

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

**DETERMINACION DE LA MORFOLOGIA DE LOS CANALES RADICULARES
DE LOS PRIMEROS MOLARES INFERIORES EN POBLACION DE CULIACAN
SINALOA MEXICO**

**TESIS PRESENTADA A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ENDODONCIA**

PRESENTA

C.D. JAVIER EDUARDO MILLAN OCHOA

DIRECTOR DE TESIS

DR.MANUEL GOMEZ RUELAS

ASESORES

DCM.MARIA DE LOURDES VERDUGO BARRAZA

DC.FELIPE DE JESUS PERAZA GARAY

CULIACAN DE ROSALES, SINALOA MEXICO, AGOSTO DEL 2010

INDICE

| | |
|---------------------------------|----|
| I.-INTRODUCCION | 1 |
| II.-MARCO TEORICO | 4 |
| III.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| IV.-JUSTIFICACION | 12 |
| V.-OBJETIVOS | 14 |
| VI.-MATERIALES Y METODOS | 16 |
| VII.-RESULTADOS | 20 |
| VIII.-DISCUSION | 28 |
| IX.-CONCLUSIONES | 34 |
| X.-BIBLIOGRAFIAS | 37 |
| ANEXOS | 42 |

AGRADECIMIENTOS

A SARA MARYDEL LOPEZ SAINZ

POR TODO SU APOYO Y COMPRESION Y POR AYUDARME A COMPARTIR
Y LOGRAR ESTE PROYECTO.

A MIS HIJAS

PORQUE AUNQUE AUN PEQUEÑAS SON EL MOTOR Y MI MAYOR
ESTIMULO PARA LOGRAR ESTE PROYECTO Y MAS EN MI VIDA.

A MIS PADRES

POR DARMEN VIDA Y LA OPORTUNIDAD DE VIVIR, CRECER, ESTUDIAR Y
LOGRARLO, GRACIAS A MIS QUERIDOS VIEJOS.

AL DR. MANUEL GOMEZ RUELAS

POR SU AMISTAD Y APOYO DE SIEMPRE.

A LA DRA. GLORIA YOLANDA CASTRO SALAZAR

ETERNAMENTE AGRADECIDO.

**Y A TODOS AQUELLOS QUE DIRECTA E INDIRECTAMENTE LO HICIERON
POSIBLE**

GRACIAS A TODOS ELLOS.

RESUMEN

Realizamos esta tesis para demostrar que un conducto principal puede presentar numerosas ramificaciones, con técnica de diafanización, método sencillo para demostrar la anatomía radicular sin alterar la morfología en dientes extraídos, con el objetivo de observar mejor el sistema de conductos de primeros molares inferiores permanentes con formación de raíz completa en una población de Culiacán Sinaloa y comparar los resultados con la clasificación de Vertucci. Además valorar la anatomía interna en relación a los conductos laterales e interconductos que se presentaron en nuestras 41 muestras, para el cual se realizó un tipo de estudio: observacional, descriptivo y transversal. Los métodos estadísticos y sus resultados se muestran por medio de cuadros y figuras y se describen en términos de porcentajes y frecuencias. Para comparar los grupos se utilizó la prueba ji-cuadrada. Un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo. Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS v13.

Dentro de los resultados obtenidos tenemos que la clasificación de Vertucci, es una referencia muy válida para los estudios sobre la anatomía interna pues en general las diversas anatomías de piezas dentales caen en alguna de sus clasificaciones.

En conclusión, la anatomía de nuestras muestras está dentro de la clasificación de Vertucci a excepción de una muestra que en la raíz mesial obtuvimos anatomía 1-2-1-2-1.

Palabras clave: Conducto, Diafanizacion, Vertucci.

SUMMARY

In developing this thesis that performs to show that a major conduit may have many ramifications, the technique diaphanisation, simple method to demonstrate the anatomy without altering root morphology in extracted teeth in order to better see the duct system first permanent molars with complete root formation in a population of Culiacan Sinaloa and compare the results with the classification of Vertucci. Besides assessing the internal anatomy in relation to the lateral canals and interbehaviors that occurred in our 41 samples, for which it was made a type of study: observational, descriptive and transversal. The statistical methods and their results are displayed using tables and figures and are described in terms of percentages and frequencies. To compare the groups using chi-square test. A probability value less than 0.05 was considered statistically significant. For statistical analysis we used SPSS v13 software.

Among the results we have obtained the classification of Vertucci, is a very valid reference for studies of internal anatomy because in general the different anatomy of teeth fall into one of their rankings.

In conclusion, the anatomy of our samples are within the classification of Vertucci with the exception of one of ours that we obtained in the mesial root anatomy 1-2-1-2-1.

Keywords: duct, diaphanisation, Vertucci.

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

El estudio de la anatomía de los conductos radiculares es de gran importancia para el tratamiento de conductos, estar familiarizado con las variaciones de las piezas dentales tanto anteriores como posteriores es de gran interés pues estos conocimientos pueden ayudar a localizar, preparar y obturar las piezas dentales a través del tratamiento de conductos, pues un gran número de estudios han mostrado tendencias diferentes, en la forma y número de raíces y canales entre diferentes razas. Muchas investigaciones han examinado las configuraciones de los sistemas de conductos radiculares¹.

El conocimiento de la anatomía del conducto radicular durante el tratamiento endodóntico es esencial. No solo es fundamental para conocer la configuración habitual de la pulpa, también es igualmente importante ser consciente de las variaciones (Walton & Vertucci 1996)².

Los primeros molares inferiores permanentes (Anexo 1), son piezas que por su posición en las arcadas, morfología de coronas y función en la masticación aunadas a otros factores, muy comúnmente terminan en tratamientos de conductos, de tal manera que además su sistema de conductos es muy variado pudiendo presentar estas variaciones en forma de ramificaciones desde un conducto principal. Pudiendo ser colateral, lateral, secundario, accesorio, interconductos, recurrentes, deltas apicales y cavo interradiculares de acuerdo con, Pucci, Reigh y Kutler.³

Este sistema de conductos con el avance de la edad, o como consecuencia de agresiones físicas, químicas o bacterianas se va reduciendo en tamaño debido al depósito de dentina en sus paredes o a la formación de nódulos y agujas cálcicas. El primer molar inferior tiene en su raíz mesial (Anexo 2), generalmente dos conductos bien delimitados y relativamente estrechos llamados mesiovestibular y mesiolingual, mientras que la raíz distal (Anexo 3), puede tener un solo conducto amplio y aplanado en sentido mesiodistal, o dos conductos denominados distovestibular y distolingual. Ocasionalmente una de las dos raíces puede tener tres conductos lineales, bien sean independientes, confluentes o en forma de aleta, denominándose el tercer conducto con el nombre de intermedio o central. Esta variante ha sido estudiada por interesantes investigaciones durante los últimos tiempos⁴.

Por todo lo anterior se decidió realizar esta investigación para demostrar que un conducto principal puede presentar numerosas ramificaciones, la técnica de diafanización, método sencillo para demostrar la anatomía radicular sin alterar la morfología en dientes extraídos, con el objetivo de observar mejor el sistema de conductos de primeros molares inferiores permanentes con formación de raíz completa en una población de Culiacán Sinaloa y comparar los resultados con la clasificación de Vertucci⁵.

Observando la distribución en frecuencia y porcentaje de la clasificación de Vertucci⁵ por tipo de raíz, frecuencia y distribución de los canales laterales así como de los canales interconductos.

II. MARCO TEORICO

II. MARCO TEORICO

Los conocimientos actuales acerca de la anatomía interna dentaria son el resultado de una larga lista de estudios, pues varios investigadores han estudiado la anatomía de la cavidad pulpar y los conductos radiculares. Sin embargo, el conocimiento de la anatomía tanto de cámara pulpar como de conductos radiculares tiene aun muchas interrogantes. Por ello desde la antigüedad varios investigadores han realizado diferentes estudios uno de ellos, la técnica de diafanización dental, que consiste en transparentación e impregnación de tinta china, logrando visualizar un poco de lo que hasta ese momento era casi un enigma. Posteriormente varios investigadores hicieron otros estudios de la anatomía radicular pero utilizando diferentes técnicas⁶.

Es importante mencionar que la anatomía interna de las porciones radiculares (raíces), tienen un patrón de desarrollo y formación del mismo, en donde la vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente. La vaina epitelial es una estructura que resulta de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical o borde genético. Al proliferar, la vaina induce a la papila para que se diferencien en la superficie del mesénquima papilar, los odontoblastos radiculares. Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular, la vaina de Hertwig pierde su continuidad, es decir, que se fragmenta y forma los restos epiteliales de Malassez, que en el adulto persisten cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal. Se ha sugerido que un factor importante en el proceso de fragmentación de la vaina de Hertwig

es la disminución rápida en la expresión de la molécula P-cadherina, relacionada con la adhesión celular. En síntesis, la elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la vaina y la diferenciación de los cementoblastos. El desplazamiento de las células epiteliales de la vaina hacia la zona periodontal comienza con la formación de dentina.

La formación del patrón radicular involucra, también, fenómenos inductivos; el epitelio de la vaina modela además el futuro límite dentinocementario e induce la formación de dentina por dentro y cemento por fuera. En los dientes multirradiculares la vaina emite dos o tres especies de lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar, por fusión, el piso de la cámara pulpar, una vez delimitado el piso proliferan en forma individual en cada una de las raíces. Al completarse la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro en cada lado, para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario. Por el agujero entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar. Algunos autores consideran que a partir de este momento la papila se ha transformado en pulpa dental¹².

Así desde hace más de 100 años, varios investigadores se han dedicado al estudio anatómico de las cámaras pulpares y los conductos radiculares, empleando cortes seriados, desgaste, metales fundidos, caucho blando para vulcanizarlo después de penetrar en los conductos, mercaptanos, siliconas, y plásticos de poliestireno. Finalmente basado en la impregnación con tinta china, translucidez y diafanización de los dientes, ha logrado facilitar el estudio de las

características anatómicas y el exacto conocimiento de los accidentes de número, dirección, disposición y forma de los deltas apicales. Entre los investigadores dedicados a estos estudios, destacan, Preiswerk, Fischer, Black, Moral, Hess, Okumura, Green, Carns, Skidmore, Bjorndal, Pucci, Reig, Aprile y cols. Kuttler, Pineda, Pagano, Ontiveros, Diaz, Madeira y cols. De Deus, Mora y cols. Martínez-Berna y Badanelli, Fabra-Campos y Vertucci, entre otros. En el estudio de conductos radiculares, ha empleado el método roentgenografico previa maceración y desgaste de las caras convexas y las cóncavas, convirtiéndolas, de este modo, en caras planas, para facilitar la imagen y el contraste anatómico⁶.

TECNICAS DE DIAFANIZACION

Técnica de Robertson: los dientes son sometidos a un procedimiento de limpieza, remoción de cálculo y tejido periodontal. Se realizan las cavidades de apertura con una fresa redonda. Se almacenan los dientes en solución de hipoclorito de sodio durante 24 horas para disolver el tejido orgánico del sistema de conducto radicular, y posteriormente en agua durante 2 horas. La descalcificación se realiza durante 3 días en ácido nítrico debe ser renovada diariamente y agitada manualmente 3 veces por día. Una vez completada la descalcificación, se sumergen los dientes en agua durante 4 horas.

El proceso de deshidratación, consiste en concentraciones de alcohol ascendente, inicialmente alcohol al 80% durante la noche, seguido por alcohol al 90% durante 1 hora, y 3 veces en alcohol al 100%, manteniendo el almacenamiento 1 hora por cada vez. Finalmente, los dientes deshidratados deben

almacenarse en salicilato de metilo, para su diafanización aproximadamente al cabo de 2 horas.

Para el estudio de la morfología interna se inyecta tinta china, en la cámara pulpar de los dientes diafanizados con una jeringa y aguja #27. La tinta se distribuye a través de todo el sistema de conductos mediante la aplicación de presión negativa en el final apical de los dientes con la utilización de un sistema de succión (25 mm). El exceso de tinta china debe removerse de la superficie radicular con una gasa impregnada con alcohol, y los dientes retornados al salicilato de metilo¹¹.

Se realizó sobre 1136 dientes tratados en clínica de endodoncia, un estudio sobre la longitud dental, basado en la longitud de los conductos obtenida mediante la mensuración clínica y los roentgenogramas correspondientes⁷.

En molares inferiores se publicó un caso de 3 conductos en la raíz mesial de un primer molar inferior (PMI)⁸.

Estos otros investigadores publicaron otro caso de 3 conductos en la raíz mesial de un PMI. Los mismos autores publicaron resultados obtenidos en 1418 PMI. Tratados durante 5 años en su clínica privada, con el siguiente resultado: 26 casos tenían 5 conductos, 21 casos presentaban 3 conductos, 19 casos presentaban 5 conductos, 2 casos presentaban 4 conductos, 7 casos presentaban 2 conductos mesiales y 3 distales⁹.

Robertson reportó en 1985, 2 casos que presentaban 6 conductos, 3 mesiales y 3 distales, en 100 casos estudiados 12 PMI, con 3 conductos en la raíz mesial¹⁰.

En comparación con molares superiores, se encontró la posibilidad de presentar 3 conductos en la raíz mesio vestibular (MV) ¹³. De 100 casos estudiados in vivo, uno de ellos (1%), presenta tres conductos con tres ápices separados en la raíz MV¹⁴.

En Córdoba Argentina en 1978, se publicó la existencia de tres conductos independientes o fusionados en la raíz MV¹⁵.

En Augusta Georgia 1987, investigaron in vivo 228 primeros molares superiores encontrando 7 casos de 3 conductos en la raíz MV¹⁶.

Otros investigadores publican en relación a raíz palatina¹⁷.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La morfología del canal radicular en los primeros molares inferiores de una población de Culiacán, diferirá de los canales radiculares y su sistema de conductos establecidos en la clasificación de Vertucci?

IV. JUSTIFICACION

IV. JUSTIFICACION

Conocer con precisión la morfología de los PMI hará posible un mayor conocimiento del sistema de conductos y así obtener mejores resultados en los tratamientos dentales y específicamente en los tratamientos endodónticos.

Las variaciones en la anatomía y morfología de los primeros molares son de suma importancia, pues de ello dependerá en parte una correcta apertura coronaria, la localización de los conductos radiculares y como consecuencia la correcta preparación del sistema de conductos. El estudio sobre la anatomía interna de las piezas dentales en humanos se ha realizado en diferentes partes del mundo, estos estudios han arrojado resultados con diferencias diversas, para la realización de ellos, se han utilizado diferentes tipos de estudios, entre ellos el proceso de diafanización y la comparación con la clasificación de Vertucci, que es mundialmente aceptada.

V. OBJETIVOS

V. OBJETIVOS

V.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la morfología de los canales radiculares de los primeros molares inferiores en población de Culiacán Sinaloa México.

V.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.-Diafanizar y clasificar con el método de transluminación la morfología de PMI.
- 2.-Determinar según la clasificación de Vertucci, la morfología de los canales radiculares de PMI.
- 3.-Establecer la existencia de diferencias significativas entre la clasificación de Vertucci y nuestros resultados.
- 4.-Establecer la existencia de canales laterales e interconductos en PMI.
- 5.-Establecer la existencia y número de raíces en PMI.

VI. MATERIALES Y METODOS

VI. MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y comparativo en primeros molares inferiores extraídos de habitantes de Culiacán Sinaloa.

Muestra y tamaño

El tamaño de la muestra se basó en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left(\frac{z_{\alpha}}{2}\right)^2 p(1-p)}{d^2}$$

n = Tamaño de muestra requerido, en este caso número de piezas dentales.

$\frac{z_{\alpha}}{2}$ = Cuantil de la distribución normal. Para obtener una confianza del 95%, se calcula en 1.96.

p = Es la prevalencia anticipada de la variable de interés que se refiere al Tipo I. ($p=.60$)

d = Error máximo aceptable. Lo fijaremos en (.15).

Sustituyendo estos valores, resultaron en 41 piezas. Se incrementó en 12 piezas por la que se pudieran destruir para obtener un total de 53 piezas (Anexo 4).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Primeros molares inferiores.

Molares con raíces completas.

Ambos sexos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Molares con raíz incompleta.

Molares calcificados.

Molares deshidratados.

Molares con tx endodóntico previo.

PROCEDIMIENTO

Se utilizarón 41 muestras de piezas dentales humanas, que correspondieron a primeros molares inferiores, los cuales fueron extraídos de la clínica # 35 del I.M.S.S.

Todas las piezas fueron inmersas inmediatamente en solución acuosa, posterior a la extracción y hasta el momento del proceso de diafanización.

Se limpiaron los dientes extraídos y se removió cálculo en aquellos que lo presentaron, posteriormente se cepillaron con una solución de peróxido al 50% (Anexo 5, 6 y 7), para remover los restos de ligamento periodontal de la superficie radicular.

Se realizó el acceso cameral y exploración de los conductos, se utilizaron limas tipo k número 10, y 15 , hasta ser observadas fuera del foramen apical, con el objetivo, de que la tinta china negra (Anexo 8), que se utilizara en el siguiente paso del proceso, penetrara a lo largo del conducto radicular.

Posteriormente que los dientes estuvieron teñidos, se inició el proceso de diafanización, con la inmersión de los dientes en ácido nítrico al 6.5%, realizándose 2 inmersiones de 24 horas cada una.

Posteriormente, lavado con agua corriente por 5 horas.

Posteriormente, formol al 10%, por 5 horas.

Posteriormente, lavado con agua corriente por 5 horas.

Posteriormente, alcohol etílico al 80%, por 12 horas (Anexo 9).

Posteriormente, alcohol etílico al 90%, por 2 inmersiones, de 1 hora cada una.

Posteriormente, alcohol etílico al 100%, por 3 inmersiones, de 1 hora cada una.

Posteriormente, xilol por 2 horas.

Posteriormente, salicilato de metilo (Anexo 10 y 11) por 24 horas.

Para obtener una buena sección transparentada, la principal condición fue una perfecta hidratación del diente, la dentina no debe ser deshidratada en ningún paso del proceso, pues sus burbujas de aire microscópicas que se alojan dentro de los túbulos dentinarios, harían a la dentina opaca, lo que impediría obtener una sección totalmente transparentada.

METODOS ESTADISTICOS.

Los resultados se muestran por medio de cuadros y figuras y se describen en términos de porcentajes y frecuencias.

Para comparar los grupos se utilizó la prueba ji-cuadrada.

Un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo.

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS v13.

VII. RESULTADOS

VII. RESULTADOS

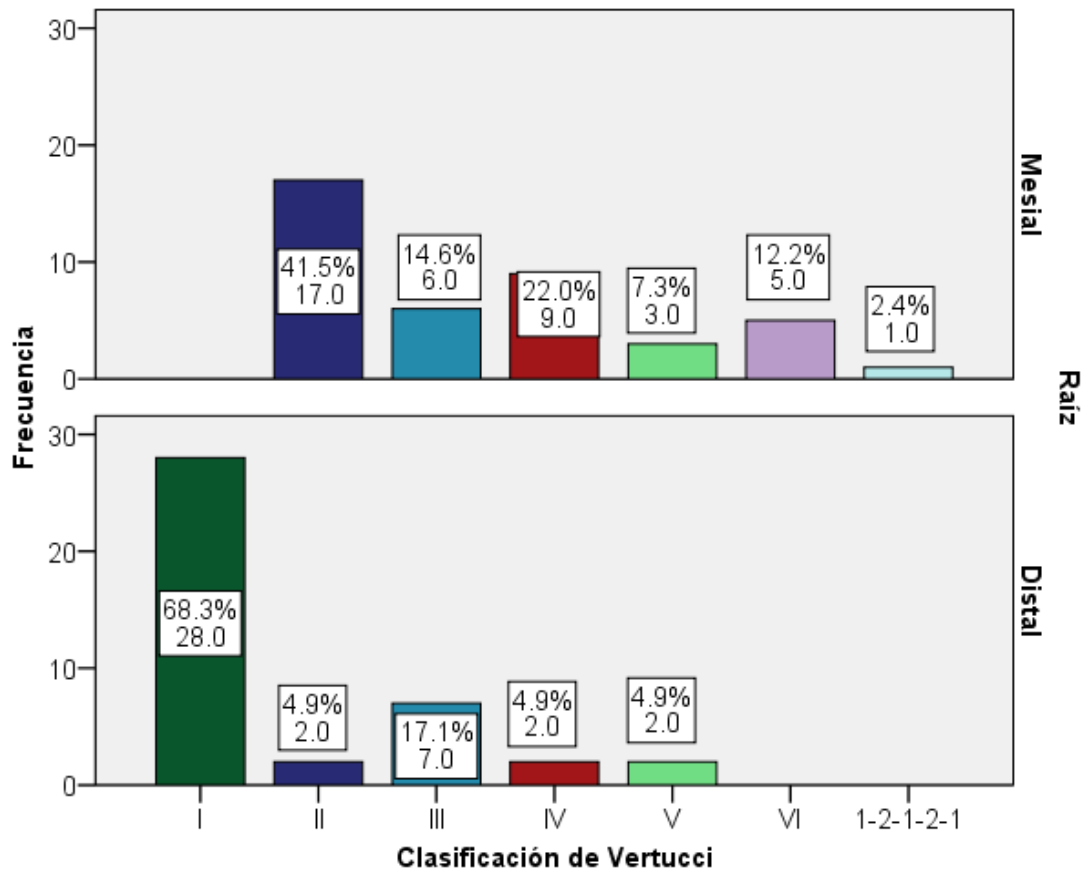
Con el objetivo de determinar la morfología de los canales radiculares de los primeros molares inferiores en población de Culiacán Sinaloa México se colectó una muestra de 41 primeros molares inferiores tomados de clínica #35 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) durante mayo-septiembre del año 2009.

Se observaron diferencias significativas ($p=.000$) en la distribución de la clasificación de Vertucci entre el tipo de raíz mesial y distal. No se encontraron raíces con clasificación VII (1-2-1-2) y VIII (3) en ambas raíces. En la raíz mesial no se observó Tipo I(1) y se encontró mayor frecuencia de Tipo II(2-1) con un 41.5% (17) de las muestras, seguido del Tipo IV(2) con un 22% (9), Tipo III(1-2-1) se observó un 14.6% (6), de Tipo VI(2-1-2) 12.2% (5), Tipo V(1-2) 7.3% (3) y se observó un pieza (2.4%) fuera de la clasificación de Vertucci con una configuración 1-2-1-2-1. Mientras que en la raíz distal se encontró que el 68.3% (28) piezas son de Tipo I(1), 17.1% (7) de Tipo III(1-2-1) y se encontraron 2 piezas (4.9%) de Tipo II(2-1), 2 de Tipo IV(2) y 2 de Tipo V(1-2). Ver Cuadro 2 y Figuras 1 y 2.

Cuadro 1. Distribución de frecuencias de la clasificación de Vertucci con tipo de raíz por posición.

| | | Raíz | | | | Total | |
|------------------------------|----------|--------|--------|--------|-----------|-------|--------|
| | | Mesial | | Distal | | Frec. | % |
| | | Frec. | % | Frec. | % de Raíz | | |
| Clasificación de Vertucci | I(1) | 0 | .0% | 28 | 68.3% | 28 | 34.1% |
| | II(2-1) | 17 | 41.5% | 2 | 4.9% | 19 | 23.2% |
| | III(121) | 6 | 14.6% | 7 | 17.1% | 13 | 15.9% |
| | IV(2) | 9 | 22.0% | 2 | 4.9% | 11 | 13.4% |
| | V(1-2) | 3 | 7.3% | 2 | 4.9% | 5 | 6.1% |
| | VI(212) | 4 | 12.2% | 0 | .0% | 5 | 6.1% |
| | (12121) | 1 | 2.4% | 0 | .0% | 1 | 1.2% |
| Total | | 41 | 100.0% | 41 | 100.0% | 82 | 100.0% |

Figura 1. Distribución de la clasificación de Vertucci por tipo de raíz mesial o distal.



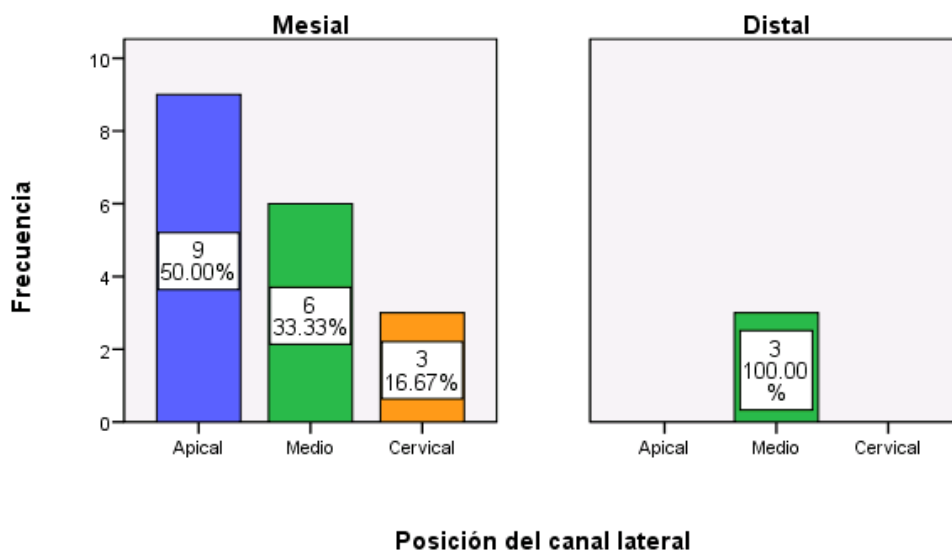
Se encontraron canales laterales en un total de 18 (43.90%) de raíces mesiales, de los cuales, el 50% (9) en posición Apical, 33.3% (6) en posición Media y 3 (16.7%) en posición Cervical.

Solo se encontraron 3 (7.3%) canales laterales en las raíces distales, todas en la posición medio. Ver Cuadro 2 y Figura 2.

Cuadro 2. Distribución de frecuencias de posición del Canal Lateral por tipo de raíz.

| | | Raíz | | | |
|----------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | | Mesial | | Distal | |
| | | Frec. | % | Frec. | % |
| Posición | Apical | 9 | 50.0 | 0 | 0 |
| | Medio | 6 | 33.3 | 3 | 100 |
| | Cervical | 3 | 16.7 | 0 | 0 |
| Total | | 18 | 100.0% | 3 | 100.0% |

Figura 2. Distribución de la posición del canal lateral por posición de la raíz.

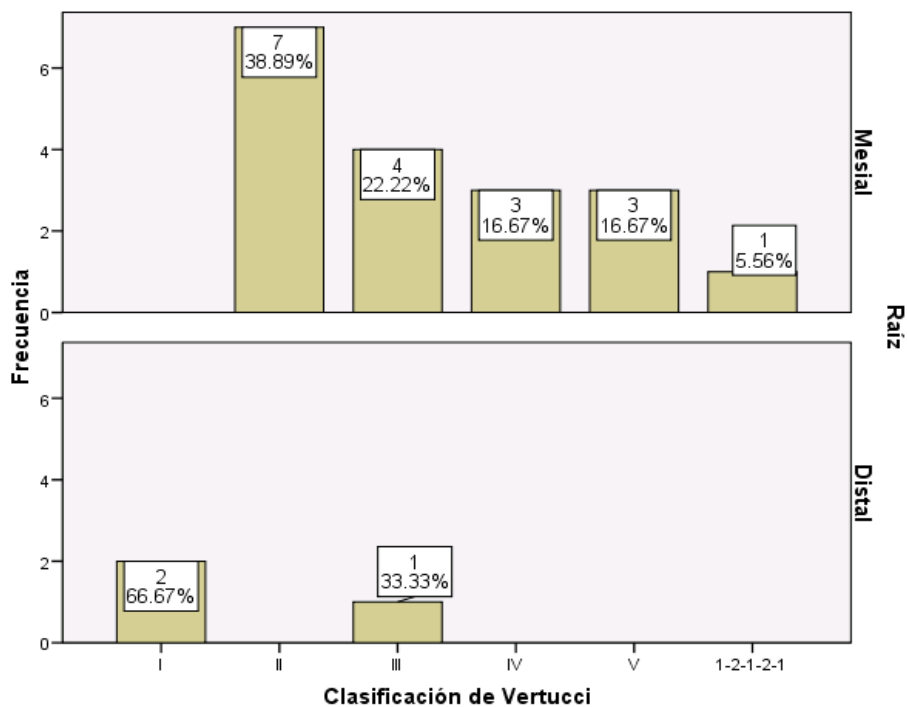


Las 18 piezas con canal lateral de las raíces mesiales correspondieron a la clasificación de Vertucci en un 38.9% (7) del Tipo II, 22.2% (4) Tipo III, 16.7% (3) Tipo IV y 16.7% (3) Tipo V. Mientras que las tres raíces distales, 2 (66.7%) correspondieron a la clasificación Tipo I y 1 (33.3%) a la clasificación Tipo III. Ver Cuadro 3 y Figura 3.

Cuadro 3. Distribución de clasificación de Vertucci por presencia de canal lateral por tipo de raíz mesial o distal.

| | | Raíz | | Total |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Mesial | Distal | |
| Clasificación de Vertucci | I | 0 (.0%) | 2 (66.7%) | 2 (9.5%) |
| | II | 7 (38.9%) | 0 (.0%) | 7 (33.3%) |
| | III | 4 (22.2%) | 1 (33.3%) | 5 (23.8%) |
| | IV | 3 (16.7%) | 0 (.0%) | 3 (14.3%) |
| | V | 3 (16.7%) | 0 (.0%) | 3 (14.3%) |
| | 1-2-1-2-1 | 1 (5.6%) | 0 (.0%) | 1 (4.8%) |
| Total | | 18 | 3 | 21 |

Figura 3. Distribución de clasificación de Vertucci por presencia de canal lateral por tipo de raíz mesial o distal.



En las raíces mesiales, se encontraron interconductos en 7 (17.07%) de ellas, 2 (28.6%) en piezas Tipo V, 4 (57.14%) piezas Tipo VI y 1 (14.29%) a la pieza que resultó fuera de la clasificación de Vertucci. No se observaron interconductos en piezas distales. Ver Figura 4.

Figura 4. Distribución de clasificación de Vertucci por presencia de interconductos por tipo de raíz mesial.

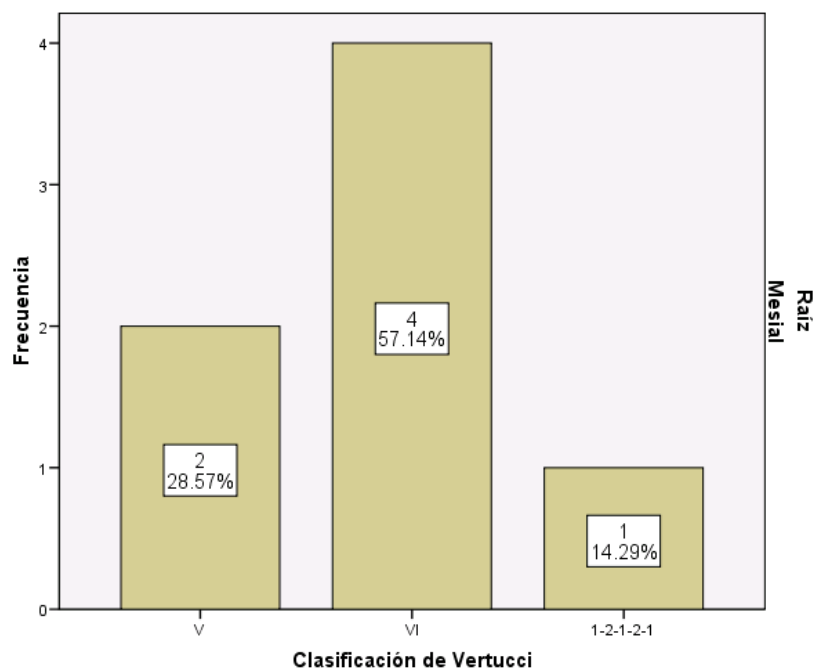
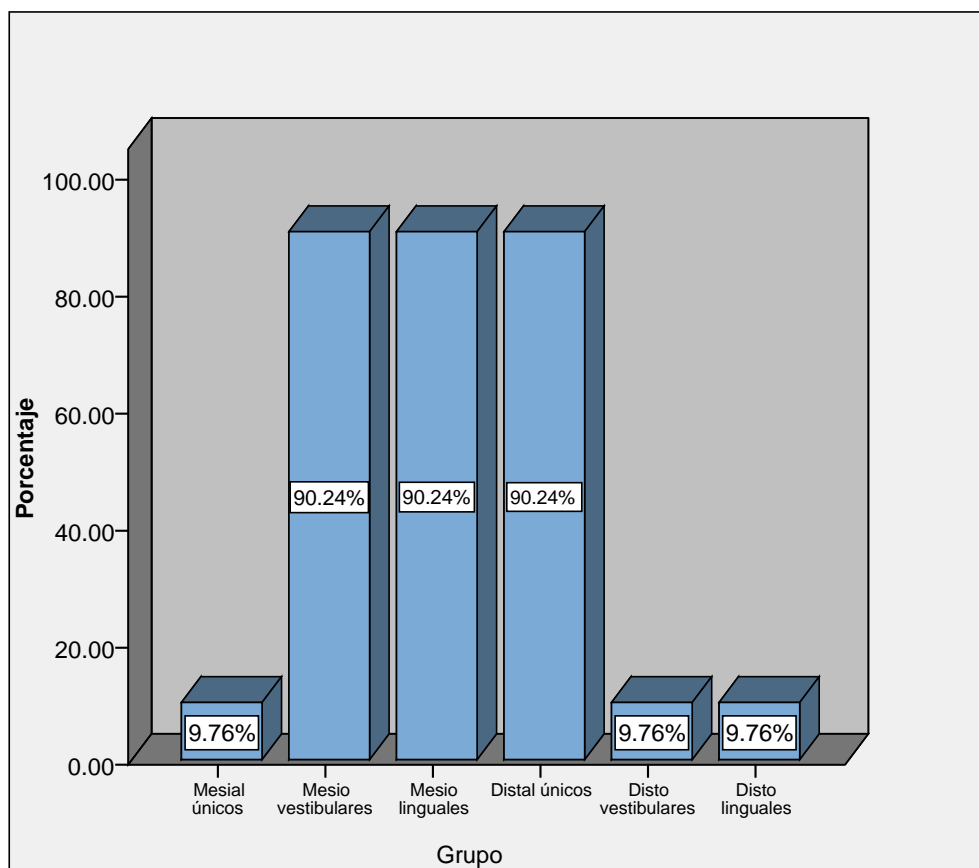


Figura 5 Distribución de los canales mesiales y distales únicos o dobles.



VIII. DISCUSSION

VIII.-DISCUSION

Existen diferentes métodos para la visualización de conductos radiculares en dientes extraídos, tanto para estudios transversales y longitudinales. Entre ellos el corte de raíces en sus diferentes secciones, así como la microscopía electrónica de barrido que son algunos de los métodos utilizados para ver la forma de los canales, aunque se menciona que estos tienen la desventaja de visualizar sólo un área limitada de la estructura dental.

La técnica radiográfica emplea radiografías de los dientes extraídos, con o sin transparentación. Recientemente la tomografía computarizada helicoidal, se ha recomendado para su uso en el estudio de los sistemas de conductos radiculares, el cual permite la visualización en tres dimensiones de la morfología de las raíces y sus canales, siendo un procedimiento sencillo y aceptable.

Así podemos mencionar mas métodos para el estudio de las anatomías internas de las piezas dentales y entre estos métodos, el método de diafanización, que entre otros, se podría mencionar diferentes técnicas de este proceso como lo son: Técnica de Okumura-Ápice, la técnica de Venturi y la técnica de Robertson ⁽¹¹⁾, esta ultima que es la que utilizamos para nuestro estudio por ser un procedimiento sencillo, aceptable y relativamente barato y el cual se describe en nuestro marco teórico.

Dentro de los estudios de anatomía interna de los dientes se ha demostrado que las variaciones anatómicas pueden ocurrir en todos los grupos con una prevalencia variable en diferentes poblaciones y de tal forma que discutiremos nuestros resultados en relación a otros estudios, y estar así plenamente

conscientes de la morfología dental de nuestra población y mejorar los tratamientos de conductos en nuestros pacientes.

Nuestros resultados arrojan que existen diferencias y similitudes significativas de la distribución de Vertucci ⁽¹⁸⁾ entre raíz mesial y distal y además podemos comparar que:

| | | |
|----------------------------|---|-------|
| En nuestro estudio: | El tipo I, presente en raíz mesial | 0.0% |
| | El tipo I, presente en raíz distal | 68.3% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo I, presente en la raíz mesial | 12.0% |
| | El tipo I, presente en la raíz distal | 70.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo II, presente en la raíz mesial | 41.5% |
| | El tipo II, presente en la raíz distal | 4.9% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo II, presente en la raíz mesial | 28.0% |
| | El tipo II, presente en la raíz distal | 15.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo III, presente en la raíz mesial | 14.6% |
| | El tipo III, presente en la raíz distal | 17.1% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo III, presente en la raíz mesial | 0.0% |
| | El tipo III, presente en la raíz distal | 0.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo IV, presente en la raíz mesial | 22.0% |
| | El tipo IV, presente en la raíz distal | 4.9% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo IV, presente en la raíz mesial | 43.0% |
| | El tipo IV, presente en la raíz distal | 5.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo V, presente en la raíz mesial | 7.3% |
| | El tipo V, presente en la raíz distal | 4.9% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo V, presente en la raíz mesial | 8.0% |
| | El tipo V, presente en la raíz distal | 8.0% |

| | | |
|----------------------------|--|-------|
| En nuestro estudio: | El tipo VI, presente en la raíz mesial | 12.2% |
| | El tipo VI, presente en la raíz distal | 0.0% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo VI, presente en la raíz mesial | 10.0% |
| | El tipo VI, presente en la raíz distal | 2.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo VII, presente en la raíz mesial | 0.0% |
| | El tipo VII, presente en la raíz distal | 0.0% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo VII, presente en la raíz mesial | 0.0% |
| | El tipo VII, presente en la raíz distal | 0.0% |
| En nuestro estudio: | El tipo VIII, presente en la raíz mesial | 0.0% |
| | El tipo VIII, presente en la raíz distal | 0.0% |
| En el estudio de Vertucci: | El tipo VIII, presente en la raíz mesial | 1.0% |
| | El tipo VIII, presente en la raíz distal | 0.0% |

Además encontramos en nuestro estudio una muestra de las 41 en total que examinamos, con anatomía interna en la raíz mesial fuera de la clasificación de Vertucci con un 1-2-1-2-1 y que corresponde al 2.4% del total de nuestras muestras.

Dentro de la discusión en nuestros resultados en relación a los canales laterales, estos arrojan diferencias y similitudes significativas de la distribución de otros estudios como el de Hess, modificado por Coolidge y Kesel¹⁹

En nuestro estudio encontramos en raíz mesial un total del 43.9% que presentaban este conducto lateral, donde el 50% de ellos se encontraba en el tercio apical, el 33.3% de ellos se encontraba en el tercio medio y el 16.7% de ellos se encontraba en el tercio cervical. Y en raíz distal solo en 1 muestra fue encontrado dicho conducto lateral. En relación al estudio de Hees¹⁹ menciona en sus resultados sin distingo de raíz, pero si menciona los porcentajes de sus

resultados en cuanto a ramificaciones apicales en nuestro estudio los conductos laterales en tercio apical, con un resultado del 49%, y el resto de conductos laterales que en nuestro estudio fueron en posición media y cervical con un resultado del 20%.

En cuanto a los resultados en la distribución de canales interconductos de nuestro estudio fue el siguiente:

Solo en raíz mesial se encontraron 7(17.07%) del total, y las cuales se distribuyeron dentro de la clasificación de Vertucci de la siguiente manera:

Tipo V, 2(28.6%), Tipo VI, 4(57.14%) y fuera de la clasificación de Vertucci, clasificación extra, 1-2-1-2-1; 1(14.29%). Por lo cual deducimos que este conducto en mención, se presenta como un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales sin alcanzar el cemento o el periodonto y que generalmente lo encontramos en raíz mesial que presentan distribución de clasificación de Vertucci tipo V y VI, mas no así en raíz distal por presentar frecuentemente un solo conducto.

En cuanto a nuestros resultados en la distribución de canales o conductos mesiales principales de nuestro estudio arrojó:

1 conducto el 9.76%, y 2 conductos el 90.24%, que en comparación con otros estudios se encuentran similitudes y diferencias como lo son los siguientes:

| | | | | |
|---|------------|-------|-------------|-------|
| Hees ¹⁹ | 1 conducto | 20.0% | 2 conductos | 80.0% |
| Skidmore y Bjorndal ²² | 1 conducto | 6.7% | 2 conductos | 93.3% |
| Pineda y Kuttler ²³ | 1 conducto | 12.8% | 2 conductos | 87.2% |
| Vande Voorde y cols ⁸ | 1 conducto | ----- | 2 conductos | 99.2% |
| Fabra-Campos ²⁴ | 1 conducto | ----- | 2 conductos | 97.3% |
| Martínez Berna y Badanelli ⁹ | 1 conducto | ----- | 2 conductos | 98.6% |

Y en cuanto a los resultados en la distribución de canales o conductos principales de nuestro estudio arrojó en raíz distal:

1 conducto con el 90.24%, y 2 conductos con el 9.76%, que en comparación con otros estudios se encuentran similitudes y diferencias como son los siguientes:

| | | | | |
|---|------------|-------|-------------|-------|
| Hess ¹⁹ | 1 conducto | 96.0% | 2 conductos | 4.0% |
| Skidmore y Bjornda ²² | 1 conducto | 71.1% | 2 conductos | 28.9% |
| Pineda y Kuttler ²³ | 1 conducto | 73.0% | 2 conductos | 27.0% |
| Vande Voorde y cols ⁸ | 1 conducto | 69.9% | 2 conductos | 30.1% |
| Messina ²⁰ | 1 conducto | 78.8% | 2 conductos | 12.2% |
| Blanco- Moreno ² | 1 conducto | 47.9% | 2 conductos | 52.1% |
| Fabra-Campos ²⁴ | 1 conducto | 47.0% | 2 conductos | 51.6% |
| Martínez Berna y Badanelli ⁹ | 1 conducto | 65.5% | 2 conductos | 34.1% |

IX. CONCLUSIONES

IX. CONCLUSIONES

No es posible limpiar, ampliar, terminar y obturar la cavidad pulpar de una pieza dentaria correctamente, sin conocer antes con detalle la anatomía de los conductos radiculares, ya que el operador puede encontrar variaciones en cuanto al número, tamaño, forma, divisiones, curvaturas y diferentes estados del desarrollo, lo cual es indicio de adquirir técnicas donde el alumno de pregrado, posgrado y el especialista en endodoncia pueda observar los conductos radiculares para mejorar el aprendizaje de la anatomía radicular y con ello tener mayor probabilidad de éxito al realizar cualquier tratamiento de conductos.

1.-El método de diafanización de Robertson para el estudio morfológico de piezas dentales, en base a nuestro estudio realizado es muy confiable con los resultados que obtuvimos.

2.-Se determinó la anatomía interna de los PMI. y se encontró que la clasificación de Vertucci se encontraba en todas las muestras de las raíces distales mas no así en las muestras de las raíces mesiales, donde se encontró una pieza y se determina fuera de dicha clasificación. De tal manera que pudimos determinar en nuestra población anatomías internas diferentes a la clasificación mencionada.

3.-Nuestro estudio es concluyente de que existen diferencias significativas en relación a algunos tipos de la clasificación de Vertucci, más sin embargo en algunos tipos de dicha clasificación existen grandes similitudes con nuestros resultados.

4.-En nuestros resultados se presentaron canales laterales e interconductos, donde los primeros de ellos son mas comunes en el tercio apical, medio y cervical así sucesivamente y con mayor frecuencia en raíz mesial.

En relación a la presencia de interconductos concluimos que en nuestra población se encuentran solo en raíz mesial y que generalmente los podemos encontrar en los tipos VI (2-1-2), y V (1-2) correspondiente a la clasificación de Vertucci.

5.-En relación al número de raíces el resultado es muy concluyente existe en otros estudios y en el nuestro dos raíces, una mesial y una distal.

X. BIBLIOGRAFIAS

BIBLIOGRAFIA

- 1.- S. Sert, V. Aslanalp & J. Tanalp. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. *International Endodontic Journal*, 37, 494–499, 2004.
- 2.- AM Kutesa, Muwasi LM, W. Buwembo .The root and canal morphology of the upper first and second permanent molars in a population of Uganda. *International Endodontic Journal*, 40, 679-683, 2007.
- 3.- Pucci F.M. y Reig R.1945, conductos radiculares T.I. p.145 y SS.
- 4.-Lasala A. Endodoncia, 4a edición, Masson-Salvat, Caracas Venezuela, 1992, p 10
- 5.-Vertucci F.J., Root canal anatomy of the human permanent teeth oral surgery, 1984, 58 number 5 p. 589-599
- 6.- Pagano J.L. Anatomía dentaria, Mundi, Buenos Aires, 1965, p.170
- 7.-Ontiveros E. Las longitudes dentarias promedio en nuestra población (trabajo mimeografiado), Mérida, Venezuela, 1968
- 8.-Vande Voorde H.E. Odendahl, Molar 4 canals; frequent cause of endodontic failure, *Illinois Dent. J.*44 dic.1975 p.779-786 en *Dent Abstr*, 21 number 7 Julio 1976 p. 406-407
- 9.-Martinez Berna A. Badanelli P. Anatomia radicular poco comun en un primer molar superior con cinco conductos, *boletin informativo dental*, 41 numero 315, nov-dic. 1981 p. 51-55
- 10.-Pomeranz H.H. Eidelman, D.L. Treatment considerations of the middle mesial canal of mandibular first and second molars *J. Endod.* 7 número 12 diciembre 1981 p. 565-569

- 11.-Robertson D, Leeb I, McKee M, Brewer E.A clearing technique for the study of root canal systems. J. Endod 1980 p.421-424.
- 12.-Gomez de Ferraris Ma. E Muñoz., A. Campos Histología y embriología bucodental 2ª Edición, panamericana, p.101-103.
- 13.-López-Begazo A."Topografía de conductos y raíces del primer molar superior con fines endodónticos". Rev.Odont. (Lima) 11973 p. 67-77.
- 14.-Acosta Vigoroux,S.A. Anatomy of the pulp chamber of the permanent maxillary first molar, J. Endod. 4 No.7 July 1978 p. 214-219
- 15.-Palma J. Anatomía quirúrgica de la raíz mesiovestibular de los molares superiores con finalidad endodónticas, revista de la facultad de odontología (Cordova), 10, No. 2, 1978, p.135-138.
- 16.-Neaverth E.J. Kotler, L.M. Clinical investigation (in vivo), of endodontically treated maxillary first molars, J. Endod, 13, No. 10, October 1987 p.506-512.
- 17- Thews M.E.W.B. Aberrations in palatal roots and root canal morphology of two maxillary first molars. J. Endod 5 No.3 marzo 1979, p.94-96.
- 18.- Vertucci F.The endodontic significance of the mesiobuccal root of the maxillary first molar. Us navy med. 63, mayo 1974, p.29-31.
- 19.-Coolidge E.D.,y Kesel,R.G.Manual de endodología, traducción de la segunda edición inglesa por Martinez,H. Buenos Aires Argentina,1957, p.168.
- 20.-Messina, P."I primi molari inferiori permanenti con Quattro canali",Riv. ital.Stomat, 5,1976 p.3-10.
- 21.-Blanco-Moreno F."Molares inferiores de cuatro conductos".Rev.Esp.Endod.1, Numero, 2, mayo 1983, pp.79-83.
- 22.-Skidmore, A .E. y Bjordal, A. M. Root canal morphology of the human mandibular first molar, oral surgery 32, numero 5, nov.1971, pp.778-784.

23.-Pineda, F."Investigación of the form, number and direction of the roots in 4252 teeth.Rev.A.D. Mexicana 16, Julio-agosto 1959, pp. 241-253(En dent. Abstr., 5, number 11,1960, p.647).

24.-Fabra-Campos, H."La problemática de los primeros molares inferiores en el tratamiento endodóntico. Rev. End. Esp.1, No. 3, 1983, pp.135-153.

ANEXOS

MUESTRAS



RAIZ MESIAL



RAIZ DISTAL



MUESTRAS DESECHADAS



CEPILLADO DE MOLARES CON PEROXIDO



MUESTRAS ENVEJIDAS CON PEROXIDO



NaOCL + PEROXIDO + MUESTRAS



TINTA CHINA



ALCOHOL 80-90 Y 100%



METILO DE SALICILATO



MUESTRAS EN METILO DE SALICILATO



COLABORADORES

