

01421
191 A



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DE
IMAGEN EN LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS
DE PARALELISMO Y BISECTRIZ COMO
AUXILIARES DE DIAGNOSTICO.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MOISES MANDUJANO CAMACHO

DIRECTOR: MTRO. RICARDO ALBERTO MUZQUIZ Y LIMON

ASESOR: C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA



México

2003



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.

B

AGRADECIMIENTOS

Sofía Camacho, mi madre que me ha brindado amor, confianza, apoyo y comprensión para dar este gran paso, siendo el inicio de nuevas metas.

A mi hermana **Gloria** por su apoyo incondicional en los momentos más importantes de mi vida.

A **J. Francisco Buendía** y **Ma. Dolores Cachú** por ayudarme a ver las cosas siempre desde una perspectiva diferente y aprovechar las más acertadas, por ser siempre auténticos.

A la vida por darme la oportunidad de conocer a mi esposa **Alma Berenice** y darme a mi hija **Sofía Berenice** que son la inspiración de mejores logros y mayores aspiraciones de nuestra hermosa familia.

A mi alma mater **Universidad Nacional Autónoma de México** por brindarme todas las facilidades para realizar mi formación profesional que en esta etapa concluyo.

PROTOCOLLO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

No siempre el cirujano dentista de practica general tiene conocimiento de la técnica de planos paralelos la cual nos da una calidad de imagen superior a la que se obtiene con la técnica de bisectriz , sin embargo se utiliza con mayor frecuencia en la actualidad la técnica de bisectriz.

JUSTIFICACION

Se considera que los resultados obtenidos en la calidad de imagen de la técnica radiográfica de planos paralelos pueden ser superiores en comparación a los de la técnica de bisectriz y que esta técnica de planos paralelos no es difícil de aprender cuando se enseña a estudiantes de odontología que aun no se han acostumbrado a otro tipo de técnica.

HIPOTESIS.

Si se utiliza la técnica radiográfica de planos paralelos entonces se obtendrán mejores resultados en la calidad de imagen radiográfica como auxiliar en el diagnostico odontológico con respecto a la técnica de bisectriz.

HIPOTESIS NULA.

Si se utiliza la técnica radiográfica de planos paralelos entonces no se obtendrán mejores resultados en la calidad de imagen radiográfica como auxiliar en el diagnostico odontológico con respecto a la técnica de bisectriz.

OBJETIVO GENERAL

Por medio de la presente se pretende analizar las técnicas radiográficas de planos paralelos y bisectriz para evaluar la calidad de la imagen obtenida en ambas técnicas como auxiliar en el diagnostico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Se realizara una radiografía con la técnica de planos paralelos a 25 pacientes.

Se realizara una radiografía con la técnica de bisectriz a 25 pacientes.

Se analizara la calidad de imagen y se definirá cual de las dos técnicas radiográficas cumple mejor los principios radio ópticos para proyectar la imagen.

Se realizara la comparación en la calidad de imagen obtenida en ambas técnicas radiográficas.

Comprobar que se obtiene mejor calidad de imagen en las proyecciones radiográficas obtenidas en la técnica de planos paralelos.

MATERIAL

- Películas radiográficas dentó alveolares No. 2 marca Kodak sensibilidad F
- Aditamentos de sujeción de la película (snap).
- XCP Rinn.
- Aparato de rayos Roentgen marca X-MIND, con factores de exposición de 70 kilovoltios, 8 de miliamperaje, tiempo de exposición variable dependiendo de la zona en que se va a realizar la proyección radiográfica.
- Colgador.
- Toalla de tela.
- Bata.
- Soluciones reveladoras y fijadoras de marca Kodak.
- Cuarto oscuro.
- Lupa.
- Megatoscopio.
- Cuaderno para realizar observaciones y lápiz.
- Computadora.
- Disco de 3 ½ de alta densidad.
- Escáner hp scantjet 3500c.
- Impresora canon S 100.
- Cámara digital CREATIVE. Y Hoja de análisis de datos.

METODOLOGIA.

Este proyecto se realizara en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma De México en el área de radiología.

Se realizaran las proyecciones radiográficas utilizando la técnica de planos paralelos y bisectriz en pacientes que acudan a la clínica de radiología, con su consentimiento informado.

Se pretende obtener un mínimo de 25 proyecciones radiográficas de cada una de las técnicas radiográficas.

Y por ultimo realizar un estudio comparativo de la técnica radiográfica de planos paralelos y bisectriz, basándose en los principios radio óptico para la proyección de imagen.

TIPO DE ESTUDIO.

Prospectivo, observacional, y comparativo.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes que acudan a la clínica de radiología de la Facultad de Odontología en la Universidad Nacional Autónoma De México.

MUESTRA.

La muestra se realizara en 25 pacientes en los que se realizara la proyección radiográfica de la técnica de bisectriz y de planos paralelos en la misma zona dental.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes que tengan órganos dentales.

Pacientes entre 20 y 60 años de edad.

Pacientes de ambos sexos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes que le falten todos los órganos dentales, (edentulos).

Pacientes menores de 15 años o mayores de 60 años.

Pacientes que utilicen prótesis removibles.

INDICE

Protocolo	2
Introducción	6
Capítulo 1. Anatomía radiográfica normal.	
Características radiográficas del órgano dentario y de sus estructuras de soporte.....	10
Características anatómicas del maxilar superior.....	11
Características anatómicas de la mandíbula.....	15
Capítulo 2. Geometría para la proyección de la imagen radiográfica	
Principios radio ópticos para la proyección de la imagen radiográfica.....	18
Comparación de las técnicas radiográficas de bisectriz y planos paralelos basándose en los principios radio óptico para la proyección de la imagen radiográfica.....	25
Capítulo 3. Técnica radiográfica de planos paralelos.	
Definición de la técnica de planos paralelos.....	26
Tipos de soporte de película.....	29
Preparación del paciente para la técnica radiográfica de planos paralelos.....	32
Colocación de la película.....	34
Características de películas dentó alveolares de las regiones anteriores y posteriores.....	36
Capítulo 4. Técnica radiográfica de bisectriz	
Definición de la técnica de bisectriz.....	38
Posición de la cabeza del paciente.....	39
Angulación vertical y horizontal.....	41
Puntos faciales utilizados para la técnica radiográfica de bisectriz.....	45
Procedimiento para la exposición radiológica.....	46
Tipos de soporte de película.....	48
Metodología	49
Resultados	50
Conclusiones	59
Bibliografía	60

INTRODUCCION

La historia de la radiología dental, empieza con el descubrimiento de los rayos X Wilhelm Conrad Roentgen, descubrió los rayos Roentgen el 8 de noviembre de 1895, mientras realizaba experimentos en el Instituto de Física en Würzburg. Este descubrimiento revolucionó y aumento las capacidades diagnósticas de las profesiones médica y odontológica.

Antes de descubrir los rayos X, Roentgen experimentó con la producción de rayos catódicos utilizó un tubo al vacío, una corriente eléctrica y pantallas especiales cubiertas con un material brillante (fluorescente) cuando se exponía a la radiación.

Después del descubrimiento de los rayos Roentgen en 1895 varios investigadores ayudaron a dar forma a la historia de la radiología dental, muchos de los primeros investigadores en radiología dental murieron por sobre exposición a la radiación, pues al momento del descubrimiento de los rayos Roentgen no se sabía nada acerca de los peligros ocultos que se generaban por el uso de estos rayos penetrantes.

En 1895, un odontólogo alemán, Otto Walkhoff, tomo la primera radiografía dental. En el mismo año, W. J. Morton, médico de Nueva York, tomó la primera radiografía dental en Estados Unidos, en un cráneo. También dio conferencias sobre la utilidad de los rayos Roentgen en la práctica odontológica y tomó la primera radiografía de cuerpo entero con una hoja de película de 90 cm. por 1.80 metros.

C, Edmund Kells, un odontólogo de Nueva Orleans, tiene él crédito del primer uso práctico de las radiografías en odontología, en .1896; Kells tomo la primera radiografía dental en Estados Unidos en una persona viva.

Otros investigadores en la radiología dental son William H. Rollins, un odontólogo de Boston que publicó el primer documento sobre los peligros involucrados en el uso de rayos Roentgen en 1901, y Frank Van Woert, un odontólogo de la ciudad de Nueva York, que fue el primero en utilizar una película para radiografía intrabucal, el desarrollo de la radiología avanzó después de estos primeros descubrimientos y continúa su evolución incluso en la actualidad con las nuevas tecnologías que se hacen disponibles.

Las técnicas intrabucales utilizadas en odontología incluyen la técnica de bisectriz, y de planos paralelos. Los odontólogos que crearon estas técnicas son Weston Price, un odontólogo de Cleveland, que introdujo la técnica de bisectriz en 1904, y Howard Raper, un profesor de la universidad de Indiana, que redefinió la técnica de bisectriz original y presentó la técnica interproximal en 1925. Raper también escribió el primer libro de texto sobre radiología dental.

En 1896, C. Edmund Kells presentó por primera vez la técnica de paralelismo y, más adelante, en 1920, fue utilizada por Franklin W, McCormack en la radiografía dental. F. Cordon Fitzgerald, el precursor de la radiología dental moderna, reavivó el interés en ella mediante la introducción de la técnica de planos paralelos con cono largo en 1947.

Las dos técnicas radiográficas intraorales de uso más frecuente son llamadas de bisectriz y de planos paralelos, la primera es la técnica más antigua y la más usada actualmente generalmente se considera el más fácil de estos dos procedimientos.

En odontología se deben dominar varias técnicas radiográficas intraorales; una muy importante es la técnica de planos paralelos, que se utiliza para exponer radiografías dentoalveolares, antes de que se pueda utilizar, es necesario que se comprendan los principios básicos para la proyección de imagen radiográfica y equipo requerido, además debe comprender la preparación del paciente y el equipo, la secuencia de exposición y los procedimientos de colocación de película para esta técnica radiográfica.

Otro método para exponer películas dentoalveolares es la técnica de bisectriz. Antes de que el operador pueda utilizarla es necesario que comprenda los conceptos básicos para la proyección de imagen radiográfica, incluyendo la terminología y los principios, además debe atender la preparación del paciente y el equipo, la secuencia de exposición y los procedimientos para la colocación de película que se utilizan en la técnica de bisectriz.

Es importante tener en consideración los principios radiópticos para obtener una imagen radiográfica tanto isométrica como isomórfica iguales a la del objeto (diente) proyectado en la película radiográfica, estos principios son iguales para la luz visible y los rayos Roentgen.

Un conocimiento completo de la anatomía radiográfica normal es imprescindible antes de que se deba intentar la interpretación de radiografías dentoalveolares. Al evaluar imágenes radiográficas normales al cirujano dentista debe de aplicar sus conocimientos sobre todos los factores que afectan la imagen radiográfica, además de conocer perfectamente la anatomía, especialmente la osteología.

No debe olvidar que al realizar la interpretación radiográfica, algunos objetos como el hueso delgado, hendiduras y tabique, etc., solamente son observados desde ciertos ángulos o proyecciones.

En una radiografía lo que se observa son densidades de los objetos proyectados en la película radiográfica, dependiendo en esta densidad las clasificaremos en estructuras radiopacas, y en estructuras radiolúcidas.

En esta técnica es importante la angulación del cono; esta angulación es un término utilizado para describir la alineación del rayo central en los planos horizontal y vertical.

CAPITULO 1

ANATOMÍA RADIOGRÁFICA NORMAL.

CAPITULO 1

ANATOMIA RADIOGRAFICA NORMAL.

Cuando se estudian radiografías se tiene que diferenciar entre lo patológico y las amplias variaciones de lo normal. Su valoración se basa sólo en los diferentes grados de densidades radiográficas que presentan las diferentes estructuras expuestas, en lo que, desde todos los puntos de vista, sólo es un conjunto de sombras

La imagen radiográfica es el resultado de la distribución de pequeñas partículas de plata metálica negra que ocupan las capas de emulsión de la película (negativo).

La variedad de tonos (oscuro, gris, claro) que se observa en las radiografías se, debe a que las partículas forman depósitos de distintas densidades.

El tono o grado de ennegrecimiento determinado por la densidad del depósito de plata metálica negra se denomina técnicamente densidad radiográfica.

Constituyendo el tono o la densidad radiográfica el elemento básico en la interpretación, para conducir ésta racionalmente, es necesario conocer los factores que determinan las diferencias de tono, radiográficamente, el grado de ennegrecimiento indica la cantidad de rayos Roentgen que han llegado a la película después de atravesar el objeto.

En el negativo la intensidad de tono o grado de ennegrecimiento o densidad radiográfica resulta inversamente proporcional a la cantidad de rayos Roentgen absorbidos por el objeto, en otras palabras, cuanto mayor cantidad de rayos absorben los tejidos, tanto menor cantidad llega a la película (tejidos duros).

1) Cuando el objeto haya absorbido la mas baja cantidad de rayos Roentgen, al llegar prácticamente su totalidad a la película, el tono será oscuro (depósitos de plata de gran densidad), se tratará de un cuerpo radiotransparente. Ejemplo: aire, acrílico.

2) Cuando el cuerpo absorba una mediana cantidad de rayos Roentgen el tono sea gris (depósito de mediana densidad), el cuerpo será radiolúcido Ejemplo: encía, saliva, tejido pulpar, ligamento periodontal.

3) Cuando el cuerpo absorba la totalidad o gran cantidad de rayos Roentgen el tono será claro (depósito de débil densidad), el cuerpo será radiópaco. Ejemplo: esmalte, oro, hueso, dentina, cemento.

Los detalles tienen gran importancia para la interpretación, ya que las estructuras dentales son habitualmente pequeñas y resultan esenciales en el diagnóstico temprano de las caries, así como de las lesiones en el hueso y en la pulpa.

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL ÓRGANO DENTARIO Y DE SUS ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Los tejidos que constituyen el diente y sus estructuras de soporte, pueden observarse perfectamente en una radiografía dentoalveolar.

El esmalte aparece como una banda radiópaca densa que cubre la corona del diente y termina como un borde en cuña a nivel del cuello cervical.

La dentina está situada por debajo del esmalte, con una densidad similar a la del hueso,

La pulpa al ser un tejido blando, forma una cámara radiolúcida continua, que se extiende desde la corona hasta el ápice de la raíz el tamaño y la forma de esta cámara tiene mucha importancia para valorar su estado de salud.

El cemento cubre la raíz del diente como una capa muy fina, y no es apreciable en las radiografías a menos que exista alguna patología (hipercementosis), la radiopacidad es similar a la de la dentina.

El espacio de la membrana periodontal se muestra como una línea radiolúcida muy estrecha, que rodea inmediatamente a la raíz, esta tiene que ser de una anchura uniforme en toda su extensión.

La lámina dura del alveolo dental, es una línea uniforme radiópaca, que rodea la raíz del diente y se continúa a través de la cresta interproximal, la ausencia de esta lamina en algún punto, es sospecha de infección, trauma o enfermedad periodontal.

CARACTERISTICAS ANATOMICAS DEL MAXILAR SUPERIOR.

El maxilar superior esta constituido por hueso más fibroso del que esta constituido la mandíbula. Las trabéculas se aprecian como finas opacidades que están orientadas característicamente de forma vertical.

La sutura media maxilar puede apreciarse en ocasiones principalmente en radiografías de pacientes jóvenes, se presenta como una línea radiolúcida que comienza entre los dos incisivos centrales superiores.

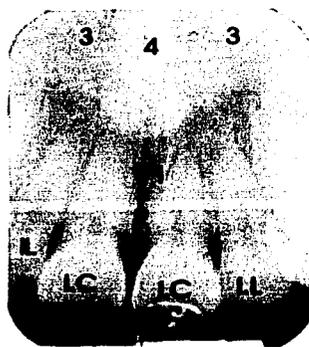
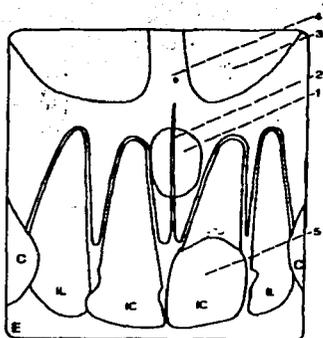
Las fosas nasales se presentan en las proyecciones dentoalveolares de los incisivos superiores radiolúcida delimitada por líneas radiópacas cortadas por el tabique nasal, con el que se unen para formar la radiopacidad de la espina nasal anterior íntimamente relacionada con la espina nasal se encuentra con la fosa palatina anterior, esta es una radiolúcida oval o redonda por encima o superpuesta entre los ápices de los incisivos centrales superiores como los agujeros palatinos anteriores son estructuras radiolúcidas que pueden variar de tamaño, por lo tanto es difícil de asegurar cuando existe un quiste del canal palatino anterior.

Tiene gran importancia diferenciar entre la fosa palatina anterior y una zona de lesión en el ápice del incisivo central, por lo que la posibilidad aumenta cuando al sombra de la fosa o el agujero aparece directamente sobre el incisivo central.

La radiografías dentoalveolares de la región canina muestra con frecuencia una marca llamada línea Y o Ennis. Esta formada por la cortical del suelo de la fosa nasal y el limite anterior del seno del maxilar uniéndose para formar una Y invertida en ocasiones esta se trasforma en una X, esto se produce cuando la cortical del seno del maxilar cruza el suelo de la fosa nasal y se continua por una línea radiópaca separada.

El seno del maxilar puede variar notablemente de tamaño y forma y se aprecia con facilidad en todas las radiografías de premolares y molares superiores En general comienza por detrás del canino y se presenta como una área radiolúcida, y se extiende hacia atrás, en dirección a la tuberosidad del maxilar.

Los surcos vasculares pueden verse a veces como canales radiolúcidos que corren a través de las paredes del seno del maxilar. Este seno se extiende con frecuencia hasta la apófisis cigomática, el arco cigomático origina una zona radiópaca en forma de U o V (hueso malar), que la mayoría de las veces aparece sobre la raíces del 1° y 2° molar superior principalmente cuando se utiliza la técnica radiográfica de bisectriz, por lo tanto cuando se utiliza la técnica radiográfica de planos paralelos en la región de molares se elimina la sombra cigomática sobre la región de los molares (esta técnica de planos paralelos se recomienda rutinariamente para todas las proyecciones dentoalveolares de molares superiores). El contorno de la tuberosidad del maxilar puede verse en la región del tercer molar, a veces se puede apreciar en esta zona la apófisis coronoides, esto sucede cuando el maxilar y la mandíbula están muy próximos, ocasionalmente, la apofis peterigoides se aprecia como una zona radiópaca superior a la tuberosidad del maxilar.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 1: zona de los incisivos centrales superiores mostrando 1) el foramen del canal incisivo, 2) la sutura palatina media superpuesta sobre el foramen del canal incisivo, 3) la fosa nasal, 4) el tabique nasal, y 5) una corona de oro en el incisivo central. IC = incisivo central; IL = incisivo lateral.

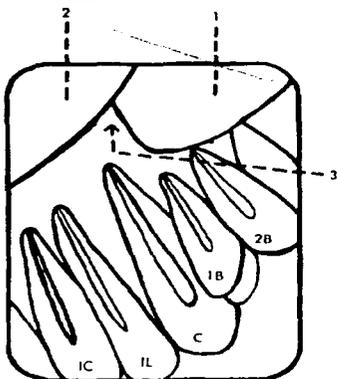
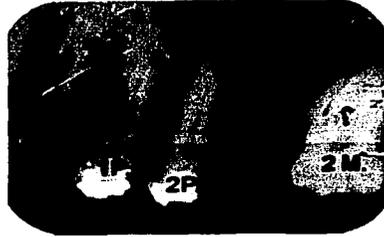
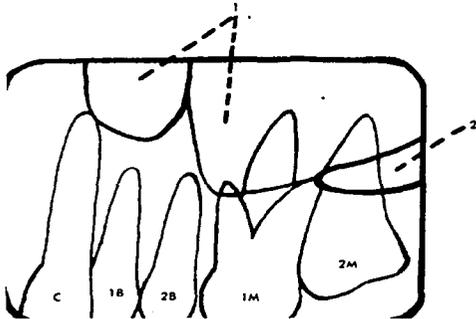


Figura 2: zona de lateral y canino superior 1) el seno maxilar, 2) la fosa nasal, y 3) la formación de una "típica Y" del seno maxilar.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 3: zona de premolares superiores 1) ceno maxilar dividido por un tabique y 2) porción anterior del hueso cigomático o malar. 1 M = primer molar; 2M = segundo molar.

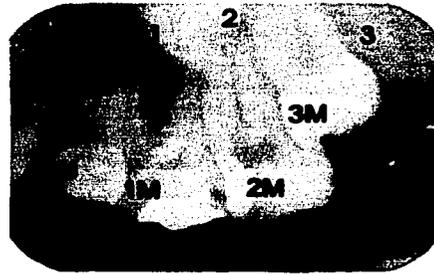
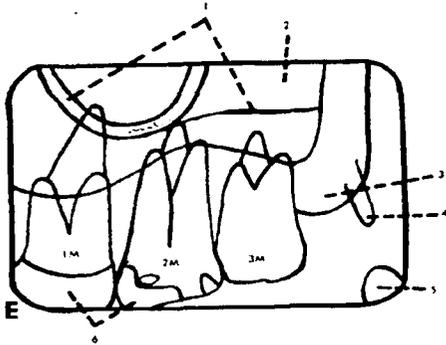


Figura 4: zona de molares superiores mostrando 1) el hueso cigomático o malar, 2) el arco cigomático superpuesto sobre el seno maxilar, 3) la tuberosidad del maxilar, 4) el proceso amular, 5) el proceso coronoides de la mandíbula, 3M = tercer molar.

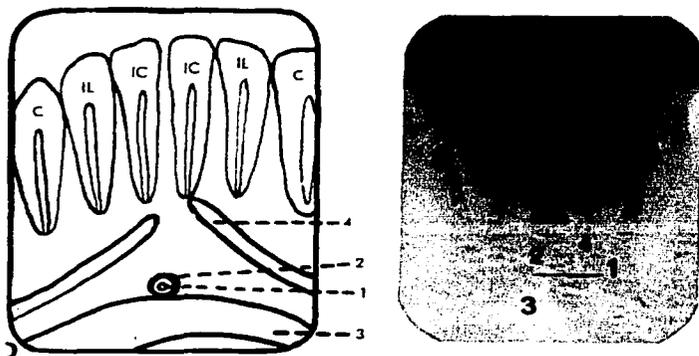
CARACTERISTICAS ANATOMICAS DE LA MANDIBULA.

El hueso trabecular de la mandíbula es más denso que el de la maxila, la cortical es más gruesa y proyecta una sombra muy densa, las trabéculas están alineadas en dirección horizontal, y varían considerablemente de unos pacientes a otros. El canal del nervio dentario inferior es un canal radiolúcido que esta formado por dos líneas radiópacas paralelas, este se aprecia bien en las radiografías dentoalveolares de los terceros molares inferiores, este canal tiene importancia como una referencia radiográfica por la proximidad que tiene este con las raíces de los terceros molares inferiores cuando esta indicada la extracción o cirugía de este órgano dental. En borde oblicuo externo de la mandíbula suele apreciarse como una banda radiópaca que cruza el cuello cervical de los terceros molares inferiores.

La línea Milohioidea (o borde oblicuo interno) es en general una banda radiópaca estrecha que cruza las raíces, o pasa por debajo de los ápices de los molares inferiores. Con frecuencia las trabéculas por debajo de esta línea son menos densa y menos numerosas en comparación a la parte alveolar superior que soporta los dientes. Ha de establecerse una diferencia entre la línea oblicua externa, la línea milohioidea y el canal dentario inferior cuando se estudian las radiografías de los segundos y terceros molares.

El agujero mentoniano aparece como una zona radiolúcida de forma ovalo redonda, por debajo del primero y segundo premolar inferior, puede estar superpuestos en el ápice de estos premolares por lo tanto no se debe de confundir con una zona de infección en los ápices.

En ocasiones se puede apreciar en zona de anteriores la fosa geniana o foramen incisal en la línea media de la mandíbula o por debajo de los incisivos.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Figura 5: zona de incisivos centrales inferiores mostrando 1) el foramen lingual, 2) los tubérculos geni, 3) el borde inferior de la mandíbula, y 4) el proceso o reborde mentoniano.

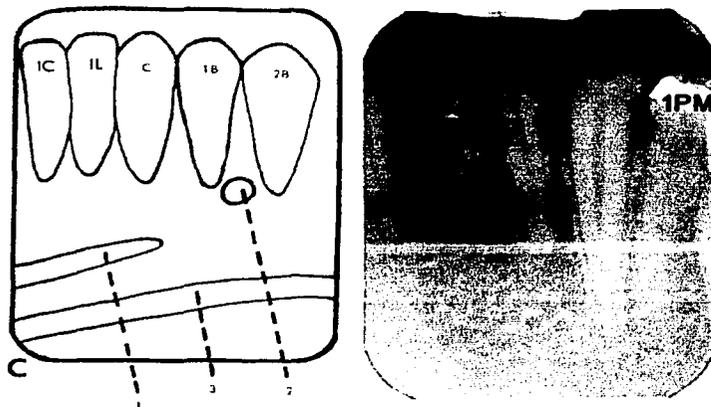
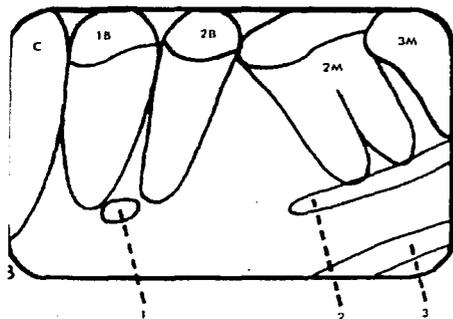


Figura 6: zona de lateral y canino inferiores mostrando 1) el proceso mentoniano, 2) el foramen mentoniano, y 3) el borde inferior de la mandíbula.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 7: zona de premolares inferiores mostrando 1) el foramen mentoniano, 2) la línea o reborde milohioideo, y 3) el borde inferior de la mandíbula.

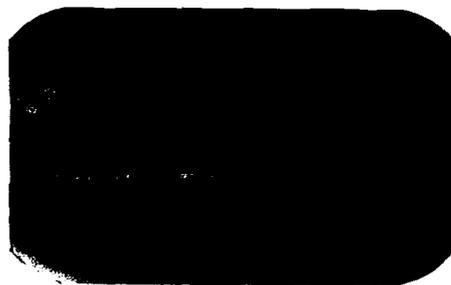
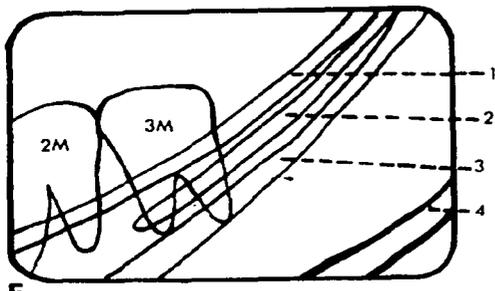


Figura 8: zona de molares inferiores mostrando 1) la línea o reborde oblicuo externo, 2) la línea o reborde oblicuo interno, 3) el canal mandibular, y 4) el borde inferior de la mandíbula.

CAPITULO 2

GEOMETRÍA

PARA LA

PROYECCIÓN DE

LA IMAGEN

RADIOGRÁFICA

CAPITULO 2

GEOMETRÍA PARA LA PROYECCIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA

PRINCIPIOS RADIO ÓPTICOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA.

El objetivo de la radiografía en odontología es proyectar las sombras de los tejidos dentales de tal forma que estas proporcionen un máximo de información. Por lo tanto la radiografía ideal nos debe de mostrar una imagen nítida, una imagen cuya forma es semejante a la del objeto, y una imagen que tenga el mismo tamaño que el objeto.

Hay que tomar en consideración que los rayos Roentgen se dirigen en línea recta, igual que los rayos luminosos por lo tanto los principios radio ópticos se aplican a ambas radiaciones.

Las cuales utilizan un ángulo de proyección el cual esta formado por los rayos que partiendo del foco, como vértice pasan tangentes por dos puntos opuestos del objeto.

El rayo normal es el que incide perpendicularmente el plano de la película, por lo tanto cualquier rayo del haz de radiación se considera normal.

El rayo central es el que esta ubicado en el centro del haz de radiación.

A fin de controlar la forma sin sobre posiciones de las proyecciones radiográficas es necesario que se realicen estas, tomando como referencia el plano guía del diente, (frontal nos da el ancho-altura) (horizontal nos da ancho y espesor en este plano el rayo central debe de coincidir con el eje del diente).

Para obtener los mejores resultados posibles hay que tener en cuenta durante la exposición de la película, cinco principios radio ópticos para la proyección radiográfica.

Principios radio ópticos para la proyección son:

1. La fuente de radiación debe ser lo más pequeña posible.

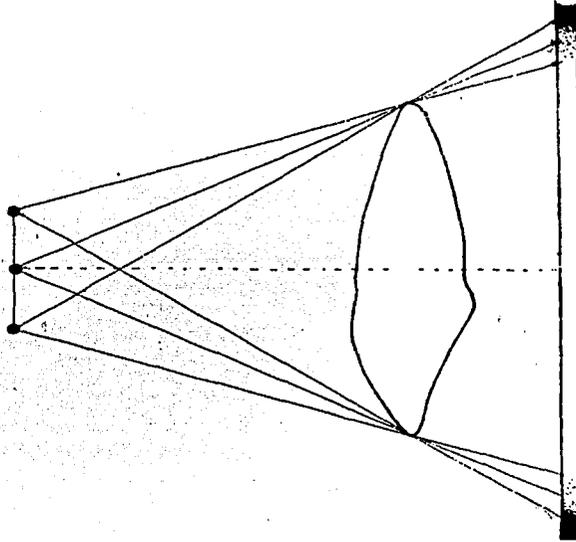
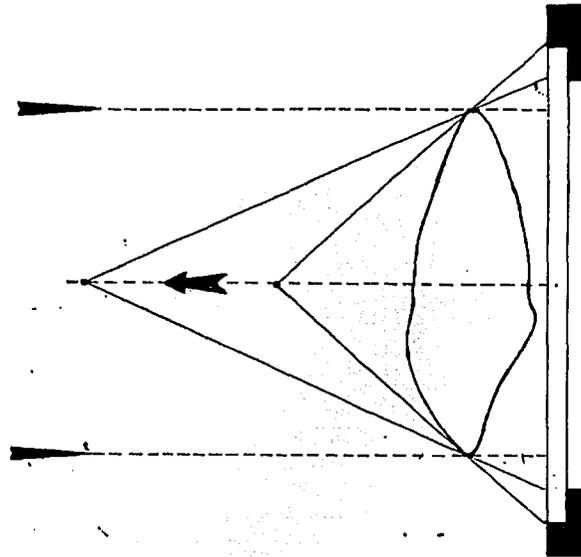


Figura 9: al estar constituido el foco por varias superficies de emisión se forman varios puntos, cada uno de los puntos que los forman proyecta por separado una imagen, la no coincidencia de este número de imágenes simples hace que la imagen compuesta resultante aparezca limitada por un borde difuso cuyo ancho de imagen dependerá del tamaño del foco.

Esto explica que para obtener imágenes radiográficas nítidas y definidas, que permitan apreciar y controlar el detalle, es condición básica la utilización de focos reducidos o puntiformes, también es posible reducir funcionalmente las superficies focales mediante la inclinación del ánodo (efecto de Götze).

2. La distancia entre la fuente de radiación y el objeto será lo mas larga posible.

En la proyección de la imagen radiográfica en la película no hay que olvidar que siempre se forman ángulos de radioproyección por el efecto de este las imágenes se presentaran aumentadas dependiendo del acercamiento de el foco al diente.

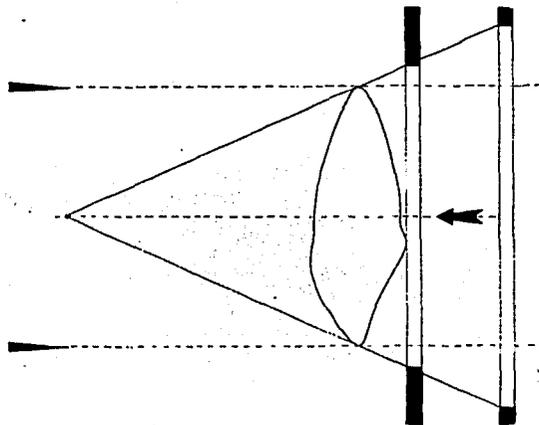


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 10: mientras más distanciados se encuentra el foco del diente, el ángulo de radio proyección tiene menor valor, lo que significa menor aumento en la proyección radiográfica.

3. La distancia del objeto y la superficie registradora sobre la cual es proyectada la imagen ha de ser lo mas corta posible.

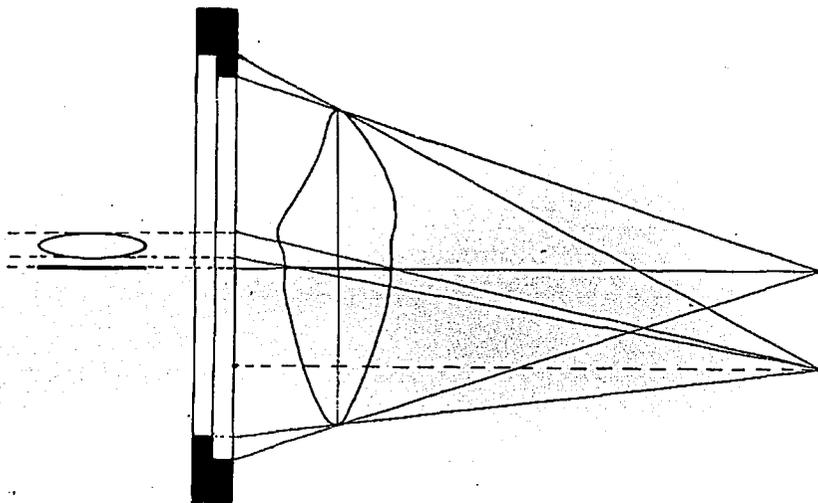
Como los rayos Roentgen se comportan igual a los luminosos se puede explicar este principio de la siguiente forma: cuando permanecemos en una habitación donde en el centro se encuentra una fuente luminosa, y proyecte nuestra sombra en la pared, nos indica que mientras estemos mas cerca de la pared la forma y el tamaño de esta proyección estará mas cerca del tamaño y forma real del objeto proyectado, mientras mas se separa el objeto de la pared mas aumentara el tamaño de este objeto, afectándose el ángulo de proyección aunque la distancia del foco – objeto no se altere.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 11: mientras mas cerca se encuentre el diente de la película, presentara medidas más isométricas en la proyección radiográfica de la película.

4. La radiación debe chocar con el objeto y con la superficie registradora formando ángulos rectos.

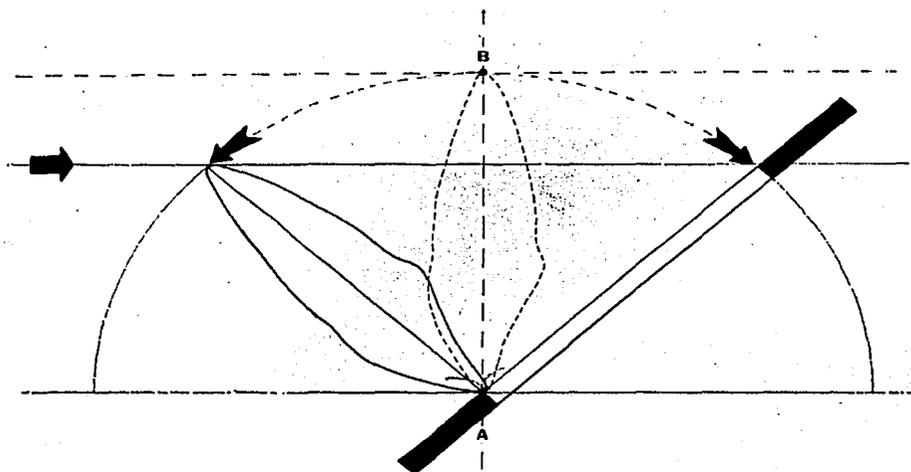


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 12: cuando el rayo central pasa perpendicular por el eje longitudinal del diente y la película, ambos lados del ángulo de radio proyección recorren igual distancia (diente-película), resultando la proyección radiográfica proporcional.

Cuando el rayo central y los rayos normales pasan perpendicularmente al plano de la película y no pasa perpendicular al plano del diente, provoca que ambos lados del ángulo de proyección recorran diferentes distancias diente – película, por lo cual la proyección radiográfica esta mas aumentada en el lado de mayor recorrido.

5. El plano guía del objeto y el plano de la película deben de permanecer paralelos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 13: si no se encuentran paralelos el eje longitudinal del diente y el plano de la película, forman ambos un ángulo diedro lo que origina que, a) si el rayo central se dirige perpendicular al plano de la película se producirá una imagen radiográfica acortada. b) si el rayo central se dirige perpendicular al eje longitudinal del diente se producirá una imagen radiográfica alargada.

La nitidez de las proyecciones radiográficas dependen básicamente del foco, estos focos puntiformes producen radiosombras más definidas (de finis: límites) a causa de la disminución de la penumbra.

La inevitable formación de ángulos de proyección hace que siempre las radiosombras resulten aumentadas, con el distanciamiento del foco y/o la proximidad de la película se disminuyen tales aumentos, y se pueden lograr radiosombras prácticamente isométricas.

Para que los aumentos que provocan los ángulos de proyección resulten proporcionados, el rayo central debe incidir por el centro de plano guía del diente, perpendicularmente a éste y al plano de la película, para lo cual ambos planos deben permanecer paralelos entre sí, las radio sombras así obtenidas resultan prácticamente isomorfas.

La falta de paralelismo tiene como solución práctica la solución bisectal excéntrica, las radio sombras así obtenidas muestran distorsión (Circunstancia que en general no altera el valor diagnostico).

La curvatura de la película radiográfica provoca siempre distorsión. (Gómez, 1979)

Los tres primeros principios se refieren a la nitidez de la imagen, los otros dos requieren la alinearon del haz de rayos Roentgen, objeto y película de tal forma que la imagen radiográfica pueda ser fácilmente identificada y evaluada.

La calidad radiográfica en la proyección de imagen es afectada por la densidad (que se refiere a la oscuridad total de la película), contraste (diferencia de las densidades en diferentes zonas de la radiografía), nitidez(es la capacidad para definir con claridad las imágenes radiográficas), y deformación de la imagen radiográfica.

COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS BASÁNDOSE EN LOS PRINCIPIOS RADIO ÓPTICO PARA LA PROYECCIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA

1. Ambos procedimientos utilizarían la misma fuente de radiación, así los factores que influyen sobre la regla uno es igual para ambas técnicas.

Esto se traduce en imágenes con mayor definición, es decir imágenes bien limitadas y nítidas.

2. En la técnica de planos paralelos usualmente utiliza un cono largo o extendido que aumenta la distancia diana a objeto de la técnica de bisección con cono corto por lo menos en dos veces. Así pues, la técnica de planos paralelos cumple mejor la regla 2 de la proyección de la imagen.

La aplicación de la técnica de planos paralelos utilizando un cono corto esta contra indicada porque la distancia diana a objeto produce una gran falta de nitidez de la imagen. La técnica de bisectriz puede ser utilizada con cono corto y con este extendido.

3. La distancia diente a película es algo mayor en la técnica de planos paralelos, particularmente en la zona coronal del diente, esta separación del diente y la película se debe a obstáculos anatómicos como son la curvatura palatina y las inserciones musculares, así, la técnica de bisectriz satisface mejor la regla 3, sin embargo esta desventaja de la técnica de planos paralelos es compensada por el aumento de la distancia diana a objeto.

4. Si el diente y la película no están paralelos es imposible que los rayos formen ángulos rectos tanto con el objeto como con la superficie registradora

5. La técnica de planos paralelos cumple mejor la regla 4, esta técnica se llama así porque el diente y la película son paralelizados. En la técnica de bisectriz, la película contacta al diente en la superficie oclusal o incisiva y luego diverge a lo largo del eje longitudinal del diente

CAPITULO 3

TÉCNICA RADIOGRÁFICA DE PLANOS PARALELOS.

CAPITULO 3

TECNICA RADIOGRAFICA DE PLANOS PARALELOS. DEFINICIÓN DE LA TÉCNICA DE PLANOS PARALELOS.

En odontología se deben dominar varias técnicas radiográficas intrabúcales; una muy importante es la técnica de planos paralelos, que se utiliza para exponer radiografías dentoalveolares, antes de que se pueda utilizar, es necesario que se comprendan los principios básicos para la proyección de la imagen y equipo requerido, además debe comprender la preparación del paciente y el equipo, la secuencia de exposición y los procedimientos de colocación de película para esta técnica.

Esta técnica produce una imagen que tiene exactitud dimensional; la imagen es muy representativa del diente real, esta libre de distorsión y presenta detalle y definición máxima.

Esta técnica es simple y fácil de aprender y utilizar; el uso del soporte de película con un aditamento de alineación de rayo elimina la necesidad de que el operador determine las angulaciones horizontal y vertical.

La técnica de paralelismo es fácil de regular y puede duplicarse de manera exacta, cuando se indican radiografías seriadas.

La técnica de planos paralelos o conocida también como técnica de extensión de cono paralelo (XCP), técnica de ángulo recto o técnica de cono largo, se basa en el concepto de paralelismo.

Los principios básicos de la técnica se describen como:

- La película se coloca en la boca paralela al eje longitudinal del diente.
- El rayo central del haz se dirige de manera perpendicular a la película o al eje longitudinal del diente.
- Se utiliza un soporte de película para mantenerla paralela al eje longitudinal del diente (el paciente no puede sostener la película).

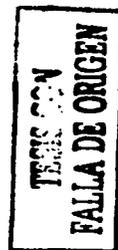
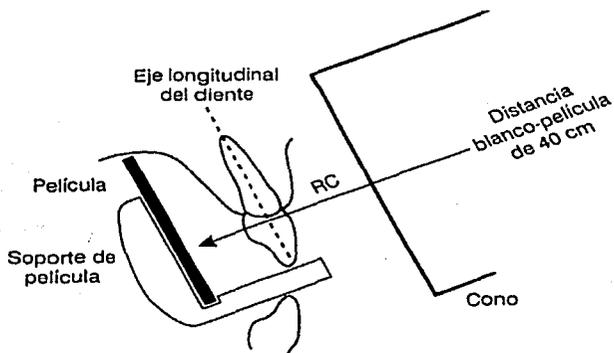


Figura 14. Principios básicos de la técnica radiográfica de planos paralelos.

Para obtener el paralelismo, la película se coloca lejos del diente y hasta la mitad de la cavidad bucal, debido a la configuración anatómica de la boca, la distancia objeto-película (distancia entre la película y el diente) se aumenta para mantenerla película radiográfica paralela con el eje longitudinal del diente. Como esta se coloca lejos del diente, hay magnificación de imagen y pérdida de definición. Para compensar este efecto la distancia blanco película (distancia entre la fuente de rayos Roentgen y la película) también se aumenta con el fin de asegurar que solo los rayos más paralelos se dirigen al diente y la película como resultado se utiliza una distancia blanco película grande (40 cm.). El uso de una distancia grande blanco película en esta técnica conduce a menos magnificación de la imagen y mayor definición.

Hay cinco reglas básicas a seguir cuando se utiliza la técnica de paralelismo.

- 1. Colocación de la película.** La película debe cubrir el área preescrita de los dientes a examinar.
- 2. Posición de la película.** Es necesario colocarla paralela al eje longitudinal del diente.
- 3. Angulación horizontal.** El rayo central del haz se dirige a través de las áreas de contacto entre los dientes.
- 4. Exposición de la película.** El haz de rayos Roentgen se debe central en la película para asegurarse de que se expongan todas las áreas.

La técnica de planos paralelos produce la imagen radiográfica más exacta debido a que cumple más de los principios radio ópticos fundamentales para la obtención de imagen.

En esta técnica se coloca la película paralela al eje longitudinal del diente para lograr esto se debe colocar la película a una distancia mayor del diente para evitar las restricciones de la anatomía bucal, es necesario un porta película para que la sostenga y la mantenga lejos de los dientes y tejidos circundantes para conservarla paralela a los dientes que van a ser expuestos, la película debe rígida permanecer y plana durante la exposición.

TIPOS DE SOPORTE DE PELICULA.

En esta técnica se requiere el uso de un instrumento para soportar la película, con el fin de colocarla paralela al eje longitudinal del diente. El soporte de película es un aditamento que se utiliza para colocar una película intrabucalmente y sostenerla en su lugar durante la exposición. Los soportes de película eliminan la necesidad de que el paciente la estabilice.

Unos ejemplos de estos soportes de película son:

- Rinn XCP Instruments: El XCP, incluye bloques para mordidas plásticos, anillos auxiliares plásticos y brazos indicadores de metal. Para reducirla cantidad de radiación que recibe el paciente, se agrega un anillo colimador al anillo auxiliar de plástico.



Figura 15: Rinn XCP

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Soportes de película precisión: incluyen anillos de colimación metálicos y aditamentos para sostener las películas que restringen el tamaño del haz de rayos Roentgen al tamaño de la película.



Figura 16: soportes de película de precisión.

- Stabe bite-block: este es un soporte de película desechable, diseñado para utilizarlo una sola vez. .

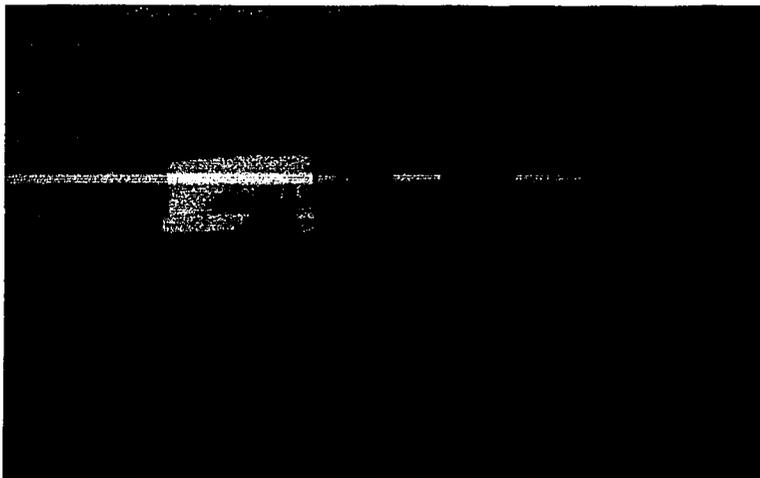


Figura 17: Stabe bite- block

- **Soporte de película EEZEE-Grip: antes conocido como el Snap-A-Ray, este aditamento se utiliza para estabilizar la película.**

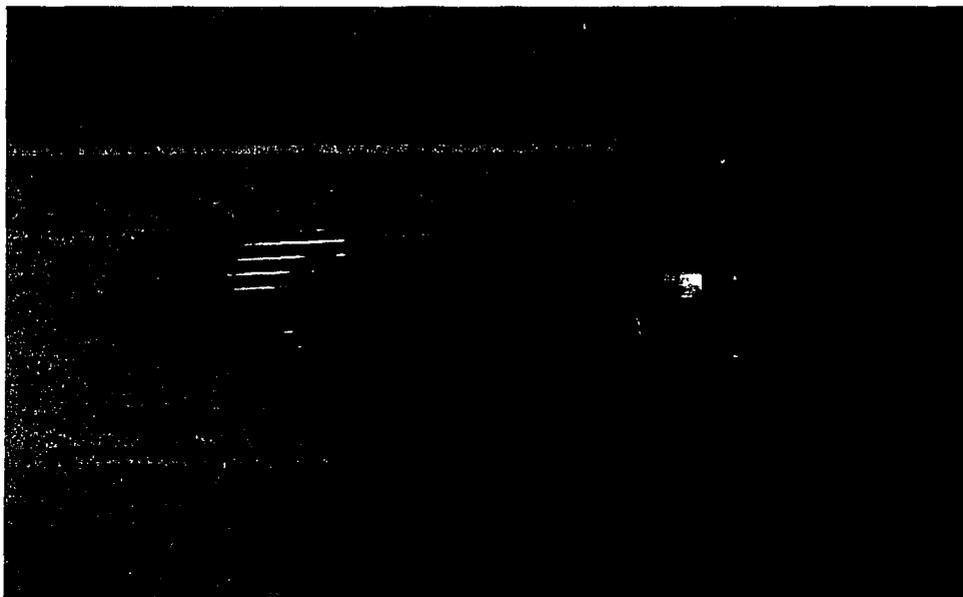


Figura 18: EEZEE-Grip (Snap-A-Ray).

De todos los soportes de película enumerados, los instrumentos de Rinn XCP con colimadores de anillos, snap-on y soportes precision, se recomiendan para la exposición de películas periapicales, debido a que incluyen anillos auxiliares para ayudar a la alineación del cono con la película y reduce de manera importante la cantidad de exposición del paciente a los rayos Roentgen.

Para la exposición radiográfica dentoalveolar de la técnica de planos paralelos se tiene que preparar al paciente, preparación del equipo y métodos de colocación de la película.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Preparación del paciente para la técnica radiográfica de planos paralelos:

- Explique brevemente los procedimientos radiográficos al paciente antes de empezar a realizar esta técnica.
- Se ajusta el sillón de modo que el paciente se encuentre sentado en posición recta.

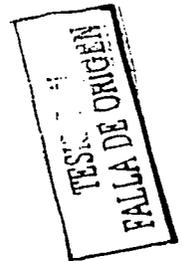


Figura 19: posición recta del paciente

- Posición I – maxilar. Para radiografiar los dientes superiores, desde la posición ocular la cabeza debe llevarse hacia delante, de manera que el plano oclusal de la dentadura superior quede, como línea bipulpilar, horizontal o, paralelo al horizonte o al piso.



Figura 20: posición I.

- **Posición II- mandíbula.** Desde la posición ocular, la cabeza debe llevarse hacia atrás de manera que el plano inferior oclusal quede horizontal. El control se hace a través de la línea trago comisura labial, y la indicación al paciente es la de “mirar hacia arriba” (techo).

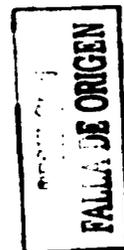


Figura 21: posición II

- Retire todos los objetos de la boca que puedan interferir con la exposición radiográfica (como prótesis totales, prótesis removibles, etc.), también se debe retirar anteojos y aretes.
- Se coloca el mandil de plomo.
- Se tienen que ajustar los factores de exposición (como son kilovoltaje, miliamperaje, tiempo de exposición) en el aparato de rayos Roentgen, cabe señalar que el aparato empleado en la Facultad de Odontología tiene los factores de exposición fijos.
- Abra el paquete esterilizado que contiene el soporte de película y en algunos casos armelo (esto es el caso del XCP).

COLOCACION DE LA PELICULA.

- El lado blanco de la película siempre va dirigido hacia las caras palatinas en la arcada superior y las linguales en la arcada inferior.
- Las películas anteriores siempre van en sentido vertical.

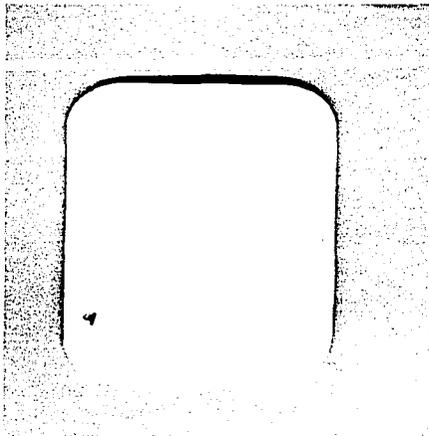


Figura 22: colocación de película anterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Las películas posteriores siempre se colocan en sentido horizontal.

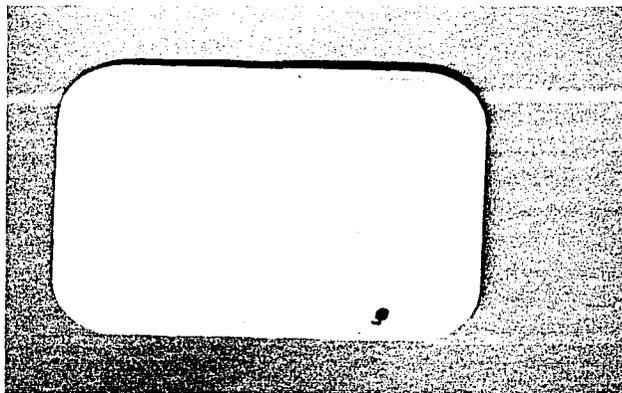


Figura 23: colocación de película posterior

- El punto de identificación de la película siempre se coloca en la ranura del soporte de la película.
- Cuando se coloca la película en la boca, siempre se dirige en sentido apical de la película y gire el soporte.

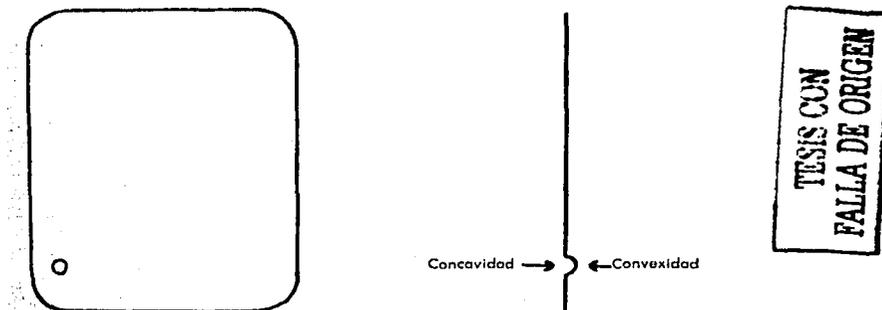


Figura24: punto de identificación de la película.

- Cuando se coloca el soporte siempre se pone la película lejos de los dientes y hacia la parte media de la cavidad bucal.

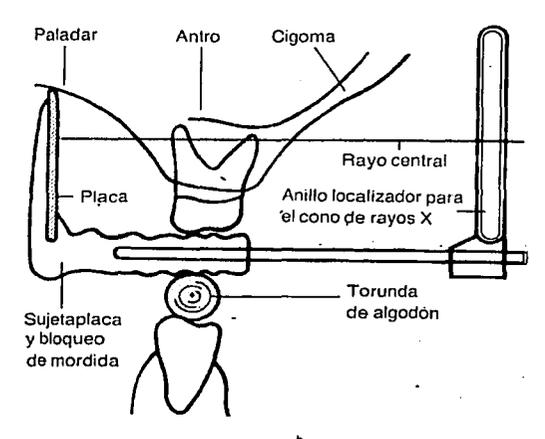


Figura 25: colocación del soporte de la película en la cavidad bucal.

- Cuando se coloca el soporte, siempre se debe de centrar la película sobre el área a examinar.
- Cuando se coloca el soporte de la película, se pide al paciente que cierre lentamente en el bloque de mordida, asegurándose de que el bloque esta estabilizado por los dientes y ni por los labios.

CARACTERISTICAS DE PELICULAS DENTOALVEOLARES DE LAS REGIONES ANTRIORES Y POSTERIORES.

- En la exposición de incisivos superiores es necesario observar todas las coronas y raíces de un lateral y un incisivo central, incluyendo los ápices y las estructuras circundantes, el hueso alveolar interproximal entre los incisivos central y lateral y las áreas de contacto mesial y distal así como la continuidad del espacio del ligamento periodontal.
- En la exposición del lateral y canino superiores es necesario observar en esta radiografía toda la corona y raíz, incluyendo sus ápices y las estructuras circundantes, también el hueso alveolar proximal, el espacio del ligamento periodontal, así como los contactos interproximales.
- En la exposición de premolares superiores es necesario observar todas las coronas y raíces del primer y segundo premolar, así como también los ápices, las crestas alveolares áreas de contacto interproximal, y el hueso circundante, y el espacio del ligamento periodontal.
- En la exposición de los molares superiores se observa todas las coronas y raíces del primero y segundo molar superiores, incluidos sus ápices, las crestas alveolares, áreas de contacto, el hueso circundante así como la tuberosidad, así como el espacio del ligamento periodontal.
- En la exposición de incisivos inferiores es necesario observar todas las coronas y raíces de un lateral y un incisivo central, incluyendo los ápices y las estructuras circundantes, el hueso alveolar interproximal entre los incisivos central y lateral y las áreas de contacto mesial y distal así como la continuidad del espacio del ligamento periodontal.

- En la exposición del lateral y canino inferiores es necesario observar en esta radiografía toda la corona y raíz, incluyendo sus ápices y las estructuras circundantes, también el hueso alveolar proximal, el espacio del ligamento periodontal, así como los contactos interproximales.
- En la exposición de premolares inferiores es necesario observar todas las coronas y raíces del primer y segundo premolar, así como también los ápices, las crestas alveolares áreas de contacto interproximal, y el hueso circundante, y el espacio del ligamento periodontal.
- En la exposición de los molares inferiores se observa todas las coronas y raíces del primero y segundo molar superiores, incluidos sus ápices, las crestas alveolares, áreas de contacto, el hueso circundante así como la tuberosidad, así como el espacio del ligamento periodontal.

CAPITULO 4

TÉCNICA RADIOGRÁFICA DE BISECTRIZ

CAPITULO 4

TÉCNICA RADIOGRAFICA DE BISECTRIZ

DEFINICION DE LA TÉCNICA DE BISECTRIZ.

Antes de que el operador pueda utilizarla es necesario que comprenda los conceptos básicos, incluyendo la terminología y los principios básicos para la proyección de la imagen, además debe atender la preparación del paciente y el equipo, la secuencia de exposición y los procedimientos para la colocación de película que se utilizan en la técnica de bisectriz.

Esta técnica también es conocida como de ángulo de bisectriz, técnica de bisección de ángulo y técnica de cono corto esta técnica se basa en un principio geométrico simple conocido como la regla de sometría. esta regla establece que dos triángulos son iguales si tienen dos ángulos iguales y comparten un lado común en radiología dental este principio se aplica a la técnica de bisectriz para formar dos triángulos iguales imaginarios.

La película se coloca a lo largo de la superficie lingual o palatina del diente, en el punto donde la película tiene contacto con el diente, el plano de la película y el eje longitudinal del diente forman un ángulo, el cirujano dentista se debe de imaginar un plano que divida o bisecte a la mitad este ángulo (este plano se denomina bisectriz imaginaria) creando dos ángulos iguales y un lado común para dos triángulos iguales imaginarios, cuando se dirige el rayo central perpendicular a la bisectriz a 90° se forman dos triángulos equiláteros y son congruentes, la hipotenusa de uno de ellos esta representada por el eje longitudinal del diente y la otra por el plano de la película.

POSICION DE LA CABEZA DEL PACIENTE

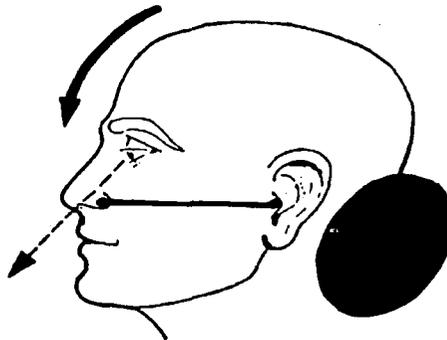
Debe darse a la cabeza del paciente una determinada posición, para colocar el plano oclusal en una posición necesaria para controlar la dirección del rayo central.

Dado que la línea bipupilar es paralela a ambos planos oclusales, y a su vez resultan perpendiculares al plano sagital la primera se toma como guía para controlar la verticalidad de este último e indirectamente la horizontalidad de los oclusales.

Para ello basta colocar la cabeza recta y pedir al paciente que simplemente "mire al frente", con lo cual la línea bipupilar tomará la posición horizontal esto es las pupilas quedarán al mismo nivel.

Posición I – maxilar. Para radiografiar los dientes superiores, desde la posición ocular la cabeza debe llevarse hacia delante, de manera que el plano oclusal de la dentadura superior quede, como línea bipupilar, horizontal o, paralelo al horizonte o al piso.

Esta posición se controla observando que la línea imaginaria trago-ala de la nariz también sea horizontal. Para facilitar esta operación se debe pedir al paciente que "mira hacia abajo" (rodillas), lo que le hará llevar la cabeza hacia delante, próxima a la posición requerida.



TRABAJOS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 26: posición de la cabeza I, para realizar radiografías en los dientes superiores.

Posición II- mandíbula. Desde la posición ocular, la cabeza debe llevarse hacia atrás de manera que el plano inferior oclusal quede horizontal. El control se hace a través de la línea trago comisura labial, y la indicación al paciente es la de "mirar hacia arriba" (techo).

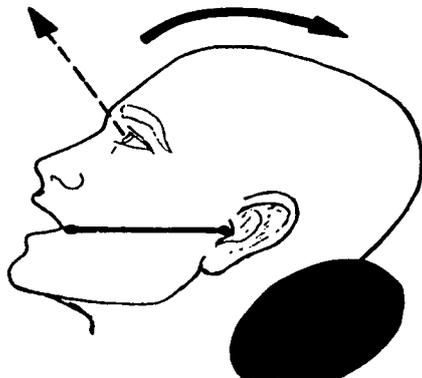


Figura 27: posición de la cabeza para realizar radiografías de dientes inferiores.

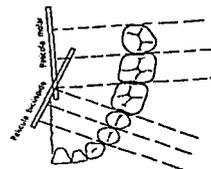
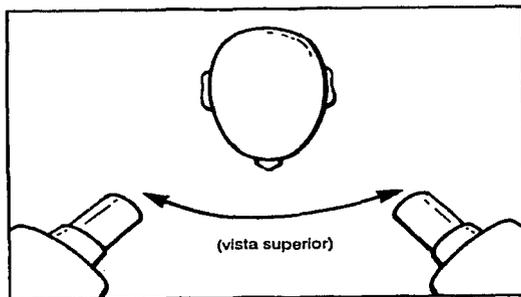
La toma de radiografías con la cabeza en posiciones indeterminadas, además de dificultar la obtención de radio proyecciones correctas, hace poco menos que imposibles sus repeticiones correctas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANGULACION VERTICAL Y HORIZONTAL.

En esta técnica es importante la angulación del cono; esta angulación es un término utilizado para describir la alineación del rayo central en los planos horizontal y vertical.

La angulación horizontal se refiere a la colocación de la cabeza del tubo y la dirección del rayo central en un plano horizontal o de lado a lado, está angulación se forma por el plano sagital y el rayo central. Esta angulación no difiere de la técnica de planos paralelos de bisectriz o de Raper (interproximal), con la angulación horizontal correcta el rayo se dirige perpendicular a la curvatura de la cara y a través de las áreas de contacto de los dientes. Como resultado, en la radiografía se abren las áreas de contacto.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 28: angulación horizontal.

La angulación vertical se refiere a la colocación del cono en el plano vertical, o de arriba hacia abajo; esta se mide en grados y se registra en la parte externa de la cabeza del tubo (Goniómetro), la angulación positiva se refiere que el haz central está inclinado hacia el suelo: la angulación negativa indica que el haz está inclinado hacia arriba, esta es utilizada en la técnica de bisectriz, esta angulación vertical se forma por el plano de oclusión y el rayo central, esta no es igual para todos los grupos dentales por que todos tienen diferente inclinación por lo que se forman diferentes bisectrices en las diferentes zonas dentales.

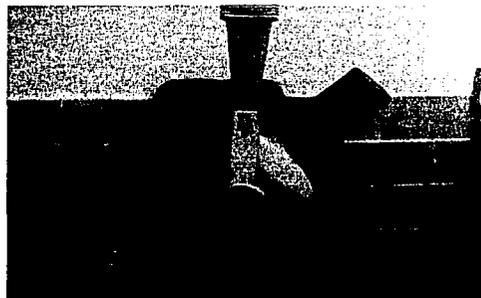
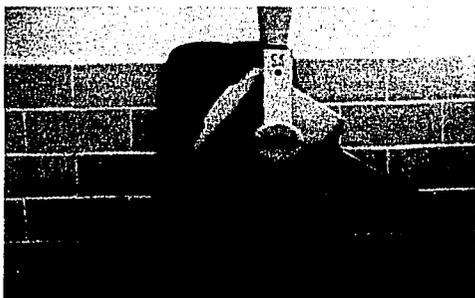


Figura 29: angulación vertical, cuando apunta el cilindro hacia abajo es angulación positiva, cuando el cilindro apunta hacia arriba es angulación negativa.

Cuando la angulación vertical está incorrecta se produce una imagen radiográfica que no tiene la misma longitud del diente. Esta difiere en la empleada en diferentes técnicas: en la técnica de paralelismo, la angulación vertical del rayo central se dirige perpendicular a la película y al eje longitudinal del diente. En la de bisectriz, se determina por la bisectriz imaginaria dirigiendo el rayo central perpendicular a esta, esta angulación vertical produce una imagen radiográfica de la misma longitud del diente. Cuando la angulación vertical es incorrecta se producen imágenes acortadas o imágenes alargadas dependiendo de esta angulación.

Cuando la angulación vertical es excesiva se produce el acortamiento de imágenes acortadas, también hay acortamientos si el rayo central se dirige perpendicular al plano de la película y no a lo bisectriz imaginaria.

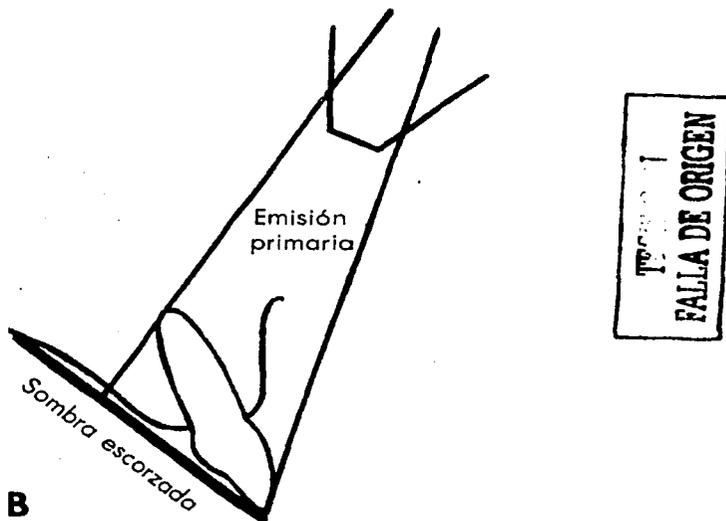
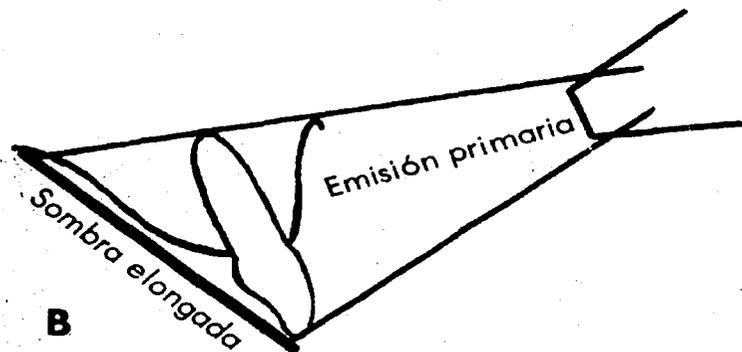


FIGURA 30: imagen radiográfica escorzada

Cuando hay elongación o alargamiento de la imagen es el resultado de una angulación vertical insuficiente, también hay elongación si el rayo central se dirige perpendicular al eje longitudinal del diente y no a la bisectriz imaginaria.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 31: imagen radiográfica elongada

Para evitar estas distorsiones de tamaño y forma se utilizan valores promedio de angulaciones verticales para cada zona dental las cuales son las siguientes.

Zona dental	Angulación vertical positiva para dientes superiores	Angulación vertical negativa para dientes inferiores
CENTRALES	+40° + 45°	-15°- 20°
LATERAL Y CANINO	+45° + 50°	-15°- 20°
PREMOLARES	+30° + 35°	-20°- 25°
MOLARES	+20° + 25°	0° - 5°

PUNTOS FACIALES UTILIZADOS PARA LA TÉCNICA RADIOGRAFICA DE BISECTRIZ

Obteniendo en el tubo las angulaciones vertical y horizontal correspondientes, la punta del centralizador se colocará al frente de los ápices de los dientes a radiografiar. A este efecto, de acuerdo con el Prof. Cianchetta Sivori, topográficamente corresponden los siguientes puntos faciales:

Para el maxilar, sobre la línea trago-ala de la nariz.

Para el incisivo central. . .arriba de la punta de la nariz (1)

Para el incisivo lateral. . . ala de la nariz (2)

Para el canino. surco naso-labial (3)

Para los premolares. . . línea media del ojo o línea bipupilar (4)

Para molares. . . ángulo externo del ojo o comisura palpebral (5)

Para el tercer molar. . . parte externa de las cejas (6)

Para la mandíbula, a 1 cm. sobre el borde inferior de la mandíbula (palpación), "frente" a los puntos antagonistas o debajo de ellos (estando la boca cerrada)

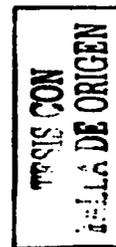
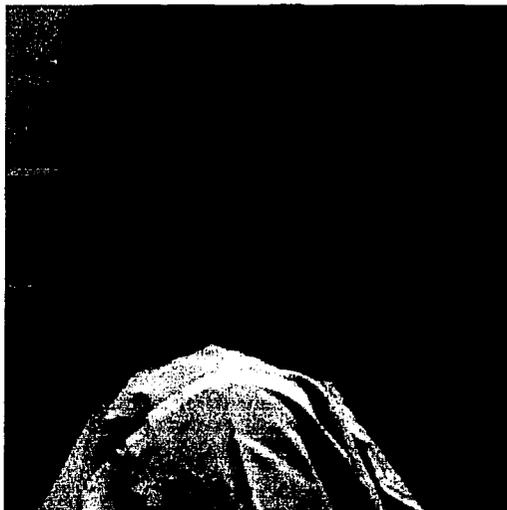
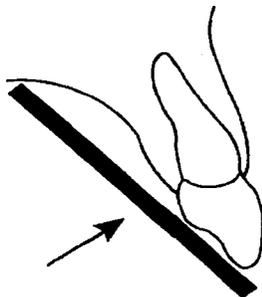


Figura 32: puntos faciales para la incidencia del rayo central

PROCEDIMIENTO PARA LA EXPOSICIÓN RADIOLÓGICA

La técnica se puede describir como sigue:

- La película se coloca a lo largo de la superficie lingual o palatina del diente.
- En el punto donde la película tiene contacto con el diente, el plano de la película y eje longitudinal del diente forman un ángulo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 33: colocación de la película.

- El operado debe imaginar un plano que divida en la mitad, o bisecte, el ángulo formado por la película y el eje longitudinal del diente denominada bisectriz imaginaria, se crea dos ángulos iguales y proporciona un lado común para los dos triángulos iguales imaginarios.

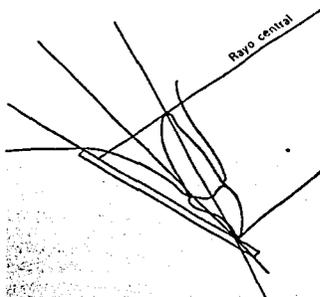


Figura 34: bisectriz imaginaria

- Después el operador debe dirigir el rayo central perpendicular a la bisectriz imaginaria. Cuando el rayo se dirige a 90° con la bisectriz imaginaria, se forman dos triángulos iguales imaginarios.
- Los dos triángulos que resulten son triángulos equiláteros y son congruentes la hipotenusa de uno de ellos esta representada por el eje longitudinal del diente y la otra por el plano de la película.

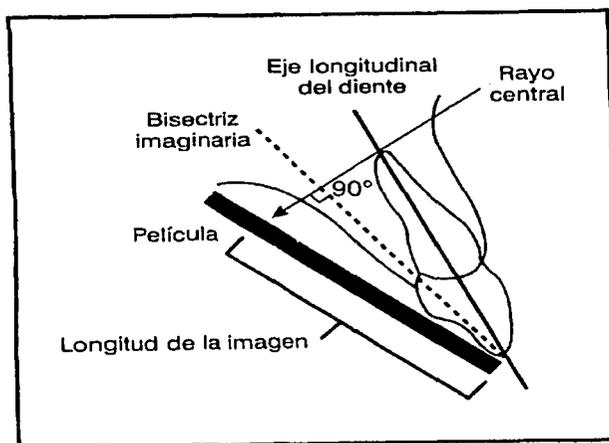


Figura 35: formación de los dos triángulos equiláteros.

Cuando se sigue de manera estricta la regla de isometría, la imagen radiográfica es exacta; cuando el ángulo formado por el plano de la película y el eje longitudinal del diente se bisecta y el haz de rayos Roentgen se dirige en ángulo recto a la bisectriz imaginaria, el diente real y la imagen radiográfica tienen las mismas dimensiones.

En la técnica de bisectriz es posible utilizar instrumentos para sostener la película o los dedos del paciente, para sostener y estabilizar el paquete, en esta técnica se recomienda que el soporte sea por algún instrumento esto evita que el paciente estabilice la película.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TIPOS DE SOPORTES DE PELICULA

El soporte mas utilizado de esta técnica es:

- Soporte de película EEZEE-Grip: también conocida como Snap-A-Ray, se utiliza para estabilizar la película en cualquiera de las dos técnicas.



TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

Figura 36: soporte de película EEZEE-Grip (Snap-A-Ray).

METODOLOGIA.

Este proyecto se realizo en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma De México en el área de radiología.

Se realizaron las proyecciones radiográficas utilizando la técnica de paralelismo y bisectriz en pacientes que acudan a la clínica de radiología, con su consentimiento informado.

Se obtuvo un mínimo de 25 proyecciones radiográficas de cada una de las técnicas radiográficas.

Y por último realizó un estudio comparativo de la técnica radiográfica de planos paralelos y bisectriz, basándonos en el isomorfismo e isometría de las proyecciones radiográficas.

RESULTADOS

ZONA DENTAL RADIADA	ORGANO DENTAL DE REFERENCIA	TÉCNICA RADIOGRAFICA DE BISECTRIZ		TÉCNICA RADIOGRAFICA DE PLANOS	PARALELOS	VALORES PROMEDIO
		ISOMETRIA longitud total (ocluso apical)	ISOMORFISMO ancho Mesio distal Ocluso cervical	ISOMETRIA longitud total (ocluso apical)	ISOMORFISMO Ancho Mesio distal Ocluso cervical	
1.-Incisivos centrales superiores	Incisivo central superior derecho	22.5mm	9mm 10mm	24mm	9mm 11mm	Isometría 23.5mm isomorfismo 8.5mm 10.5mm
2.-Molares superiores derechos	Primer molar superior derecho	23.5mm	12.5mm 11.5mm	22mm	12.5mm 10mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
3.-Molares superiores izquierdos	Primer molar superior izquierdo	24mm	13mm 10mm	22mm	11mm 10mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
4.-Molares superiores izquierdos	Primer molar superior izquierdo	23.5mm	13mm 10mm	22.5mm	12mm 9mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
5.-Molares superiores derechos	Segundo molar superior derecho	28mm	12.5mm 9mm	25mm	12mm 9mm	Isometría 18.5mm isomorfismo 9.5mm 7mm

6.-Incisivos centrales superiores	Incisivo central superior izquierdo	26mm	10mm 11mm	24mm	9.5mm 11mm	Isometría 23.5mm isomorfismo 8.5mm 10.5mm
7.- Molares superiores derechos	Primer molar superior derecho	21mm	13mm 9mm	20mm	12mm 8mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
8.-Molares inferiores derechos	Primer molar inferior derecho	23mm	12mm 9mm	21mm	11mm 8mm	Isometría 21.5mm isomorfismo 11mm 7.5mm
9.- Incisivos centrales superiores	Incisivo central superior izquierdo	21.5mm	8mm 11mm	24mm	9mm 11mm	Isometría 23.5mm isomorfismo 8.5mm 10.5mm
10.-Incisivos centrales inferiores	Incisivo central inferior derecho	25mm	6mm 10mm	23mm	6mm 9mm	Isometría 21.5mm isomorfismo 5mm 9mm
11.- Molares superiores derechos	Primer molar superior derecho	23mm	11.5mm 9mm	22.5mm	10mm 9mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm

12.- Molares superiores derechos	Primer molar superior derecho	22mm	11.5mm 9.5mm	21.5mm	10.5mm 8mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
13.- Molares superiores derechos	Segundo molar superior derecho	21mm	12.5mm 10.5mm	20mm	12mm 9mm	Isometría 18.5mm isomorfismo 9.5mm 7mm
14.-Molares superiores izquierdos	Primer molar superior izquierdo	23.5mm	12mm 9mm	23mm	11mm 9mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm
15.-Premolares superiores izquierdos	Primer premolar superior izquierdo	17.5mm	7mm 10mm	18.5mm	7.5mm 8.5mm	Isometría 23mm isomorfismo 7mm 8.5mm
16.-Molares inferiores izquierdos	Segundo molar inferior izquierdo	24mm	12mm 10mm	22mm	12mm 9mm	Isometría 19mm isomorfismo 10.5mm 7mm
17.-Premolares superiores izquierdos	Primer premolar superior izquierdo	19mm	6mm 9mm	20mm	6.5mm 9mm	Isometría 23mm isomorfismo 7mm 8.5mm

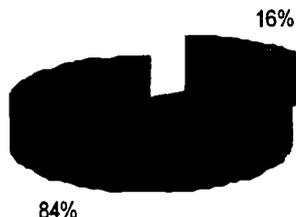
18.-Premolares superiores derechos*****	Segundo premolar superior derecho	24mm	8.5mm 9mm	22.5mm	8mm 8.5mm	Isometría 22.5mm isomorfismo 7mm 8.5mm
19.-Lateral y canino superiores izquierdos***** *	Lateral superior izquierdo	25mm	8mm 11mm	23mm	8mm 10mm	Isometría 22mm isomorfismo 6.5mm 9mm
20.-Lateral y canino inferiores izquierdos	Canino inferior izquierdo	31mm	8mm 9.5mm	29.5mm	7.5mm 9.5mm	Isometría 26.5mm isomorfismo 7mm 11mm
21.-Premolares inferiores derechos*****	Primer premolar inferior derecho	22.5mm	7.5mm 8mm	23mm	8mm 8mm	Isometría 22.5 isomorfismo 7mm 8mm
22.-Molares inferiores derecho*****	Primer premolar inferior derecho	20mm	12mm 8mm	19mm	12.5mm 7mm	Isometría 22.5mm isomorfismo 7mm 8.5mm
23.-Molares superiores izquierdos	Primer molar superior izquierdo	25mm	12mm 7mm	24mm	10mm 8mm	Isometría 20mm isomorfismo 10.5mm 7.5mm

24.-Lateral y canino inferiores derechos	Lateral inferior derecho	26mm	6.5mm 7mm	25mm	6mm 7mm	Isometría 23.5mm isomorfismo 5.5mm 9.5mm
25.-Premolares superiores izquierdos	Primer premolar superior izquierdo	17.5mm	10mm 12mm	18mm	9.5mm 11mm	Isometría 23mm isomorfismo 7mm 8.5mm

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA COMPARACION REALIZADA EN ISOMETRIA DE LAS TECNICAS RADIOGRAFICAS DE BISECTRIZ Y DE PLANOS PARALELOS



RESULTADOS OBTENIDOS EN LA COMPARACION REALIZADA EN ISOMORFISMO DE LAS TECNICAS RADIOGRAFICAS DE BISECTRIZ Y DE PLANOS PARALELOS



**TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN**

CON
FALLA DE ORIGEN

Técnica radiográfica de planos paralelos
Zona de centrales superiores



Zona de lateral y canino superior



Técnica radiográfica de bisectriz
Zona de centrales superiores.

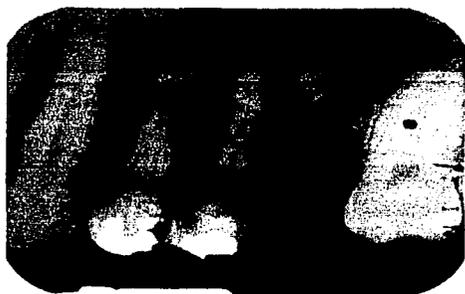


Zona de lateral y canino superior



FALLA DE ORIGEN

Zona de premolares superiores



Zona de premolares superiores



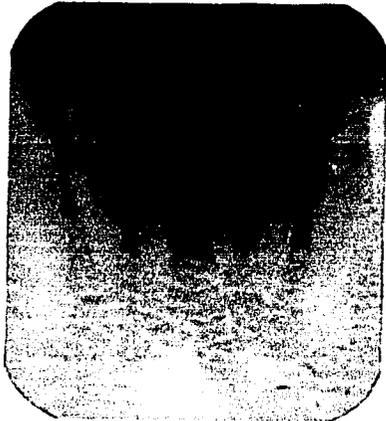
Zona de molares superiores



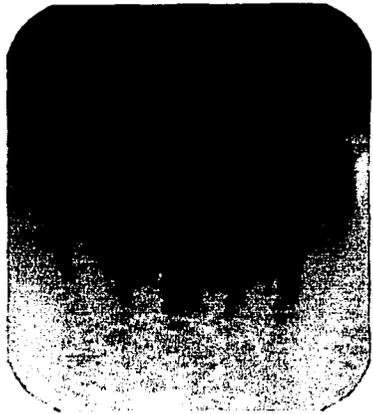
Zona de molares superiores



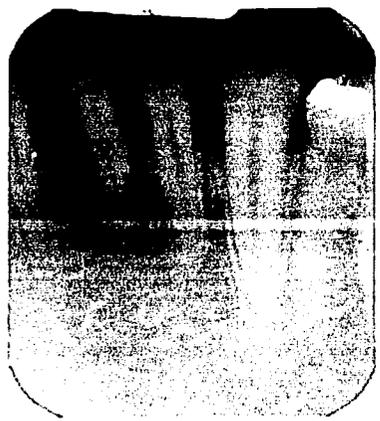
Zona de centrales inferiores



Zona de centrales inferiores



Zona de lateral y canino inferior



Zona de lateral y canino inferior



Zona de premolares inferiores



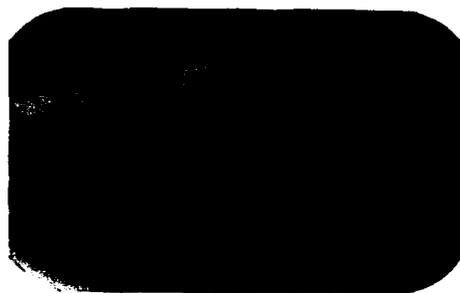
Zona de premolares inferiores



Zona de molares inferiores



Zona de molares inferiores



FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

No hay que olvidar que ninguna de las dos técnicas radiográficas dentó alveolares (de planos paralelos y bisectriz), no cumplen al cien por ciento los principios radio ópticos para la proyección de la imagen radiográfica, pero la técnica que cumple con casi todos estos principios (planos paralelos), es la que obtuvo una mejor calidad de imagen que nos facilitara la interpretación radiográfica y nos auxiliara para dar un diagnostico correcto.

Se analizó la calidad de imagen y se definió que la técnica radiográfica de planos paralelos obtuvo una mejor calidad de imagen radiográfica en lo referente en tamaño, forma y nitidez en la imagen radiográfica obtenida.

De acuerdo con la bibliografía y los resultados obtenidos en la investigación realizada se menciona que si se utiliza la técnica radiográfica de planos paralelos entonces se obtendrán mejores resultados en la calidad de imagen radiográfica como auxiliar en el diagnostico odontológico con respecto a la técnica de bisectriz.

Por tanto se recomienda utilizar en primera instancia la técnica radiográfica de planos paralelos cuando se realiza una radiografía dentoalveolar, pero se debe tomar en consideración la técnica radiográfica de bisectriz en aquellos pacientes en donde sea imposible realizar la técnica de planos paralelos.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFÍA

- Ash, M (1994) Anatomía, fisiología y oclusiones dentales de Wheeler Interamericana: México.
- BrianW Beeching (1983) Radiología Dental Doyma México.
- Freitas, Rosas, Souza. (2002) Radiología odontológica Artes Medicas Latinoamericanas
- Friedrich (1992) Atlas de radiología odontológica Salvat: México
- Geoffrey, C. (1984) Anatomía dental comparada Editorial ciencia y cultura de México
- Gómez, R (1979) Radiología Odontológica Mundi: Paraguay
- Harring, J y Lind, L (1997) Radiología dental McGraw Hill: México
- HiGuy Poyton (1991) Radiología Bucal Interamericana México.
- Joen Iann Ucci Harina(1987) Radiología Dental Mc Graw Hill
- Langlais, R (1987) Interpretación radiológica bucal. Manual Moderno: México
- Malvin E. Ring(1989) Historia Ilustrada De La Odontología Doyma
- Manson-Hing (1987) Fundamentos de radiología dental Manual Moderno: México
- O'Brien, R (1984) Radiología dental Interamericana: México
- Smith, N (1984) Radiología dental Limusa: México
- Thodore LO. Brown (1989)Química La Ciencia Central Prentice-Hall
- Wuehrmann, A y Manson-Hill, L (1983) Radiología dental Salvat: México