

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Odontología Tijuana



Longitud corono-apical de la dentición primaria y caso clínico.

Trabajo terminal para obtener el
DIPLOMA de ESPECIALIDAD en ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

CD Claudia Alejandra Madrigal López

PRESIDENTE

MO Carlos Alberto Fregoso Guevara

Sinodal

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

Sinodal

Dra. Haydeé Gómez Llanos Juárez

Tijuana Baja California, noviembre del 2015.

ÍNDICE

1. Introducción	.....	2
2. Planteamiento del problema	.....	13
3. Justificación	.....	14
4. Objetivo	.....	15
5. Materiales y métodos	.....	16
6. Análisis de datos	.....	21
7. Resultados	.....	22
8. Discusión	.....	25
9. Conclusiones	.....	27
10.Recomendaciones	.....	28
11. Caso Clínico	.....	29
12.Bibliografía	.....	34
13.Anexos	.....	36

1. Introducción

La salud dental del niño es de gran importancia para la salud integral¹, un niño que padece caries dental puede verse afectado física, psicológica e incluso socialmente.

En estudios realizados en México² se ha encontrado el 74% de los escolares mexicanos presenta caries en ambas denticiones. La prevención y el tratamiento oportuno es de gran importancia preservar o regresarle la salud bucal al paciente, sin embargo a pesar del gran énfasis que hay hacia la prevención actualmente, sigue habiendo la necesidad de realizar tratamientos para tratar de preservar órganos dentarios con lesiones cariosas muy severas.

El área de la Odontología Pediátrica involucra una gran cantidad de tratamientos a realizar en los órganos de la dentición temporal así como los órganos de la dentición permanente. Un área muy importante y muchas veces determinante del éxito de la rehabilitación integral del paciente así como individual de cada órgano dentario (OD) es la terapia pulpar. La terapia pulpar consiste en remover total o parcialmente el tejido pulpar de un órgano dentario temporal necrótico o cuando está involucrando a este pero aún conserva su vitalidad respectivamente.

En el caso de la remoción total del tejido pulpar, una pulpectomía, este procedimiento involucra la obtención de una longitud de trabajo para poder llevar a cabo la correcta instrumentación de los conductos radiculares. La longitud de trabajo se obtiene midiendo el OD desde su cúspide más alta hasta el ápice radicular, es decir la longitud corono-apical.

A pesar de que se investigó por primera vez en 1890³, hay una cantidad muy pobre de información acerca de las longitudes corono-apical de la dentición temporal, a diferencia de la gran cantidad de investigaciones acerca de las dimensiones de los órganos dentales de la dentición permanente. El conocimiento acerca de este tema no solo es de interés antropológico sino podría ser de gran utilidad en el ámbito clínico, siendo una de sus aplicaciones la de auxiliar en la conductometría durante las pulpectomías, como lo son en el caso de los tratamientos de conductos en la dentición permanente.

Existen alrededor de ocho tablas de dimensiones promedio de la dentición permanente (Black, Ash, Diamond, Woefel, Esponda, Sicher, Pucci). En el caso de la dentición temporal se limitan a alrededor de 3 (Black, Marseillier, Cardoso).

La primera tabla de mediciones fue elaborada por Black en 1890, quien realizó mediciones en dientes extraídos tanto de dentición temporal como de la dentición permanente; en ella se muestran las dimensiones de la dentición primaria completa, midiendo desde la cúspide más alta hasta el ápice radicular. Después, en 1967, Marseillier realizó una investigación enfocándose solamente en la dentición temporal donde encontró resultados muy similares a los de Black. Hay escasa información acerca de estos dos estudios, ya que fueron realizados hace tanto tiempo que no se encontraron

registros acerca de la metodología utilizada, la única información disponible es la tabla de promedios publicada.

En el año 2011, Caleyá⁴ realizó un estudio de la longitud de la dentición temporal, dividiendo sus mediciones en longitud coronal, longitud radicular y longitud total. Dicho estudio se limitó solamente a la medición de molares temporales, utilizando radiografías panorámicas para realizar las mediciones directamente sobre la radiografía utilizando un vernier. Caleyá trabajó con una muestra constituida por 262 molares temporales inferiores izquierdos, de los cuáles 109 eran primeros molares y 153 eran segundos molares, observados en un total de 172 radiografías panorámicas digitales pertenecientes a niños y niñas de edades comprendidas entre los 4 y los 10 años. Cabe destacar que Caleyá, a pesar que su investigación buscaba conocer los tamaños radiculares de la dentición temporal, no elaboró una tabla de mediciones con los resultados, sino que optó por ilustrar los grados de rizólisis por edades y género, obteniendo una medida promedio de cada órgano pero clasificándolo de acuerdo a las diferentes edades que conformaban su muestra.

DIENTE	LONGITUD TOTAL	ATURA CORONAL	LONGITUD RADICULAR
SUPERIORES			
INCISIVO CENTRAL	16.0 mm	6.0 mm	10.0 mm
INCISIVO LATERAL	15.8 mm	5.6 mm	11.4 mm
CANINO	19.0 mm	6.5 mm	13.5 mm
PRIMER MOLAR	15.2 mm	5.1 mm	10.0 mm
SEGUNDO MOLAR	17.5 mm	5.7 mm	11.7 mm
INFERIORES			
INCISIVO CENTRAL	14.0 mm	5.0 mm	9.0 mm
INCISIVO LATERAL	15.0 mm	5.2 mm	10.0 mm
CANINO	17.0 mm	6.0 mm	11.5 mm
PRIMER MOLAR	15.8 mm	6.0 mm	9.8 mm
SEGUNDO MOLAR	18.8 mm	5.5 mm	11.3 mm

Tabla 1. Longitudes coronales, radiculares y corono-apical de la dentición temporal realizada por G. V. Black en 1890

DIENTES	LONGITUD TOTAL	ALTURA CORONAL
SUPERIORES		
INCISIVO CENTRAL	16.0 mm	6.0 mm
INCISIVO LATERAL	15.5 mm	5.5 mm
CANINO	18.5 mm	7.0 mm
PRIMER MOLAR	15.0 mm	5.9 mm
SEGUNDO MOLAR	17.5 mm	6.5 mm
INFERIORES		
INCISIVO CENTRAL	14.0 mm	5.0 mm
INCISIVO LATERAL	15.0 mm	5.2 mm
CANINO	17.0 mm	6.0 mm
PRIMER MOLAR	15.0 mm	6.0 mm
SEGUNDO MOLAR	17.5 mm	6.0 mm

Tabla 2. Longitudes coronales y corono-apical de la dentición temporal realizada por Marseillier en 1967.

Odontogénesis

La formación de los gérmenes dentales inicia alrededor de la sexta semana de desarrollo intrauterino y se divide por etapas⁵. En el revestimiento epitelial del estomodeo o boca primitiva se origina la lámina dental en el arco maxilar y el mandibular. Sobre ésta lámina se diferencian los esbozos dentales, diez en cada arco. Posteriormente, aparecen unas invaginaciones en los brotes para entrar en la etapa de casquete. El casquete cuenta con una capa externa llamado epitelio dental externo, una capa interna, el epitelio dental interno y en el centro el retículo estrellado. En la indentación forma la papila dentaria.

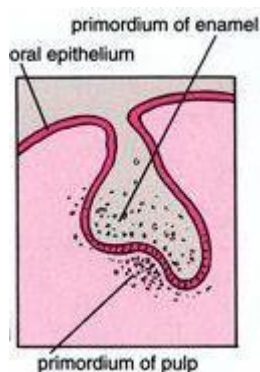


Fig. 1 Etapa de casquete de la Dentinogénesis.

Al crecer el casquete y profundizarse la indentación, se inicia la etapa de campana. Las capas de la papila más próximas a la capa dental interna se diferencian en odontoblastos que formaran la dentina, las células restantes forman la pulpa dental. Las células del epitelio dental externo se diferencian en ameloblastos formadores de esmalte. La formación del esmalte iniciará en la cúspide del diente y de ahí se extiende hacia el cuello.

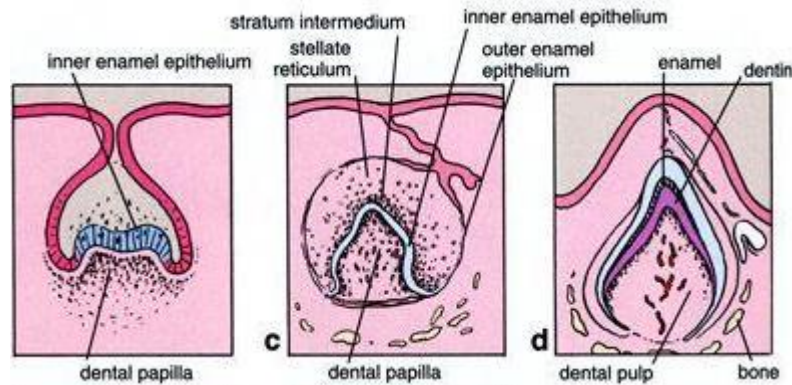


Fig. 2 Etapa de campana y diferenciación de los tejidos dentales.

La formación de la raíz inicia con la penetración de las capas epiteliales en el mesénquima subyacente para formar la vaina radicular. Las células de la papila dental depositan una capa de dentina continua a la de la corona del diente, al ir incrementado esta capa de dentina, la cámara pulpar se estrecha formando un conducto.

Las células mesenquimáticas que quedaron por fuera del diente se diferencian en cementoblastos que formaran cemento y por fuera de la capa de cemento se dará origen al ligamento periodontal.

A medida que la raíz del diente se va desarrollando, la corona es empujada poco a poco a la superficie hasta que finalmente llega a la cavidad bucal. La erupción de la dentición temporal inicia a los 6 meses de vida.

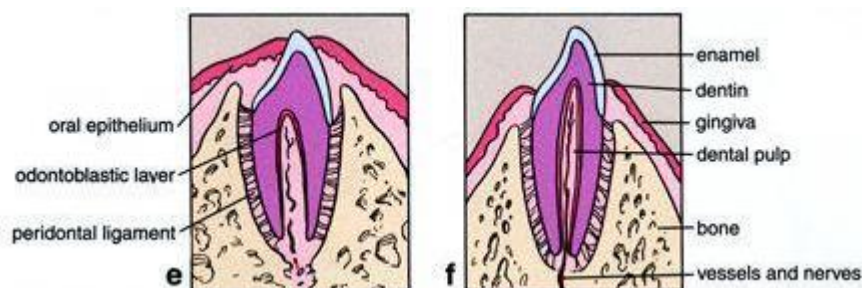


Fig. 3 Formación radicular del órgano dentario temporal.

Los esbozos de los dientes permanentes se encuentran localizados en la cara lingual de los dientes temporales e inician su formación durante el tercer mes de vida intrauterina⁶.

Dentición Temporal

La dentición temporal o decidua es la primera dentición que aparece durante la infancia, formándose durante la fase embrionaria, y permanece hasta la preadolescencia cuando se transiciona por completo a una dentición permanente⁷.

Consiste en 20 órganos dentarios, 10 en el arco dental superior y 10 en el inferior divididos homológamente por cuadrantes, encontrándose 5 órganos diferentes en cada cuadrante en el siguiente orden: incisivo central, incisivo lateral canino, primer molar y segundo molar.

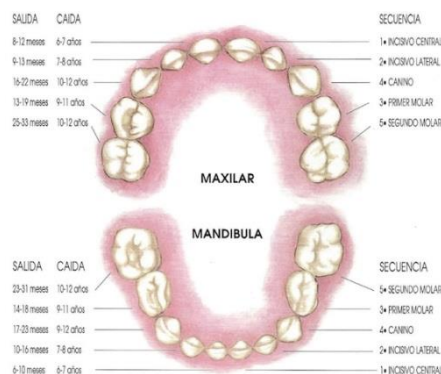


Fig. 4 Cronología de erupción de los órganos dentarios temporales.

Se dividen en tres grupos; los incisivos, que se dividen a su vez en 2 incisivos centrales superiores e inferiores y dos incisivos laterales superiores e inferiores; dos caninos superiores e inferiores y por último molares, de los cuales se encuentran 4 primeros molares y 4 segundos molares.

La erupción de la dentición temporal inicia a los 6 meses de edad con la erupción de los incisivos centrales inferiores y culmina alrededor de los 24 meses de edad⁸.

La formación radicular culmina entre 13 a 18 meses después de erupcionado un órgano dentario, por lo que la dentición temporal se encuentra completamente erupcionada y formada alrededor de los tres años de edad⁸.

En comparación con sus homólogos permanentes, los dientes temporales son más pequeños, en cuanto al tamaño general y a las dimensiones de la corona. Tienen los bordes cervicales más prominentes, los cuellos más estrechos y su color es más claro.

Dentición Permanente

La dentición permanente es la segunda y última dentición que inicia su formación en una fase embrionaria y continua su desarrollo intraoseo en forma de gérmenes dentales hasta los 6 años de edad cuando inicia su erupción^{5, 6}.

Consiste en 32 órganos dentarios, 16 en el arco dental superior y 16 en el inferior divididos homológamente por cuadrantes, encontrándose 8 órganos diferentes en cada cuadrante en el siguiente orden: incisivo central, incisivo lateral canino, primer premolar, segundo premolar, primer molar, segundo molar y tercer molar.

Diferencias Anatómicas

La anatomía de los dientes temporales con respecto a los permanentes no solo difiere en su tamaño, la dentición temporal tiene características morfológicas muy particulares. El espesor del esmalte, que es más delgado que el de un órgano dental permanente, la anatomía de la cámara pulpar decidua sigue la morfología externa de la superficie oclusal del diente, por ello los cuernos pulpares se encuentran más altos en los órganos dentarios deciduos⁹.

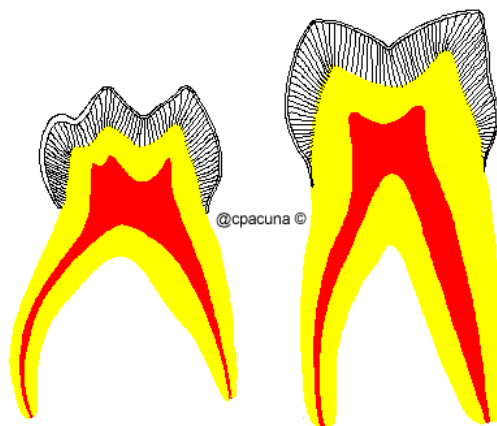


Fig. 5 Diferencias morfológicas entre la dentición temporal y la permanente

En cuanto a los conductos radiculares, las raíces de los dientes primarios son más largas y angostas. El área cervical los molares temporales sufren un ensanchamiento hacia afuera que continua hacia los ápices, esto hace que el ancho mesio-distal de las raíces en conjunto sea mayor que el coronal¹⁰.

Cronología y secuencia de erupción

La cronología de la erupción corresponde a la época en que el diente erupciona en la cavidad oral, y la secuencia es el orden en que los dientes erupcionan⁸.

El estadio eruptivo de la dentición temporal se prolonga de los 6 a los 30 meses de vida aproximadamente⁶. Inicia a los 6 con la erupción de los incisivos centrales inferiores, continúa por un periodo de aproximadamente 10 meses (hasta los 16 meses de edad) con la erupción de los incisivos centrales superiores, incisivos laterales superiores y los incisivos laterales inferiores. Entre los 14 y 18 meses erupciona el primer molar inferior, seguido del primer molar superior. La erupción de los caninos inferior y superior se lleva a cabo alrededor de los 17 meses. Finalmente los segundos molares inferiores y superiores erupcionan alrededor de los 25 meses de edad. La dentición temporal se encuentra completamente erupcionada a los 30 meses de edad aproximadamente.

La erupción de la dentición permanente lleva una secuencia distinta en el arco superior con respecto al inferior. Inicia a los 6 años con la aparición de los primeros molares permanentes inferiores, a los 7 años o incluso a la vez de la erupción de los primeros molares, inicia la erupción de los incisivos centrales inferiores, a los 8 años el incisivo lateral, el canino a los 9 años, el primer premolar a los 10 años, seguido por el segundo premolar a los 11, el segundo molar a los 12 años y finalmente el tercer molar que erupciona alrededor de los 17 años.

En el arco superior después de la erupción de los primeros molares permanentes a los 7 años, erupciona el incisivo central a los 8 años, a los 9 años el incisivo lateral, el primer premolar a los diez años, a los 11 años el segundo premolar, el canino aparece a los 12 años, seguido por el segundo molar a los 13 años y finalmente el tercer molar a los 17 años aproximadamente⁸.

Dimensiones dentales

Se ha estudiado ampliamente la morfología de la dentición temporal, encontrando sus características tanto clínicas como histológicas descritas en la mayoría de la literatura odontológica. Sin embargo poco ha sido el estudio dedicado a las dimensiones de la dentición temporal.

El 1890, Black³ realizó la primera tabla de longitudes coronal, radicular y total de la dentición temporal. No se documenta el método que se utilizó para llevar a cabo las mediciones, sin embargo, tomando en consideración que los rayos X fueron descubiertos hasta el año 1895¹¹, cinco años después de la publicación de dicha tabla, podemos deducir que las mediciones se realizaron en órganos dentarios extraídos.

En el 2007, Cardoso¹², realizó un estudio en Portugal en cadáveres de niños y obtuvo como resultados que la longitud promedio de dientes temporales multirradiculares es de 11.63 mm y 15.34 mm en dientes unirradiculares.

En el año 2011, Caley Zambrano⁴ realizó un estudio en Madrid, enfocándose solo en molares, donde midió su longitud coronal-apical por medio de radiografías panorámicas. Su resultado fue que la longitud incisivo-apical promedio de molares temporales en niños españoles es de 14.49 mm en primeros molares y 16.74 mm en segundos molares.

Desde la publicación de la tabla de Marseillier en 1967, se desconoce la publicación de una tabla de longitudes más actual donde se incluya la dentición temporal completa.

Caries Dental

La caries dental es una enfermedad infecciosa que implica un desequilibrio de las interacciones moleculares normales entre la superficie y la subsuperficie del diente y la capa microbiana adyacente¹³. Este desequilibrio da como resultado una desmineralización del esmalte que, si no se detiene y elimina el factor etiológico, puede producir una cavitación del esmalte y subsecuente daño dentinario y tejido pulpar, lo cual puede llevar al daño de tejidos periapicales.

Las lesiones cariosas se pueden clasificar según su localización, profundidad, extensión y tejidos afectados. El Sistema Internacional para la Detección y evaluación de Caries, ICDAS¹⁴, por sus siglas en inglés, es un sistema propuesto en el año 2005 en Baltimore, Maryland para clasificar las lesiones cariosas. Consiste en 7 grados, del 0 al 6 y se clasifican de la siguiente manera:

SANO	LESIÓN TEMPRANA		LESIÓN ESTABLECIDA		LESIÓN SEVERA	
SANO	Se observa cambio de coloración al secar el diente	Cambio de coloración sin cavitación	Esmalte fracturado o microcavidad	Sombra gris en dentina a través de esmalte.	Cavidad detectable.	Cavidad extensa.
0	1	2	3	4	5	6

Tabla 3. Sistema ICDAS para diagnóstico de lesiones cariosas.

Pulpectomía

La pulpectomía consiste en eliminación total del tejido pulpar vital o necrótico, preparar la cavidad pulpar y obturarla con un material antiséptico que eliminen la colonización bacteriana¹⁵. Se puede dividir en biopulpectomía y necropulpectomía, dependiendo si la pulpa está vital o necrótica al momento de extirparla.

Está indicada la realización de una pulpectomía cuando^{16, 17}:

- La pulpa se encuentra necrótica por lesión cariosa.
- Cambio de coloración coronaria posterior a trauma.
- Hiperemia pulpar.
- Pulpitis irreversible.

Contraindicaciones¹⁸:

- Órganos dentarios no restaurables.
- Reabsorción radicular interna.
- Perforaciones de la furca patológicas o mecánicas.
- Reabsorción radicular excesiva.
- Pérdida excesiva de soporte óseo.
- Involucración del germen dentario.
- Presencia de quiste dentífero.

Consta de varias fases a realizar secuencialmente¹⁵:

1. Diagnóstico,
2. Anestesia,
3. Aislamiento,
4. Apertura,
5. Conductometría,
6. Instrumentación,
7. Obturación.

1. Diagnóstico: se evalúa al paciente a través de la anamnesis, clínica y radiológicamente para obtener un diagnóstico adecuado. Se analiza el historial del dolor, presencia de edema o fistula, percusión positiva, movilidad dentaria, tamaño de la exposición pulpar, cantidad y calidad de la hemorragia y si hay presencia de reabsorción patológica¹⁹.

2. Aislamiento: es indispensable el uso de aislamiento total del órgano dentario con el uso de dique de hule y grapas para evitar la contaminación del campo operatorio.

3. Apertura: utilizando una fresa de carburo número 330 se realiza la remoción total del techo de la cámara pulpar, posterior a la remoción de la lesión cariosa¹⁹.

4. Conductometría: la conductometría consiste en determinar la longitud del conducto radicular para realizar la adecuada remoción del tejido pulpar y ensanchamiento del conducto. Convencionalmente se determina utilizando una regla milimétrica midiendo la longitud en la radiografía¹⁸, se introduce la lima con la longitud estimada dentro del conducto y se verifica radiográficamente.

Otro método utilizado para obtener la conductometría, que aún no es muy utilizado en dentición temporal, es la utilización de localizador de conductos²⁰.

5. Instrumentación: una vez estableciendo la longitud de trabajo, se limpia y remodela el conducto radicular¹⁸. Se debe precurvar suavemente las limas para seguir la anatomía del conducto radicular. El conducto se debe ensanchar aproximadamente tres limas más de la lima inicial, aproximadamente hasta la lima 30-35²¹.
6. Obturación: los materiales de obturación de un conducto radicular temporal deben contar con propiedades específicas²²:
 - Ser reabsorbido al mismo tiempo que la reabsorción fisiológica radicular,
 - Biocompatibilidad,
 - Radiopacidad,
 - Fácil manejo,
 - Reabsorbible si hay extrusión apical.
 - Inducir la reparación de tejidos periapicales.

El material de elección por contar con estas características es la pasta Yodoformada, compuesta por una base de hidróxido de Calcio, Yodoformo y glicerina. Es un material antibacterial que al ser reabsorbible, no interviene con la exfoliación de los órganos dentarios temporales y tiene un porcentaje de éxito a los 12 meses de 89%²³.

Localizador de Conductos

Es un dispositivo electrónico diseñado para determinar la longitud del conducto radicular y localizar la constricción apical, se puede utilizar en presencia de humedad como hipoclorito de sodio, sangre, restos pulpares, etc. Se basa en los principios de resistencia, impedancia y frecuencia²⁰.

Odabas²⁴ y cols. evaluaron la precisión del localizador electrónico de ápice Root ZX[®] en la dentición temporal con y sin reabsorción apical. Para conductos con raíz sin reabsorción, la exactitud fue del 79,16% y para conductos con resorción fue del 63,63%, por lo cual concluyo que su uso es de gran utilidad durante la realización de tratamientos de conductos en órganos dentarios temporales.

Radiografía Digital

La radiografía digital se refiere al método de obtener una imagen radiográfica utilizando un sensor electrónico y almacenándola en una computadora como archivo digital a través de un convertidor análogo-digital²⁵.

El uso de la radiología digital inicio en 1987 cuando fue introducido al mercado por la compañía francesa Trophy Radiologie el primer sistema llamado RadioVisioGraphy²⁶, después de haber sido desarrollado por el Dr. Francis Mouyen¹⁹.

Una de las mayores ventajas que tienen las radiografías digitales es una mayor resolución en comparación con radiografías convencionales, con una escala de grises de 256 todos a diferencia de las convencionales que cuentan con un máximo de 25 tonos. Esto da como resultado una imagen con

mayor densidad y contraste²⁶, la cual facilita la diferenciación anatómica de los órganos dentales y estructuras óseas.

Importancia y alcance del estudio

El conocer la longitud de los órganos dentales de la dentición temporal puede ser utilizado en la terapia pulpar. Durante la realización de una pulpectomía es necesario realizar conductometría para realizar una correcta instrumentación de los conductos y así, evitar el fracaso del tratamiento al no realizar una limpieza correcta del conducto al tener una longitud de trabajo muy corta o incluso dañar el germen dentario del diente permanente al tener una longitud de trabajo muy larga.

Al tener una tabla con las mediciones promedio, el operador tiene una longitud tentativa a la cual iniciar su tratamiento, disminuyendo el tiempo de trabajo.

Limitantes del estudio

Estudios más modernos como los de Cardoso y Caley Zambrano implementan la utilización de tecnología radiológica para realizar las mediciones, lo que otorga la ventaja de no utilizar órganos dentarios extraídos. Aunque también, el uso de este tipo de imagenología nos presenta ciertas limitantes. La radiografía panorámica presenta cierto grado de distorsión de los tejidos dentales.

Para determinar el grado de distorsión, Laster y colaboradores²⁸ midieron cómo se puede detectar la asimetría en un cráneo y cómo influye la posición de la cabeza al realizar la radiografía panorámica en las medidas verticales. Determinaron que la radiografía panorámica no es una herramienta fiable para detectar asimetrías y las distorsiones son mayores en el plano horizontal. Stratomas y colaboradores²⁹ estudiaron las medidas lineales y angulares de los dientes en varias posiciones de la cabeza en la toma de radiografías y observaron que variaciones de hasta 10 grados en la posición de la cabeza no producen alteraciones significativas en las mediciones. Ninguno de los autores de los estudios señalados anteriormente, resalta la posibilidad de distorsión en el plano vertical.

Estos antecedentes respaldan el uso de radiografías panorámicas digitales como herramientas útiles en la obtención de mediciones corono-apicales de los órganos de la dentición temporal para la elaboración de una tabla de sus longitudes promedio.

2. Planteamiento del problema.

La falta de una tabla de longitud corono-apical promedio de la dentición temporal afecta directamente al odontólogo al no tener esta herramienta para agilizar la conductometría durante la realización de pulpectomías, sin embargo también afecta al paciente, ya que se ve reflejado en la duración del tratamiento. Disminuir el tiempo del paciente en el sillón es indispensable, tiempos prolongados inciden en la conducta negativa de un paciente pediátrico.

Las tablas de longitudes existentes como la de Black³ aunque incluyen la dentición temporal completa, han pasado más de cien años desde su elaboración y las más actuales⁴ se limitan a la longitud de los molares.

El estudio de Black fue realizado en Estados Unidos y el de Caleyá en España. Actualmente no hay ningún estudio que haya medido las longitudes corono-apical de la dentición temporal realizado en México.

La elaboración de esta tabla beneficiara al odontólogo y al paciente debido a que disminuye el tiempo de trabajo. El odontólogo también se verá beneficiado ya que agilizará sus tratamientos lo que significará más tiempo para tratar a más pacientes.

Esta investigación propone solucionar estos problemas realizando una tabla de longitudes corono-apical promedio de la dentición temporal. Realizando las mediciones en radiografías panorámicas digitales, utilizando el programa WEASIS y sus herramientas.

Con todo lo establecido anteriormente se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es la longitud corono-apical promedio de la dentición temporal?

3. Justificación

Esta investigación propone la realización de una tabla de longitudes corono-apical promedio de la dentición temporal. Realizando las mediciones en radiografías panorámicas digitales, utilizando el programa WEASIS y sus herramientas.

El conocimiento acerca de la longitud corono-apical de la dentición temporal no solo podría ser de gran utilidad en el ámbito clínico, en el área de terapia pulpar, sino también es de interés antropológico.

Los resultados de esta investigación se utilizarán para realizar una tabla una vez realizadas las mediciones y obtenidas las dimensiones promedio que a su vez serán de gran utilidad para la aplicación de un sistema de medición intracanal o localizador apical.

Esta tabla será útil como herramienta al utilizar el localizador apical durante la obtención de la conductometría.

4. Objetivos

Objetivo general: medir la longitud corono-apical de los órganos que componen la dentición temporal utilizando la regla que forma parte de las herramientas del programa WEASIS en radiografías panorámicas digitales.

Objetivos específicos: obtener la longitud promedio de cada órgano dentario y elaborar una tabla con las longitudes de cada tipo de órgano (incisivos centrales superiores, caninos superiores, primeros molares superiores, etc.).

5. Materiales y Métodos

5.1 Tipo de estudio: transversal, observacional y descriptivo.

5.2 Universo de estudio

Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas digitales tomadas en la Clínica de Imagen y Diagnóstico DENTAMETRICS.
- Radiografías panorámicas digitales de niños de entre 3 y 6 años.
- Órganos dentarios temporales sanos en una radiografía panorámica digital.
- Órganos dentarios con la raíz completa.

Criterios de exclusión

- Radiografías de niños menores de 3 años.
- Radiografías de niños mayores de 7 años.
- Radiografías que no fueron tomadas en la Clínica de Imagen y Diagnóstico DENTAMETRICS.
- Órganos dentarios con la corona destruida.
- Órganos dentarios con reabsorción patológica.
- Órganos dentarios que hayan iniciado rizólisis fisiológica.

Criterios de eliminación

- Órganos dentarios que no se observen claramente en la radiografía panorámica digital.

5.3 Variables

- Órganos dentarios temporales
- Longitud corono-apical

5.4 Operación de variables

Nombre	Tipo	Definición	Definición Operacional	Escala
Longitud corono-apical	C	Es la magnitud física que determina la distancia, es decir, la cantidad de espacio existente entre dos puntos.	Se define longitud Corono-apical a la medición que se realice mediante una regla digital del programa WEASIS desde la cúspide más alta del órgano dentario hasta su ápice.	En milímetros.

5.5 Método de recolección de datos

A diferencia de Caleyá esta investigación se realizó incluyendo la dentición temporal completa, midiendo en radiografías panorámicas digitales, pero utilizando las herramientas de medición incluidas en la radiografía panorámica, el programa WEASIS.

Se recolectaron 50 radiografías panorámicas digitales tomadas en la Clínica de Imagen y Diagnóstico DENTAMETRICS, ubicado en Ignacio Comonfort 9350, Zona Río Tijuana, B.C. La recolección de dichas imágenes fue autorizada por el Dr. Luis Carlos Ramírez Mata, encargado de la clínica.

A cada archivo digital se le incluyó el programa WEASIS en donde se incluyen diferentes herramientas para el manejo de la radiografía, entre ellas, una regla milimétrica digital. La cual se utilizó para llevar a cabo las mediciones.

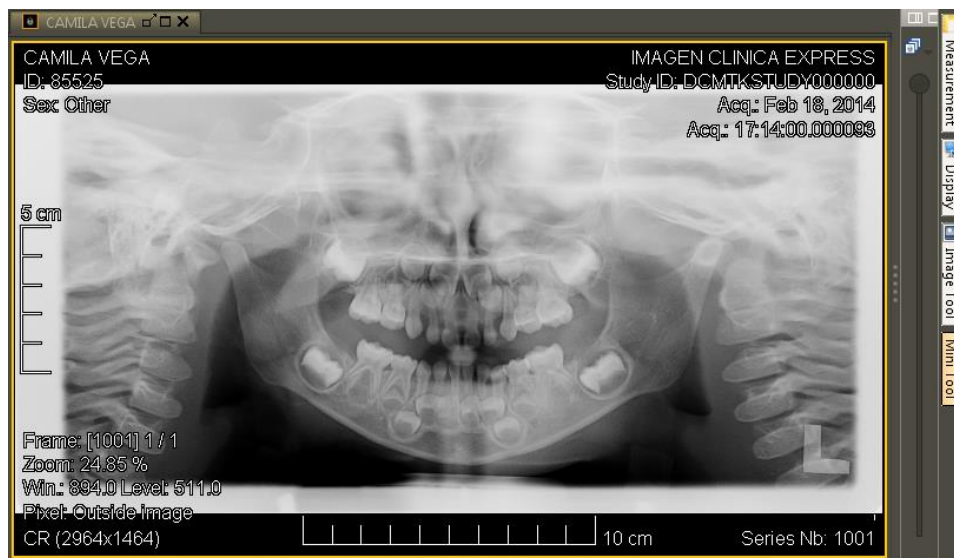


Fig. 6 Radiografía panorámica observada en el programa WEASIS

De cada radiografía se seleccionaron solo los órganos dentarios cuya imagen fuera lo suficientemente nítida para observar las cúspides y los ápices.

Una vez seleccionados los órganos dentarios, se realizaron las mediciones, empezando en el lado superior derecho, seguido del superior izquierdo, luego el inferior izquierdo y terminando en el cuadrante inferior derecho.



Fig. 7 Medición corono-apical realizada con el instrumento "Measurement".

Se realizaron las mediciones de cada órgano dentario utilizando los mismos puntos de referencia que Black¹ utilizó en su estudio, desde la cúspide más alta hasta el ápice de la raíz más larga de cada órgano dentario.

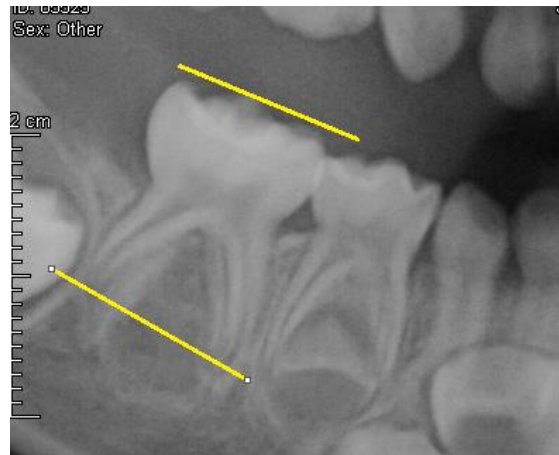


Fig. 8 puntos de referencia para realizar las mediciones.

Se obtuvo una radiografía digital con un marcador metálico de 5 mm de diámetro para determinar el grado de distorsión en las dimensiones de los órganos dentarios, al obtener un margen de error, comparando la longitud real del marcador y la longitud del mismo observada en la radiografía. El paciente al cual se le realizó la radiografía fue un paciente masculino de tres años de edad.



Fig. 9 Radiografía de referencia con marcador metálico

Al medir el marcador metálico en la radiografía digital se encontró que este tenía una dimensión de 5.7 mm. Al conocer la distorsión exacta de la radiografía se realizó un ajuste de las mediciones de los órganos dentales utilizando una regla de tres.

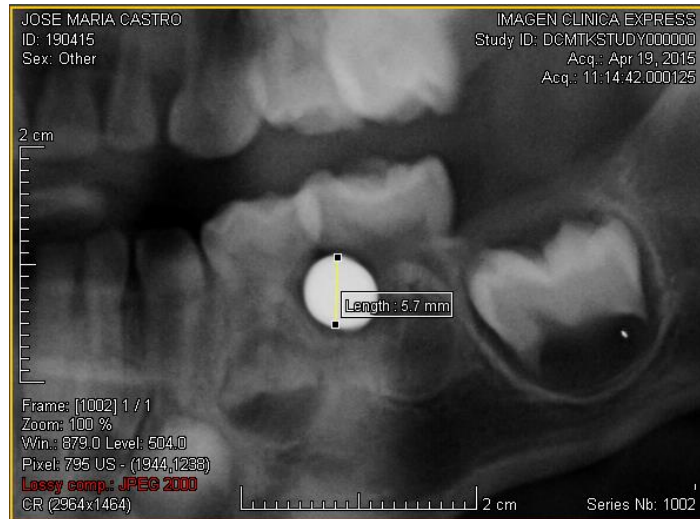


Fig. 10 Medición del marcador metálico.

Las mediciones se registraron en una tabla utilizando el programa EXCEL, indicando el tipo de órgano dentario relacionándolo con el registro dado a cada radiografía.

Una vez registradas las mediciones de todos los órganos dentarios incluidos en el estudio, se obtuvo la medición promedio de cada tipo de órgano, combinando las mediciones del lado izquierdo y derecho de cada tipo de órgano y posteriormente se elaboró una tabla con las medidas promedio de la dentición completa y por grupos dependiendo del tipo de órgano dentario.

5.6 Recursos

5.6.1 Humanos

Claudia Alejandra Madrigal López, asesor Carlos Alberto Fregoso Guevara, encargado de laboratorio de estudios radiológicos Dentametrics Dr. Luis Carlos Ramírez Mata.

5.6.2 Físicos

Clínica de Imagen y Diagnostico DENTAMETRICS, ubicado en Ignacio Comonfort 9350, Zona Río Tijuana, B.C.

5.6.3 Materiales

Archivos digitales, 51 radiografías panorámicas digitales obtenidas en la Clínica de Imagen y Diagnostico DENTAMETRICS.

6. Análisis De Datos

Las mediciones se concentraron en una hoja de EXCEL primero registrando los 20 órganos dentarios y posteriormente combinando los órganos dentarios del lado izquierdo y del lado derecho. Una vez combinados se obtuvieron media y moda de cada tipo de órgano utilizando las formulas disponibles en EXCEL.

7. Resultados

En total se midieron 542 órganos dentarios en 50 radiografías panorámicas digitales de los cuales:

- 25 fueron incisivos centrales superiores.
- 57 incisivos laterales superiores.
- 69 caninos superiores.
- 50 primeros molares superiores.
- 51 segundos molares superiores.
- 17 incisivos centrales inferiores.
- 32 incisivos laterales inferiores.
- 85 caninos inferiores.
- 67 primeros molares inferiores.
- 89 segundos molares inferiores.

De las 50 radiografías recolectadas, 28 de ellas pertenecían a pacientes femeninos y 22 masculinos.

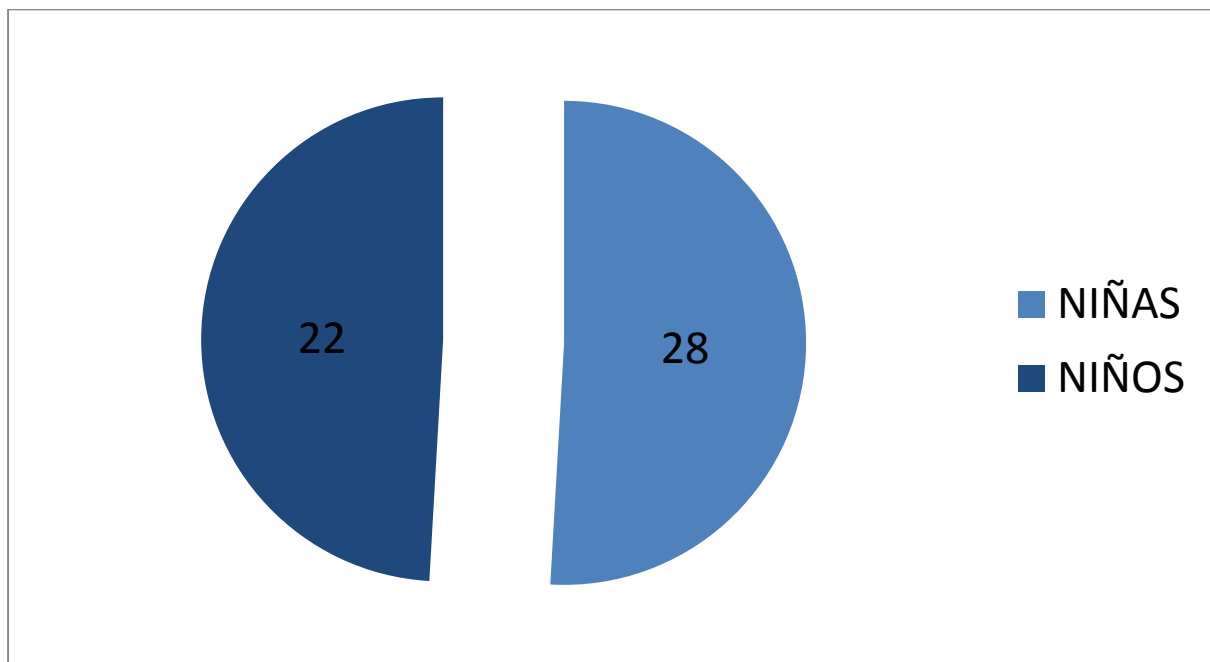


Tabla 4. Proporción por género.

La distribución en cuanto a edades fue seis radiografías de niños de tres años, cuatro radiografías de cuatro años, veinte de seis años y quince radiografías de niños de siete años de edad.

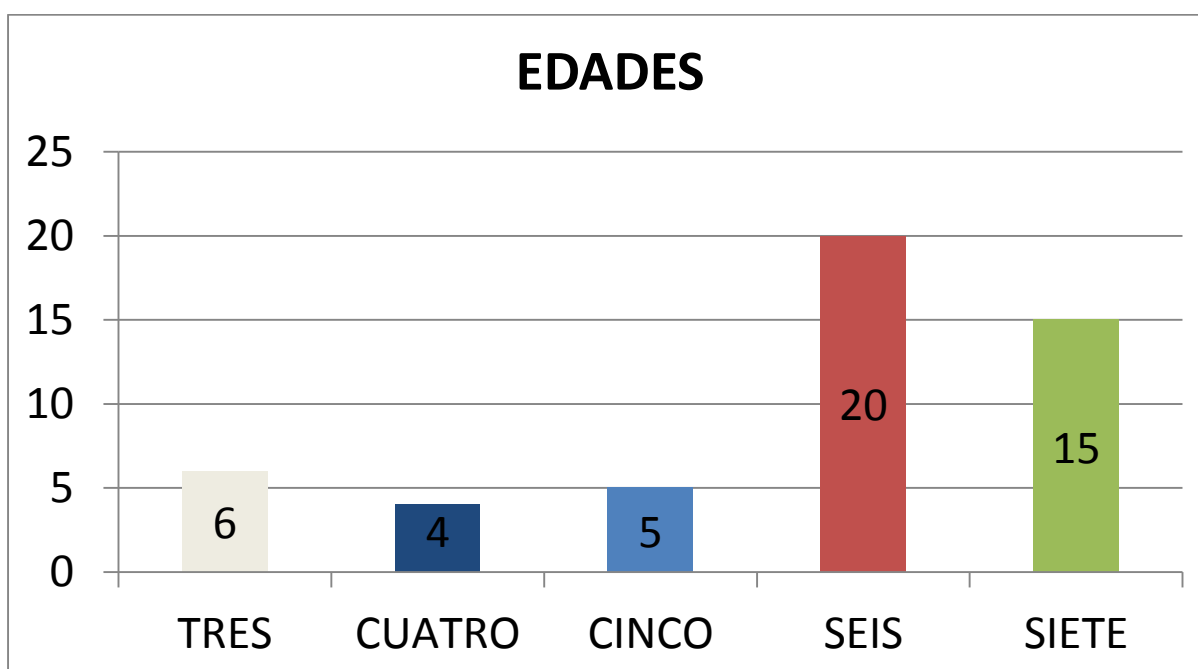


Tabla 5. Distribución por edades.

Los resultados mostraron que el órgano dentario con la mayor longitud corono-apical de la dentición temporal es el canino superior con una longitud de 19.7 milímetros y el más corto es el incisivo central inferior con una longitud de 13.6 milímetros.

Las medidas promedio de la dentición temporal se concentraron una la tabla.

DIENTES SUPERIORES	LONGITUD	DIENTES INFERIORES	LONGITUD
INCISIVO CENTRAL	16.9mm	INCISIVO CENTRAL	13.6mm
INCISIVO LATERAL	16.5mm	INCISIVO LATERAL	15.6mm
CANINO	19.7mm	CANINO	18.8mm
PRIMER MOLAR	14.3mm	PRIMER MOLAR	13.8mm
SEGUNDO MOLAR	16.4mm	SEGUNDO MOLAR	16.1mm

Tabla. 6. Longitudes corono-apical promedio de la dentición temporal. Claudia Madrigal López. 2015.

DIENTES SUPERIORES	Moda		DIENTES INFERIORES	Moda
INCISIVO CENTRAL	18.6mm		INCISIVO CENTRAL	16.7mm
INCISIVO LATERAL	22mm		INCISIVO LATERAL	18.8mm
CANINO	22.9mm		CANINO	21.9mm
PRIMER MOLAR	16.1mm		PRIMER MOLAR	15.8mm
SEGUNDO MOLAR	18.5mm		SEGUNDO MOLAR	17.3mm

Tabla 7. Moda de las longitudes corono-apicales.

8. Discusión

Se encontraron discrepancias de entre 0.4 y 2.7 mm entre las medidas de Black y Marseilier y las obtenidas en el presente estudio. Encontrándose la mayor discrepancia en el segundo molar inferior el cual tiene una dimensión de 18.8 mm en la tabla de Black, 17.5 mm en la de Marseilier y 16.1 mm en la del este estudio.

DIENTE	BLACK 1890	MARSEILIER 1967	MADRIGAL 2014
SUPERIORES			
INCISIVO CENTRAL	16.0 mm	16.0 mm	16.9mm
INCISIVO LATERAL	15.8 mm	15.5 mm	16.5mm
CANINO	19.0 mm	18.5 mm	19.7mm
PRIMER MOLAR	15.2 mm	15.0 mm	14.3mm
SEGUNDO MOLAR	17.5 mm	17.5 mm	16.4mm
INFERIORES			
INCISIVO CENTRAL	14.0 mm	14.0 mm	13.6mm
INCISIVO LATERAL	15.0 mm	15.0 mm	15.6mm
CANINO	17.0 mm	17.0 mm	18.8mm
PRIMER MOLAR	15.8 mm	15.0 mm	13.8mm
SEGUNDO MOLAR	18.8 mm	17.5 mm	16.1mm

Tabla 8. Tabla comparativa de las mediciones promedio de Black, Marseilier y Madrigal.

No es posible hacer una comparación completa entre la investigación actual y las investigaciones realizadas por Black¹ o incluso Marseilier, ya que fueron realizadas hace tanto tiempo que no se encontró un registro de su metodología, tamaño de muestra e incluso se ignora cuál fue el método de medición.

En el caso de la investigación de Caley², que es la más reciente y similar a la actual, las mediciones fueron realizadas en radiografías panorámicas convencionales utilizando un vernier y solo se midieron molares temporales, a diferencia de la investigación actual, en la cual se estudió la dentición temporal por completo.

Caley no elaboró una tabla de mediciones promedio de la dentición temporal, optando por comparar la longitud radicular de cada molar en función de género y edad.

En el presente estudio solo se incluyeron OD de niños con un máximo de 6 años de edad para obtener la mayor cantidad de OD sin rizólisis fisiológica de cada radiografía.

Otra diferencia es que, en el estudio actual, se obtuvo una radiografía digital con un marcador para determinar el grado de distorsión en las dimensiones de los órganos dentarios, al obtener un margen de error, comparando la longitud real del marcador y la observada en la radiografía.

Al obtener este margen se pudo hacer un ajuste en las longitudes obtenidas en el estudio y así conocer las dimensiones reales de cada órgano dentario.

9. Conclusiones

Como conclusión encontramos que la medición de la longitud corono-apical de la dentición temporal utilizando radiografías panorámicas digitales y el programa WEASIS fue una manera sencilla y confiable de obtener las longitudes.

La imagen perdía calidad en el área de molares superiores, sobre todo del lado izquierdo, por lo que se descartó una cantidad considerable de molares superiores al momento de realizar las mediciones.

Se midieron suficientes órganos dentarios para poder elaborar la tabla con las longitudes promedio de cada órgano dentario de la dentición temporal, el cual era el objetivo principal de este estudio.

10. Recomendaciones

Se recomienda para estudios futuros ampliar la muestra a 100 radiografías para obtener un mayor número de órganos dentarios.

También se recomienda disminuir el rango de edades de tres a cinco años como máximo, para tener un menor número de órganos dentarios con rizólisis.

11. CASO CLÍNICO

Pulpectomía Realizada Utilizando Tabla De Longitudes Corono-Apicales Como Referencia Para La Conductometría

INTRODUCCIÓN

Las pulpectomías son un tratamiento muy común en la odontología pediátrica, debido principalmente a que la cámara pulpar del órgano dentario temporal es más larga y amplia²⁹ lo que ubica al tejido pulpar más cercano a las superficies oclusales y proximales y a consecuencia de ello, es más propenso a que las lesiones cariosas involucren a la pulpa que en el caso de los órganos dentarios de la dentición temporal. Otra causa importante son las lesiones traumáticas, las cuales son muy comunes en pacientes pediátricos y entre el 18 y 20% de estas involucran al tejido pulpar³⁰.

La pulpectomía consiste en la remoción total del tejido pulpar vital o necrótico de un órgano dentario, la instrumentación de los conductos radiculares y la obturación de los mismos con materiales antisépticos que eliminen la colonización bacteriana³¹.

Un paso muy importante dentro del protocolo de la realización de una pulpectomía y que puede determinar el éxito del tratamiento es la conductometría, que consiste en obtener la longitud de trabajo a la cual se llevara a cabo la instrumentación de los conductos radiculares. Si la longitud de trabajo no es la correcta el tratamiento puede fracasar, si es una longitud muy corta la infección bacteriana puede recidivar y si se sobrepasa el foramen apical al instrumentar los conductos se puede dañar el órgano dentario permanente subyacente. En ambos casos significaría el fracaso del tratamiento pulpar.

Un auxiliar para la correcta longitud de trabajo es conocer la longitud corono-apical promedio de la dentición temporal.

La primera tabla de mediciones fue elaborada por Black³ en 1890, quien realizo mediciones en dientes extraídos tanto de dentición temporal como de la dentición permanente; en ella se muestran las dimensiones de la dentición primaria completa, midiendo desde la cúspide más alta hasta el ápice radicular. Después, en 1967, Marseilier realiza una investigación enfocándose solamente en la dentición temporal donde encuentra resultados muy similares a los de Black.

En el año 2011, Caleyá⁴ realizo un estudio de la longitud de la dentición temporal, dividiendo sus mediciones en longitud coronal, longitud radicular y longitud total. Dicho estudio se limitó solamente a la medición de molares temporales, utilizando radiografías panorámicas para realizar las mediciones directamente sobre la radiografía utilizando un vernier.

En el presente estudio se recolectaron 50 radiografías panorámicas digitales en las cuales, a través de la herramienta "Measurement" del programa WEASIS se midieron las longitudes corono-apicales de 542 órganos dentarios temporales. Una vez concentradas las dimensiones en una tabla de Excel distribuidos por tipo de órgano, se obtuvieron las medidas promedio de cada órgano dentario.

DIENTES SUPERIORES	LONGITUD	DIENTES INFERIORES	LONGITUD
INCISIVO CENTRAL	16.9mm	INCISIVO CENTRAL	13.6mm
INCISIVO LATERAL	16.5mm	INCISIVO LATERAL	15.6mm
CANINO	19.7mm	CANINO	18.8mm
PRIMER MOLAR	14.3mm	PRIMER MOLAR	13.8mm
SEGUNDO MOLAR	16.4mm	SEGUNDO MOLAR	16.1mm

Tabla. 1. Longitudes corono-apical promedio de la dentición temporal. Claudia Madrigal López. 2015.

REPORTE DEL CASO

Paciente femenino de 4.3 años de edad en aparente buen estado de salud se presenta en la clínica de la especialidad en Odontología Pediátrica a revisión dental. Producto de tercera gestación, con control prenatal adecuado, nació por cesárea a los nueve meses de gestación sin complicaciones. Antecedentes de alergias y traumatismos negativos. Presenta esquema de vacunación completo y antecedentes odontológicos.



A la exploración física encontramos a la paciente normofacial, simétrica, con tercio medio disminuido; a nivel estomatológico se observan múltiples lesiones cariosas, restauraciones con amalgama en OD 85 y 74. Se realizó serie radiográfica periapical como auxiliar de diagnóstico. Al examen de oclusión se observó escalón mesial bilateral y clase canina temporal I bilateral, presencia de espacios fisiológicos, presencia de espacios primates en ambos arcos y línea media recta.



DIAGNÓSTICO

Se diagnosticó a la paciente con Caries Temprana de la Infancia (CTI)³², al presentar una o más lesiones cariosas y ser menor de 71 meses de edad.

Se observó presencia de lesiones cariosas en los OD 55, 54, 51, 64, 75 y 84.

TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO

El tratamiento odontológico de la paciente se llevó a cabo en el sillón dental con la completa cooperación del paciente y previo consentimiento informado de los padres.

Se realizaron la totalidad de los tratamientos en 4 citas, iniciando con el cuadrante 5. Se realizó restauración preventiva en el órgano dentario 55 y pulpotomía y corona de acero en el OD 54. En la segunda cita se encontró fistula en OD 64, el cual estaba programado para pulpotomía, por lo cual se cambió el plan de tratamiento a pulpectomía y corona de acero. En esa misma cita se colocó sellador en el OD 65. En la tercera cita se colocó una corona de acero en el OD 84 y en la 4 y última cita se realizó una restauración preventiva en el OD 75, restauración con resina en el OD 51 y colocación de barniz de Flúor.

Se utilizó la tabla de longitudes promedio como guía para conductometría al realizar la pulpectomía del OD 64. La longitud promedio del primer molar superior es de 14.3 mm, A realizar la conductometría se obtuvo una longitud de 16 milímetros para los conductos mesio-vestibular y palatino y 15 para el disto-vestibular. Los 14.3mm que indico la tabla son aceptables ya que la literatura indica una longitud de trabajo de entre .5 y 2 mm del foramen apical.



CONCLUSIONES

La utilización de la tabla de longitudes corono-apicales de la dentición temporal si fue de gran ayuda para agilizar el tiempo de trabajo al realizar el tratamiento de conductos indicado, los cual nos ayudó a mantener la conducta cooperativa de la paciente al evitar la fatiga.

12. Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Salud Bucodental. Nota informativa N°318. Febrero de 2007.
2. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños 3 a 12 años en el Estado de México. Rodríguez Vilchis Laura E. Revista de la Asociación Dental Mexicana 63.5 170-175. 2006.
3. Descriptive anatomy of human teeth. Philadelphia. Black GV. SS. White Dental Company: 1890.
4. Tamaños radiculares y coronales de molares temporales en una muestra de niños españoles. Caleyá Zambrano, Antonia María. Universidad Complutense Madrid. E-prints Complutense. 2011.
5. Langman Embriología Médica con Orientación Clínica. T. W. Sadler, Ph.D. 9ª edición. Editorial Médica Panamericana. 2004.
6. Odontopediatría. Barbería E, Boj JR, Catalá M, García C, Mendoza a. 2ª Edición. Editorial Masson. 2001.
7. Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. Kardong, K. V. 2.ª ed. (McGraw Hill Interamericana, 1999), p. 220.
8. Tratado de Odontopediatría. Becerra da Silva Lea Assed. Tomo I. Edición en español 2008. Editorial AMOLCA. p. 193.
9. Manual Práctico de Endodoncia. John Ide Ingle, Jerry F. Taintor. 3ª edición. Nueva Editorial Interamericana. 1985.
10. Endodoncia. Ángel Lasala. 3ª edición. Salvat editores. 1984.
11. Ciencia y técnica en la granada de principios de siglo: El impacto del descubrimiento de los rayos X. Medina Domenech Rosa María, Olague de Ros Guillermo, Ortiz de Zarate y Melibeo Juan Carlos. Lull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas 17.32 (1994): 103-116.
12. Accuracy of developing tooth length as an estimate of age in human skeletal remains: The deciduous dentition. Cardoso HFV. Forensic Sci Int. 2007; 172:17-22.
13. International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) - Final consensus statements: Agreeing where the evidence leads. Pitts NB, Stamm JW. . J Dent Res;83:125-8. 2004.
14. International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) - Final consensus statements: Agreeing where the evidence leads. Pitts NB, Stamm JW. . J Dent Res;83:125-8. 2004.
15. Dental Radiography, Principles and Techniques. Haring, J.I., Howerton, 3-rd Ed L.J. 2006.
16. Ciencia endodóntica. Estrela C. 1ª edición. 2005
17. Pulpectomy in hiperemic pulp and accelerated root resorption in primary teeth: A review with associated case report. Walla. Indian Soc Pedod Prev Dent. 2014;32(3):255-61.
18. Vías de la Pulpa. Stephen Cohen. 10ª edición. Editorial Elsevier. 2011.

19. Odontología Pediátrica. Darío Cárdenas Jaramillo. 3a Edición. Corporación Para Investigaciones Biológicas. 2003.
20. Efectividad de uso del localizador apical Root ZX. Laura Patricia German Soto. 2013. Presentada en la Universidad Autónoma de Baja California para obtención del grado de especialidad en Odontología Pediátrica.
21. Manual Básico de Endodoncia. Diego Tobón C. 1ª Edición. Corporación Para Investigaciones Odontológicas. 2003.
22. Tratado de Odontopediatría. Lea Assed Berezza da Silva. Tomo I. editorial Amolca. 2008.
23. Success of Pulpectomy With Zinc Oxide-Eugenol Vs Calcium Hydroxide/Iodoform Paste in Primary Molars: A Clinical Study. Chutima Trairatvorakul, DDS, MS, Salinee Chunlasikawaiwan, DDS, MS. Pediatric Dentistry V 30 / NO 4 JUL / AUG 0. 2007.
24. Accuracy of an electronic apex locator: a clinical evaluation in primary molars with and without resorption. Odabaş ME, Bodur H, Tulunoglu O, Alaçam A. J Clin Pediatr Dent. 2011 Spring; 35(3):255-8.
25. Dental Radiography, Principles and Techniques. Haring, J.I., Howerton, 3-rd Ed L.J. 2006.
26. Digital Radiography. Dr. Boban Fidanoski, DMD. University of Manitoba, Winnipeg. 2007.
27. Direct digital radiography versus conventional radiography – assessment of visibility of file length placed in the root canal: *An in vitro study*. Ravi V, Lipee P, Rao CVN, Lakshmikanthan L. Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences. 2012;4(Suppl 2):S285-S289. doi:10.4103/0975-7406.100274.
28. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. WS Laster, JB Ludlow, LJ Bailey, H Garland Hershey. Dentomaxillofacial Radiology (2005) 34, 343–349. doi: 10.1259/dmfr/28020783.
29. Accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at various positions In Vitro. Steve Stramotas, Joseph P. Geenty, Peter Petocz, M. Ali Dandeliler. European Journal of orthodontics 24 (2002) 43-52.
30. Pulp vitality preservation after traumatic dental injuries to permanent teeth. duška blagojevi, bojan petrović, dejan marković, vujkov, demko. med pregl 2013; lxvi rihter.
31. Patología y Terapéutica Dental. Operatoria Dental y endodoncia. Javier García Barbero. 2ª edición. Editorial Elsevier. 2005.
32. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and prevention. Pediatr Dent 2005-2006; 27:31-3.

13. Anexos

CONCENTRADO DE PROMEDIOS

ICS	IL S	C S	1M S	2M S	IC I	IL I	C I	1M I	2M I
	17						20.5	14.6	18
22.2	22	26.9	19.2			20.6	25.9	23	23.2
		24.8					22.7		19.2
	18.9					20.2		17.8	22
	16.4								
		14.5	14.5	17.3			18.2	14.3	17.3
							21	15.5	16.7
17.9	15.8	16.9				15.1	20.3	16.9	17
	19.4	26.4	16.5				21.7	15.8	
19.5	21.7	22.9	16.6	18.6			24.4	16.4	19.7
		18.4	15	17.5			19.8	15	17.4
		23.1							
	16	20.2	15.3				19.9	13.9	16.4
18.6	18.4	16.4	15.8	18.4			19	15	19.6
				18.9			18.7		16
	21			18.5			22.9		18.3
		23.8	15.4	16.6			20.3		18.9
17.8	14.7	19.1	17.1		13	14.4	16.5	15.3	19.9
			16	17.4			22.5		17.2
	19.2	22.9	16.8	17.5			21.4	15.5	17.8
15.6	15.8	18.2	15.7	18.1	14.5	15.1	20.3	13.7	17
		24	16.2	18.2			21.9	14.2	19.7
19.1	18.4	23	15.5	18.5	16.7	18.8	21.9	16.3	18.8
							20.7		
		19.8	16.1	17.1			19.4	14	17.2
23.2	23	24.3	15.9	17.9	15.8	18.8	23.4	15.8	22.4
21	18.6	26.3	19.2	21.4	15.8	17.6	23.1		21.6
	18.1	23.9	16.2	20.4		16.5	22.9	15.4	16.2
	21.1	24.1	16.1	18.1			23.6		17.1
		23		22.2			22.1		
		23.4	15.7	19.6		21.7	21.7	14.9	16.6
		25					24.2	17.6	19.8
		24.6						17.8	18.1
	15.7		16.7					15.2	17.8
			15.4	17.4			19.9		16.7
		21.8	18.7	19.8	15.3	18	21.9	16.7	20.1
	18.1	22.2					22.3		
		24.6					18.9		

				19.6					17.9
19.3	19.9	23.3	15.9	17.6	16	18.8	21.5	18.1	19.4
	18.4		16.5	21.6	15.9	18.6	22.6	15.4	20.4
	21.6	24.3	16.3	21.2				16.7	21.6
							22.3	15.8	17.9
	18.9	22.5					21.4	18.9	19.5
	22.1						24.2	16.1	20.8
	18.2	22.5					21.9	15.3	17.7
	17.2	26					23.6	14.9	16.5
							20.6	13.8	18.7
18.9	19.2		16.6	18.8			20.3	15	18.9
18.8	20.3	23.3	16.1	21.5	17.3	17.1	20.5	15.2	18.1
	16.9								
22.4	23.1	25.4	20.6	22.5		19.6	23.1	21.1	21.7
		24.2					22.2	15.7	18.9
	22	26.5				20.1	22.8	16.6	20.3
	15.2							14.1	16.7
		15.4	15	17.2		17.2	18.4	14.8	17.7
		21.6					21.9		17.5
17.6	16.7	18.4				16.7	19.4	16.2	18.7
	19.4	25.8	14	15.3			22.5		17.3
21.1	21.5	25.1					23.2	16.5	20.3
		21.4	15.3	18.2			17.2		17.1
		23.1		19.2					
		18.6	14.1	16.4			21.1	14	17.3
18.6	18.4	23.2					19.8	16	17.4
	19.8					16.8	20.7	17.6	19.1
		20.7	14.3	16.7			19.9	16.4	19.3
16.9	14.5	19.3	16.5		12.8	13.2	15.6	13.8	18.8
				18.5			23.9		18
	22	23.5					22.1	15.2	17.5
14.4	14.2	16.6	15.8	17.1	14	16	19.2	14.6	17.2
		23.4					21.8	15.3	20.1
19.1	17.3	24.4			17	19	21.4		
				15.4			20.7		16.2
		18.5	15.1	16.1			20	13	17
22.1	20.6	24.4	18.2	22.8	16.7	17.3	21.1	15.9	21.4
20.4	17.8	26.4	20.2	20.1	15.1	15.7	23.2	17	19.1
		23.2					17.7	16.1	17.3
	22	24.8	16.9				24.2		16.9
		21.7	16.4	19			19.3	13.1	14.9

			15.4	17.4		18.6	23.1	14.3	16.6
		24.2		18.1			23	16.2	18.2
				18.3			23	16.6	17.4
	15.8	18.6						15.6	18.2
							20.6		17.3
	18.3	21.4	18.4	20	15.1	16.6	21.9	16.7	18.1
	18.2	23.8		19.2			22.4	16.6	18.7
		24	17.3	20.1			20.3		16.9
			16.1	18.5					16.5
18.9	18.8	24.5	16	18.9	15.5	18.5	22	16	20.4
18.6	18.9	23.8	15.6	20.9		19	22.4	15.7	19.8
	21.4	22.9				19.5			19.7
							23.2		15.6
							21.2		18.8
	21.1	22.3					23.9		20.4
	18.2	21.5	17.2			16.3	19.7	15.4	17.7
	16.6						22.7	14	16.6
			17.5						17.7
19.5	17.8						19.9	14.5	17.1
19.6	19	23.2	15.7	18	16.4	19.1	19.8	16.8	17.5
19.244	18.7607143	22.4956522	16.372	18.6980392	15.4647059	17.75625	21.4023529	15.7791045	18.3595506
IC S	IL S	C S	1M S	2M S	IC I	IL I	C I	1M I	2M I
18.6	22	22.9	16.1	18.5	16.7	18.8	21.9	15.8	17.3