

454

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Comparación de estructuras
anatómicas normales con
las proyecciones radiográficas
bisectriz y planos paralelos.

292041

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA



P R E S E N T A :

Yazmin Del Río Perez.

Director: Dr. Marino Aquino I.

Asesores: Mtro. Ricardo Múzquiz Limón.

C.D. Fernando Guerrero H.

C.D. Teresa Baeza K.



México D. F. a 18 Mayo.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



A mis Padres.

Gracias por ayudarme a hacer posible un logro más; el cual no será el último pero quizá el más importante.

Gracias por la fe que depositaron en mí y por darme todo sin esperar a cambio más que el orgullo de hacer de mí una profesionalista.

A mis Hermanas, por su apoyo incondicional, su confianza y cariño.

A mi Familia, que son la mejor parte de mi vida.

A mis Abuelitos, por estar cerca de mí.

A mis Tíos por el apoyo que me brindaron.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA QUE SE PROPONE INVESTIGAR.

El cirujano dentista no siempre tiene conocimiento de las proyecciones radiográficas existentes como la técnica de bisectriz y planos paralelos.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA QUE SE PROPONE INVESTIGAR.

Es importante que el cirujano dentista tenga conocimiento de las técnicas radiográficas, así como de las estructuras anatómicas normales para una interpretación adecuada.

HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Es importante tener conocimiento de la proyección radiográfica de bisectriz y planos paralelos para la interpretación y comparación de estructuras anatómicas normales.

OBJETIVO GENERAL.

Con la técnica de bisectriz y planos paralelos se observaran estructuras anatómicas normales comparando una y otra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Toma de media serie radiografica con proyección de bisectriz.
- Toma de media serie radiografica con proyección de planos paralelos.
- Identificar estructuras anatómicas normales en cada zona dental de las radiografias con proyección de bisectriz.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

- Observacional.
- Descriptiva.
- Comparativa.
- Prospectiva.

METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

A un solo paciente se le tomará dos medias series radiográficas , una utilizando la técnica de bisectriz ayudándonos a sostener la película por el snap. En el otro caso tomaremos la media serie radiografica con la técnica de planos paralelos y utilizaremos el XCP.

MATERIAL.

- Aparato de rayos R.
- Paquete de radiografías dentoalveolares.
- XCP.
- Snap.
- Soluciones reveladoras.
- Negatoscopio.
- Lupa.

RECURSOS HUMANOS.

- Paciente.

RECONOCIMIENTO.

- Facultad de Odontología.
- Área de imagenología.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	III
Capítulo I. Proyección Ideal.....	1
Ángulo de radioproyección.....	1
Rayo central.....	1
Plano guía.....	2
Isometría e Isomorfismo.....	2
Regla de isometría.....	6
Capítulo II. Densidad Radiografica.....	8
Radio transparente, radiolúcido y radiopaco.....	9
Factores materiales que determinan la radioabsorción.....	9
Número atómico.....	9
Densidad Física.....	10
Espesor.....	12
Diferencias clínicas de tono o densidad radiográfica.....	13
Capítulo III. Técnicas Radiograficas.....	14
Definición.....	14
Examen oral y facial.....	14
Posición de la cabeza.....	15
Posición para radiografías superiores.....	15
Posición para radiografías inferiores.....	16
Colocación de la película.....	16

Condiciones dentro la boca.....	16
Sostén de la película.....	17
Digital.....	17
Con soportes.....	17
Dirección de los rayos centrales.....	17
Angulación horizontal.....	17
Angulación vertical.....	18
Puntos de incidencia facial.....	18
Exposición.....	19
Técnica de paralelismo.....	19

Capítulo IV. Interpretación anatómica de

las estructuras normales	21
Estructuras de soporte.....	21
Lamina dura.....	21
Cresta alveolar.....	23
Espacios del ligamento periodontal.....	23
Hueso esponjoso y proceso alveolar.....	25
Espacios y depresiones en el hueso.....	26
El maxilar superior.....	27
Maxilar inferior.....	36
Comparación radiográfica.....	40
Conclusiones.....	42
Bibliografía.....	44

INTRODUCCIÓN.

La historia de la radiología dental empieza con el descubrimiento de los rayos "X", Wilhelm Conrad Roentgen, un médico bávaro, descubrió el rayo "X" el 8 de noviembre de 1885.

Este descubrimiento monumental revolucionó las capacidades diagnósticas de las profesiones médica y dental, y como resultado cambió para siempre la práctica de la medicina y odontología.

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

Hizo las siguientes observaciones acerca de los rayos catódicos: los rayos se veían como chorros de luz de color que pasan de un extremo del tubo al otro, no viajan fuera del tubo y hacían que las pantallas fluorescentes brillaran. En las siguientes semanas Roentgen continuó experimentando con estos rayos desconocidos. Reemplazó las pantallas fluorescentes con una lámina fotográfica; demostró que las imágenes sombreadas podrían registrarse de manera permanente en las láminas fotográficas al colocar objetos entre el tubo y la placa.

Procedió a tomar la primera radiografía del cuerpo humano: colocó la mano de su esposa en una placa fotográfica y la expuso a los rayos desconocidos por 15 minutos.

Cuando reveló la lámina fotográfica se podía observar el contorno de los huesos de la mano.

Roentgen denominó a este descubrimiento como el descubrimiento de los rayos "X", la "X" se refería a la naturaleza y propiedades desconocidas de este rayo (el símbolo X se utiliza en matemáticas para representar lo desconocido).

Publicó un total de tres documentos científicos que detallaban el descubrimiento, las propiedades y características de los rayos.

Historia del equipo dental de los rayos R.

En 1913, William D. Coolidge, un ingeniero eléctrico, creó el primer tubo de rayos R catódicos, el tubo de alto vacío que contenía un filamento de tungsteno.

El tubo de rayos R de Coolidge se convirtió en el prototipo de todos los tubos modernos de rayos R, y revolucionó la producción de los mismos.

En 1923 se colocó una versión miniatura del tubo de rayos R dentro de la cabeza de un aparato y se sumergió en aceite; este sirvió como precursora de todos los aparatos modernos de rayos R dentales y fue fabricada por la Victor X - Ray Corporation, de Chicago.

Más adelante en 1933, la General Electric introdujo un aparato nuevo con características mejoradas.

Desde entonces los aparatos de rayos R, han cambiado muy poco hasta el de kilovoltaje variable introducido en 1957.

Posteriormente, en 1966, se introdujo la cabeza larga hueca del tubo.



Historia de la película dental.

En 1896 a 1913, los paquetes dentales de rayos R eran placas fotográficas de vidrio o películas cortadas en piezas pequeñas envueltas a mano en papel negro y hule. En 1913, la Eastman Kodak Company fabricó las primeras películas intrabucales preenvueltas y en consecuencia aumento la aceptación y el uso de los rayos R en odontología.

En 1920 se dispuso de las primeras películas periapicales hechas a maquina.

Historia de las Técnicas Dentales Radiograficas.

Las técnicas intrabucales utilizadas en odontología incluyen la técnica de bisectriz, de paralelismo y aleta mordible.

Los odontólogos que crearon estas técnicas son Weston Price, un odontólogo de Cleveland, que introdujo la técnica de bisectriz en 1904. Hogar Raper, un profesor de la universidad de Indiana, que redefinió la técnica de bisectriz original y presentó la técnica de aleta mordible en 1925. Raper escribió el primer libro de textos sobre radiología dental.

En 1896, C. Edmun 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. Gordon Fitzgerald, el "padre de la radiología dental moderna", reavivó el interés en ella mediante la introducción de la técnica de paralelismo con cono largo en 1947.

CAPÍTULO I.

PROYECCIÓN IDEAL.

Hay que conocer la propagación de los rayos Roetgen para entender las leyes comunes ópticas; el principal objetivo de estas leyes, es el proyectar las sombras de los tejidos dentarios de tal forma que estas proporcionen un máximo de información.

Angulo de radioproyección.

El ángulo de radioproyección se va a formar por los rayos que partiendo del foco pasan tangentes por dos puntos opuestos al objeto.

El rayo normal es el que incide perpendicularmente al plano de la película.

Rayo central.

El rayo central, (R.C.). Es el que se ubica en el centro del haz, y se puede controlar mediante colimadores.

Plano guía.

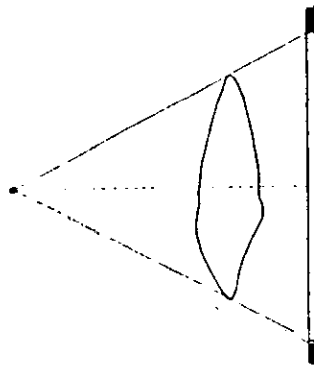
El plano guía. La proyección en un plano de la imagen radiológica son una serie de imágenes superpuestas en las secciones transversales del objeto.

Con el fin de controlar la forma, es necesario que se tome como guía los planos frontal, horizontal y sagital.

La cabeza se puede proyectar de acuerdo con cualquiera de estos planos, por su colocación los arcos dentarios, pueden proyectarse sin superposiciones en el plano frontal, que da el ancho y altura, y horizontal que nos da ancho y espesor.

En la proyección de el plano horizontal, el R.C. coincide con el eje del diente, para la cabeza la dirección del es la misma.

Una Radiografía ideal muestra una imagen con cualidades como son nitidez, imagen con forma semejante al objeto y que tenga el mismo tamaño que este.



Isometría e Isomorfismo.

La fuente de radiación debe ser lo más pequeña que sea posible.

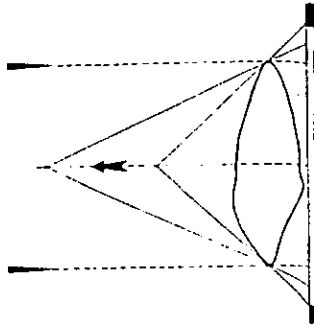
Esto se traduce en imágenes con mayor definición, es decir, en imágenes bien limitadas, nítidas no borrosas.

Al estar los focos constituidos por puntos que la forman, radioproyectan por separado una imagen, la no coincidencia de este infinito número de imágenes simples hace que la imagen resultante aparezca delimitada por un borde difuso o penumbra cuyo ancho dependerá del tamaño del foco.

Para obtener registros nítidos o definidos, que permitan apreciar bien el detalle, sea condición básica la utilización de focos multiformes. Con estos focos la penumbra resulta imperceptible.

Resulta oportuno señalar, si bien la reducción del tamaño del foco se halla limitada por el régimen excéntrico que tenga que soportar el tubo, es posible reducir funcionalmente la superficie focal mediante la inclinación del anticatodo.

La distancia de la fuente de radiación y el objeto debe ser lo más larga posible.



Esto se refiere al ángulo de penumbra, la nitidez de una sombra es determinada por algunos factores.

La penumbra es creada por el tamaño de la fuente de radiación y resulta afectada por las distancias entre el tubo y el objeto.

Una fuente que fuera infinitamente pequeña no proyectaría ninguna penumbra.

Cuanto mayor es la fuente de radiación, mayor será la falta de nitidez de la imagen.

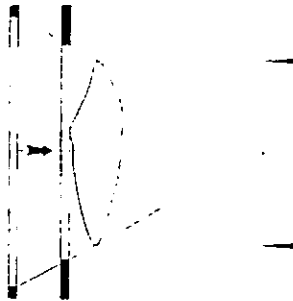
Cuanto más próxima está la fuente de radiación al objeto, tanto mayor será el tamaño de la penumbra en la posición de la película.

Cuando el objeto se aproxima a la película, el tamaño de la penumbra se reduce.

En la interpretación es importante que no debemos olvidar que siempre se forma un ángulo de radioproyección y en consecuencia las sombras se muestran aumentadas en mayor o menor grado.

Si se pudieran lograr rayos paralelos, la radiosombra se proyectaría del mismo tamaño que el plano guía utilizado del objeto (diente cabeza), con lo cual resultaría idealmente isométrica.

La distancia entre el objeto y la superficie registradora deben ser paralelos.



Aquí ocurre lo que nuestras sombras hacen mientras permanecemos dentro de una habitación y en cuyo centro se encuentra una fuente luminosa: y que cuanto más cerca de las paredes nos encontremos, nuestra sombra se proyectara más próxima al tamaño de nuestro cuerpo, (y presentara más isometría).

Puede determinarse la practica mediante una simple formula la cual dice: que el tamaño de registro es igual a la distancia foco-película, por el tamaño (real) del objeto entre distancia foco-objeto.

La película estará paralela a un punto identificable del objeto. La película debe ser colocada en posición paralela a los ejes largos de los dientes, que constituyen un plano vertical de identificación relativamente fácil cuando el paciente está sentado en una silla o en este caso el sillón dental, al mismo tiempo, la película debe ser colocada en posición paralela a las superficies bucales de los dientes que se van a examinar. El rayo central del haz de radiación debe ser perpendicular a la película.

El rayo central del haz de radiación debe ser dirigido perpendicularmente a la película, tanto el plano horizontal como el plano vertical, para que la sombra dental tome una forma semejante a la de los dientes; en otras palabras, que no haya deformación de la imagen del objeto. Estas sombras se identifican y evalúan con facilidad.

Si los rayos pasan también perpendicularmente, pero por otro punto que no sea el centro del plano-guía, ambos lados de los ángulos de radioproyección recorren diferentes distancias objeto-película, por lo cual la radiosombra resulta más aumentada en relación con el lado de mayor recorrido, esta es distorsionada, además los centros de los planos anteriores y posteriores se radio-proyectan por arriba y por debajo del centro del plano guía.

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

Este principio técnico que completa lo anterior, lo motiva el hecho de que cruzando el plano-guía del diente o de la cabeza, y el plano de la película dejen de ser paralelos, forman entre ambos un ángulo diedro, lo que origina dos efectos antagónicos:

Si los rayos se dirigen perpendicularmente al plano de la película, la radiosombra del plano-guía, se radioproyectará acortada.

Si los rayos se dirigen perpendicularmente al plano guía del diente la radiosombra resultará alargada.

Regla de isometría.

Por razones anatómicas, particularmente estéticas intraoral, no es posible lograr el paralelismo diente - película en todos los casos. e inevitablemente se forman ángulos diedros.

La solución práctica en consecuencia en los casos que no se puede lograr el paralelismo es dirigir perpendicularmente el rayo al plano de bisectriz del ángulo diedro.

Esta solución técnica, a la falta de paralelismo fue dada originalmente por Weston A. Price, en 1904 pero sin embargo la mayoría de los autores la atribuyen a Cieszynski, quien la publicó con posterioridad, en 1907, bajo la denominación de "regla de isometría" con la que generalmente se le conoce.

A fin de que en la práctica esta regla no se preste a equívocos, especialmente a causa de su nominación indicaremos con respecto algunos detalles que deben de tenerse en cuenta en técnicas y en interpretaciones radiográficas cuando se aplica a la misma.

La presencia de ángulos de radioproyección va a dirigir el rayo por el centro del plano guía como se hace al utilizarse la dirección ortogonal céntrica, el ángulo de radioproyección vertical proyectará una radiosombra de mayor altura que la del diente.

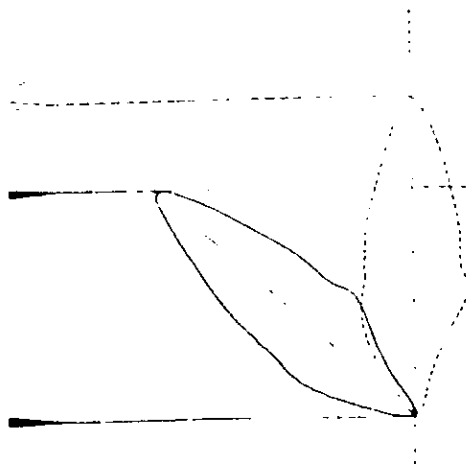
Los ángulos de proyección horizontal que determinan el registro del ancho del diente, a causa del distanciamiento progresivo de la película distorsionan lateralmente la radiosombra.

Otra condición complementaria es que la película debe permanecer plana, esta técnica corresponde al procedimiento retroalveolar o dentoalveolar es importante pues tiene como consecuencia, en las interpretaciones un incumplimiento.

La distorsión provocada por una superficie curva se refleja a la observación de nuestra propia sombra cuando esta se proyecta en una de ellas.

Las curvaturas verticales son más notables en el tercio apical, en cambio las horizontales hacen parecer los dientes más anchos.

En la práctica debe tenerse muy en cuenta que en las curvaturas, innecesariamente obliga a efectuar la conformación anatómica oral, y debe limitarse solo a los extremos del paquete, cuidando de que siempre permanezca plana la parte central o focal.



CAPÍTULO 2.

DENSIDAD RADIOGRÁFICA.

Es el grado de ennegrecimiento, el cual está determinado por la densidad de depósito de plata negra y el resultado de la imagen radiográfica se obtiene por la distribución de pequeñas partículas de plata metálica negra, las cuales ocupan las capas de emulsión de la película.

La densidad de la imagen depende mucho de la cantidad de radiación absorbida.

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

La densidad radiográfica es el elemento básico en la interpretación, por lo tanto, es necesario conocer los factores que determinan las diferencias del tono.

Radiográficamente, el grado de ennegrecimiento indica la cantidad de rayos R, que han llegado a la película después de atravesar el objeto.

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

Los rayos que pasan a través de los tejidos que constituyen la radiación remanente.

Radiotransparente, Radiolúcido y Radiopaco.

Según la cantidad de rayos absorbidos, un objeto o tejido, puede resultar radiotransparente, radiolúcido o radiopaco.

Cuando el objeto haya absorbido una mínima cantidad de rayos, se tratará de un cuerpo radiotransparente como ejemplo; el aire y acrílico.

Cuando el objeto absorba una mediana cantidad de rayos el tono será gris, el cuerpo se observará radiolúcido como ejemplo; encía y cámara pulpar.

Cuando el objeto absorba la totalidad de rayos el tono será claro y el cuerpo se observará radiopaco, ejemplo; esmalte, oro.

No existen límites matemáticos entre cuerpos radiotransparentes, radiolúcidos y radiopacos.

En odontología la interpretación, se hace con radiosombras muy complejas, por que las estructuras orales y los cuerpos extraños que normalmente las integran representan una mezcla de cuerpos radiotransparentes, radiolúcidos y radiopacos.

Factores materiales que determinan la radioabsorción:

Hay tres factores inseparables propios de la materia, y son responsables de la absorción de los rayos R, con ello las diferencias de tono que muestran las radiografías, son: número atómico, densidad y espesor.

Numero atómico.

Según la clase de átomos que predomine en un cuerpo o tejido, determinará la mayor o menor absorción de los rayos R, radiográficamente un tejido solo representa una mezcla física de átomos de distinta cantidad y calidad. (En los tejidos duros predomina el átomo Calcio).

Lo antes mencionado nos da una primera explicación sobre los tonos observados en nuestras radiografías.

Los tejidos blandos están constituidos por átomos livianos que ocupan los primeros lugares en la tabla: ^1H , ^{12}C , ^{14}N , ^{16}O ; en consecuencia se radioabsorberá menor cantidad de rayos que los tejidos duros. Identificados con su elemento predominante ^{20}Ca , que ocupa el vigésimo lugar.

A causa del factor número atómico, los tejidos blandos resultan normalmente radiolúcidos y los duros radiopacos.

Se considera que el número atómico promedio es 7 para los tejidos blandos y 14 para los tejidos duros o calcificados.

Se debe agregar que el mismo factor permite detectar y diferenciar algunos cuerpos extraños, cuando los elementos más predominantes son, 26 Fe, 53 I, 82 Pb.

En la práctica es posible diferenciar una corona de oro con una de acero.

Densidad Física.

La densidad (cantidad de átomos por unidad de volumen), se encuentra íntimamente relacionada a la absorción de los rayos R. Cuando más denso es un cuerpo mayor será la radioabsorción.

Los tejidos duros, que se caracterizan por tener en común el predominio del átomo de calcio, presentan distintas densidades.

Densidad física de los tejidos duros

Hueso esponjoso.....	1,15
Hueso compacto.....	1,85
Cemento.....	2,00
Dentina.....	2,10
Esmalte.....	2,95

Las diferentes densidades provocan distintos grados de radioabsorción, esto justifica los registros que presentan diferencias en el tono. A medida que aumenta la densidad física del tono resulta más claro (al aumentar la radioabsorción llegan menos rayos a la película).

La densidad cálcica, que es el aumento de la cantidad de átomos de Ca, nos permite la diferenciación radiográfica, el esmalte siendo el tejido de mayor cantidad cálcica, normalmente es el más radiopaco o que registra el tono más claro.

La densidad cálcica está ligada normalmente con el progreso de la edad, y esto hace que los tejidos duros se registren más radiopacos.

En cuanto a los tejidos blandos, por tener una densidad próxima a la del agua, se registran también con un mismo tono, lo cual nos permite hacer diferenciaciones en sus registros.

El aire que ocupan las cavidades neumáticas, tienen una densidad mil veces menor que la del agua, por lo cual resulta radiotransparente, radiográficamente un tono más oscuro.

Espesor.

El factor espesor significa cantidad de átomos. En consecuencia, su aumento se traduce en un aumento de absorción de los rayos R, "a medida que aumenta el espesor en progresión aritmética, la absorción se hace en progresión geométrica."

Las corticales óseas, paredes de las cavidades neumáticas (fosas, senos, etc.), paredes de la órbita, del alveolo (lamina dura), resultan radiopacas cuándo los rayos las atraviesan "tangencialmente", y radiolúcidas cuándo son atravesadas "frontalmente", por lo cual su registro pasa prácticamente inadvertido.

Los registros frontales pueden mostrar "signos de presencia", en casos de discontinuidad de los mismos, tal como ocurre ocasionalmente con las córticales maxilares (fracturas, etc.).

Las córticales atravesadas frontalmente tienen cierta similitud con los vidrios de una puerta o ventana, que pueden pasar inadvertidos cuándo están intactos (transparencia), al mirarlos de frente, pero cuya presencia se pondrá de manifiesto si están rotos o rajados (fracturas).

Si se radiografía utilizando una dirección del R.C., perpendicular a su eje, material calcificado, tal como puede considerarse un segmento radicular (dentario), de sección próximamente circular se puede observar en tales casos que, por la luz atravesando los rayos (del mismo haz) insensiblemente de menor espesor desde la parte media hacia las laterales, el registro no es homogéneo, sino que, por lo contrario ve haciéndose progresivamente más oscuro hacia sus límites laterales, con lo que se registran difusos.

Diferencias clínicas de tono o densidad Radiográfica.

La tabla siguiente muestra la distribución relativa de los tonos comúnmente observados en los registros intraorales.

Graduación tonal en los registros intraorales.

<i>Orden</i>	<i>Tono</i>	<i>Correspondiente a :</i>
<i>I</i>	<i>oscuro (negro)</i>	<i>Abertura bucal (aire), acrílico.</i>
<i>II</i>		<i>Músculos faciales y piel.</i>
<i>III</i>		<i>Encía.</i>
<i>IV</i>		<i>Cavidades neumáticas.</i>
<i>V</i>		<i>Espacio periodontico, caries.</i>
<i>VI</i>		<i>Cámara, conductos.</i>
<i>VII</i>		<i>Hueso esponjoso.</i>
<i>VIII</i>		<i>Cementos.</i>
<i>IX</i>		<i>Dentina.</i>
<i>X</i>		<i>Hueso compacto.</i>
<i>XI</i>		<i>Medios de contraste, (rellenos de conductos)</i>
<i>XII</i>		<i>Esmalte</i>
<i>XIII</i>		<i>Aleaciones de metales bajos.</i>
<i>XIV</i>		<i>Aleaciones de metales nobles</i>
<i>XV</i>	<i>claro (blanco)</i>	<i>Áreas de contacto.</i>

CAPÍTULO 3.

TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS.

Técnica de la bisectriz del ángulo.

Es el método más antiguo y ampliamente difundido.

Definición:

Un diente resulta isométricamente representado cuando el rayo central a través del ápex cae perpendicularmente sobre la bisectriz que divide el ángulo formado por el eje del diente y la superficie de la película.

A pesar de la distorsión de los registros, originado en la dirección bisectal, es una de las más utilizadas en radiología, su conducción es la siguiente.

Pasos a seguir en cualquier procedimiento ya sea bisectriz o planos paralelos:

La conducción de cualquier método intraoral implica, básicamente el cumplimiento de cinco pasos:

1. Examen oral y facial.

Para tener una visión de lo que se está llevando a cabo es necesario informar sobre las características anatómicas relacionadas con la técnica como son: Forma del paladar, posición de arco cigomático, falta y oposición de los dientes, estado de la mucosa. En este examen indicaremos la presencia de objetos metálicos, como prótesis removibles, anteojos, arracadas,

objetos metálicos que por su condición deben de ser retirados para evitar su registro.

2. Posición de la cabeza.

Ya efectuado el examen anterior debe darse a la cabeza del paciente una posición adecuada la cual será diferente según se trate de radiografiar el maxilar o mandíbula.

El objetivo de este paso es colocar el plano oclusal a una posición determinada en el espacio para controlar la dirección del RC.

Para lograr correctamente posiciones del maxilar o mandíbula aquí manejaremos como; maxilar 1, mandibular 2.

Se debe recurrir a una posición ocular previa.

En ambas posiciones la cabeza debe permanecer inmóvil, en consecuencia, cómodamente sentado y debe de apoyar la cabeza en el cabezal del sillón.

A partir de la línea bipupilar que generalmente es paralela a los planos oclusales y a la vez esta línea y estos planos, oclusales resultan perpendiculares al plano sagital medio que divide la cabeza en dos mitades simétricas, la primera línea se toma como línea para controlar la verticalidad, e indirectamente el plano oclusal quede horizontal.

Posición para radiografías superiores:

Para radiografiar dientes superiores a partir de la posición ocular de la cabeza debe llevarse a delante de manera que el plano oclusal quede paralelo a la línea bipupilar y así lograr que el plano oclusal a su vez sea horizontal.

Para facilitar esta posición se traza una línea imaginaria que va del tragus al ala de la nariz (debe ser horizontal).

Posición para radiografías inferiores.

A partir de la posición ocular de la cabeza debe llevarse hacia atrás de manera que el plano oclusal quede horizontal, en este caso el control para lograr esta posición se hace trazando una línea imaginaria que va del tragus a la comisura labial.

3. Colocación de la película.

Se va a dividir en dos partes antes de introducir, la cara activa debe mirar hacia el foco esto es elemental e invariable en la técnica intraoral, si se coloca al revés, el registro resultará deficiente debido a que el respaldo metálico absorberá la parte de la radiación a esto se le conoce técnicamente como escamas de pescado y dificulta para la interpretación correcta de la radiografía.

El eje mayor de la película debe ser vertical para dientes anteriores y horizontal para dientes posteriores.

Para no provocar dolor los ángulos de la película deben de curvarse y preadaptarse a la forma de la región por radiografía.

Condiciones dentro de la boca:

Cuando se radioproyectan un número impar de dientes el eje mayor o menor de la película debe de coincidir con el plano medio de la corona del diente centrado.

Cuando se radioproyecta un número par el eje mayor o menor debe de coincidir con el plano que pasa por el espacio interproximal de los dientes.

El borde libre de la película debe permanecer paralelo al plano oclusal y sobre salir de uno a tres centímetros. La falta de este paralelismo mostrará a los dientes aparentemente inclinados lo que se presta a interpretaciones erróneas.

Sostén de la película.

Cuatro medios se pueden utilizar para que el paquete sea sostenido en posición correcta por el paciente.

1. Digital.

Este procedimiento es el más utilizado y no siempre resulta el más seguro.

Consiste en mantener el paquete en posición (presión) utilizando uno de los propios dedos del paciente, algunos autores indican la utilización del pulgar para el maxilar, y el índice para la mandíbula, otros en cambio, sólo el índice. En todos los casos, el paciente debe utilizar la mano contraria al lado que se radiografía.

2. Con soportes.

Con la ayuda de pequeños soportes de dimensiones y formas apropiadas que llevan una ranura de agarre para el paquete, es posible, en la mayoría de los casos, sostenerla indirectamente con la presión oclusal.

Dirección de los rayos centrales.

Para radiografiar correctamente un diente o grupo dentario es necesario dirigir el RC hacia un punto determinado: ubicación del ápice, de acuerdo con dos angulaciones. Una respecto al plano oclusal (angulación vertical), y la otra al plano sagital medio (angulación horizontal).

Angulación Horizontal.

Esta formada por el rayo central y el plano sagital medio. Para que el registro del diente no se distorciona lateralmente y para que no se superponga al de los dientes vecinos (traslape) el rayo central debe pasar por

el espacio interproximal siguiendo el radio de la curvatura del arco dental, esta dirección del rayo central se denomina ortoradial.

Angulación vertical.

Está formada por el RC y el plano oclusal. Debido a que los tejidos blandos y óseos que separan los tejidos a la piel del diente varían en forma y tamaño, el ángulo diedro (formado por el plano de la película y el plano guía del diente). Si a esto se agrega que no todos los dientes tienen la misma inclinación, se comprenderá que las respectivas bisectrices tengan también distintas

Puntos de incidencia Facial.

Una vez dado al rayo central la angulación vertical y horizontal correspondiente, el centralizador (cono) se colocará al ápice de los dientes por radiografiar, para este efecto topográficamente corresponden los siguientes puntos faciales de referencia.

Superiores.

Centrales, el RC se coloca en la punta de la nariz.

Lateral, el RC se coloca en la ala de la nariz.

Canino, el RC se coloca en el surco nasolabial (fosa canina).

Premolares, el RC se coloca en la línea media del ojo.

Molares, se coloca el RC en la comisura parpebral.

3er. Molar, de 3 a 5 mm a distal.

Inferiores.

Se continúan las mismas líneas que trazamos en los superiores anteriores, menton o punta de la barba, 2 o 3 mm arriba de la mandíbula con la angulación vertical correspondiente.

Exposición.

El objeto de este último paso técnico es obtener el registro latente de la radioproyección, mediante películas radiográficas.

Técnica de paralelismo.

Produce la imagen más exacta de los dientes debido a que sigue más de los principios de formación exacta de sombras.

Las condiciones que se deben cumplir para formar la sombra de un objeto tan exactamente como sea posible, como se aplican a las radiografías de los dientes, 1) el diente debe estar tan paralelo y cercano a la película como sea posible, 2) la fuente de los rayos R debe de ser pequeña y estar tan lejos del diente como sea posible.

La técnica de paralelización tiene como objetivo fundamental obtener una verdadera orientación radiográfica de los dientes con sus estructuras de soporte.

Para evitar el agrandamiento de la imagen como resultado de desplazar la película alejándola del objeto se usa un tubo largo, los rayos centrales aproximadamente paralelos, y se elimina en gran medida los divergentes, que producen el aumento y distorsión de la imagen.

Para obtener el paralelismo entre la película y el diente, se usan varios métodos que ayudan a colocar en posición correcta el paquete radiográfico y también a mantenerlo en su sitio.

Uno de ellos consiste en colocar un rollo de algodón entre el lado emulsionado del paquete radiográfico y las caras linguales de las coronas de los dientes.

También puede emplearse un bloque de mordida largo de plástico para que el paciente cierre sobre él y lo sostenga en su sitio después de que sea colocado el paquete a la distancia deseada de las caras linguales de las coronas dentarias.

Se han diseñado soportes especiales para cumplir los requisitos de la ubicación de la película. Uno de ellos es el soporte de Rinn, uno de cuyos extremos posiciona la película en la zona anterior y el otro hace lo mismo en la zona posterior.

Otros posicionadores de películas son los instrumentos de XCP, los instrumentos precisión X - Ray, el bloque de mordida Stabe.

En algunos casos estos sostenedores no son aplicables o no pueden ser usados en pacientes gravemente traumatizados que no pueden cooperar o pacientes con enfermedades sistémicas cuyo examen radiográfico intraoral es complicado.

Una pinza hemostática sirve como excelente portapelicula, ya que el paquete puede sostenerse firmemente entre sus picos en distintas posiciones de modo de lograr el correcto desplazamiento de la película

CAPÍTULO 4.

INTERPRETACIÓN ANATÓMICA DE LAS ESTRUCTURAS NORMALES.

Para la interpretación de lo normal y lo anormal, es necesario el conocimiento de las imágenes radioanatómicamente normales.

Estructuras de soporte.

Lamina dura.

En una radiografía de unos dientes sanos, y con su estructura normal, se observa que los alvéolos dentales están limitados por una línea radiopaca o blanca, que es la lamina dura. Esta imagen se continúa con la sombra del hueso córtical a nivel de la cresta alveolar.

La interpretación radiológica de la lámina dura, representa una delgada capa de hueso denso (llamada lámina cribiforme o hueso alveolar propiamente dicho).

Basándose en su aspecto, la lamina dura parece una extensión de recubrimiento de la cripta ósea que rodea cada diente durante el desarrollo.

Su nombre se debe a su aspecto radiológico y a sus diversas descripciones como una capa delgada de hueso compacto, o hueso córtical.

Es menos espeso y no mucho más mineralizado que las trabéculas del hueso esponjoso de la zona. El haz de los rayos al pasar tangencialmente por un espesor muchas veces superior al de la fina pared ósea, da lugar a la atenuación que se observa.

La lamina dura puede observarse con un aspecto muy variable en las radiografías. Si el haz incide oblicuamente, la lámina dura aparecerá más difusa o incluso indiferenciable. De hecho, aunque el hueso que sustenta un arco sano esté intacto, a menudo resulta difícil identificar una lámina dura que circunde totalmente cada una de las raíces. Pueden existir pequeñas variaciones e interrupciones en la continuidad de la lámina dura, que representa la superposición de las trabéculas y de pequeños conductos nutricios que van del hueso mandibular al ligamento periodontal.

En las radiografías el espesor y la densidad de la lámina dura varían en función de la tensión oclusal a la que esté sometido el diente.

La lámina dura es más gruesa y densa al rededor de las raíces de los dientes que soportan mayores fuerzas oclusales, y más finas o incluso indiferenciables alrededor de los dientes que no soportan fuerzas oclusales.

Esto se debe a la reacción de los huesos a las tensiones. En las zonas en que las superficies mesiales y distales de las raíces presentan dos elevaciones, es común visualizar la lámina dura doble.

La forma y aspecto de la lámina dura es de gran utilidad diagnóstica.

Cuando existe una lamina dura intacta alrededor del ápice de un diente, suele indicar la presencia de pulpa vital (aunque en ocasiones se producen infecciones periapicales agudas en las que no ha habido tiempo para que se produzca la erosión de la lámina dura).

Debido al aspecto tan variable de la lámina dura, la ausencia de su imagen al rededor del ápice en una radiografía puede ser normal.

En algunas ocasiones, sin que pueda haber ninguna alteración puede faltar la lamina dura en una raíz molar que penetre en el seno maxilar.

Cresta alveolar.

El reborde gingival del borde alveolar que se extiende entre los dientes puede visualizarse en las radiografías correctamente expuestas en forma de una línea radiopaca, y recibirá el nombre de cresta alveolar.

El nivel de esta cresta ósea es normal, cuando no se encuentra a más de 1,5 mm de la unión cemento - esmalte de los dientes adyacentes.

En algunas ocasiones la cresta alveolar retrocede apicalmente con la edad y puede presentar cambios en una enfermedad periodontal.

En las radiografías sólo se puede ver la posición de la cresta; la determinación del significado de su altura es fundamental en un problema clínico.

La longitud normal de la cresta alveolar, en una región determinada depende de la distancia de los dientes.

En la región anterior se limitan sólo a un punto de hueso entre los incisivos.

En la región posterior se observara una zona plana paralela y ligeramente por debajo de una línea que conecta las uniones cemento esmalte de los dientes.

La imagen de la cresta varía desde una capa densa de hueso córtical a una superficie lisa sin hueso córtical.

En las regiones posteriores se supone que esta variación de la radiodensidad de la cresta es normal si el hueso esta a un nivel adecuado en relación con los dientes.

Espacio del ligamento periodontal.

Muestra variaciones topográficas parciales y fisiológicas totales, y conforme a la edad, cambios.

Medidas topográficas.

En ápice 0.15mm.

Tercio medio 0.11mm.

Tercio cervical 0.15mm.

En niños el LPD es más ancho que en adultos y más en anciano, el espesor es proporcional a la actividad eruptiva.

Promedios en cuanto a edad:

De 11 a los 16 .21mm.

De los 30 a los 50 .18mm.

De los 50 en adelante .15mm.

Sabemos que el ligamento periodontal (LPD), está constituido fundamentalmente por colágeno, este aparecerá como un espacio radiolúcido entre la raíz del diente y la lámina dura. Este espacio inicia en la cresta alveolar, y se extiende al rededor de las partes de las raíces que se encuentran dentro del alvéolo, de igual modo envuelve la cresta alveolar por el lado opuesto del diente. La anchura del LPD es muy variable, depende de los pacientes, de los dientes, ya que estos pueden variar en un mismo individuo, e incluso de una zona a otra al rededor de un mismo diente.

Generalmente es más estrecho en la parte media de la raíz y algo más ancho cerca de la cresta alveolar y el ápice radicular, esto indica que el punto de apoyo para el movimiento fisiológico se encuentra en la zona donde el ligamento es más estrecho. El espesor del ligamento guarda relación funcional, ya que el LPD es más fino al rededor de las raíces. La forma del diente también puede dar lugar a una imagen de doble espacio de LPD.

Hueso esponjoso o proceso alveolar.

Las areolas están determinadas por la proximidad y número de las trabéculas y así tenemos que en el maxilar se muestra pequeñas y comprimidas, es decir presenta un trabeculado compacto y homogéneo.

En la mandíbula se presenta un trabeculado menos homogéneo y más amplio que en el maxilar así tenemos que en la región anterior aparece areolas pequeñas y comprimidas. En la región lateral (canino y premolar) las areolas son más grandes y las trabéculas aparecen registradas en forma horizontal.

Una característica del trabeculado en la mandíbula es mostrar zonas en las cuales desaparecen o faltan totalmente, esto ocurre en el ángulo de la mandíbula detrás del tercer molar y por debajo de los ápices de los molares.

También se puede observar hueso esponjoso entre las placas córticas de ambos maxilares (conocido como hueso trabecular). Formado por delgadas placas y varillas radiopacas (trabéculas) que rodean muchas lagunas radiolúcidas de médula. Radiológicamente las trabéculas presentan considerables variaciones entre las personas y dentro una misma persona, lo cual se considera como una variación normal y no como manifestación patológica. Para lograr una buena valoración del patrón trabecular en una zona determinada, hay que estudiar su distribución tamaño y densidad y compararlos con ambos maxilares.

Las trabéculas de la parte anterior del maxilar superior son finas y abundantes y forman un patrón denso, fino y granular, por consiguiente, los espacios medulares son pequeños y relativamente numerosos. En la zona posterior el patrón trabecular suele ser bastante parecido al de la zona anterior, aunque cabe mencionar que los espacios medulares pueden llegar a ser mayores.

En la parte anterior del maxilar inferior las trabéculas son algo más gruesas que en el maxilar superior, y forman un patrón más basto, con placas trabeculares orientadas más horizontalmente.

Las placas trabeculares son también menos numerosas que en el maxilar superior, por consiguiente, los espacios medulares son mayores.

En la parte posterior del maxilar inferior las trabéculas perirradiculares y los espacios medulares pueden ser comparables a los de la zona anterior, pero suelen ser mayores. En estas regiones las placas trabeculares están orientadas fundamentalmente en sentido horizontal. Por debajo de los ápices de los molares inferiores el número de las trabéculas disminuye. Cuando se observa una ausencia aparente de trabéculas, se puede pensar de la presencia de una alteración. Es más probable que exista una anomalía cuando la comparación nos indique que sea producido un cambio en el patrón trabecular.

Espacios y depresiones en el hueso.

Estos espacios y depresiones en el hueso no resisten el paso del haz de rayos R y se observarán radiolúcidos. Utilizamos cuatro términos para describirlos, según se observen en las radiografías dentoalveolares superiores e inferiores: conducto, agujero, fosa y seno.

Conducto: Paso en forma de tubo a través del hueso, que contiene nervios y vasos sanguíneos, un ejemplo es el conducto mandibular.

Agujero: Abertura u orificio en el hueso que permite el paso de nervios y vasos sanguíneos, un ejemplo es el agujero mentoniano de la mandíbula.

Fosa: Área de hueso amplia, superficial, socavada o deprimida; un ejemplo es la fosa submandibular en el maxilar inferior.

Seno: Espacio hueco, cavidad o receso en el hueso, un ejemplo es el seno maxilar.

Tabique: Pared ósea o partición que divide dos espacios o cavidades; hay un tabique dentro del espacio de una fosa o seno. El tabique óseo se ve radiopaco en contraste con el espacio o cavidad, que se ve radiolúcido, un ejemplo; es el tabique nasal.

Sutura: Articulación inmóvil que representa la línea de unión entre el hueso y el cráneo. En las radiografías dentales la sutura se ve como una línea radiolúcida delgada, un ejemplo es la sutura media palatina de la maxila.

El Maxilar Superior.

El maxilar superior está compuesto de dos huesos pares, éstas se encuentran en la línea media de la cara y se conocen como un solo hueso, la maxila, que se describe como la piedra angular arquitectónica de la cara.

Todos los huesos de la cara se articulan en ella, con excepción de la mandíbula. Forma el piso de la órbita de los ojos, las paredes y el piso de las cavidades nasales, y el paladar duro; el borde inferior de la maxila soporta los dientes superiores.

Sutura intermaxilar.

Sutura intermaxilar, también conocida como sutura palatina media. Es una articulación inmóvil entre los dos procesos palatinos de la maxila (éstos forman la porción principal del paladar duro); la sutura se extiende desde el hueso alveolar entre los incisivos centrales superiores hasta el paladar duro posterior. Aparece en las radiografías dentoalveolares intraorales como una delgada línea radiolúcida en la zona media entre ambas partes del maxilar superior. Se extiende superiormente desde la cresta alveolar entre los incisivos centrales a través de la espina nasal anterior y continúa posteriormente entre las apofisis palatinas superiores hasta la cara posterior

del paladar duro. No es raro que esta estrecha sutura, se observe radiolúcida y termine a la altura de la cresta alveolar en un pequeño ensanchamiento redondeado o forma de V. La sutura esta rodeada por dos límites radiopacos de fino hueso córtical en cada uno de los maxilares superiores.

La región radiolúcida suele tener una anchura uniforme. Los límites corticales adyacentes pueden ser lisos o ligeramente irregulares. El aspecto de la sutura intermaxilar depende de la variabilidad anatómica y de la angulación del haz de rayos.

Espina nasal anterior.

La espina nasal anterior es una proyección aguda de la maxila, se localiza en la parte anterior e inferior de la cavidad nasal se puede visualizar radiográficamente en la parte de los incisivos centrales superiores, encuentra en la línea media, a unos 1,5 - 2 cm., por encima de la cresta alveolar, generalmente a nivel o debajo de la unión del extremo inferior del tabique nasal y el borde inferior de la fosa nasal. Es radiopaca debida a su constitución ósea y suele tener forma de V.

Fosa nasal.

Debido a que la fosa nasal o cavidad nasal, llena de aire, se encuentra por encima de la cavidad oral, su imagen radiolúcida en las radiografías intraorales de los dientes superiores, incisivos centrales, se observa el límite inferior de la fosa como una línea radiopaca que se aleja bilateralmente desde la base de la espina nasal anterior. Por encima de esta línea se encuentra el espacio radiolúcido en la parte inferior de la fosa.

La sombra del tabique puede aparecer más ancha de lo previsto y no tan definida, ya que la imagen es una superposición del cartilago septal y el hueso vómer. Es frecuente que el tabique se desvíe ligeramente de la línea media, y que su lámina ósea (vómer) esté curvada.

La cavidad nasal contiene sombras confusas de los cornetes inferiores que nacen de las paredes laterales izquierda y derecha a distancias variables del tabique. Estos cornetes ocupan una parte variable de las zonas laterales de la fosa, el suelo de la fosa nasal y una pequeña parte de la cavidad nasal se proyectan a veces muy altos en las radiografías de los caninos superiores.

Estas se encuentran separadas por una estrecha línea radiopaca y corresponde al vómer y por debajo de este aparece el registro también radiopaco de la espina nasal anterior.

La base del vómer y la espina nasal anterior forman lo que radiográficamente se conoce como rombo nasal de Parma.

Agujero incisivo.

También conocido como agujero nasopalatino, es un orificio en el hueso, que se localiza en la línea media de la porción anterior del paladar duro, posterior a los incisivos centrales superiores, el nervio nasopalatino sale de la maxila a través del agujero incisivo.

Lleva vasos y nervios, se encuentra en la línea media del paladar por, detrás de los incisivos centrales aproximadamente a nivel de la unión de la sutura incisiva y palatina media.

Radiográficamente suele proyectarse entre las raíces, y la región del tercio medio y apical de los incisivos centrales. La forma radiológica el tamaño y la nitidez del agujero varían considerablemente.

Aparece uniforme simétrico, con muchas formas, o irregular con unos límites bien marcados o poco definidos.

La posición del agujero es también muy variable y se puede reconocer en los ápices de las raíces de los incisivos centrales, cerca de la cresta alveolar, en algún punto intermedio, o abarcando toda esa distancia.

Las diferentes formas de su imagen se deben fundamentalmente a:

- 1) Los diferentes ángulos con lo que los haces de rayos inciden sobre los incisivos centrales superiores.
- 2) Y a alguna variabilidad en su tamaño anatómico.

Es de gran importancia familiarizarse con el agujero incisivo ya que es un lugar potencial para la formación de quistes. Los quistes del conducto incisivo son radiológicamente discernibles: con frecuencia provocan un aumento del agujero y del canal que se puede apreciar fácilmente.

Y invertida.

Se refiere a la intersección del seno maxilar y la cavidad nasal.

En la radiografía se ve como una Y al revés radiopaca, formada por la intersección de las paredes laterales de la fosa nasal y el borde anterior del seno maxilar.

Piso de la cavidad nasal.

Es una pared ósea formada por los procesos palatinos de la maxila y las porciones horizontales de los huesos palatinos. El piso esta compuesto por un hueso cortical denso y de fine el borde inferior de la cavidad nasal.

Tabique nasal.

Es una pared ósea vertical, o aparición, que divide la cavidad en fosas nasales derecha e izquierda, esta formada por huesos, el vómer y una porción del hueso etmoides y cartílago.

Cornetes nasales inferiores.

Son láminas de hueso curvas, del grosor de una oblea, que se extienden desde, las paredes laterales de la cavidad nasal, se observan en la porción lateral inferior de la cavidad nasal. El término cornete se deriva del latín y significa en forma de concha o rollo.

Tuberosidad de la maxila.

Es una prominencia redonda de hueso que se extiende en sentido posterior a la región del tercer molar. Los vasos sanguíneos y nervios entran a la maxila en esta región y nutren a los dientes posteriores.

Escotadura hamular.

También conocido como proceso hamular, es una proyección pequeña en forma de asa de hueso que se extiende desde la lámina pterigoidea medial del hueso esfenoides. Se localiza en la parte posterior de la región de la tuberosidad maxilar.

Agujeros superiores del conducto nasopalatino.

El conducto nasopalatino se origina en dos agujeros situados en el suelo de la cavidad nasal.

Las aberturas se encuentran a ambos lados del tabique nasal, cerca del límite anteroinferior de la cavidad nasal, y cada una de sus ramas desciende algo anterior y medialmente para unirse con el conducto contralateral en una abertura común: el agujero incisivo (nasopalatino).

Fosa lateral.

También conocida como fosa incisiva, es una depresión del maxilar superior que se sitúa cerca del ápice del incisivo lateral.

En proyecciones dentoalveolares de esta región puede aparecer difusamente radiolúcido. No se confundirá su imagen con una alteración patológica si se examina la lámina dura intacta alrededor de la raíz del incisivo lateral. Esto, unido a la ausencia de síntomas clínicos, da, la normalidad del hueso.

Nariz.

Los tejidos blandos de la punta de la nariz se pueden visualizar en las proyecciones de incisivos centrales y laterales superiores, superpuestos a las raíces de esos dientes. La imagen de la nariz tiene un aspecto uniforme y ligeramente opaco, con un borde nítido.

En algunas ocasiones se puede identificar las ventanas nasales, radiolúcidas, especialmente cuando se emplea un ángulo vertical marcado.

Conducto nasocrimal

Está formado por los huesos nasal y maxilar superior. Va desde la cara medial del borde anteroinferior de la órbita inferiormente y va a drenar a la cavidad nasal por debajo del cornete inferior.

Radiográficamente puede visualizarse por encima del ápice del canino, especialmente cuando se emplea una angulación vertical pronunciada.

Estos conductos nasolacrimales aparecen en las proyecciones oclusales superiores.

Seno maxilar.

Es un cavidad llena de aire recubierta por una mucosa. Se forma por invaginación de la mucosa de la cavidad nasal. Es el mayor de los senos paranasales y suele ocupar prácticamente todo el cuerpo del maxilar superior.

Se desconoce su función. Se puede considerar este seno como una pirámide triangular cuya base es la pared medial contigua ala cavidad nasal y cuyo vértice se extiende lateralmente hasta la apofisis piramidal del maxilar superior.

Sus tres lados son:

- 1) la pared superior, que forma el suelo de la órbita.

- 2) la pared anterior, que se extiende por encima de los premolares.
- 3) la pared posterior , que protuye encima de los molares y la tuberosidad del maxilar superior.

El seno se comunica con la cavidad nasal a través del orificio de 3 – 6 mm., de diámetro que existe bajo la cara posterior del cornete medio.

Los límites del seno maxilar aparecen en las radiografías dentoalveolares como una fina línea radiopaca, tenue y delicada. Si no existe alguna patología produce una imagen continua, pero si se examina detenidamente se puede ver que presenta pequeñas interrupciones en su uniformidad o densidad. El tamaño de los senos maxilares varía considerablemente.

Aumentan de tamaño durante un período infantil alcanzando su tamaño maduro entre los 15-18 años de edad. Varían durante la vida adulta en respuesta a algunos factores ambientales. Cada seno esta limitado por la fosa canina y se suele observar que discurre superiormente, atravesando el nivel del suelo de la cavidad nasal en la región premolar o canina.

En las radiografías del canino los suelos del seno y de la cavidad nasal suelen superponerse y se puede ver cómo se entre cruzan entre sí, formando una Y invertida en esa zona conocida también como letra lambda. En algunas proyecciones el suelo sinusal está muy por encima de los ápices hacia el reborde alveolar. En respuesta a la pérdida funcional, el seno puede penetrar más en el hueso alveolar.

La relación entre el seno y los dientes permite la posibilidad de que se perciban los síntomas clínicos derivados del seno y viceversa. Esta proximidad del seno y los dientes se debe en parte a la expansión gradual durante el desarrollo del seno maxilar, que va reduciendo el grosor de las

paredes sinusales y abre los conductos que atraviesan las paredes anterolateral y posterolateral y contienen los nervios alveolares superiores.

Signos Radiograficos de identificación del seno maxilar.

Se presenta en un área radiolucida de forma semicircular, la radiolucidez varia con el tamaño.

Se encuentra limitado por una línea curva radiopaca que corresponde al registro del seno maxilar.

La pared o tabique común que separa el seno de la fosas nasales y su bifurcación se presenta normalmente con la característica que forma la letra Y entre lateral y canino.

En el interior del area radiolucida se registran arborizaciones que son conducto del hueso más obscuras que correspondan a las impresiones o canales que provocan en el hueso de los trayectos vasculares.

Variaciones normales del seno Maxilar.

1 Tamaño.

La existencia de prolongaciones y la existencia de tabiques provocan las variaciones normales del seno maxilar.

Según su tamaño el seno maxilar puede clasificarse simplemente en grande mediano y chico.

El seno maxilar grande se extiende desde el canino hasta el tercer molar el seno maxilar mediano va de el primer premolar al primer molar.

El seno maxilar chico se observa por encima de las raíces del primer molar.

2 Presenta prolongaciones de tamaño.

Hacia la tuberosidad.

Hacia la línea media o palatina.

Hacia la apofisis sigomática.

Hacia apofisis alveolares.

Las prolongaciones hacia apofisis alveolares se presenta en dos formas: normal y provocada.

Normal es cuando el piso del seno maxilar (grande) se registra festoneando las raices dentarias, de esta forma facilita la introducción de fragmentos dentarios al interior del seno maxilar principalmente durante las extracciones.

Provocada. Esto ocurre después de las extracciones del primer molar (principalmente) en estos casos el piso del seno maxilar se registra ocupando el espacio antes ocupado por el alveolo del diente.

Apofisis piramidal o Hueso cigomático.

Es una extensión de la superficie del maxilar, que surge en la región de los ápices de los molares primero y segundo, que sirve de articulación para el hueso cigomático. En las radiografías dentoalveolares la apofisis piramidal aparece como una línea radiopaca en forma de U, con su extremo abierto dirigido hacia arriba. El extremo cerrado redondeado se proyecta en la región ápical de los molares primero y segundo. La apofisis piramidal tiene tamaño, anchura y una definición bastante variable ya que su imagen puede ser grande, dependiendo del ángulo de proyección del haz de rayos.

El antro maxilar puede expandirse lateralmente hacia la apofisis piramidal del maxilar superior (e incluso hacia el hueso cigomático una vez que se ha fusionado la sutura cigomaticomaxilar), dando lugar a una zona radiolúcida relativamente mayor dentro de la imagen en U de la apofisis.

La parte inferior del hueso cigomático puede aparecer extendiéndose posteriormente a partir del borde inferior de la apofisis piramidal del maxilar superior (complementando de ese modo el arco cigomático entre la apofisis

piramidal del maxilar superior y la apofisis cigomática del temporal). Se puede visualizar como una radiopacidad uniforme gris o blanca sobre los ápices de los molares.

Pliegue nasolabial.

Las radiografías de la región premolar suelen estar atravesadas por una línea oblicua que delimita si una zona es edéntula y no se observan muchas referencias anatómicas.

Placas pterigoideas.

Las placas pterigoideas medial y lateral se encuentran inmediatamente por detrás de la tuberosidad del maxilar superior. La imagen de estas dos placas es muy variable, y en muchas radiografías intraorales de la zona del tercer molar no aparecen.

Cuando son visibles arrojan una sombra radiopaca homogénea sin indicios de trabeculación, por debajo de la placa pterigoidea medial puede observarse la apofisis ganchosa.

Maxilar Inferior.

Sínfisis.

Radiográficamente se observa en los lactantes una línea radiolúcida, a través de la línea media del maxilar inferior entre las imágenes de los incisivos centrales en proceso de formación. Esta sutura suele fusionarse hacia el final del primer año de vida, después de lo cual deja de visualizarse en las radiografías.

Apofisis geni del maxilar inferior.

También conocida como espina mentoniana, se encuentra en la superficie lingual del maxilar inferior, ligeramente por encima del borde inferior y a nivel de la línea media. Consiste en protuberancias óseas, con una forma parecida a la de una espina, que a menudo se divide, en una prominencia izquierda y derecha y en una prominencia superior e inferior.

Sirven para la inserción de los músculos genioglosos (en las apofisis superiores) y genihioides (en la apofisis inferior) se visualizan bien en las proyecciones oclusales mandibulares; en las radiografías dentoalveolares pueden dar una imagen bastante variable, una masa radiopaca de 3 a 4 mm de diámetro, en la línea media por debajo de las raíces de los incisivos, de morfología indescriptible o que sugiere la presencia de inserciones musculares, o no pueden visualizarse en lo absoluto.

Reborde mentoniano.

Puede aparecer en ocasiones en forma de dos líneas radiopacas que discurren bilateralmente hacia arriba y adelante, en dirección a la línea media. Tienen una anchura y una densidad variable, pueden ir desde la zona premolar a ambos lados hasta la línea media, en donde se encuentran superpuestas a las raíces de los incisivos inferiores.

Fosa mentoniana.

Es una depresión de la superficie labial del maxilar inferior que se extiende lateralmente desde la línea media y por encima de la eminencia mentoniana.

Debido al adelgazamiento que experimenta el hueso en esta zona, la imagen de esta depresión puede parecerse a la de la fosa submaxilar e igual puede confundirse con alteraciones periapicales de los incisivos.

Agujero mentoniano.

Constituye el límite anterior del conducto dental inferior visible en las radiografías. Su imagen es bastante variable y sólo se puede identificar en la mitad de los casos.

El agujero se visualiza a la mitad, entre el borde mandibular inferior y la cresta del borde alveolar, generalmente en la región del ápice del segundo molar. Cuando el agujero mentoniano se proyecta sobre uno de los ápices de los premolares, puede confundirse con un problema periapical.

Conducto mandibular.

Su imagen radiológica consiste en una sombra oscura lineal, con límites radiopacos superior e inferior que corresponden a la laminilla del hueso que rodea el conducto. La anchura del conducto varía de unos pacientes a otros.

El recorrido del conducto puede visualizarse entre el agujero mandibular y el agujero mentoniano.

Cuando los ápices de los molares se proyectan sobre el conducto, la lámina dura queda sobreexpuesta, dando la impresión de que falta o existe un espacio LPD aumentado, más radiolúcido de lo normal para ese paciente.

Dado que el conducto suele discurrir por debajo de los ápices de los dientes posteriores, es poco probable que se pueda separar una imagen de otra, alterando el ángulo vertical de la segunda.

Conductos nutricios.

Contienen un paquete neuromuscular y se visualizan como unas líneas radiolúcidas de anchura bastante uniforme. aparecen en las radiografías dentoalveolares mandibulares, desde el conducto dental inferior directamente del ápice de un diente.

Son visibles en un 5% de todos los pacientes y son más frecuentes en varones de raza negra, personas de edad avanzada e individuos hipertensos o con enfermedad periodontal avanzada.

Reborde milohiideo.

El reborde milohiideo es una cresta ósea ligeramente irregular situada en la superficie lingual del cuerpo del maxilar inferior. Va desde la zona de los terceros molares hasta el borde inferior en la región mentoniana, y sirve como punto de inserción para el músculo milohiideo.

Fosa de glándula submaxilar.

En la parte inferior y lingual del cuerpo de la mandíbula. Por debajo del reborde milohiideo en la zona molar, se observa una depresión ósea. Esta concavidad alberga la glándula submaxilar y se visualiza como zona radiolúcida. La imagen radiológica de esta fosa está claramente delimitada superiormente por el reborde milohiideo e inferiormente por el borde del maxilar inferior.

Reborde oblicuo externo.

Es una continuación del borde anterior de la rama del maxilar inferior, esta prominencia ósea va aplanándose gradualmente y suele desaparecer en la zona en la que el borde alveolar y el maxilar inferior se unen por debajo del primer molar. Aparece como una línea radiopaca de anchura, longitud y densidad variables.

Apofisis Coronoides.

La imagen de la apofisis coronoides del maxilar inferior en la región molar inferior aparece en forma de una radiopacidad triangular con el vértice dirigido hacia arriba y adelante, superpuesta a la región del tercer molar.

COMPARACIÓN RADIOGRÁFICA.

Bisectriz.

Planos Paralelos.

El agujero incisivo se observa entre las raíces de los centrales.	Se observa el agujero incisivo entre las raíces de los centrales como un punto radiolúcido.
Por esta técnica no se observan los agujeros superiores del conducto incisivo.	Los agujeros superiores del conducto incisivo se observan arriba de los ápices de los centrales.
La sutura palatina media se observa en esta radiografía.	Podemos observar la sutura palatina media.
También se observa la cavidad nasal.	Se observa la cavidad nasal en forma de pera radiolúcida.
El tabique nasal se observa en la radiografía.	El tabique nasal se observa dividiendo la fosa nasal.
También se observa el piso de la cavidad nasal.	Como una línea radiopaca se encuentra el piso de la cavidad nasal.
La espina nasal anterior se ve como una radiopacidad en forma de V.	Se observa el rombo nasal de parma formado por la base del vómer y la espina nasal anterior.
No se observan los cornetes nasales inferiores.	Los cornetes nasales interiores se observan como una radiopacidad difusa dentro de la cavidad nasal.
También observamos la fosa canina.	Se observa la fosa canina con mejor tamaño.
Observamos la Y invertida en la zona de canino.	Por arriba del canino se encuentra la intersección del seno maxilar y la cavidad nasal llamada Y invertida o letra lamnda.

Se observa el seno maxilar.	Festoneando las raíces en zona de molares y premolares se observa el seno maxilar.
La tuberosidad de la maxila también se observa.	Se observa como una masa radiolúcida la tuberosidad de la maxila.
También observamos el proceso cigomático.	En forma de U en la parte de molares superiores se observa radiopaco el proceso zigomático.
Los tuberculos genianos también se observan en esta técnica.	El agujero lingual se observa como una radiopacidad pequeña.
Se observa el agujero lingual como una radiopacidad pequeña.	Como líneas delgadas se observan los conductos nutrientes.
Los conductos nutricios no se observan por esta técnica.	La fosa mentoniana se observa por arriba del reborde mentoniano en la región de incisivos inferiores.
En la zona de incisivos inferiores se observa la fosa mentoniana.	En la zona de premolares inferiores se observa el agujero mentoniano.
En la parte de premolares se observa el agujero mentoniano.	El reborde milohiideo se ve como una banda radiopaca en la región de molares inferiores.
También se observa el reborde milohiideo como una línea radiopaca.	Como una banda radiolúcida contorneada por dos líneas radiopacas se observa el conducto mandibular.
Por debajo de zona de molares inferiores se observa el conducto mandibular.	

CONCLUSIONES.

Una radiografía dental óptima debe de cumplir con ciertos requisitos. como es el mostrar el área que nos interesa por completo en la imagen, es esencial visualizar la longitud total de las raíces del diente y por lo menos 2mm de hueso periapical.

Otro de los requerimientos es que deben tener la menor distorsión posible.

La mayor parte de la distorsión se debe a la angulación incorrecta del haz de rayos, y no a la curvatura de las estructuras anatómicas. así como la posición inadecuada de la película.

Utilizando las dos técnicas radiográficas que son bisectriz del ángulo y planos paralelos observamos radiográficamente que con la técnica de paralelos al mantener la película paralela al eje del diente y dirigiendo el haz de rayo central perpendicularmente formamos un ángulo recto con los dientes y la película. Esta orientación minimiza la distorsión geométrica que se quiere evitar.

En algunas radiografías obtuvimos una elongación mínima con la proyección de bisectriz.

En cambio a la observación de las radiografías tomadas con la técnica de paralelismo la distorsión geométrica casi no existe.

El único inconveniente para no utilizar esta técnica sea solo en los casos en que el XCP no se pueda colocar como en pacientes gravemente traumatizados, pacientes con enfermedades sistemicas cuyo examen radiográfico intraoral es complicado.

En cuanto a la técnica de bisectriz, su forma de aplicar es muy sencilla, rápida y práctica. Teóricamente se describe que al tratar de pasar el haz de rayo central perpendicularmente sobre la bisectriz que divide al ángulo formado por el eje del diente y la superficie de la película, es muy difícil y por lo consiguiente existirá una distorsión de los registros.

En este planteamiento observamos radiograficamente las distorsiones que se presentan al utilizar uno y otra técnica. Siendo la técnica de planos paralelos la mejor en proyectar estructuras anatómicas con mas isometría e isomorfismo posible.

BIBLIOGRAFÍA.

-H. Guy Poyton. M.J. Pharoah. Radiología Bucal. Ed. Interamericana McGraw-Hill. México D.F., 1989.

-Arthur H. Wuehrmann. Radiología Dental. Salvat Editores. 3ra Edición Barcelona 1983.

-Friedrich Anton Pasler. Radiología Odontológica. Ediciones Científicas y Técnicas. 2da. Edición 1991.

-Joel Iannucci Haring, D.D.S., M.S. Radiología Dental. Ed. McGraw-Hill. Ed. Interamericana. México 1997.

-Paul W. Goaz, Stuart. White. Radiología Oral. Principios e Interpretación. 3a. Edición. Ed. Mosby./Doyma.

-Pasler. Atlas de radiología Odontológica. Edt. Masson-Salvat. 1993. Barcelona España.

-Beeching Braian. Radiología Dental Interpretación de imagenes. Ediciones Doyma. 1983. México.

-Gomez Mataldi Recaredo A. Radilología Odontológica. Edt. Mundi, Buenos Aires, 1975.

-Robert P. Langlais. Interpretación radiológica bucal. Myon J. Kasle. Edt.El manual moderno, S.A de C.V. México 1987.

-Malvin E. Ring, D.D.S, M.L.S. Dentistry an ilustrated Hystory. Publishers, New Yorkk. January. 1985.







