

01421
46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ASPECTOS RADIOGRÁFICOS
DE LESIONES APICALES

T E S I S I N A
Que para obtener el Título de:
CIRUJANO DENTISTA
P r e s e n t a :
MANUEL ALEJANDRO BRUNO VÁZQUEZ

DIRECTOR
C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA

ASESORES
C.D. RICARDO MUZQUIZ Y LIMÓN
C.D. MARINO AQUINO IGNACIO



MÉXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

A DIOS,

*Por mostrarme, iluminarme, guiarme
y acompañarme siempre en mi camino, y por
permitirme llegar a este punto.*

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo intelectual.

NOMBRE: MANUEL ALEJANDRO

PERONA VARELA

FECHA: 03 OCT 103

FIRMA: 

*A LA MÁXIMA CASA DE ESTUDIOS,
La UNAM, por permitirme aprender en sus aulas,
Y ser mi máximo orgullo.*

*A MI MADRE,
ESMA VÁZQUEZ CASARRUBIAS*

*Con humildad, amor, respeto y admiración,
Por ser el apoyo incondicional más importante
a lo largo de mi vida.*

*A TI PAPA,
ABELARDO BRUNO PÉREZ*

*Por tu apoyo y respaldo, porque me has tenido
la confianza suficiente todo este tiempo...en verdad gracias.*

*A MI ABUELITA,
GUADALUPE CASARRUBIAS ORTEGA*

*Por estar con migo y apoyarme
Tanto en mi vida, tanto personal, como profesional.*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*A MIS HERMANOS,
JARUMI, FERNANDO, Y EDUARDO*

*Por tenerme la paciencia suficiente,
Con todo mi cariño.*

*A MI DIRECTOR DE TESIS,
DR. FERNANDO GUERRERO PUERTA,*

*Por guiarme a la elaboración de un excelente trabajo,
Y aportarme conocimientos fundamentales de la profesión.*

AL DR. MARINO AQUINO IGNACIO,

*Por su invaluable aporte, tanto en este trabajo,
Como en sus enseñanzas en el aula.*

AL DR. RICARDO MUZQUIZ Y LIMÓN,

*Por inculcarme la disciplina necesaria, no solo para la carrera,
Sino para la vida personal.*

A LA DRA. TERESA BAEZA KINGSTON,

Por su ayuda permanente en la elaboración de este trabajo.

A LA DRA. ANA CAMARILLO,

*Por su apoyo, confianza, y porque simplemente
Sin su ayuda no hubiera podido realizar este trabajo.*

A TI, BERENICE FLORES,

*Con todo mi amor, y agradecimiento, porque sencillamente,
siempre has estado junto a mí.....gracias.*

A TI FERNANDA,

*Porque Te quiero mucho, y eres una persona
Muy importante en mi vida.*

*A MI TIA,
NARY VALENCIA,*

Gracias por el apoyo, y cariño que me ha dado.

AL DR. GAUDENCIO SEVERIANO CASARRUBIAS,

Gracias tío, por ser para mí un ejemplo a seguir.

**GRACIAS A TODOS USTEDES
POR SER PIEDRA ANGULAR EN
MI FORMACIÓN ACADEMICA**

INDICE

CAPITULO 1 PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....1

1.1 INTRODUCCIÓN.....2

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....4

1.3 JUSTIFICACIÓN.....4

1.4 HIPÓTESIS.....4

 1.4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....4

 1.4.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....4

 1.4.3 HIPÓTESIS NULA.....4

1.5 OBJETIVOS.....5

 1.5.1 OBJETIVOS GENERALES.....5

 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....5

1.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....5

1.7 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....5

1.8 MATERIAL.....6

1.9 MÉTODO.....6

CAPITULO 2 RADIOGRAFÍAS INTRAORALES.....	8
2.1 ANTECEDENTES DE LOS RAYOS ROENTGEN.....	9
2.2 RAYOS ROENTGEN EN ODONTOLOGÍA.....	10
2.3 COMPOSICIÓN DE LAS PELÍCULAS.....	11
2.4 RAPIDEZ.....	12
2.5 TIPOS DE PELÍCULA.....	12
CAPITULO 3 TÉCNICAS DE PROYECCIÓN PARA RADIOGRAFÍAS DENTOALVEOLARES.....	15
3.1 PRINCIPIOS GEOMÉTRICOS PARA LA FORMACIÓN DE IMÁGENES.....	16
3.2 DEFINICIÓN, ISOMETRÍA E ISOMORFISMO.....	17
3.3 PROCEDIMIENTOS PREVIOS PARA LAS TÉCNICAS DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS.....	18
3.4 TÉCNICA DE BISECTRIZ.....	21
3.5 TÉCNICA DE PLANOS PARALELOS.....	25
3.6 COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS.....	26
CAPITULO 4 REVELADO DE LAS PELICULAS RADIOGRÁFICAS.....	27
4.1 ÁREA DE REVELADO.....	28
4.2 REVELADOR.....	31
4.3 FIJADOR.....	32
4.4 TIEMPO DE REVELADO.....	33
4.5 REVELADO CON EL MÉTODO VISUAL.....	34
4.6 PROCESADO MANUAL.....	35
4.7 PROCESADO AUTOMÁTICO.....	37
4.8 DEFECTOS EN LA RADIOGRAFÍA.....	39

CAPITULO 5 DENSIDAD RADIOGRÁFICA.....	42
5.1 RADIOPACO, RADIOLÚCIDO Y RADIOTRASPARENTE.....	43
5.2 FACTORES DETERMINANTES DE LA DENSIDAD.....	43
CAPITULO 6 ANATOMÍA DE LOS MAXILARES.....	45
6.1 MAXILAR SUPERIOR.....	46
6.2 MAXILAR INFERIOR.....	48
6.3 ESTRUCTURA DENTAL Y PERIAPICAL.....	49
CAPITULO 7 LESIONES APICALES MÁS COMUNES.....	52
7.1 ENSANCHAMIENTO DEL ESPACIO DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.....	53
7.2 ABSCESO APICAL.....	55
7.3 GRANULOMA APICAL.....	58
7.4 QUISTE APICAL.....	60
CAPITULO 8 RESULTADOS.....	63
CAPITULO 9 CONCLUSIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	76

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO 1
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.1 INTRODUCCIÓN:

El diagnóstico dental moderno se fundamenta en la exploración radiográfica.⁽¹⁾

Pero contradictoriamente, aunque nos proporciona datos que de otra forma no obtendríamos, si no contamos con los conocimientos anatómicos, patológicos y técnicos necesarios podemos tener una mala interpretación de esta etapa del diagnóstico.

Esta investigación se realiza con la finalidad de demostrar que con el uso de las radiografías intraorales podemos clasificar las lesiones periapicales, ya que las patologías, por lo general, guardan características en común.

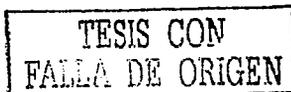
Tomando como muestra a los pacientes que asistieron a la consulta clínica en el departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología, se revisarán las características radiográficas para poder agruparlas en la patología que corresponde, observando la sintomatología que presentó el paciente.

Hay que recordar que en una radiografía podemos apreciar tonos oscuros, grises y blancos, lo que se traduce como radiosombras, donde la tonalidad va a depender del número atómico, densidad y espesor del cuerpo por el cual se decida hacer pasar el haz de rayos Roentgen. Debemos tener en cuenta que las estructuras bucales poseen tres dimensiones, y la radiografía nos proporciona una imagen bidimensional.

El Cirujano Dentista debe saber interpretar las diferentes radiosombras y tratar de colocar esa imagen de dos dimensiones a una tridimensional. Por otro lado la radiografía muestra solo los cambios de la densidad ósea, siendo muy difícil el diagnóstico en tejidos blandos y pulpares.⁽²⁾

¹ Leif, Tronstad. "ENDODONCIA CLÍNICA", Ed. Mansson-Salvat, Barcelona, España 1993

² Ingle, John Ide. "ENDODONCIA", Ed. Interamericana, México, D.F. 1988



De igual forma para que el dentista pueda interpretar una radiografía, debe conocer la anatomía de la cavidad oral, y en especial las características de los órganos dentarios y los componentes del periodonto de la zona apical en condiciones de normalidad.

De otra forma lo más probable es que cuando se emita un diagnóstico, este puede ser erróneo y, por consiguiente, nos lleva a aplicar un tratamiento que no corresponde.

El periodonto comprende el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. El periodonto une al hueso con el diente proporcionando una suspensión elástica que soportan las fuerzas funcionales de la masticación.⁽¹⁾ Es por esta íntima relación que las enfermedades dentales, y concretamente las pulpares tienen una consecuencia en la zona periapical.

Tenemos que tomar en cuenta que los tejidos blandos o no calcificados, no se presentan en la radiografía, y por lo tanto tampoco sus alteraciones. Es por ello que las enfermedades que involucran esos tejidos en ocasiones no se pueden diagnosticar por medio de la radiografía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¹ Leif, Tronstad. "ENDODONCIA CLÍNICA". Ed. Mansson-Salvat, Barcelona, España 1993

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

No siempre el cirujano dentista tiene el conocimiento de las características radiográficas de las lesiones periapicales.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Aunque existen características radiográficas para ciertas lesiones apicales, ninguna apreciación radiográfica nos da un diagnóstico definitivo.

El cirujano dentista debe conocer a la perfección la anatomía humana y en especial la anatomía de cabeza y cuello, así como de los componentes estructurales de la región apical y periapical, para poder detectar y diagnosticar posibles patologías en los estudios radiográficos.

1.4 HIPÓTESIS

1.4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

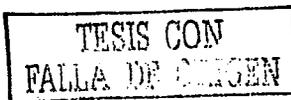
Existen diferentes estudios radiográficos que nos permiten obtener información de las diferentes lesiones apicales. Esta investigación podrá aportar información para un diagnóstico, pronóstico y tratamiento mas preciso.

1.4.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Existen diferencias significativas entre el número de radiografías con valor diagnóstico, y el número de radiografías sin valor diagnóstico de los aspectos radiográficos de las lesiones apicales.

1.4.3 HIPÓTESIS NULA

No existen diferencias radiográficas significativas entre la cantidad de radiografías con valor diagnóstico y la cantidad de radiográficas sin valor diagnóstico de lesiones apicales.



1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVOS GENERALES

Analizar 64 expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes adultos que presenten lesiones periapicales.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Seleccionar las radiografías de pacientes que presenten lesiones Periapicales.
- ❖ Observar las radiografías con valor diagnóstico.
- ❖ Investigar que técnica radiográfica es la más común.
- ❖ Observar que lesión periapical es la más común en la clínica de Endodoncia.

1.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

- ❖ Retrospectivo.
- ❖ Observacional.
- ❖ Estadístico.
- ❖ Comparativo

1.7 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se toma como muestra 64 expedientes de pacientes que asistieron a la consulta en el área de Endodoncia de la Facultad de Odontología del grupo 4003 en los cursos: 2001, y 2002.



1.8 MATERIAL

- ❖ Lápices del # 2.
- ❖ Cuaderno doble ralla de 100 hojas, *escribe*.
- ❖ Bolígrafo tinta negra.
- ❖ Cámara fotográfica digital, de disquett, *SONY MAVICA*.
- ❖ Lupa
- ❖ Diquetts de 3 ½, *Verbatim*.
- ❖ Negatoscopio.
- ❖ Computadora *ACER*, 88 MB RAM.
- ❖ Windows versión 2000.
- ❖ Word para Windows, versión 2000.
- ❖ Power point para Windows, versión 2000.
- ❖ Impresora *Hewlett Packard Deskjet 420*.

1.9 MÉTODO

Se revisarán 64 expedientes clínicos de pacientes de la clínica de endodoncia del grupo 4003 durante los periodos 2001, y 2002.

Anexo al expediente se encuentran las radiografías de cada paciente tomadas antes del inicio de cualquier tratamiento.

En estas se observaran los aspectos radiográficos de cada lesión para observar el patrón de características que presentan. Posteriormente se valoran los aspectos clínicos para corroborar el diagnóstico previo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Observaremos tanto las lesiones radiográficas de la zona periapical, así como la técnica radiográfica empleada. También haremos un recuento de los problemas del procesado que son mas frecuentes.

Una vez que tengamos todos los datos haremos las gráficas necesarias y posteriormente obtendremos las conclusiones correspondientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 2 RADIOGRAFIAS INTRAORALES



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.1 ANTECEDENTES DE LOS RAYOS ROENTGEN

En 1785 GUILLERMO MORGAN, presentó ante esta sociedad científica, un comunicado en la cual describe los experimentos que había hecho sobre fenómenos producidos por una descarga eléctrica en el interior de un tubo de vidrio.

En su estudio él habla que cuando no hay aire, y el vacío es lo más perfecto posible, no puede pasar ninguna descarga eléctrica, pero al entrar una muy pequeña cantidad de aire, el vidrio brilla con un color verde, Morgan, sin saberlo había producido rayos Roentgen y su sencillo aparato representaba el primer tubo de rayos Roentgen.

Después de 110 años de las investigaciones de MORGAN, en 1895, a WILHELM CONRAD ROENTGEN, se le ocurrió practicar en las manos de su esposa, llamada Berta, un experimento. Las expuso durante un largo tiempo a la radiación de un tubo de CROOKES y colocó debajo de ellas una placa de fotográfica. El resultado fue la primera radiografía de la historia.

El descubrimiento de los rayos X, como muchos otros, se produjeron de manera casual. WILHELM CONRAD ROENTGEN (1845-1923), estudiaba el comportamiento de los electrones emitidos por un tubo de Crookes, llamado así en honor de su inventor, WILLIAM CROOKES, que es una ampolla de cristal cerrada casi totalmente al vacío. Un día, descubrió que los destellos color violeta que eran emitidos, tenían la capacidad de iluminar unos frascos de sales de bario colocados en el mismo laboratorio, a pesar de que el tubo estaba envuelto en papel negro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Después de varias pruebas concluyo que aquellas radiaciones habían atravesado todos los obstáculos. Así decidió patentar su invento: LOS RAYOS X, eligiendo éste nombre porque no tenía idea de la naturaleza exacta de estos rayos.

2.2 RAYOS ROENTGEN EN ODONTOLOGÍA.

Solo un año después de que ROENTGEN anunciara su descubrimiento, en 1896, el DR. OTTO WALKHOFF, en Alemania, realizó la primera radiografía dental. Su tiempo de exposición fue de 23 minutos.

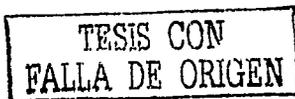
El Dr. EDMUND KELL, fue el primer dentista que utilizó la radiografía para procedimientos Odontológicos. En la practica, se recomendaba sostener la película con la mano el tiempo que durara la exposición cada vez que se usara el aparato. Esta practica daría como resultado la aparición de lesiones malignas.

En los primeros días de radiología dental, todas las películas intraorales eran envueltas a mano por el operador o asistente. La compañía KODAK fabricó películas intraorales con envoltura en el año de 1913.

Se le conoce como el precursor de la radiología dental moderna al DR. F. GORDON FITZGERALD, este logro el desarrollo de la técnica de paralelismo del cono largo.

El DR. HOWARD RILEY RAPER, en Indiana en 1924, invento la película de aleta mordible, y escribió el primer libro de texto de radiología dental.

El tubo que invento Coolidge en 1913 tuvo aplicación hasta 1923 que se coloco en el interior de una versión miniatura del tubo de la cabeza del aparato de rayos X, inmersa en aceite. Este fue el precursor de todos los modernos aparatos dentales de rayos X. Se fabricó por la compañía Víctor de Chicago, que se convertiría en GENERAL ELECTRIC.



Es así como la historia de los RAYOS Roentgen, llamados así en honor de su descubridor, se colocan como pieza fundamental en la odontología moderna, no solo en el diagnóstico, si no también en los tratamientos.

También se comenzaron a observar y estudiar las estructuras tanto internas como aquellas que se encuentran en íntima relación con los dientes. Inmediatamente a estos hechos se comenzaron a percibir pruebas contundentes de patologías o enfermedades que se presentan alrededor de la raíz, manifestándose con el aumento o disminución de la densidad ósea, reflejándose como radiolucidez o radiopacidad.³

En todas las proyecciones en que durante la exposición radiográfica la película permanece dentro de la cavidad oral, se le denomina radiografía intraoral. En estos tipos de registros podemos observar estructuras como dientes, hueso, y el espacio del ligamento periodontal. Por medio de este tipo de radiografías se nos facilita el diagnóstico; apical, periodontal, interproximal, oclusal, pulpar entre otras.

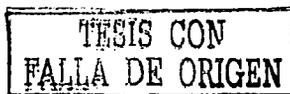
2.3 COMPOSICIÓN DE LAS PELÍCULAS.

La película radiográfica se compone de dos estructuras básicas, la emulsión y la base. La emulsión es el componente que reacciona a los rayos Roentgen y la base es la estructura de soporte.

Emulsión. Se componen de sales de plata, principalmente de bromuro de plata, que se encuentra incorporada en una matriz de gelatina. Esta mezcla se coloca en ambos lados de la base.

Base. La función de la base es la de ser el soporte donde se coloca la emulsión de la película. La base es translúcida para no evitar el paso de los rayos, y flexible para facilitar la manipulación. Se fabrica de poliéster, acetato ó celulosa, y posee 0.2 mm de grosor en promedio aproximadamente.

³ Pitt, Ford. "ENDODONCIA EN LA PRACTICA DENTAL". Ed. McGraw-Hill-Interamericana, México 1999.



La película se encuentra envuelta en una capa interna de papel negro, que tiene función protectora, y una capa exterior de plástico que la protege de los líquidos bucales y para el manejo antes de la exposición.

Dentro del paquete, en la cara posterior, se encuentra una delgada lámina de plomo.

La función de esta es proteger a la misma película de radiaciones secundarias que pueden distorsionar la imagen y también evitar al paciente una mínima radiación excesiva a los tejidos⁸⁾.

2.4 RAPIDEZ

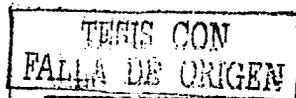
La rapidez de una película se relaciona con el tamaño de los cristales que tiene una película en su composición. De manera que entre de mayor rapidez sea la película, el tamaño de los cristales será mayor, y por el contrario, entre mas pequeños sean los cristales, menor sera la velocidad de la película.

La rapidez de una película se encuentra codificada por letras, A, B, C, D y E. De manera que entre las más rápidas por el momento, se encuentra la película con la letra E. Actualmente se comercializan las películas codificadas con la letra E y D, esta ultima la más lenta.

La marca *kodak*[®], además de sus películas en el mercado; D (Ultra-speed), y E (Ektaspeed), comenzó a comercializar una nueva película de velocidad F (Insight-speed), que según sus fabricantes, representa una disminución de la radiación de hasta un 60% respecto a la película D, y un 20% con relación a la película E. Por consiguiente la película F es la más rápida que existe en el mercado hasta hoy.¹⁰

⁸⁾ Goaz W. Paul, "RADIOLOGÍA ORAL", Ed Mosby/Doyma libros, 3ra ed. Madrid, España 1995.

¹⁰ <http://kodak.com.mx>



2.5 TIPOS DE PELÍCULA.

Dentro de las radiografías intraorales tenemos las dentoalveolares (infantiles y para adultos), oclusales y de raper o interproximales.

❖ **Dentoalveolar:** En esta radiografía podemos observar al diente con relación a su alveolo y el espacio del ligamento periodontal.

Son útiles para el diagnóstico de las lesiones periapicales, lesiones cariosas y enfermedad periodontal.

Se presenta en tamaño infantil (22mm ancho x 35 mm largo), y para adultos que es la más común (32mm de ancho x 41mm largo).

❖ **Interproximal (de raper, aleta mordible ó bite wing):** Esta radiografía es útil para ver las descalcificaciones producidas por un proceso carioso en las zonas interproximales, las coronas de los dientes superiores y las inferiores, las restauraciones mal ajustadas así como el nivel de la cresta alveolar. (53 mm de largo x 26 mm de ancho)⁷

❖ **Oclusal:** Esta película se coloca paralela al plano oclusal y se emplea generalmente en niños.

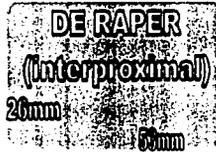
La radiografía oclusal mide adulto (57mm de ancho x 76 mm de largo).⁽⁸⁾

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁷ Gomez, Mattaldi. "RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA", Ed. Mundi, Buenos Aires 1979. 3era ed.

⁸ Goaz W. Paul. "RADIOLOGÍA ORAL", Ed Mosby/Doyma libros, 3ra ed. Madrid, España 1995.

TIPOS DE RADIOGRAFÍAS INTRAORALES



OCLUSAL

57mm

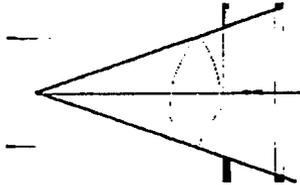
76mm



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 3

**TÉCNICAS DE PROYECCIÓN PARA
RADIOGRAFÍAS DENTOALVEOLARES.**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las técnicas de proyección intraoral, para las radiografías dentoalveolares son 2; la técnica de bisectriz, y la técnica de planos paralelos. En estos procedimientos la película se coloca por lingual o palatino permitiendo el registro de acuerdo con el plano frontal (ancho y altura).

3.1 PRINCIPIOS GEOMÉTRICOS PARA LA FORMACIÓN DE IMÁGENES

Estos principios son el producto de la relación diente-película-foco. A la fuente emisora de los rayos Roentgen se le denomina foco, y está en íntima relación con la posición tanto de la película, y el objeto a radiografiar, en este caso el diente.

Es obligación del cirujano dentista conocer los principios geométricos para disminuir al mínimo los problemas durante la proyección radiográfica y así obtener mejores registros. Los principios geométricos son 5, Gómez Mataldi, en su libro, recomienda un sexto principio que lo denomina de prevención⁷:

- 1) Tamaño del foco mínimo: La recomendación ideal para la fuente de emisión de rayos Roentgen o punto focal es que tiene que ser único, ya que de esa forma se proyectara una sola imagen con buena nitidez. En el caso de que existan varios puntos focales se proyectarán varias imágenes provocando un borde difuso.
- 2) Distancia foco objeto máximo: Durante la emisión de rayos Roentgen se forma un ángulo (ángulo de proyección). Entre mas alejado este el punto focal del objeto, el ángulo de proyección será menor y tendremos un registro lo más próximo al tamaño real del objeto.
- 3) Distancia objeto-película mínima: Entre menos distancia exista entre el objeto y la película los bordes del objeto se registrarán de forma más real.

⁷ Gomez, Mataldi. "RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA", Ed. Mundi, Buenos Aires 1979. 3era ed.



- 4) El rayo central debe pasar por el centro del objeto: Si logramos dirigir el rayo central (centro del haz de rayos Roentgen) al centro del objeto, los planos anterior y posterior de este se registraran en un centro común, obteniendo con ello un registro más exacto.
- 5) El objeto y la película deben estar paralelos: Para evitar que la imagen registrada en la película este acortada o alargada se debe colocar el eje mayor del diente y el de la película paralelos entre sí. Esta condición no se cumple en la técnica de bisectriz que se explica mas adelante.
- 6) La película debe estar plana: Si la película no permanece plana obtendremos una distorsión en la posición de la película que presento una curvatura.

3.2 DEFINICIÓN, ISOMETRÍA E ISOMORFISMO.

La definición, que significa nitidez, y representa una imagen con limites bien definidos, es una característica que nos da el cumplimiento del principio numero 1.

La isometría, se refiere a la no variación de tamaño del objeto con relación a su registro radiográfico. Si hay cumplimiento de los principios 2 y 3 obtendremos imágenes isométricas.

Por último Isomorfismo se refiere a concordancia de la forma del objeto y su proyección en la radiografía si cumplimos con los principios 4 y 5.

3.3 PROCEDIMIENTOS PREVIOS PARA LAS TÉCNICAS DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS.

Estas indicaciones previas, están indicadas para cualquiera de las 2 técnicas que vamos utilizar, estos son los pasos que tenemos que cumplir para un buen registro.

❖ Examen facial y oral: Se debe realizar una inspección facial-oral antes de realizar cualquier radioproyección, pues este nos brinda información sobre alguna lesión extraoral, tumefacción, inflamación, falta de órganos dentales, o algún otro dato importante.

Durante este examen, se deben retirar tanto aretes y prótesis removibles, si es que existen, lentes u otro elemento que se pueda interponer en el registro radiográfico.

❖ Posición de la cabeza: El siguiente paso será colocar la espalda perpendicular al piso, totalmente derecha y con la vista al frente. Posteriormente se ubica la cabeza en el espacio para poder controlar los rayos Roentgen.

La cabeza debe estar inmóvil y cómodamente soportada en el respaldo con una línea imaginaria que una las 2 pupilas (línea bipupular) paralela al piso. Como esta línea es también paralela al plano oclusal y perpendicular al plano sagital, con ello controlamos la posición y ubicamos el arco dental perfectamente para la radioproyección.

Posición 1: Se ocupa para las radiografías del plano superior. Se le pide al paciente que con la mirada al frente lleve su cabeza ligeramente hacia delante para que el plano oclusal quede completamente paralelo al piso.

Para tener un mejor control de esta posición se toma como referencia anatómica una línea imaginaria que es tragus-ala de la nariz la cual debe estar paralelo al piso.

Posición 2 : Esta posición nos sirve para la toma radiográfica de la arcada inferior. La línea anatómica que se utiliza en esta posición es la línea tragus-comisura labial que de igual forma debe estar paralela al piso⁷.



Posición 1



Posición 2

❖ Posición de la película. La cara activa de la película debe estar de frente al cono del aparato de rayos Roentgen, la cual se identifica por una pequeña prominencia que se debe colocar cerca del plano oclusal. De igual forma el eje mayor de la película se coloca vertical en la radiografías anteriores y horizontal en las proyecciones en dientes posteriores.

Puede adecuarse la colocación de las esquinas de la película a las condiciones anatómicas individuales para evitar una molestia en tejidos blandos. El eje mayor de la película debe colocarse en el espacio interproximal del grupo de dientes que se pretende obtener el registro.

Para un registro correcto el borde superior de la película debe estar paralelo al plano oclusal.

⁷ Gomez, Mattakki: "RADIOLÓGIA ODONTOLÓGICA", Ed. Mundi, Buenos Aires 1979. 3era ed.

También se debe de dar un margen sobre las cúspides para el mejor manejo de la película y para que la imagen del diente no aparezca recortada.

En lo que se refiere al sostén de la película, actualmente se utilizan soportes especiales.

El uso de soportes depende directamente de la técnica que se va a utilizar (planos paralelos o bisectriz). Generalmente los dispositivos tienen ranuras para poder sostener la película.

Antiguamente se utilizaba el método lingual y digital. El método lingual se utiliza la lengua para el sostén de la película, aprovechándose de la fuerza muscular que presentan los músculos linguales.

En el método digital, que también ha caído en desuso, se utilizan los dedos del paciente para sostener la película en la radioproyección. Aunque se pueden utilizar indistintamente los dedos, se recomienda el uso del pulgar para la arcada superior, y el índice para la mandíbula utilizando la mano contraria del lado de donde se coloca la película. La presión que se ejerce debe ser mínima.

❖ Dirección del rayo central: Existen 2 angulaciones para la dirección del rayo central, la angulación vertical y horizontal.

El rayo central se ubica en el centro del haz de rayos Roentgen emitidos por el aparato.

La angulación vertical se forma por la relación del rayo central y el plano oclusal, y tiene que ver con la técnica de radioproyección a usar. Si se utiliza la técnica bisectriz existen ángulos promedios y si se utiliza la técnica de planos paralelos se utilizan los aditamentos necesarios.

20

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta angulación se lee directamente en el goniómetro del aparato del rayos Roentgen colocado en la cabeza del aparato.

La angulación horizontal se forma con el rayo central y el plano sagital y si la ocupamos correctamente podemos evitar el traslape de otros dientes al grupo de dientes que vamos a registrar. El rayo central debe pasar interporximalmente, de forma perpendicular al eje mayor del diente. También estará modificado por la técnica que realicemos, ya que en planos paralelos el dispositivo nos da la angulación horizontal y en la bisectriz existen puntos de incidencia facial dependiendo del grupo de dientes que vamos a registrar.

❖ **Exposición:** Este requerimiento se considera técnico, ya que consiste, para cualquier técnica radiográfica, en la emisión de los rayos Roentgen y la obtención de la imagen latente⁽⁷⁾.

3.4 TÉCNICA BISECTRIZ.

Esta técnica es la más usada en odontología. Aquí el rayo central se dirige perpendicular al ángulo formado por la película y el diente u objeto a radioproyectar (bisectriz).

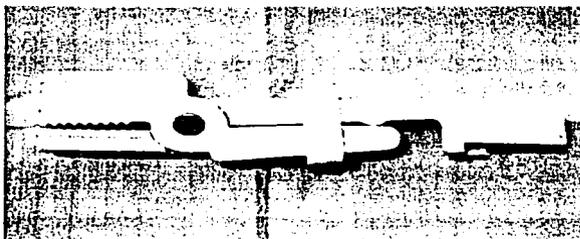
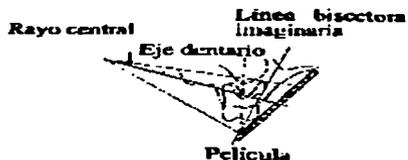
El dispositivo que se recomienda, y el más común, para esta técnica es el *snap*. Este aditamento posee una ranura para sostener la película para dientes anteriores, y una especie de pinza para detener la película para los diente posteriores.

La bisectriz es una línea imaginaria, por lo tanto sería difícil ubicarla en el espacio.

⁷ Gomez, Mattaldi, "RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA" Ed. Mundi, Buenos Aires 1979. 3era ed.

Es por ello que se sugieren valores de ángulos verticales y horizontales promedios que nos dan de un 80 a un 90% de resultados aceptables. .

RXTécnicas de la bisectriz



SNAP

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Angulación vertical.

Esta angulación se relaciona con el plano oclusal y el rayo central. Los valores de estas angulaciones varían según el grupo de dientes que se quiera registrar, ya que anatómicamente se ubican en diferente posición en la arcada dentaria.

Los ángulos para la arcada superior serán positivos, y para la arcada inferior serán negativos.

Los ángulos verticales promedios son los siguientes:

	SUPERIORES	INFERIORES
INCISIVOS CENTRALES	40° (+/-5°)	-15° (+/-5°)
LATERAL Y CANINO	45° (+/-5°)	-20° (+/-5°)
PREMOLARES	30° (+/-5°)	-10° (+/-5°)
MOLARES	20° (+/-5°)	-0° (+/-5°)



Angulación positiva(dientes superiores)



Angulación negativa(dientes inferiores)

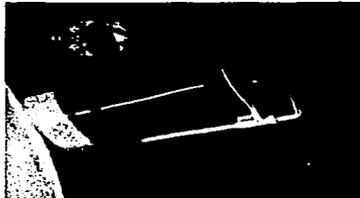
Angulación Horizontal.

Esta angulación se forma por el rayo central y el plano sagital. El rayo debe pasar por el eje longitudinal del diente o por el espacio interproximal siguiendo la curvatura natural de la arcada(dirección ortoradial).

Para una mejor dirección del rayo existen puntos de incidencia facial, los cuales son recomendados, tomando en cuenta que en algunos pacientes estos pueden variar.

DIENTES SUPERIORES	PUNTO ANATÓMICO
INCISIVOS CENTRALES	punta de la nariz
LATERAL Y CANINO	base del ala de la nariz
PREMOLARES	surco naso-labial
MOLARES	comisura del ojo
TERCER MOLAR	cola de la ceja

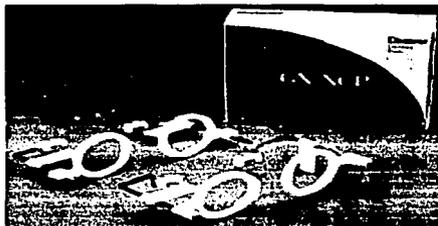
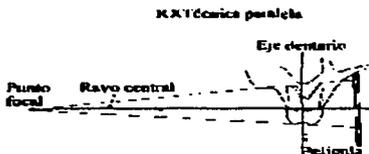
DIENTES INFERIORES
1cm por arriba del borde de la
mandibula, siguiendo una línea
imaginaria vertical al antagonista



Angulación horizontal

3.5 TÉCNICA DE PLANOS PARALELOS

Esta técnica se basa en la proyección del rayo central de forma paralela al objeto y a la película.



XCP: Aditamento intraoral para la colocación de la película.

En este tipo de proyecciones tanto la angulación vertical como la horizontal esta dada por los aditamentos especiales, en este caso el XCP, el cual consta de un aro para alinear el cono del aparato de rayos Roentgen, y un aditamento que coloca la película perpendicular al diente y paralelo al rayo central.

Esta técnica es la más recomendada, ya que si se aplica correctamente, se disminuye la distorsión considerablemente.

3.6 COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS.

Si tomamos como base los principios geométricos para la formación de imágenes, y comparamos ambas técnicas, nos encontramos que ninguna de las dos técnicas cumple con todos los principios antes citados.

El primer principio que se refiere al punto focal, no depende directamente de la técnica radiográfica a usar.

Esa es una característica del aparato de rayos Roentgen, por lo tanto podemos decir que este punto se aplica tanto a la técnica de bisectriz como a la de planos paralelos.

El segundo punto lo cumple la técnica de planos paralelos, ya el aditamento del XCP nos provee de un arillo que nos indica la posición del cono del aparato de rayos. Incluso antiguamente a la técnica de planos paralelos se le denominaba: "*técnica de cono largo*".

La técnica de bisectriz cumple el tercer punto referente a la distancia mínima de la película y el objeto, ya que en la técnica de planos paralelos, para poder lograr ese paralelismo debemos separar la película de la estructura anatómica a radioproyectar.

En la técnica de planos paralelos cumplimos con los principios 4 y 5, ya que el rayo central debe incidir perpendicular al eje mayor tanto del diente como de la película, que a su vez están paralelos. Como ya se explicó en la técnica de bisectriz no existe paralelismo, ya que se forma un ángulo por la película y el objeto, y dónde el rayo se proyecta perpendicular a la bisectriz de ese ángulo.

CAPITULO 4 REVELADO DE LAS PELÍCULAS.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La fase del revelado tiene como objetivo hacer visible la imagen latente que se obtiene durante la exposición de la película ante los rayos Roentgen.

El revelado, constituye el procesado de la película a través de varias etapas; revelador, fijador, enjuague, y secado, todo ello un área con ciertas características.

4.1 ÁREA DE REVELADO.

Existen dos formas de áreas de revelado, una al nivel de consultorio y otra a nivel institucional como el hospitalario y universitario (Facultad de Odontología).

En el ámbito institucional existe un cuarto de revelado que debe cumplir con ciertas características.

El objetivo principal de la disposición del cuarto de revelado, es brindar los requerimientos necesarios para el procesado de las radiografías.

El área de revelado puede estar o no cerca del área donde esta el aparato de rayos Roentgen, aunque si esta lo más cerca posible facilita la transportación de la película. Debe ser amplia para poder manipular fácilmente el procesado, así como para acomodar el equipo necesario. El cuarto oscuro debe medir de 5 a 6m² en promedio, aunque debe estar condicionado a más factores, por ejemplo; el número de personas que utilizan el cuarto oscuro, y el tamaño de los aditamentos de procesado.

En esta área se debe impedir el paso de la luz natural ya que provocarán ennegrecimiento de la película.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este problema se soluciona con la utilización de puertas impermeables a la luz, o el uso de entradas en forma de laberinto.

También debe contar con una mesa donde se puedan destapar las películas antes de ser reveladas, la cual debe estar completamente limpia, sin restos de químicos, agua o cualquier otro residuo ya que el contacto de estos con la película puede ocasionar algún problema en el revelado.

En caso de existir un lugar de almacenaje dentro del cuarto de revelado, no deben guardarse películas ya que los vapores que producen los químicos pueden provocar algún defecto en ellas, como una especie de niebla. Si se desea guardar las películas debe ser en una caja a prueba de luz.⁹

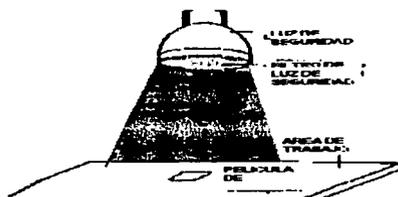
En lo que se refiere a la temperatura esta debe ser templada para no dañar la película, y para tener los líquidos en óptimas condiciones. Esta debe estar a un promedio 20°C, ya que temperaturas mayores de 30°C pueden provocar alteraciones en la emulsión de la película. También es recomendable el uso de ventilación para la eliminación de los vapores que emanan los líquidos y que los usuarios trabajen confortablemente.

La luz artificial debe estar controlada con interruptores de no tan fácil acceso para impedir que se enciendan accidentalmente. Para poder manipular las películas cuando la luz artificial este apagada durante el proceso revelado, se utiliza una luz de seguridad. Esta luz es de baja intensidad, y se encuentran en el color rojo-naranja del espectro de luz visible, ya que no daña la película y permite una la visibilidad suficiente.

⁹ Haring, I Joen. "RADIOLOGÍA DENTAL, PRINCIPIOS Y TÉCNICAS". Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1997



La luz de seguridad se obtiene con un foco de 7.5 a 15 watts aproximadamente, al cuál se le adiciona un filtro de seguridad que elimina las longitudes de onda corta y la parte del azul-verde del espectro que son las que dañan la película. Es por ello que la iluminación del cuarto oscuro es roja.



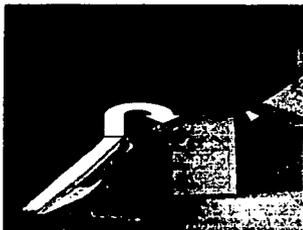
Aunque bajo estas condiciones es posible que no exista ningún problema lo mejor es tener, además, una distancia de la luz de seguridad a la mesa de trabajo de 1.5 mts como mínimo, y un tiempo máximo de 5 min entre el tiempo que desenvolvemos la película y la sumergimos a los líquidos.

Existen varios tipos de filtros, como el GBX-2 de KODAK, que funciona tanto para películas intrabucales como para extraorales.

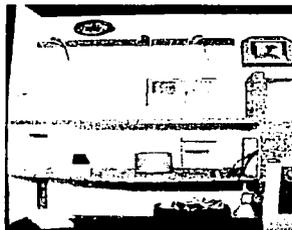
Dentro del nivel de consultorio, en donde hay limitaciones de espacio, existen las cajas de revelado automático. El aditamento fundamental es la caja de Procesado Automático, en el cual la secuencia de pasos para el revelado se realizan de forma automática.

En este sistema se reduce el tiempo de revelado, ya que se controla la temperatura y tiempo de forma automática, y se necesitan poco equipo y poco espacio de almacenaje.

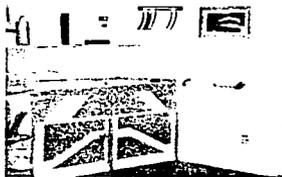
CUARTO DE REVELADO



La entrada cuenta con un pasillo en zig-zag, y paredes negras para controlar el paso de la luz natural y artificial



Tambien existe una zona donde podemos colocar aditamentos de limpieza.



Debajo de la mesa de trabajo, se puede colocar un lugar para almacenar películas, líquidos etc.



Los líquidos, termómetros, cronómetro Negatoscopio y la mesa de trabajo



Los recipientes desmontables, de acero inoxidable donde se coloca el revelador en la izquierda, seguido de agua, y a la derecha el fijador. Existen llaves de agua corriente para evitar el estancamiento de agua contaminada.

En este sistema el proceso de revelado, fijado y secado, dura aproximadamente 5 minutos.

El secado de la película es parte del procesado e igual de importante que el revelado y el fijado. En el procesado automático, el secado lo proporciona el aparato donde procesamos la película.

En caso de no tener el procesador automático, se pueden colocar los ganchos con las radiografías colgándolas cerca de un ventilador en un lugar fresco, y libre de polvo. También se pueden introducir en máquinas de secado. Estas máquinas proveen de calor artificial o aire caliente lo cual acelera el proceso de secado. La temperatura debe ser menor a 49°C, y estar verificando constantemente para no exceder en tiempo y provocarle problemas a la radiografía procesada. El tiempo promedio de secado es de 2 minutos.

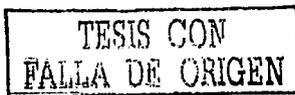
4.2 REVELADOR.

Durante esta fase, se transforman los depósitos de sales de plata que fueron sensibilizados, a depósitos de plata metálica negra⁹.

La solución reveladora se compone de:

❖ Agente revelador: Convierte los cristales de plata en depósitos de plata metálica negra. Los cristales que no son sensibilizados por los rayos Roentgen no son afectados por este agente. Se compone de Eion (sulfato de mono-metilpara-aminofenol) e hidroquinona (parahidroxibenceno).

⁹ Haring, I. Joen, "RADIOLOGÍA DENTAL, PRINCIPIOS Y TÉCNICAS", Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1997



- ❖ **Conservador:** Este componente es el sulfito de sodio, y tiene la función, como su nombre lo dice, de conservar activos a los agentes reveladores el mayor tiempo posible.
- ❖ **Activador.** Los reveladores actúan a niveles de ph mayores a 11, y esta función la da el carbonato sódico o tetraborato de sodio. También ablandan la gelatina de la emulsión para una acción más rápida.
- ❖ **Agente restrictivo:** Lo compone el bromuro potásico, y su acción es la de disminuir la acción de los agentes reveladores

4.3 FIJADOR

El fijador contiene 4 componentes básicos:

- ❖ **AGENTE FIJADOR:** O agente de limpieza, es el Tiosulfato de sodio o tiosulfato de amonio (hipo). Su propósito es eliminar todos los cristales de plata que no fueron expuestos ni revelados, dando una imagen más clara en la radiografía.
- ❖ **CONSERVADOR:** Se utiliza el mismo que el del revelador (sulfito de sodio).
- ❖ **AGENTE ENDURECEDOR:** La acción del alumbre de potasio es endurecer la emulsión de la película una vez que esta se hablando en el revelado.
- ❖ **ACIDIFICADOR:** Se utiliza el ácido acético o sulfúrico, su acción es la de neutralizar el medio alcalino del revelador ya que si no lo hace se continuara revelando. También provee un medio ácido para que actúe el agente fijador.

4.4 TIEMPO DE REVELADO

Para la correcta preparación, el uso adecuado y tiempo necesario de inmersión de la película, tanto del revelador como del fijador, se recomienda el conocimiento de las instrucciones que indica el fabricante, ya que solo de esa forma se controla la efectividad de los componentes, y el tiempo indicado para cada etapa.

El tiempo en el que debe estar sumergida la película en cada agente depende de la preparación de la temperatura que tienen los líquidos.

Se considera que si los químicos están a una temperatura alta, tiene una acción más rápida. Si por el contrario, los líquidos están en temperaturas bajas, estos tendrán una acción lenta.

Los tiempos recomendados del procesado de la película basándose en su temperatura son:³

TEMPERATURA	TIEMPO
18°C	6 min
20°C	5 min
21°C	4 min
22°C	4,5 min
24°C	3 min

³ Goaz W. Paul. "RADIOLOGÍA ORAL", Ed Mosby/Doyma libros, 3ra ed. Madrid, España 1995. 33

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La marca *Kodak*[®], recomienda tiempos específicos en el uso de sus químicos y sus películas.

PELÍCULA	REVELADOR	FIJADOR
D,E	15 seg.	1-2 min.
F	8 seg.	1min.

También recomienda que los químicos se deben desechar después de procesar 60 películas con relación a 148 ml de solución.¹⁰

4.5 REVELADO CON EL MÉTODO VISUAL

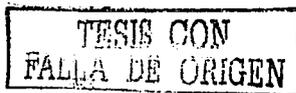
El método visual se caracteriza por que no tiene un cronómetro que regula el tiempo.

En este procedimiento se sumerge la película en el revelador de 10 a 15 seg. y se retira hasta cuando notamos en la imagen una silueta en que se distinga un poco lo radiopaco y lo radiolucido.

Posteriormente se lava y se coloca en el fijador durante 5 minutos o hasta que observamos que la radiografía no se presenta amarillenta¹¹.

¹⁰ <http://kodak.com.mx>

¹¹ <http://gbsystems.com/dw/foros/posts/9732.html>



4.6 PROCESADO MANUAL

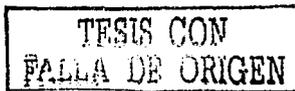
Para este tipo de revelado también conocido como *procesamiento a mano, o con tanque*, lo esencial es el tanque de procesado, consta de un tanque maestro y compartimientos desinsertables. Estos últimos tienen capacidad para cuatro litros, y es donde se vierten las sustancias químicas. En estos contenedores se coloca del lado izquierdo el revelador y a la derecha el fijador.

Ambos compartimientos se insertan en el recipiente maestro el cual tiene agua corriente. Estos deben ser de acero inoxidable, y que no reacciones con los químicos que contiene así como ser de fácil limpieza. La temperatura del agua debe ser de 20°C. Es por eso que este tipo de proceso de revelado necesita de un termómetro, cronómetro y ganchos para revelado.

El termómetro es útil para medir la temperatura de revelador, puede ser flotante o estar pegado a pegado en el tanque. Es importante la temperatura ya que si están por debajo de los 15°C los líquidos actúan lentamente y existe formación de nata y por encima de 26°C, actúan muy rápido y provocan daño a la emulsión de la película.

El cronómetro es importante para mantener la película dentro de los líquidos el tiempo exacto al que nos lo indican los fabricantes.

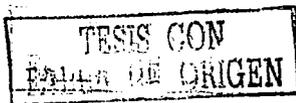
Los ganchos o pinzas son aditamentos que nos ayudan a mantener la película durante el procesado, son de acero inoxidable y existen de varios tamaños.



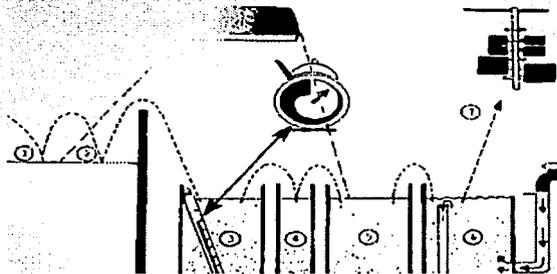
El Procedimiento Manual Paso a Paso es: ⁽⁹⁾.

- 1- Determinar cual es el agente revelador, esta colocado en el contenedor de la izquierda.
- 2- Comprobar el nivel de los líquidos; Si están bajos agregar mas para un nivel aceptable.
- 3- Usar una varilla de metal o vidrio, para revolver y homogenizar las soluciones. Debe usarse una por cada solución para no contaminarlas.
- 4- Comprobar temperatura(entre 18 a 21°C)
- 5- Marcar el gancho con el nombre del paciente y fecha de exposición.
- 6- Apagar la luz blanca y encender la de seguridad.
- 7- Desenfundar las películas en un campo limpio, y manipularla solo por los bordes.
- 8- Insertar la película en uno de los ganchos.
- 9- Verificar con el cronómetro el tiempo que según el fabricante nos indica.
- 10- Introducir el gancho en el revelador, sin tocar las paredes y agitando el gancho para liberar burbujas.
- 11- Saque el gancho y colóquelo en el recipiente con agua corriente por 25 segundos.
- 12- Se coloca el gancho en el fijador, que generalmente se recomienda de 4 a 7 minutos.
- 13- Al retirar el gancho se coloca en el agua por 20 minutos.
- 14- Se cuelgan para el secado en una zona libre de polvo, o en una máquina de calor, que no debe ser mayor a 49°C de 2 a 5 minutos.

⁹ Haring, I Joen, "RADIOLOGÍA DENTAL, PRINCIPIOS Y TÉCNICAS", Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1997



- 15- Una vez seca se coloca en el Negatoscópico para poder guardarlas en el marco o sobre correspondiente.
- 16- Se limpian tanto los aditamentos como las superficies utilizadas.



4.7 Procesado Automático.

El aditamento fundamental es la caja de Procesado Automático, en el cual la secuencia de pasos para el revelado se realizan de forma automática. En este sistema se reduce el tiempo, se controla la temperatura y tiempo de forma automática, y se necesitan menos equipo y menos espacio.

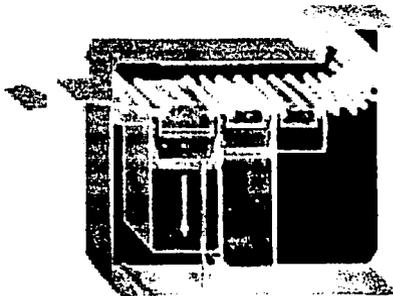
En este sistema el proceso de revelado, fijado y secado, dura aproximadamente 5 minutos.

Se basa en un sistema de transportación de rodillos para mover la película destapada por el revelador, fijador, y secado. Consta de una ranura donde se inserta la película, de un rodillo que la mueve a través de los contenedores.

Estos rodillos se mueven por medio de un motor que al mismo tiempo por escurrimiento eliminan los excedentes de la película para moverla de un lado a otro.

Una vez terminado el proceso, la película sale por la ranura de recuperación.

REVELADOR AUTOMÁTICO: Consta de una hendidura de entrada para la película, rodillos, compartimientos con revelador, fijador, agua y una hendidura de salida



Procedimiento del Procesamiento Automático

- 1- Si el procesador automático no tiene caja de revelado, se apaga la luz blanca y se enciende la de protección.
- 2- Se destapa la película con mucho cuidado de no ensuciar la película manejándola solo por los bordes.
- 3- Se coloca la película en la ranura, dejando pasar por lo menos 10 segundos antes de insertar otra para evitar un traslape. La película debe estar recta.
- 4- Se toma la película de la ranura de recuperación.

4.8 DEFECTOS EN LA RADIOGRAFÍA.

Existen varios factores que pueden provocar errores en la radiografía, y por lo cual no puede cumplir con el valor diagnóstico necesario. Los errores y sus causas más frecuentes son los siguientes⁹⁾.

❖ Radiografías claras: Este problema se puede provocar por una temperatura baja de los agentes reveladores, por un tiempo de inmersión de la película no adecuado, y por contaminación ó agotamiento del químico. También lo puede provocar un exceso en el contacto de la película con el fijador.

Quando la película recibe una mínima cantidad de rayos Roentgen, se presentará clara. Si la cara de la película que se expuso fue la posterior, se mostrara clara y con marcas que corresponden a la lámina de plomo.

❖ Radiografías oscuras: Este problema es muy común cuando la película permanece más tiempo en el revelador del necesario.

⁹⁾ Goaz W. Paul. **"RADIOLOGÍA ORAL"**, Ed Mosby/Doyma libros 3ra ed. Madrid, España 1995.

También si el líquido tiene una temperatura alta. De igual forma, si el tiempo que transcurrió en el fijador fue poco puede presentarse este problema.

Si abrimos los paquetes y exponemos la película o parte de ella a la luz natural, se puede presentar oscurecimiento, por ello se recomienda el uso adecuado de la luz de seguridad en el cuarto de revelado. El oscurecimiento en la película se presenta de igual forma si tenemos una exposición excesiva a los rayos Roentgen.

❖ Niebla en la película: La neblina que se presenta en la película representa distorsión en la imagen y se provoca cuando la luz de seguridad incorrecta, cuando los líquidos están contaminados, o cuando la película esta defectuosa.

❖ Manchas: Generalmente se presentan por problemas en la manipulación de la película durante el procesado. Estas manchas pueden ser huellas digitales

Cuando las manchas son oscuras, pueden ser originadas; porque el papel negro que cubre la película se adhirió a la emulsión; cuando la película tiene contacto con revelador antes de ser sumergida en el tanque de revelador; o también cuando se pega con otra película en el gancho durante el procesado.

Cuando las manchas son pardas, son originadas cuando la película tiene contacto con el fijador antes del procesado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❖ **Película amarillenta:** Cuando la película no es sumergida el tiempo suficiente en el fijador la película se muestra de un color amarillo-verdoso. Este efecto se muestra de igual forma cuando la película no es lavada adecuadamente.
- ❖ **Radiografía borrosa:** Este problema se presenta cuando la cabeza del aparato de rayos Roentgen o el paciente se mueven durante la exposición.
- ❖ **Imágenes parciales:** Una imagen aparece recortada en una radiografía, cuando no se sumerge en su totalidad la película en los líquidos reveladores o cuando la película y el cono del aparato de rayos Roentgen no se alinean correctamente.⁸

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁸ Goaz W. Paul, "RADIOLOGÍA ORAL", Ed Mosby/Doyma libros, 3ra ed. Madrid, España 1995.

Capítulo 5

DENSIDAD RADIOGRÁFICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La imagen radiográfica es resultado de la transformación, por acción de los rayos Roentgen, de las sales o haluros de plata de la emulsión de la película radiográfica, en plata metálica negra.

Al grado de ennegrecimiento de la película o tono se le llama densidad radiográfica. Existe una gran variedad de tonos, que van desde el blanco hasta el negro, pasando por una gran variedad de grises.

5.1 RADIOPACO, RADIOLÚCIDO Y RADIOTRANSARENTE.

La densidad se obtiene dependiendo de la cantidad de rayos que llegaron a la película después de haber atravesado las estructuras anatómicas. Estas estructuras absorberán radiación y dependiendo de ello se les clasifica de la siguiente manera.

- ❖ Radiolúcido: Se le denomina radiolúcido cuando estructuras, como tejidos blandos, absorben una mínima cantidad de rayos Roentgen. El tono en la radiografía será gris.
- ❖ Radiopaco: Cuando un cuerpo absorbe gran cantidad de rayos Roentgen en la radiografía se verá radiopaco, ósea en tonos claros. Esta es una característica de las estructuras como: hueso, esmalte, y metales.
- ❖ Radiotransparenente: Se presenta un tono negro, debido a que llegan a la película radiográfica gran cantidad de rayos. El aire y el acrílico son radiotransparentes.

5.2 FACTORES DETERMINANTES DE LA DENSIDAD.

La cantidad de rayos Roentgen que un cuerpo absorbe es determinada por 3 factores: número atómico, densidad, y espesor⁷.

⁷ Gomez, Mattalú. **"RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA"** Ed. Mundi, Buenos Aires 1979, 3era ed.

❖ **Número atómico:** Este número indica la posición que ocupa un elemento en la tabla periódica de los elementos y representa el número de protones que tiene en el núcleo un elemento.

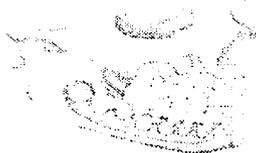
En los tejidos, el tipo de elementos que lo conforman determina el grado de absorción que tienen de los rayos Roentgen, determinando si es radiolúcido o radiopaco. De ese modo, los tejidos blandos, que poseen elementos de bajo número atómico como hidrógeno y oxígeno, tienen poca absorción, y los tejidos duros, cuyo principal componente es calcio, poseen un mayor número atómico y absorben una gran cantidad de rayos.

❖ **Densidad:** La densidad es la cantidad de átomos que contiene un cuerpo. Entre más átomos, o más densidad, mayor absorción de rayos, y mayor radiopacidad.

La densidad determina, incluso en las estructuras que tiene elementos de un alto número atómico, varias tonalidades, ya que el hueso tiene diferente cantidad de átomos de calcio que la dentina y el esmalte.

❖ **Espesor:** El espesor está relacionado con la cantidad de átomos. Entre más espesor mayor absorción de rayos y mayor radiopacidad y viceversa.

CAPITULO 6 ANATOMÍA DE LOS MAXILARES



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El error más frecuente que comete el cirujano dentista al tratar de dar un diagnóstico es el no saber la anatomía, y las características de las estructuras periapicales cuando estas se encuentran sanas. Por lo tanto la principal obligación, antes de conocer las patologías periapicales, es saber las características anatómicas normales.

Se debe tomar en cuenta no solo conocer la anatomía periapical, sino también las estructuras en general de los maxilares, puesto que en una radiografía también las vamos a observar. Es posible que algunas estructuras anatómicas, nos lleven a un diagnóstico erróneo en caso de desconocerlas. Al final del capítulo se agrega un diagrama donde se ubican las estructuras anatómicas

6.1 MAXILAR SUPERIOR.

- ❖ **HUESO:** Es muy diferente su patrón trabecular que el de la mandíbula. Los espacios trabeculares son más pequeños, redondos e irregulares. Son mayores en el área posterior y la región de la tuberosidad del maxilar la ocupan gran número de espacios medulares y muy poco trabeculados.
- ❖ **SUTURA INTERPROXIMAL:** Es una línea delgada radiolúcida en la línea media bien delimitada de las corticales radiopaca en medio de los centrales superiores, y en ocasiones se extiende desde la cresta alveolar hasta la espina nasal anterior.
- ❖ **CONDUCTO INCISIVO:** Este se presenta en la línea media entre las raíces de los centrales superiores, es una zona radiolúcida de forma oval rodeada de una cortical generalmente radiopaca. Con las radioproyecciones puede superponerse con el ápice del incisivo central.

❖ **ESPIÑA NASAL ANTERIOR:** Se observa como una proyección triangular o en forma de "V", en la línea media, de 1 a 2 centímetros de la cresta alveolar. Es radiopaca.

❖ **TABIQUE NASAL:** Es una línea radiopaca encima de los ápices de los centrales superiores en la línea media, separando las fosas nasales. En su parte anterior es un cartilago, y en la parte posterior es hueso fácil de observar.

❖ **FOSAS NASALES:** Se detectan como zonas anchas radiolúcidas bilaterales, a cada lado de la línea media. En ocasiones se superponen a los ápices de los incisivos, observándose su límite inferior como una línea radiopaca.

❖ **FOSA INCISIVA:** Es una depresión en la parte bucal del maxilar, anterior al canino. Se observa como una zona radiolúcida muy clara entre el incisivo lateral y el canino.

❖ **ARCO CIGOMÁTICO:** La unión entre el hueso cigomático y el maxilar, crea una radiopacidad en forma de U en la región de los ápices del primer y segundo molar, teniendo su base en la zona apical.

Se extiende hacia la parte posterior del hueso cigomático como una sombra tenue.

❖ **SENO MAXILAR:** Ocupa un área grande en el maxilar y presenta un gran número de variantes. Es una zona radiolúcida circunscrita por una línea opaca delgada. En la mayoría de los pacientes se encuentra su límite anterior en la región del canino y primer premolar, y en el margen posterior, arriba de los terceros molares. El tamaño y formas son variables. En el seno pueden aparecer tabiques óseos y celdillas o cavernas.

❖ **TUBEROCIDAD:** Su límite redondeado se localiza después del tercer molar, y puede ser radiolúcido.

6.2 MAXILAR INFERIOR.

- ❖ **HUESO:** El patrón óseo tiende hacia una dirección horizontal. Por todo el hueso corren conductos vasculares; a veces visibles, y otras que aparecen como líneas oscuras en una corteza débil. El borde inferior es una banda opaca. El borde superior varía con la presencia o ausencia de dientes.
- ❖ **FOSA INCISIVA:** Es una zona radiolúcida indefinida en la región apical de los incisivos debido al adelgazamiento óseo de la mandíbula en la zona anterior. Si no se tiene en cuenta puede confundirse con patologías radiculares.
- ❖ **FORAMEN LINGUAL:** Es pequeño y se encuentra del lado lingual de la mandíbula, cerca del centro, entre el borde superior e inferior. Aunque no se presenta en todas las radiografías, suele hacerlo a la altura de la raíces de los centrales inferiores, en forma radiopaca con un centro radiolúcido
- ❖ **APÓFISIS GENI:** Se observan en vista oclusales como pequeñas prominencias del lado lingual en la línea media, con muchas variantes.
- ❖ **AGUJERO MENTONEANO:** Se observa en las radiografías de premolares como una zona radiolúcida en el área apical de estos dientes. Se puede presentar redondo o de forma irregular.
- ❖ **CONDUCTO DENTARIO INFERIOR:** Se observa radiolúcido de 2.5 a 3 mm. de espesor, rodeado por líneas opacas en su límite inferior y superior. Describe una curva entre el agujero mentoneano y su punto de salida en la rama.
- ❖ **LÍNEA MILOHIODEA (OBLICUO INTERNO):** Se presenta como un incremento de la opacidad en forma ascendente diagonalmente. Sus límites son generalmente irregulares y se pierden con un aumento de densidad normal ósea.

❖ **REBORDE OBLICUO EXTERNO:** Se observa en la región de los molares y parte baja de la rama como una línea radiopaca cerca de la superficie alveolar con dirección superior.

❖ **ÁNGULO DE LA MANDÍBULA:** En ocasiones aparecen pequeñas protuberancias óseas relacionadas con las inserciones musculares.

6.3 ESTRUCTURA DENTAL Y PERIAPICAL

Como el esmalte es el tejido más mineralizado del diente y del cuerpo en general, se observa más radiopaca que las demás estructuras. En lo que se refiere a la dentina, que es la mayor parte del diente desde la corona hasta la raíz, se observa parecido al hueso pero de forma lisa y uniforme.

El cemento, mineralmente se parece a la dentina por lo que difícilmente se aprecia en las radiografías confundiendo con él límite de la dentina.

En el caso de la pulpa dental, como esta formado por tejidos blandos, se observa radiolúcida, observándose únicamente la cámara y conducto pulpar. Suele ser continuo y recorre longitudinalmente al diente siendo difícil su observación a un milímetro del ápice.

Con el aumento gradual de la edad se acumulan depósitos de dentina dando un aspecto más radiopaco en sentido apico-coronal.

También se puede observar al espacio que se forma entre la raíz y la cortical del hueso alveolar se le denomina espacio periodontal o espacio del ligamento periodontal. Su ancho es uniforme y se presenta radiolúcida alrededor del contorno de la raíz.

La cortical o lámina dura es el límite óseo, se refleja como una línea radiopaca festoneando la raíz y continuándose por todos los dientes.

Para poder revisar y valorar la lámina dura, el hueso alveolar y el espacio periodontal en relación a la raíz del diente, es necesario tomar radiografías dentoalveolares⁶.

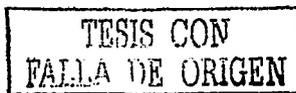
De ese modo podremos examinar si existe una pérdida de continuidad de la línea radiopaca de la lámina dura, o un aumento en el grosor del espacio del ligamento periodontal, especialmente en la zona apical, nos revela que existe algún tipo de patología periapical por un proceso inflamatorio presente, que cuando cede, esta continuidad reaparece.

Es posible que algunas de estas patologías se manifiesten en tejidos blandos, es por ello que se recomienda el análisis integral con los signos y síntomas, así como el tiempo de evolución, aunque es común que estas lesiones, y en general las de tipo crónico, se presentan asintomáticas.

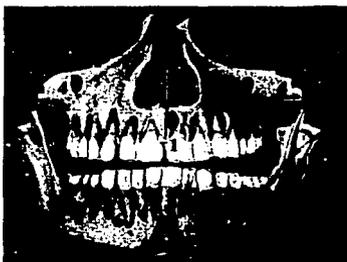
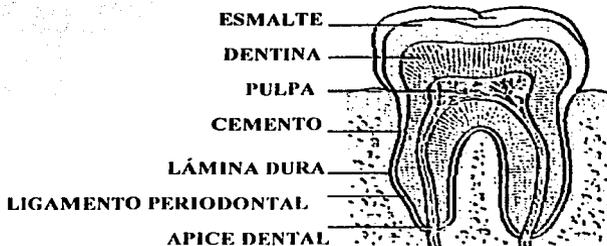
Es muy importante también el examen de la raíz, porque es posible que la cortical y el espacio del ligamento periodontal no tengan ninguna variación y la raíz sí. La raíz debe ser continua, radiopaca y con una línea radiolúcida en sentido corona—raíz que corresponde al conducto radicular. Debe estar uniforme en cuanto a su densidad radiográfica.

En condiciones normales el espacio del ligamento mide de .18mm en dientes anteriores inferiores y .25 mm en dientes posteriores superiores. En estas medidas se consideran variaciones en cuestiones de edad, zona dental y angulación en la toma radiográfica.

⁶ Kerr, Donald A. "DIAGNOSTICO BUCAL", ED. Mundi, Buenos Aires, Argentina. 1989



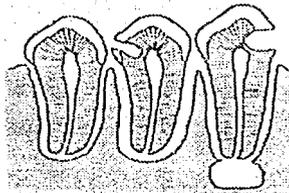
ESTRUCTURAS ANATOMICAS DEL DIENTE, PERIODONTO Y LOS MAXILARES



1. Sutura Interproximal
2. Espina Nasal Anterior
3. Tabique Nasal
4. Arco Cigomático
5. Tuberosidad
6. Agujero Mentoniano
7. Conducto Dentario Inferior
8. Línea Oblicua Externa
9. Condilo de la Mandíbula
10. Ángulo de la Mandíbula
11. Fosas Nasales
12. Seno Maxilar
13. Línea Oblicua Interna
14. Conducto Incisivo
15. Foramen Lingual

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 7
LESIONES APICALES MÁS COMUNES.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuando una lesión apical se presenta en una radiografía, es lo primero que se describe. Las características existentes de la densidad ósea, los bordes de la lesión y su apariencia nos dan las bases suficientes para emitir un diagnóstico. Aunque en algunas ocasiones los datos que se obtienen en la radiografía son cuestionables, si se pueden usar para una buena interpretación.

Algunos autores mencionan que no es posible ni necesaria la diferenciación de las lesiones apicales basándonos solo en la radiografía, ya que estas desaparecen cuando se realiza el correcto tratamiento de conductos.^{12,13,14}

7.1 ENSANCHAMIENTO DEL ESPACIO DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.

El ensanchamiento del ligamento periodontal, es una característica radiográfica de la Periodontitis apical aguda. Esta se produce por el edema, resultado de acumulación de residuos de una inflamación pulpar en el espacio del ligamento periodontal.

El ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, también puede ser una consecuencia de un absceso apical agudo, que a diferencia de la Periodontitis apical aguda, presenta un exudado purulento de color amarillento (pus). En un absceso agudo, la pulpa dental esta necrótica y en una periodontitis aguda, la pulpa puede estar vital y presentar una inflamación irreversible.

¹² Thunthy, Kavas. "DENTAL RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS", Ed. Pauwell, 2da ed. Oklahoma, U.S.A. 1998

¹³ Wood, K. Norman. "DIFERENCIAL DIAGNOSIS OF ORAL LESIONS", Ed mosby. U.S.A 1991.

¹⁴ Lasaña, Ángel. "ENDODONCIA", Ed salvnt. 2da ed. España 1980

El aumento del grosor del espacio del ligamento periodontal puede ocurrir por consecuencia de un tratamiento Ortodóntico, por un proceso infeccioso o restauraciones que presenten puntos prematuros de contacto.

Este ensanchamiento desaparece cuando se elimina el irritante causante de la lesión. En caso de que no se elimine la causa del problema, la Periodontitis apical aguda puede evolucionar a una lesión crónica como quiste, granuloma o absceso.

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS.

Se presenta como un aumento en el grosor radiolúcido del espacio del ligamento periodontal, donde la cortical del hueso aparece radiopaca, continua y sin interrupción. Para poder obtener un diagnóstico correcto de la lesión, se debe comparar el espacio del ligamento periodontal de los dientes adyacentes.





7.2 ABSCESO APICAL

El absceso apical o periapical se origina bajo condiciones infecciosas de la pulpa dental cuando esta necrótica y se presenta en dos formas, en absceso apical agudo, y absceso apical crónico. El absceso periapical representa la lesión radiolúcida menos común, ya se presenta solo en el 2% de los casos¹².

¹² Thunthy, Kavas. "DENTAL RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS".

Ed. Pennwell, 2da ed. Oklahoma, U.S.A. 1998

El absceso apical agudo, es una reacción intensa, infecciosa, dolorosa, repentina, y generalmente de rápida evolución por lo que el único dato radiográfico que podemos encontrar en la radiografía es ensanchamiento del ligamento periodontal.

En su forma crónica, se relaciona con la pre-existencia de un granuloma, o un quiste radicular. Como en la mayoría de las lesiones periapicales, el absceso apical se presenta con dientes necróticos¹².

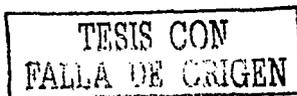
Cuando el absceso es de forma crónica, el acumulo constante del exudado en el ápice provoca destrucción de hueso. Es por ello que en una radiografía se observa una lesión radiolúcida en la zona ápical. El absceso en su tipo crónico, busca una salida para la secreción purulenta, la cual llega a la mucosa oral, o incluso, puede llegar a la piel de la cara.

En cualquiera de sus formas, el diente afectado con un absceso presenta una ligera extrusión, sobresaliendo del plano oclusal y con ligera movilidad, síntomas mas acentuados en el absceso apical agudo.

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS.

En la radiografía, el absceso apical agudo, el único hallazgo que se presenta es el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal¹⁵.

¹⁵ Higashi, Tomomitsu. "ATLAS DE DIAGNOSTICO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE LA CAVIDAD BUCAL" ED. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Caracas, Venezuela 1992



El absceso apical crónico, se manifiesta en la radiografía como una zona radiolúcida en el ápice del diente afectado, con los bordes difusos, mal definidos, forma irregular, y tamaño variable. Algunos autores lo refieren como una neblina en ápice del diente¹³.

Como el absceso es un acumulo de material purulento, este puede buscar una vía de escape, originando un trayecto radiolúcido delimitado por corticales radiopacas definidas (fistula), que se originan en el ápice afectado hasta una salida en la superficie bucal, lingual o palatina.¹²



¹³ Wood, K. Norman. "DIFERENCIAL DIAGNOSIS OF ORAL LESIONS", Ed mosby, U.S.A 1991.



7.3 GRANULOMA APICAL.

El granuloma apical ó periapical, se produce por la formación de tejido, en la parte apical de la raíz del diente afectado con necrosis pulpar. La función de este tejido es la de enuclear algún irritante tóxico que proviene del canal radicular, ya que este irritante causa una pequeña inflamación, que trae como consecuencia la formación de tejido de granulación.

El granuloma es una forma de Periodontitis apical crónica, y es muy probable que un granuloma se transforma en un quiste.¹⁴

Un granuloma puede evolucionar a un absceso o a un quiste. Esta lesión suele ser asintomático, o con ligera sensibilidad a la percusión vertical.

¹⁴ Lasala, Ángel. "ENDODONCIA". Ed salvat. 2da ed.España 1980

Es la lesión más común, ya que representa más de un 50% de todas las lesiones radiolúcidas.¹²

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS.

El granuloma se observa en la radiografía como una zona radiolúcida, bien delimitada en el ápice del diente afectado. La continuidad de la lámina dura del ligamento periodontal se ve interrumpida por la presencia de esta lesión.





El granuloma, puede presentar o no línea radiopaca alrededor de la lesión.¹³

7.4 QUISTE APICAL.

El quiste apical o radicular es una consecuencia de una imitación, de una pulpa necrótica, y es un tipo, al igual que el granuloma, de una Periodontitis apical crónica. El quiste periapical se desarrolla a partir los restos epiteliales, de los restos de *Malasses*, el cual se encuentran en el ligamento periodontal. La mayoría de los quistes se presentan por la existencia previa de un granuloma.¹²

¹³ Wood, K. Norman. "DIFERENCIAL DIAGNOSIS OF ORAL LESIONS". Ed mosby. U.S.A 1991. 60

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Son asintomáticos, pero el diente afectado puede presentar poco dolor en la percusión vertical.

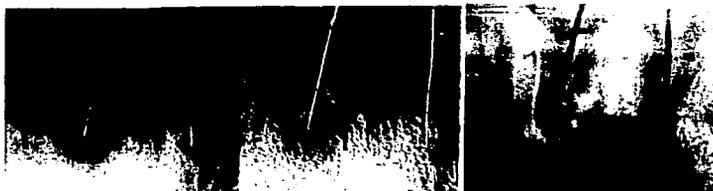
Algunos autores mencionan que una de las diferencias entre el quiste y el granuloma es el tamaño de la lesión, ya que si ésta es menor a 1.5 centímetros se trata de un granuloma, y si es mayor a esa medida lo más probable es que sea un quiste.¹²

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS.

La lesión quística se observa en la radiografía como una zona radiolúcida alrededor del ápice del diente afectado. Un quiste periapical presenta una cortical radiopaca que delimita la lesión. Esta cortical es una de las características que sirven para identificar el quiste radicular.^{12,13}

El quiste puede presentar un gran crecimiento llegando a ambas corticales, tanto del maxilar superior como de la mandíbula, dependiendo de su ubicación.

¹² Thunthy, Kavas. "DENTAL RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS".
Ed. Pennwell, 2da ed. Oklahoma, U.S.A. 1998



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8 RESULTADOS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Con los resultados que se obtuvieron con el análisis de los expedientes y las radiografías se obtuvieron una serie de datos los cuales se realizaron las gráficas correspondientes.

Obtuvimos que, en cuestión de género, de los 64 casos, 37 correspondieron al sexo masculino, y 27 al sexo femenino.

Los rangos de edad de los pacientes correspondieron a la siguiente manera; de 10-20 años 12 casos; 21-30 años 15 casos; 31-40 años 14 casos; 41-50 años 7 casos; y por último de 51-60 años 10 caso. En 6 casos no se reporto este dato en la historia clínica.

La técnica de proyección radiográfica intraoral que más se utilizó fue la técnica de bisectriz con 51; y la técnica de planos paralelos con 13 de las 64 en que consistió la muestra.

En cuanto a lesión apicales, encontramos que en 19 casos no existió ninguna lesión en las estructuras periapicales; en 12 se encontró un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal; en 21 casos se presento una lesión radiolúcida con bordes difusos; y en 3 casos se presento una lesión periapical radiolúcida con bordes bien delimitados.

Numero	Expediente	Sexo	Edad	Diente	Dolor	Técnica Radiográfica	Dx Periapical*	Lesión*	Origen	Observaciones
1	15727	M	16	22	Ausente	Bisectriz	PAC		1 caries	
2	15727	M	16	15	Presente	Bisectriz	PAA		3 caries	
3	-----	F	25	26	Presente	Bisectriz	PAA		6 caries	
4	-----	M		36	Presente	Bisectriz	PS		3 caries	
5	2850	M	32	36	Ausente	Bisectriz	PACS	3.8	caries	
6	-----	M	53	34	Ausente	Planos Paralelos	PS		6 caries	
7	-----	M	53	35	Ausente	Planos Paralelos	PS		6 Indicación protésica	
8	-----	F		33	Ausente	Bisectriz	PAC		6 Comunicación pulpar	
9	4606	F	19	47	Presente	Bisectriz	PAA	---	-----	Rx manchada
10	-----	M	---	26	-----	Bisectriz	PAC	---	-----	Rx manchada
11	-----	F	47	38	Presente	Bisectriz	PS	---	-----	Rx recortada
12	-----	F	-----	25	Presente	Bisectriz	PAA		1 Caries	
13	19303	F	14	36	Presente	Bisectriz	PAC		3 Caries	
14	-----	F	33	11	Presente	Bisectriz	PS		6 Caries	Rx clara
15	12514	M	25	16	Presente	Bisectriz	PAA		1 Caries	Rx clara
16	-----	F	23	11	Presente	Bisectriz	PAA		3 Caries	
17	-----	M	56	22	Presente	Bisectriz	PAA		3 Caries	
18	-----	F	22	11	Ausente	Bisectriz	PAC		3 Caries	
19	1520	M	57	34	Presente	Bisectriz	PAC		3 Caries	Rx diafragmada
20	2026	M	22	26	Presente	Bisectriz	PAA		6 Comunicación pulpar	
21	-----	F	56	13	Presente	Bisectriz	PS		6 Caries	Rx clara
22	3962	F	20	35	Ausente	Planos Paralelos	PAA		3 Caries	Rx manchada
23	-----	M	36	13	Ausente	Bisectriz	PS		6 Caries	manchada y huellas
24	-----	M	23	16	Ausente	Bisectriz	PAA		6 Caries	
25	-----	F	---	12	Ausente	Planos Paralelos	PAC		6 Caries	Rx manchada

▲ LESION: 1.-Ensamamiento del ligamento periapical, 2-Radiolúcida circunscrita, 3-Radiolúcida no delimitada, 4-Opaca difusa, 5-Opaca delimitada, 6-Sin lesión, 7-Fractura, 8-Fístula, 9-Retorsión.

• Dx Periapical: PAA: Periodontitis Apical Aguda, PAC: Periodontitis Apical Crónica, PS: Periapice sano, PACyS: Periodontitis apical crónica supurada.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Numero	Expediente	Sexo	Edad	Diente	Dolor	Técnica radiográfica	Dx Periapical*	Lesión▲	Origen	Observaciones
26	-----	F	43	11	Ausente	Bisectriz	PAC		2 caries	Rx manchada
27	4650	F	39	37	Presente	Bisectriz	PAA		6 caries	Rx rayada
28	459	F	12	14	Presente	Bisectriz	PS		6 caries	
29	-----	F	20	13	Presente	Bisectriz	PS		6 caries	
30	-----	F	20	33	Presente	Bisectriz	PAA		2 caries	Rx clara
31	1276	F	45	14	Ausente	Bisectriz	PACS	-----	caries	Rx rayada
32	2787	F	57	34	Presente	Bisectriz	PACS		1 caries	
33	2787	F	57	45	Presente	Planos Paralelos	PS		6 Comunicación pulpar	
34	-----	F	34	12	Ausente	Bisectriz	PS		1 Indicación protésica	
35	-----	F	34	22	Ausente	Bisectriz	PS		3 Comunicación pulpar	
36	-----	F	34	13	Ausente	Bisectriz	PS		6 Comunicación pulpar	
37	-----	F	34	23	Ausente	Bisectriz	PAC		3 caries	
38	-----	M	49	27	Ausente	Bisectriz	PAC		3 caries	
39	22094	M	51	47	Presente	Bisectriz	PAA		3 periodontal	
40	14966	M	42	42	Ausente	Planos Paralelos	PAC		2 caries	
41	-----	M	24	14	Presente	Bisectriz	PAC		3 caries	
42	9226	F	20	46	Ausente	Bisectriz	PAC	2.4	caries	Rx diafragmada
43	15033	M	20	12	Ausente	Bisectriz	PAC		3 Ortodontico	
44	17098	F	50	21	Presente	Bisectriz	PAA		7 caries	
45	-----	F	22	22	Presente	Planos Paralelos	PAA	9.3	caries	Rx rayada
46	1638	M	41	11	Ausente	Planos Paralelos	PS		1 Indicación protésica	
47	2425	F	13	36	Presente	Planos Paralelos	PAA		3 caries	
48	5193	M	14	12	Ausente	Planos Paralelos	PS		6 Ortodontico	Rx clara
49	8314	F	24	46	Presente	Planos Paralelos	PAC		3 caries	
50	-----	F	39	24	Ausente	Bisectriz	PAA		6 caries	

▲ LESION: 1 - Ensanchamiento del ligamento periodontal, 2 - Radiolúcida circunscrita, 3 - Radiolúcida no delimitada, 4 - Opaca difusa, 5 - Opaca delimitada, 6 - Sin lesión, 7 - Fractura, 8 - Fistula, 9 - Resorción.

* Dx Periapical: PAA: Periodontitis Apical Aguda, PAC: Periodontitis Apical Crónica, PS: Periapice sano, PACyS: Periodontitis apical crónica supurada.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

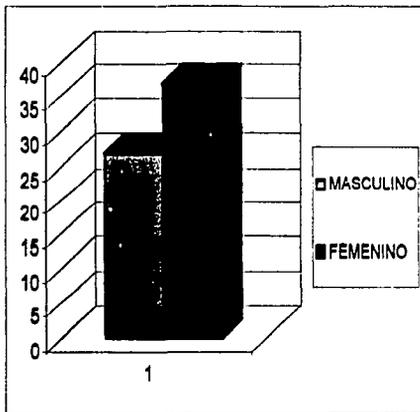
Numero	Expediente	Sexo	Edad	Diente	Dolor	Técnica radiográfica	Dx Periapical	Lesión	Origen	Observaciones
51	6789	F	32	14	Presente	Bisectriz	PS	6	caries	Rx manchada
52	12291	F	19	19	Ausente	Bisectriz	PAA	6	caries	
53	8700	F	33	15	Presente	Bisectriz	PAC	1	caries	Rx manchada
54	-----	F	-----	47	Presente	Bisectriz	PAA	1	fractura	
55	11189	F	34	36	Ausente	Bisectriz	PAA	1	caries	Rx amarillenta
56	-----	M	23	47	Presente	Planos Paralelos	PAC	3	caries	Rx manchada
57	-----	M	16	22	Ausente	Bisectriz	PS	6	fractura	Rx rayada
58	5313	M	32	37	Presente	Planos Paralelos	PAC	6	caries	Rx manchada
59	6223	M	20	22	Presente	Bisectriz	PPA	1	caries	Rx manchada
60	6017	M	54	14	Ausente	Bisectriz	PPC	3	caries	Rx manchada
61	1627	M	38	21	Ausente	Bisectriz	PAC	2	caries	Rx clara
62	18785	F	19	35	Presente	Bisectriz	PAC	1	caries	Rx manchada
63	22651	F	21	16	Ausente	Bisectriz	PACyS	3,8	caries	
64	16493	M	23	22	Ausente	Bisectriz	PAA	1	caries	Rx clara

▲ LESION: 1.-Ensamblamiento del ligamento periodontal, 2.-Radiolúcida circunscrita, 3.-Radiolúcida no delimitada, 4.-Opaca difusa, 5.-Opaca delimitada, 6.-Sin lesión, 7.-Fractura, 8.-Fistula, 9.-Retorción.

● Dx Periapical: PAA: Periodontitis Apical Aguda, PAC: Periodontitis Apical Crónica, PS: Periapice sano, PACyS: Periodontitis apical crónica supurada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

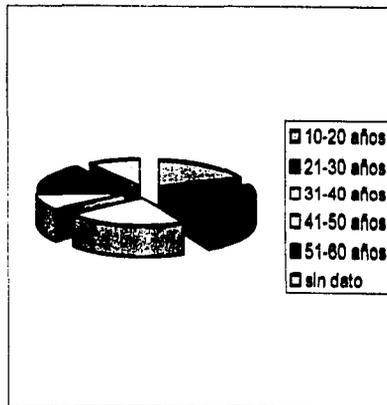
SEXO



MASCULINO.....27

FEMENINO.....37

EDAD



10-20.....12

21-30.....15

31-40.....14

41-50.....7

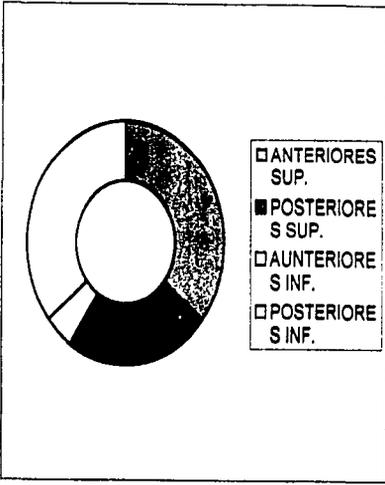
51-60.....10

SIN DATOS.....6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

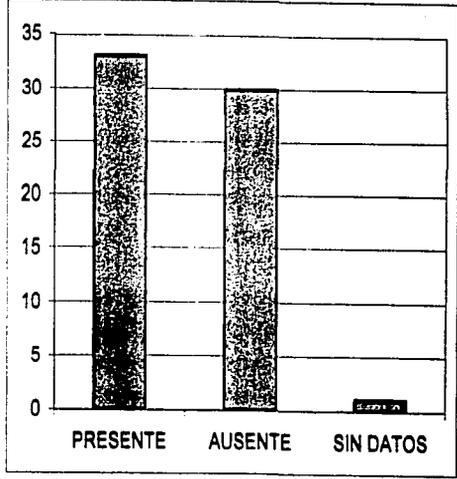
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIENTES



ANTERIORES SUP... 23
POSTERIORES SUP. 15
ANTERIORES INF.... 3
POSTERIORES INF... 23

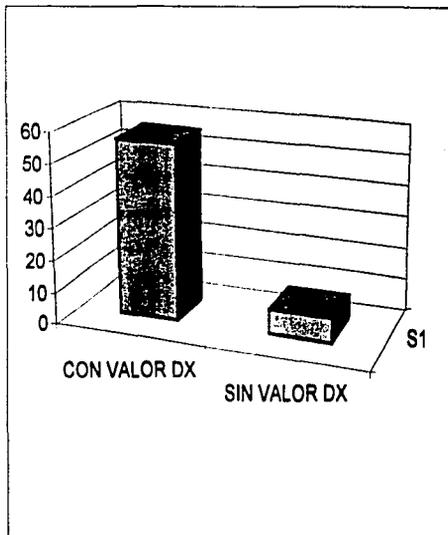
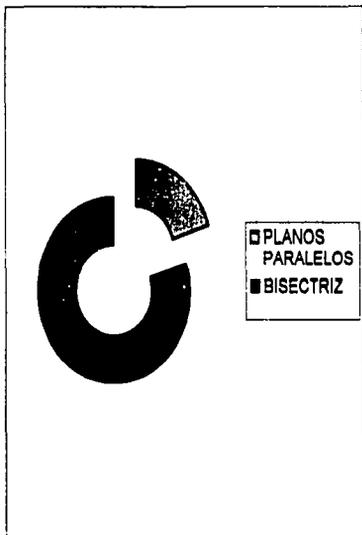
DOLOR



33 **30** **1**

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TÉCNICA RADIOGRÁFICA VALOR DIAGNÓSTICO

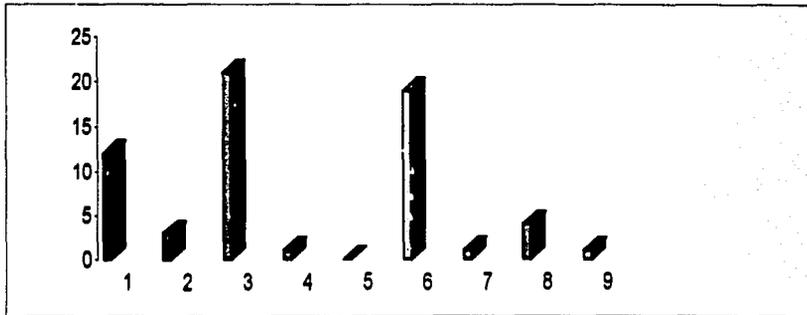


TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

BISECTRIZ—51
PLANOS PARALELOS—13

CON VALOR DX...56
SIN VALOR DX.....8

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS



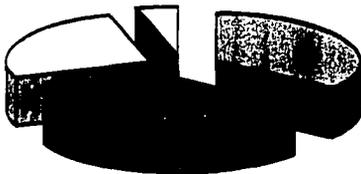
LESIÓN:

1- ENSANCHAMIENTO DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.....	12
2-RADIOLÚCIDA CIRCUNSCRITA.....	3
3-RADIOLÚCIDA NO DELIMITADA.....	21
4-OPACA DIFUSA.....	1
5-OPACA DELIMITADA.....	0
6-SIN LESIÓN.....	19
7-FRACTURA.....	1
8-FÍSTULA.....	4
9-RETORSIÓN.....	1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

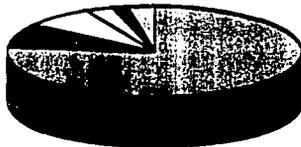
DIAGNÓSTICO PERIAPICAL

■ Periodontitis Apical Crónica	23
■ Periodontitis Apical Aguda	22
□ Periodonto Sano	17
□ Supuración	3



ORIGEN DE LA LESIÓN

□ CRIES
■ COMUNICACIÓN PULPAR
□ INDICACIÓN PROTÉSICA
□ ORTODÓNTICO
■ FRACTURA
□ PERIODONTAL



CRIES.....	49
COMUNICACIÓN PULPAR...	5
INDICACIÓN PROTÉSICA....	5
ORTODÓNTICO.....	2
FRACTURA.....	1
PERIODONTAL.....	2

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

9 CONCLUSIONES



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A pesar de que la radiografía es la primera herramienta que utilizamos en el diagnóstico de estructuras periapicales, hoy existen otros auxiliares en el diagnóstico, como imágenes digitales, radiovisiografos o tomografías computarizadas, que aparentan desplazar el uso de las radiografías.

Algunos estudios han reflejado que el uso del radiovisiografo, para la obtención de imágenes digitales, no nos brinda un mejor resultado en el diagnóstico, comparado con el uso de radiografías convencionales¹⁶.

Solamente el uso de la Tomografía Computarizada nos da una mejor perspectiva de la lesión periapical, ya que podemos hacer cortes virtuales de la lesión y así conocer las dimensiones más exactas en relación de las estructuras adyacentes.

El uso de radiografías es limitado porque puede mostrarnos una lesión más pequeña o más grande de lo real, si no se utilizan las técnicas radiográficas correctamente como lo mencionan algunos artículos²¹, además, se necesita una destrucción ósea de 30% a 60% para que exista un registro en la radiografía¹³.

¹⁶ Friedlander, L.T. and al. "Comparacion of phosphate-plate digital imagen with conventional radiographs for the perceived clarity of fine endodontics files and periapical lesions." *Oral surg Oral med Oral patol Oral radiol Endod.* 93(3):321-7,2002.

²¹ Forsberg, J., Halse, A. "Radiographic simulación of a periapical lesion comparing the paralleling and the bisecting-angle techniques" *International Endodontic Journal.* 27:133-138,1994.

¹³ Wood, K. Normqn "DIFERENCIAL DIAGNOSIS OF ORAL LESIONS", Ed mosby. U.S.A 1991.

El diagnóstico de una lesión periapical por medio de una radiografía es solo un diagnóstico de presunción, ya que algunos estudios demuestran que cuando se diagnostica una lesión quística, el estudio histopatológico puede revelar que se trata de un granuloma apical.¹⁸

La que la diferenciación de un quiste o un granuloma no es posible por medio de una radiografía.

Si se quiere emitir un diagnóstico definitivo, se debe realizar una valoración de la radiografía, aunado a la historia clínica, signos, síntomas, pruebas clínicas y un estudio histopatológico para determinar el origen de la lesión, identificar la entidad patológica y determinar el tratamiento correcto.^{12 13 14}

Todo esto, además de un conocimiento de las características anatómicas, así como el uso adecuado de las técnicas de exposición y revelado, tanto en el ámbito universitario, como profesional, nos dará más oportunidad de aprovechar al máximo la radiografía y así emitir un diagnóstico más correcto

¹⁸ Wysock, George. "The diferencial diagnosis of globulomaxillary radiolucencies" Oral Surg 51(3):281-6.1981

¹² Thunthy, Kavas. "DENTAL RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS". Ed. Pennwell, 2da ed. Oklahoma, U.S.A. 1998

¹⁴ Lasala, Ángel. "ENDODONCIA". Ed salvat. 2da ed.España 1980

BILIOGRAFIA

¹ Leif, Tronstad. "**ENDODONCIA CLÍNICA**", Ed. Mansson-Salval, Barcelona, España 1993

² Ingle, John Ide, "**ENDODONCIA**", Ed. Interamericana, México, D.F., 1988

³ Pitt, Ford. "**ENDODONCIA EN LA PRACTICA DENTAL**", Ed. McGraw-Hill-Interamericana, México 1999.

⁴ Ramfjord, P. Sigurd. "**PERIODONTOLOGIA Y PERIODONCIA**" Ed. Medica Panamericana. Buenos Aires 1982.

⁵ Fromer, Herbert. "**RADIOLOGÍA PARA EL AUXILIAR DE ODONTOLOGÍA**", Ed. Mosby. Madrid, España.

⁶ Kerr, Donald A. "**DIAGNÓSTICO BUCAL**", ED. Mundi, Buenos Aires, Argentina. 1989

⁷ Gómez, Mattaldi. "**RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA**" Ed. Mundi, Buenos Aires 1979. 3era ed.

⁸ Goaz W. Paul. "**RADIOLOGÍA ORAL**", Ed Mosby/Doyma libros 3ra ed. Madrid, España 1995.

⁹ Haring, I Joen, "**RADIOLOGÍA DENTAL, PRINCIPIOS Y TÉCNICAS**", Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1997

¹⁰ <http://kodak.com.mx>

¹¹ <http://qbsystems.com/dw/foros/posts/9732.html>

¹² Thunthy, Kavas. **"DENTAL RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS"**,
Ed. Pennwell, 2da ed. Oklahoma, U.S.A.1998

¹³ Wood, K. Normqn. **"DIFERENCIAL DIAGNOSIS OF ORAL LESIONS"**,
Ed mosby. U.S.A 1991

¹⁴ Lasala, Ángel. **"ENDODONCIA"**. Ed salvat. 2da ed.España 1980.

¹⁵ Higashi, Tomomitsu. **"ATLAS DE DIAGNOSTICO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE LA CAVIDAD BUCAL"** ED. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Caracas, Venezuela 1992.

¹⁶ Friedlander, L.T. and al. **"Comparcion of phosfate-plate digital imagen with conventional radiographs for the perceived clarity of fine endodontics files and periapical lesions."** Oral surg Oral med Oral patol Oral radiol Endod. 93(3):321-7.2002.

¹⁷ Sullivan, John. **"Radivisiography_in_the_detection of periapical lesión"**
Journal of Endodontics. 26(1):32-5.2000.

¹⁸ Wysock, George. **"The diferencial diagnosis of globulomaxillat radiolucencies"** Oral Surg. 51(3):281-6.1981.

¹⁹ Velvart, Peter. "Detection of the apical lesion and the mandibular canal in conventional radiography and Computed Tomography". Oral surg Oral med Oral patol Oral radiol Endod. 92(6):682-8. 2001.

²⁰ Selden, Howard. "A conservativ biopsy tecnique for periapical lesion" Journal of Endodontic. 25(11):769-70.1999.

²¹ Forsberg, J., Halse, A." Radiographic simulaci3n of a periapical lesion comparing the paralleling and the bisecting-angle techniques" International Endodontic Journal. 27:133-138.1994.

²² Harris, I.R., Brown,J.E."Aplication of cross-sectional imagin in the diferencial diagnosis of apical radiolucencias." International Endodontic Journal. 30:288-90.1997.

²³ Wallece, J.A."A comparative evaluation of the diagnostic efficacy of film and digital sensors for detection of simulated periapical lesions" Oral surg Oral med Oral patol Oral radiol Endod. 92(1):93-7.2001.

²⁴ Chapple, ILD. "The periodontal endodontics interface" Dental Update. 26: 331-41.1999.

²⁵ Jung, T."Las radiografias; determinantes de diagn3sticos y tratamientos" Quintaesencia en espa3ol. 2:161-3.1982.