitudes medias de los conductos coinciden con lo reportado; sin embargo sólo estadísticamente la longitud fue menor en la reabsorción radicular.

Es importante hacer notar que en la longitud de los conductos con relación al número de ellos, son más largos cuando mayor es el número de conductos radiculares existentes, como lo reportado por Fabra en 1998.

Otro elemento que se debe de tomar en cuenta es el diagnóstico, porque como se observó, pulpitis infiltrativa es la que más se presenta coincidiendo con los antecedentes del archivo clínico de la Facultad. Aunque en este caso no influyó en la longitud radicular.

Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación con las de otros autores, citados por López y López en 2002, se muestran comparaciones de los diferentes promedios obtenidos en seis estudios previos. Después de realizar la construcción del intervalo de confianza se observa que en el maxilar superior sólo las mediciones de Ontiveros (1968) y de Flores y cols. (1994) para los primeros molares se mantienen dentro del intervalo y en el segundo molar, las mediciones de Black (1902), Grossman (1965), Ontiveros (1968) y Flores y cols. (1994), son las que están dentro del intervalo (Figura 13).

En cambio en la mandíbula, las mediciones del primer premolar se mantienen dentro del intervalo, excepto las de Grossman (1965); para el segundo premolar y primer molar no hay correspondencia con ningún autor y en el segundo molar, sólo las medidas proporcionadas por Flores y cols. (1994); están dentro del intervalo.

En los otros resultados de este estudio, las longitudes radiculares fueron generalmente más pequeñas en comparación con los otros autores.

Al comparar los conductos radiculares según su localización, con la longitud reportada por otros autores, los resultados indican que sólo el conducto distovestibular reportado por Pucci-Reig en 1944, y un cuarto conducto reportado por Fabra en 1998, se mantienen dentro del intervalo de confianza. (figura 14).

Todas las medidas de los otros conductos radiculares, que se obtuvieron en este trabajo resultaron menores en comparación con autores como Milano y Caminha (1974), Pucci -Reigh (1944) y Fabra Campos (1998).

Por lo anterior, se puede afirmar, que la longitud de los conductos radiculares tiene mayor similitud con los reportados por Flores y cols. (1994), y que se hace necesario seguir planteando este tipo de trabajos, analizando otras variables que permitan obtener un patrón específico para la población Nayarita.

V CONCLUSIONES

Se concluye que sí hay diferencias significativas entre las longitudes radiculares de la población estudiada en la Facultad y otros grupos poblacionales reportados en la bibliografía

La morfología de los conductos radiculares es principalmente recta en el ápice; sin embargo los conductos curvos se presentan casi en la misma proporción que los rectos.

El lugar de origen de los pacientes fue de 14 municipios del estado, de un total de 20; se presentaron 3 grupos con diferentes longitudes radiculares; sin embargo no se puede determinar que por ser de algún municipio tendrá mayor o menor longitud radicular.

La longitud radicular de todas la piezas dentales es más corta en comparación con los autores estudiados.

Considerando los resultados obtenidos, las variables que no influyeron en la longitud de los conductos radiculares son edad, periodonto ensanchado, reabsorción ósea y la patología pulpar. Las que sí influyeron fueron género, reabsorción radicular, número de conductos y morfología de los mismos.

VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

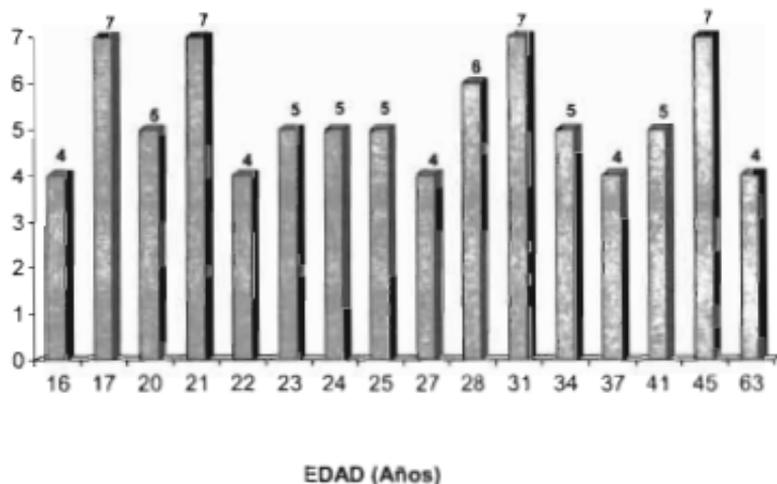
- Aloise, L.J. 1999. *Estadística endodóntica*. Madrid, Estaendo, pp.71-82
- Aprile, H, Figun ME, Garino RR.1954. *Anatomía Odontológica*. Buenos Aires, El Ateneo, pp. 324-326
- Aprile,J, Aprile C. 1947. *Topografía de los conductos radiculares*. Rev. Odont, 686.
- Araujo, J.H, Milano N.J. 1967. *Anatomía da cavidades pulpar*. Rev. Bras. Odont. v. 25, pp. 338-368.
- Barbosa, S.V. 1999. "Determinación de la longitud de trabajo" *Terapéutica endodóntica*, Sao Paulo, pp. 91-97
- Basrani, E. 1999. *Endodoncia, técnicas en preclínica y clínica*. Buenos Aires. Panamericana pp 53-55.
- Best, E. J, Gervasio, W., Sowle, Winter, S. 1962. "Un nuevo método para determinar el largo del diente en la práctica endodóntica". Oral Hyg. v. 33 Jul; pp. 19-28
- Bjornadal A.M. Henderson W.C. 1974. "anatomic measurements of human teeth extrated from males between the ages of 17 and 21 years".Oral Surg; # 38: pp.791-795.
- Bramante, C.M. Berbet, A.1974. "A critical evaluation of some methods of determining tooth lengths". Oral Surg; Marzo 37:463
- Bregman, R.C. A. 1950. "Mathematical method of determining the lenght of a tooth for canal tretment and filling". J. Canad. Dent. Ass, v. 16 June, pp. 305 - 306.
- Black, GV *Anatomía descriptiva de los dientes humanos*.1897. Citado en Cohen S, Burns RC, pp. 127-135
- Cohen, S. Burns R. 1979. *Los caminos de la pulpa*. Buenos Aires, Inter-Médica, pp. 197-201
- Crane, A. B. 1921." Discussion of nature of methods of making perfec rott fillings".J. Canad.Dent Cosmos pp.39-40.
- Dowson, G. 1970. *Endodoncia clínica*. México, Interamericana pp. 87-90.
- El Quazzani, A. Khairoun A. 1984. "Morphologie canalaire de la premiere molaire maxillaire "Rev. Franc. Endodond. Pp.7-15.

- Fabra-Campos, H. 1996. *Estudio clínico de la anatomía de los primeros molares superiores e inferiores (tesis doctoral)* Valencia. Universidad de Valencia, pp.143-153.
- Fabra Campos, H. 1983. *La problemática de los primeros molares inferiores en el tratamiento endodóntico*. Rev. Esp. Endod, pp. 135-153.
- Flores, A. et al 1996. "Estudio comparativo de la longitud de los conductos radiculares entre los habitantes de Mérida, Yucatán, México y San Pedro Sula, Honduras, C.A.", México, Rev. ADM v. 53 pp. 16-20.
- Goldberg, F. 1995. "Evaluación clínica del Root ZX en la determinación de la conductometría," Argentina Rev. Asoc. Odontol. Argentina v.83, n3, pp. 180-182.
- Goldberg, F. Soares I. Tri Auto ZX. 1999. "Evaluación in vitro de la determinación y mantenimiento de la longitud de trabajo durante la instrumentación endodóntica", Argentina, Rev. Asoc. Odontol; v.87.n.1 pp. 12-14.
- Hess, W. 1925. *The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition*, Londres, J Bale Sons & Danielson Ltda, pp. 87-91
- Ingle, Ji, Taintor JF.1987. *Manual práctico de Endodoncia*, México, Nueva Editorial Interamericana, pp. 194-202.
- INEGI 2000. Aspectos sociodemográficos de Nayarit, en Censo General de Población y vivienda. México.
- Kutler Y. 1961. *Endodoncia práctica*, México; Alpha, pp. 28-30
- Lautrou A. 1968. *Abrégé d'anatomie dentaire*. Paris ed.Masson pp.82-94
- Lasala A. 1993. *Endodoncia 4ª*. ed. México, Salvat, pp. 299-312.
- Leonardo MR, Leal JM, Simoes. 1991. *Tratamiento de los conductos radiculares*. 2ª ed. Buenos aires, Panamericana pp. 143-164.
- López, G. 2001. *Correlación de la longitud de los dientes permanentes con características somatométricas en la población Yucateca*. Tepic Nayarit. 50h. Tesis (maestro en Odontología) Universidad Autónoma de Nayarit.
- Messing, J. J. Stock. 1988. *Atlas en color de Endodoncia*, España, ediciones avances médico-dentales pp. 119-122.
- Milano, N.S; Caminha, JA. 1971. "Anatomía dentaria". Brasil Rev. Gaúcha Odont V.19 pp. 26-35
- Ontiveros, E. 1968."Las longitudes dentarias promedio en nuestra población" en Lasala A. *Endodoncia*. Barcelona .Ed. Salvat pp. 127-129.

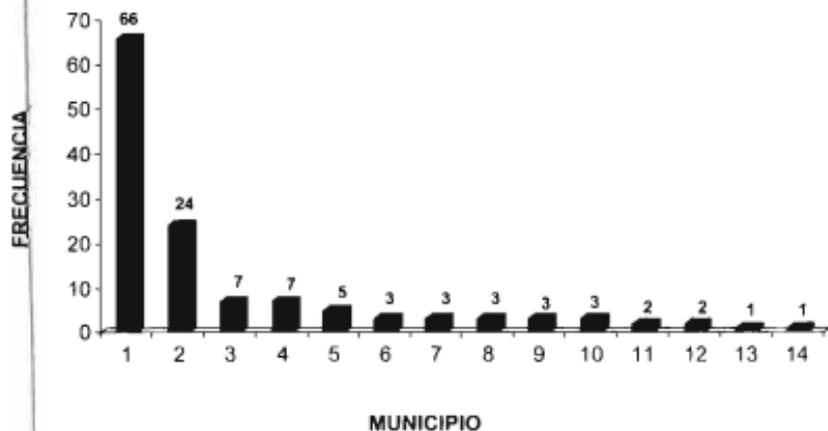
- Pagano, J. L. 1965. *Anatomía dentaria*. Buenos Aires ed. Mundi pp. 371
- Pucci, F.M. Reig, R. 1945. *Conductos radiculares*. Montevideo, Edit. Casa A. Barreiro y Ramos, p 3199.
- Soares, I.J. Goldberg F. 2002. *Endodoncia técnicas y fundamentos* Argentina . Panamericana pp. 77-103.
- Souza Neto, et al 1995. "Validación de un aparato electrónico para la determinación de la conductometría", *Rev. Odontológica Universidad de Sao Paulo*, v.9 n.1 pp. 33-37
- Stoianov, D.D. 1978 "determinacao do comprimento dos canais radiculares pela medida de conductividade eléctrica do canal em corrente alternada in vivo", *Rev. Fac. Odont. Ribeirao Preto*. pp. 45-53.
- Sunada, I. 1962. "New method for measuring the length of the root canal". *J Dent Res*, 41: 375
- Suzuki, K. 1942. "Experimental study on iontophoresis". *J Jap estomat*, v.16 pp. 411-418.
- Walton R; Torobinejab M. 1990. *Endodoncia: principios y práctica*. México, McGraw-Hill Interamericana, pp. 192-214
- Weine, F. 1997. *Tratamiento endodóntico*, Madrid, Harcourt Brace, pp. 395-422
- Yamoaka M; Yamashita Y. 1989. " electrical root canal measuring instrument based on a new principle". Osada product information pp.85-89.

ANEXOS

**FIGURA 1.
FRECUENCIA POR EDAD**



**FIGURA 2.
LUGAR DE ORIGEN**



1 = Tepic

2 = Xalisco

3 = Santiago

4 = Ixtlán

5 = La Yesca

6 = Compostela

7 = Acaponeta

8 = Jala

9 = San Blas

10 = Ahuacatlán

11 = Tuxpan

12 = Sta. Maria

13 = Rosamorada

14 = Ruiz

**FIGURA 3.
LESIONES**

LESIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Caries corona	91	69
Bolsa periodontal	34	26
Traumáticas	7	5
Total	132	100

FIGURA 4.
LONGITUD DE CONDUCTOS POR GÉNERO

GÉNERO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
MASCULINO	19.904	2.022
FEMENINO	19.362	1.778
TOTAL	19.63	1.305

$p = .00090$

LONGITUD EN MM.

FUENTE: HOJA DE REGISTRO: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

FIGURA 5.
The SAS System

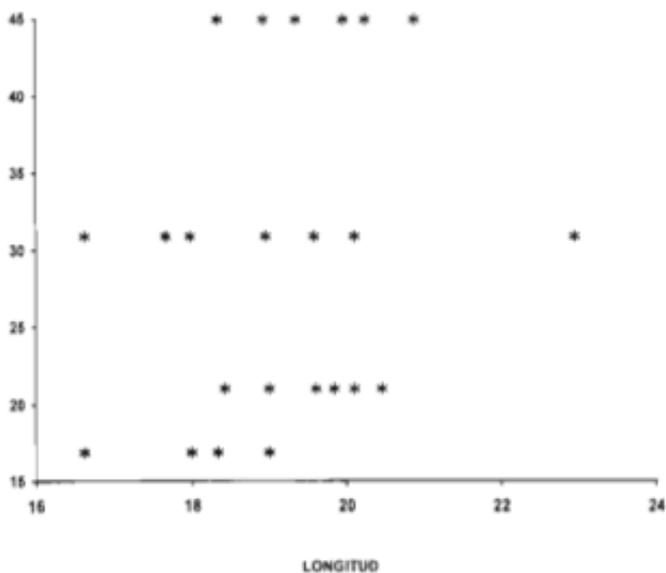
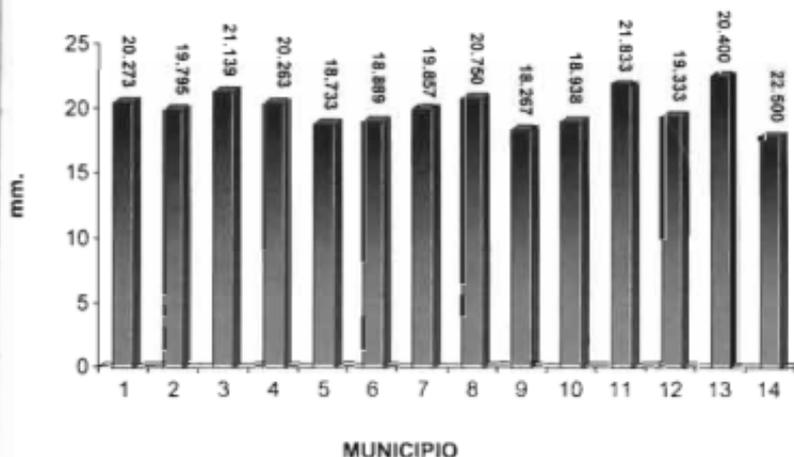


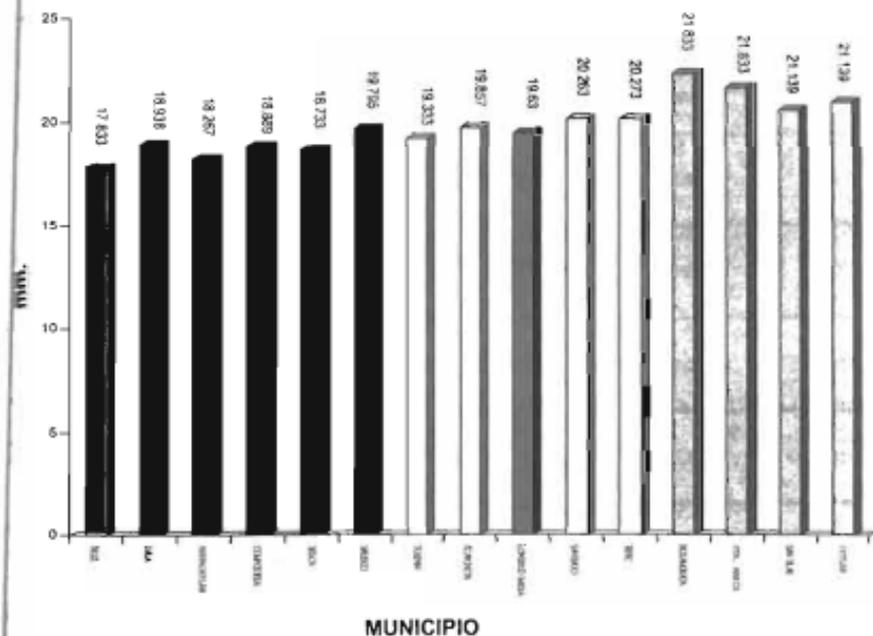
FIGURA 6.
LONGITUD CONDUCTOS RADICULARES POR MUNICIPIO



1 = Tepic	6 = Compostela	11 = Sta. María
2 = Xalisco	7 = Acaponeta	12 = Tuxpan
3 = Ixtlán	8 = San Blas	13 = Rosamorada
4 = Santiago	9 = Ahuacatlán	14 = Ruiz
5 = La Yesca	10 = Jala	

FIGURA 7.
LONGITUD CONDUCTOS RADICULARES POR MUNICIPIO

SISTEMA DE BIBLIOTECAS



IC = (19.838, 20.708)

FIGURA 8.**PATOLOGÍA PERIAPICAL Y LONGITUD DE CONDUCTO**

Patología	Frecuencia	Longitud Media	Desviación estándar	p
Periodonto Normal	19	19.653	1.163	
Zona Ensanchada	83	19.807	1.652	.80150
Reabsorción Radicular	24	18.369	1.353	.00210
Reabsorción Ósea	4	18.415	1.835	0.9350

FIGURA 9.
LONGITUD DE CONDUCTOS CON RELACIÓN AL NÚMERO

Número de Conductos	Hasta 20 mm	+ 20 mm	Total	Valor de Chi-cuadrada	Grados de libertad	p
1	15	6	21	10.56442	3	0.0143
2	23	4	27			
3	50	24	74			
4	2	6	8			
Total	90	41	130			

FIGURA 10.

LONGITUD DE CONDUCTOS CON RESPECTO A PATOLOGÍA PULPAR

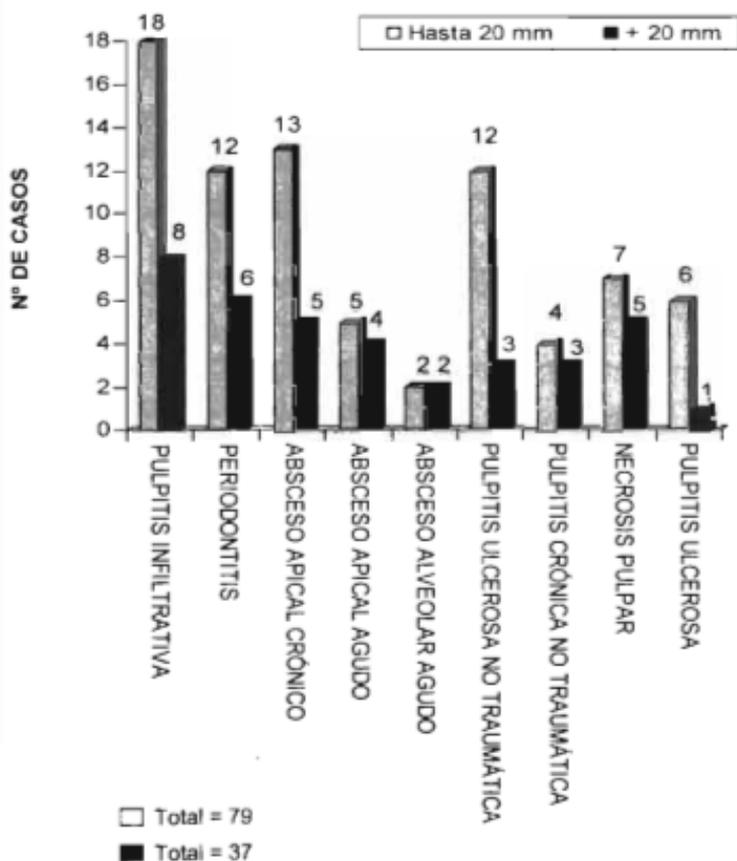


FIGURA 11.
MORFOLOGÍA DE LOS CONDUCTOS Y LA LONGITUD

MORFOLOGÍA	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
RECTOS	19.804	1.837
CURVOS	19.277	1.862

$p = .0121$

FIGURA 12.
LONGITUD CONDUCTOS RADICULARES EN
RELACIÓN A SU LOCALIZACIÓN

VARIABLE	FRECUENCIA	MEDIA	VARIANZA	DESV. EST.	p
Unico	22	19.86	2.499	1.581	
Vestibular	21	19.00	2.190	1.480	0.01860
Palatino	54	20.11	3.600	1.897	
Distovestibular	35	18.86	2.363	1.537	0.00160
Mesiovestibular	87	19.18	3.204	1.790	0.00400
Mesiolingual	48	19.15	3.524	1.877	0.01180
Distal	54	19.74	4.305	2.075	
Otro en	8	21.96	2.696	1.642	

LONGITUD EN MM.

FUENTE: HOJA DE REGISTRO: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

FIGURA 13.

COMPARACIÓN DE LONGITUDES PROMEDIO DE DIENTES SEGÚN DIVERSOS AUTORES

Autor Año	Black 1902	Pucci-reig 1944	Aprile 1960	Grossman 1965	Ontiveros 1968	Flores y cols. Mérida S.P.S. 1994	Castañeda 2003*	IC
MAXILAR SUPERIOR								
Primer Premolar	20.60	21.50	21.00	20.50	20.56	20.50	19.326	18.70, 19.54
Segundo Premolar	21.50	21.60	21.50	21.60	20.17	20.20	18.833	17.99, 19.67
Primer Molar	20.80	21.30	22.00	20.50	19.97	19.70	19.602	19.19, 20.01
Segundo Molar	20.00	21.70	20.70	20.00	20.03	18.50	19.442	18.25, 20.62
MANDÍBULA								
Primer Premolar	21.60	21.90	22.40	20.50	21.13	20.90	21.667	20.58, 22.74
Segundo Premolar	22.30	22.30	23.00	22.00	21.85	21.10	20.167	19.49, 20.83
Primer Molar	21.00	21.90	21.00	21.00	20.25	20.10	19.588	19.17, 19.99
Segundo Molar	19.80	22.40	19.80	20.00	19.85	18.70	18.547	17.65, 19.43

LONGITUD EN MM.

*FUENTE: HOJA DE REGISTRO: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodencia de la Universidad Autónoma de Nayari.

FIGURA 14.
LONGITUDES PROMEDIO DE CONDUCTOS
RADICULARES SEGÚN DIVERSOS AUTORES

	Milano y Caminha 1974	Pucci-Reig 1944	Fabra Campos 1998	Castañeda 2003	IC
Único		21	20.94	19.868	(19.31, 20.42)
Vestibular		21.80	21.90	19.005	(18.45, 19.55)
Palatino		20.70	22.35	20.115	(19.80, 20.42)
Distovestibular		19.40	21.29	18.863	(19.43, 19.28)
Mesiovestibular	20.43	20.05	20.31	19.181	(18.94, 19.41)
Mesiolingual	20.32	20.90	20.32	19.152	(18.36, 19.93)
Distal	20.37	20.85	21.40	19.742	(19.41, 20.07)
Otro			20.93	21.960	(20.89, 23.03)

LONGITUD EN MM.

FUENTE: HOJA DE REGISTRO: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

ANEXO 1. Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Pieza dentaria	Órgano dentario de la cavidad bucal, utilizado para la masticación		Cualitativa nominal	Molares o premolares superiores e inferiores	Clasificación y número de las piezas dentarias por diente	Para determinar las piezas dentarias mas afectadas en la población	Lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Género	Grupo de individuos con características comunes		Cualitativa nominal	Hombre o mujer	Número de individuos por categorías entre cien	Determinar si la longitud radicular influye según el género	Lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Lugar de origen	Municipio del estado de Nayarit de donde es originario		Cualitativa nominal	Promedio de pacientes por municipio el estado	Promedio de piezas tratadas con relación al municipio de origen	Para saber si el municipio de origen influye en la longitud de los conductos radiculares	Encuesta o lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Patología periapical	Es una inflamación del periodonto, causada por una infección del sistema pulpar radicular		Cualitativa nominal	Periodonto normal, zona ensanchada, reabsorción radicular, reabsorción ósea, cementosis, rarefacción difusa y sobreobtusión	Diagnósticos observados entre longitudes radiculares por cien	Para determinar si el diagnóstico influye en la longitud del conducto radicular	Lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Conducto radicular	Lugar donde se localiza la pulpa dentaria en las piezas dentales	Longitud y anatomía	Cualitativa nominal	De acuerdo a su longitud en milímetros y forma radicular, recto, curvo, bayoneta, bifurcado y otros	Longitud y forma radicular entre el total de piezas dentales	Determinar su longitud y forma	Lista variable o encuesta

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Diagnóstico	Parte de la medicina que tiene por objeto la identificación de una enfermedad fundándose en los síntomas de la patología por lo que asistió al tratamiento (endodoncia)		Cualitativa nominal	De acuerdo a las lesiones pulpares y periapicales, pulpitis infiltrativa, pulpitis abscedosa, necrosis pulpar, gangrena pulpar, periodontitis, absceso apical agudo, absceso apical crónico, granuloma, quiste, pulpitis ulcerosa traumática	Diagnósticos observados entre longitudes radiculares entre 100	Para determinar si el diagnóstico influye en la longitud del conducto radicular	Lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Ápice	Extremo o punta final de la raíz dentaria	Anatomía radicular	Cualitativa nominal	De acuerdo a su forma radicular, recto y curvo	Forma radicular de las piezas dentarias entre 100	Determinar si la porción anatómica radicular influye en la longitud radicular	Lista de variables

Matriz de Operacionalización de las Variables de la Investigación: Longitud de Conductos Radiculares de Piezas Dentales Posteriores Permanentes en la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CONSTRUCCIÓN	USO	FUENTE
Longitud	Distancia entre el foramen apical de las piezas dentarias y el borde incisal o plano oclusal	Medida métrica	Cuantitativa continua	Milímetros	Total de la longitud de los conductos radiculares	Determinar la distancia en milímetros	Lista de variables y estudio radiográfico

ANEXO 2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IDENTIFICACIÓN	PATOLOGÍA PERIAPICAL
Nombre	Periodonto normal
Edad	Zona ensanchada
Pieza	Reabsorción radicular
	Reabsorción ósea
Género	Cementosis
Originario de	Rarefacción
Fecha	Rarefacción difusa
Folio	Sobreabstrucción

N° DE CONDUCTOS	TRATAMIENTO
Uno	Biopulpectomía
Dos	Necropulpectomía
Tres	Retratamiento
Cuatro	
Otros	

PATOLOGÍA PULPAR	ANTECEDENTES DE LA PIEZA
Pulpitis Infiltrativa	Bacterianas
Pulpitis Abscedosa	Caries (Corona)
Pulpitis Abscedosa Traumática	Bolsa Parodontal (Raíz)
Absceso Apical Agudo	Traumáticas
Absceso Apical Crónico	Corona
Necrosis Pulpar	Raíz
Gangrena Pulpar	Yatrogénicas
Periodontitis	Preparación de cavidades
Granuloma	Químicas
Quiste	Idiopáticas

OBSERVACIÓN RX Morfología	Cual conducto	PRUEBA CON INSTRUMENTOS Longitud (MM)
Recto		Único
Curvo		Vestibular
Bayoneta		Palatino
Bifurcado		Distovestibular
Otros		Mesiovestibular
		Mesiolingual
		Distal
		Otro en

ANEXO 3. GRÁFICA DE GANTT

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31.	1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29.
Selección Pacientes			
Trabajo Clínico			
Captura de Datos			
Análisis Estadístico			
Reporte			
Examen			