



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA DE REGISTROS  
ANATÓMICOS NORMALES EN DENTOALVEOLARES

TESINA

Que para obtener el Título de:  
CIRUJANA DENTISTA

Presentan:

ERIKA HERNÁNDEZ CASTILLO  
VIRGINIA REYES TREJO

DIRECTOR: C.D. MARINO CRISPÍN AQUINO IGNACIO  
ASESORES: MTRO. RICARDOALBERTO MÚZQUIZ Y LIMÓN  
C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA

México, D.F.

2007



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.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

MÉTODO

POBLACIÓN DE ESTUDIO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

ANTECEDENTES.

DEFINICIONES

PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS DENTOALVEOLARES

Bisectriz.

Planos paralelos.

Interproximal.

COMPARACIÓN ENTRE LA PROYECCIÓN DE BISECTRIZ Y  
PLANOS PARALELOS.

VARIANTE DE PROYECCIONES RADIOGRAFICAS

Regla de Clark.

ERRORES EN RADIOGRAFÍAS DENTOALVEOLARES

Errores en las técnicas radiográficas.

Errores de procesado de la radiografía.

## METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETACIÓN

Corona.

Esmalte.

Dentina.

Cámara pulpar.

Raíz.

Cemento.

Conductos radiculares.

Conductos nutricios

Estructuras de soporte.

Espacio periodontal.

Lámina dura.

Cresta alveolar.

Trabeculado óseo.

## ASPECTOS RADIOGRÁFICOS NORMALES DEL MAXILAR

Registros anatómicos radiolúcidos y radiopacos.

Agujero incisivo.

Agujeros superiores del conducto incisivo.

Sutura palatina media.

Fosas nasales.

Tabique nasal.

Piso de la cavidad nasal.

Espina nasal anterior.

Cornetes nasales inferiores.

Fosa lateral.

Y invertida.

Senos maxilares.

Tabiques de los senos maxilares.

Conductos de nutrientes dentro del seno maxilar.

Variación de la relación piso-seno, piso-fosas nasales.

Foramen palatino posterior.  
Tuberosidad maxilar.  
Proceso pterigoides.  
Proceso coronoides.  
Hueso cigomático.  
Prominencia cigomática del maxilar.

## ASPECTOS RADIOGRÁFICOS NORMALES DE LA MANDÍBULA

Registros anatómicos radiolúcidos y radiopacos.

Agujero lingual.  
Proceso geni.  
Conductos nutricios.  
Reborde mentoniano.  
Fosa mentoniana.  
Agujero mentoniano.  
Reborde milohioideo.  
Conducto mandibular.  
Reborde oblicuo interno.  
Reborde oblicuo externo.  
Fosa submandibular.  
Borde inferior de la mandíbula.

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCIÓN.

La imagen radiográfica dental debe poseer determinadas características visuales como son densidad y contraste adecuados de la película; características geométricas como nitidez con amplificación y distorsión mínimas que son necesarias para una radiografía dental óptima que sea detallada y que presente la misma forma y tamaño que el objeto radiografiado.

Existen factores que influyen en la calidad de la radiografía como son la técnica utilizada: bisectriz, planos paralelos, aleta mordible y factores físicos: kilovoltaje (Kv), miliamperaje (mA) y procesado de la película.

La incorrecta aplicación de lo antes mencionado puede dar como resultado la alteración o distorsión de las imágenes, se debe conocer los puntos de referencia anatómicos normales en las radiografías intrabucales, lo que permitirá y facilitará el montaje e interpretación exacta de una radiografía para un diagnóstico y tratamiento correctos.

La interpretación correcta de radiografías es una parte esencial del proceso diagnóstico, se debe tener la capacidad y el conocimiento para evaluar e identificar lo que se observa, la detección de enfermedades, lesiones y trastornos de maxilar y mandíbula, que no se pueden identificar a nivel clínico.

El propósito de esta tesina es recabar información sobre los principios básicos de las técnicas que existen, los errores más frecuentes en la toma y procesado de las películas radiográficas intraorales, así como, mostrar con fotografías y radiográficamente la anatomía de las diferentes zonas.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El desconocimiento de estructuras anatómicas de maxilar y mandíbula así como de sus registros radiográficos (radiolúcidos y/o radiopacos) dan como resultado una mala interpretación y diagnóstico erróneos.

## OBJETIVO GENERAL

Identificar y conocer radiográficamente los puntos de referencia anatómicos de maxilar y mandíbula para diferenciarlos de trastornos patológicos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- \*Conocer y utilizar adecuadamente las técnicas radiográficas.
- \*Identificar las estructuras anatómicas en radiografías intraorales (zonas radiolúcidas y/o radiopacas).
- \*Identificar radiográficamente la inadecuada aplicación de las técnicas utilizadas (bisectriz, planos paralelos, aleta mordible).
- \*Identificar el mal procesado de la película radiográfica.
- \*Definir la importancia de la interpretación radiográfica.

## HIPÓTESIS.

El conocimiento de los registros de estructuras anatómicas normales en radiografías intraorales nos ayudara a realizar una interpretación, diagnóstico y por lo tanto un tratamiento correctos.

## HIPÓTESIS NULA.

El conocimiento de los registros de estructuras anatómicas en radiografías intraorales no influye en la interpretación y por lo tanto no ayuda a realizar un diagnóstico y tratamiento correctos.

## RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.

- Radiografías periapicales.
- Sujetador de película radiográfica y colimadores.
- Aletas de mordida.
- Aparato de rayos Roentgen.
- Colgador de radiografías.
- Micas para series radiográficas.
- Negatoscopio.
- Cámara digital.
- Cráneo seco.
- Computadora.

## MÉTODO.

Para realizar esta tesina se requirió de:

Radiografías tomadas por la técnica de bisectriz.

Radiografías tomadas por la técnica de planos paralelos.

Radiografía tomada por la técnica de aleta mordible.

Radiografía tomada por la técnica de planos paralelos para interproximal.

Las cuales fueron comparadas con fotografías tomadas de un cráneo seco que fue proporcionado por la coordinación de anatomía humana de la F.O. para observar clínica y radiográficamente las estructuras anatómicas de maxilar y mandíbula.

Así como de radiografías obtenidas de pacientes de la clínica de imagenología de la F.O. por proyección de bisectriz, planos paralelos así como radiografías que presentaban errores en técnica y procesado.



## POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Radiografías intraorales de pacientes que acudieron a la clínica de imagenología solicitando un estudio radiográfico tomadas con proyección de bisectriz, planos paralelos y aleta mordible.

Radiografías que presentan errores de técnica y procesado.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Radiografías intraorales tomadas por técnica de bisectriz, técnica de planos paralelos y aleta mordible.

Radiografías que presentan errores de técnica y procesado.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Radiografías intraorales tomadas por proyección de bisectriz, de planos paralelos y aleta mordible en las que se observe dentición temporal o mixta.

Radiografías que presentan errores de técnica y procesado en las que se observe dentición temporal o mixta.

## ANTECEDENTES.

En 1895 WILHELM CONRAD ROENTGEN experimento con la producción de los rayos catódicos, utilizo un tubo de vacío (tubo de Hittorf y Crookes), una corriente eléctrica y pantallas especiales cubiertas con un material brillante (fluorescente) que brillaba cuando se exponía a la radiación. Observo que los rayos catódicos se veían como chorros de luz de color que pasaban de un extremo del tubo al otro, no viajaban fuera del tubo y hacían que las pantallas fluorescentes brillaran.

Mientras experimentaba con el tubo de vacío en un laboratorio oscuro, notó un brillo débil que provenía de una mesa cercana. Descubrió que la fluorescencia se originaba en las pantallas localizadas varios metros lejos del tubo. Observo que la distancia entre el tubo y las pantallas era mucho mayor de lo que podían viajar los rayos catódicos y concluyó que la fluorescencia se debía a algún rayo poderoso “desconocido”.

Continuó experimentando con estos rayos desconocidos, reemplazo las pantallas fluorescentes con placas fotográficas y demostró que las imágenes sombreadas podían registrarse de manera permanente en la película al colocar objetos entre el tubo y la placa, posteriormente tomó 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, reveló la lámina fotográfica y pudo observar el contorno de los huesos de la mano. Denominó su descubrimiento como rayos x, por su naturaleza y propiedades desconocidas. (8 noviembre de 1895).

Publicó tres artículos científicos que detallaban el descubrimiento, las propiedades y características de los rayos x. Roentgen fue honrado y distinguido, entre las distinciones se incluyo el primer premio Nobel concedido en física.

Durante varios años posteriores al descubrimiento, los rayos x se conocieron como rayos Roentgen, la radiología se denominó roentgenología y las radiografías se conocieron como roentgenografías. (1,6,7,9,11)

## DEFINICIONES

### AGUJERO.

Orificio en el hueso que permite el paso de los nervios y vasos sanguíneos. (6)

### ANGULO RECTO.

Ángulo de 90° formado por dos líneas perpendiculares entre sí. (6)

### BISECTAR.

Dividir en dos partes iguales un ángulo. (6)

### CONDUCTO.

Vía en forma de tubo a través del hueso, contiene nervios y vasos sanguíneos. (6)

### CONDUCTO NUTRÍCIO.

Espacios anatómicos con paredes de hueso cortical que conducen un paquete neurovascular. (6)

### CONTRASTE

Diferenciación visual entre dos tonos inmediatos. Diferencia en los grados de negrura (densidades) entre áreas adyacentes en una radiografía. (5)

### CRESTA.

Se forma por la unión de dos alvéolos (láminas duras). (6)

## DENSIDAD.

El tono o grado de ennegrecimiento de la radiografía. El grado de ennegrecimiento indica la cantidad de rayos x que han llegado a la película después de atravesar el objeto. (5). La negrura o grado de oscuridad global de una radiografía. (6)

## DISTORSIÓN.

Alteración del tamaño y forma reales del objeto radiografiado, son resultado de la amplificación desigual de partes diferentes del mismo objeto y de una alineación inadecuada de la película o de la angulación del haz de rayos x. (6)

## EJE LONGITUDINAL DEL DIENTE.

Línea imaginaria que divide el diente en dos partes iguales verticalmente. (6)

## FOSA.

Área del hueso amplio, superficial, socavada o deprimida. (6)

## HUESO CORTICAL.

También conocido como hueso compacto, es la capa exterior densa de hueso. (6)

## HUESO ESPONJOSO.

Se localiza dentro de las dos capas de hueso cortical denso, esta compuesto de numerosos trabeculados óseos que forman una red en forma de rejilla. (6)

## ISOMETRÍA.

Igualdad en las medidas de dos o más objetos. (5,6)

## ISOMORFISMO.

Igualdad en la forma de dos o más objetos. (5,6)

## PARALELO.

Que se mueve o se encuentra en el mismo plano, siempre separado por la misma distancia y sin intersección. (6)

## PROMINENCIA ÓSEA.

Esta compuesta de hueso cortical denso. (6)

## RADIOLÚCIDO.

Parte oscura o negra de la radiografía procesada; las estructuras radiolúcidas que se ven en la radiografía carecen de densidad y permiten el paso del haz de rayos x con poca o ninguna resistencia. (5)

## RADIOPACO.

Se refiere a la parte de la radiografía procesada que se ve blanca o clara; las estructuras radiopacas son densas y absorben o impiden el paso del haz. (5)

## RAYO CENTRAL.

Porción central del haz de rayos Roentgen. (5)

## REBORDE.

prominencia lineal de hueso. (6)

## SENO.

Espacio, cavidad o receso en el hueso. (6)

## SUTURA.

Unión entre los huesos del cráneo, son zonas que permiten el crecimiento del mismo. (10)

## TABIQUE.

Pared ósea que divide dos espacios o cavidades, se encuentran dentro del espacio de una fosa o seno. (6)

## TUBÉRCULO.

Pequeño tope o nódulo de hueso. (6)

## TUBEROSIDAD.

Prominencia redondeada de hueso. (6)

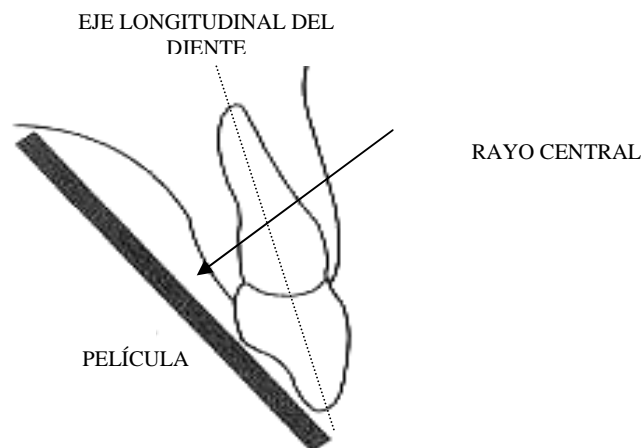
# TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DENTOALVEOLARES

## BISECTRIZ. (1904 W. A. PRICE)

Se basa en el principio geométrico conocido como regla de isometría que establece que dos triángulos son iguales si tienen dos ángulos iguales y comparten un lado en común. (5,6,8)

### Principios.

- El punto en el que tiene contacto la película con el diente, el plano de la película y el eje longitudinal del diente forman un ángulo.
- Se debe imaginar un plano que divida a la mitad el ángulo formado por la película y el eje longitudinal del diente, a este plano se le denomina bisectriz imaginaria.
- Se debe dirigir el rayo central perpendicular a la bisectriz imaginaria.  
(5,6,8)



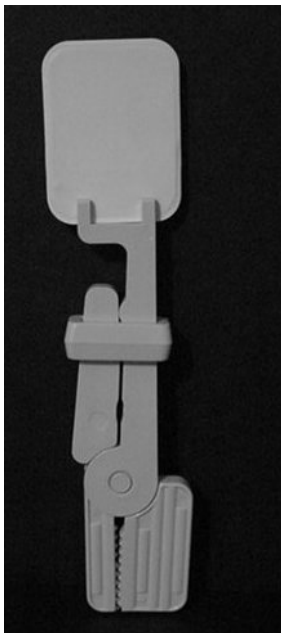


#### Posición de la cabeza.

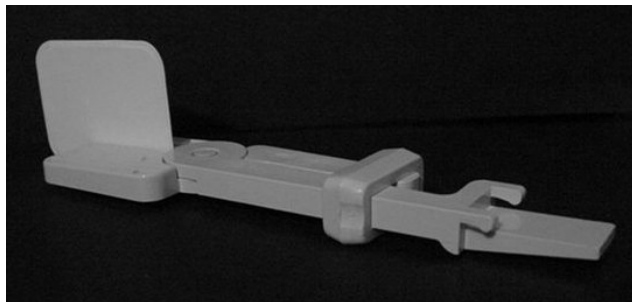
- Posición I o para dientes superiores: la cabeza del paciente debe llevarse hacia delante, de manera que el plano oclusal superior quede horizontal, se controla observando que la línea imaginaria tragus-ala de la nariz quede horizontal.
- Posición II o para dientes inferiores: la cabeza del paciente debe llevarse hacia atrás de manera que el plano oclusal inferior quede horizontal, se controla observando que la línea imaginaria tragus-comisura labial quede horizontal. (5)

#### Soportes para la radiografía.

- Snap (Rinn Corporation).
- Pinza porta agujas.



Soporte para dientes anteriores



Soporte para dientes posteriores.

Maxilar	Angulación vertical	Angulación horizontal	Posición de la cabeza	Punto de incidencia facial (5)
Centrales	+40° +45°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	1	Arriba de la punta de la nariz
Lateral y canino	+45° +50°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	1	Lateral: ala de la nariz. Canino: surco naso labial
Premolar	+30° +35°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	1	Línea media del ojo.
Molar	+20° +25°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	1	1°: ángulo externo del ojo, 2°: borde externo de la orbita, 3° final de la ceja

Mandíbula	Angulación vertical	Angulación horizontal	Posición de la cabeza	Punto de incidencia facial. (5)
Centrales	-30° -35°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	2	A 1cm sobre el borde de la mandíbula, a los puntos antagonistas o debajo de ellos.
Lateral y canino	-35° -40°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	2	A 1cm sobre el borde de la mandíbula, a los puntos antagonistas o debajo de ellos.
Premolar	-10° -15°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	2	A 1cm sobre el borde de la mandíbula, a los puntos antagonistas o debajo de ellos.
Molar	0° -5°	El rayo central se dirige en ángulo recto a la línea del diente, paralelo a los espacios interproximales	2	A 1cm sobre el borde de la mandíbula, a los puntos antagonistas o debajo de ellos.

Procedimiento.

1. Posición de la cabeza para dientes superiores o inferiores.
2. Colocación de la película: para dientes anteriores la película se coloca con el eje largo vertical y en posteriores el eje largo horizontal.
3. Dirección del rayo central: angulación horizontal y vertical
4. Exposición: obtener el registro latente de la radioproyección.<sup>(6)</sup>

Ventajas.

Menor tiempo de exposición.

El uso de aditamentos facilita la posición de la radiografía. <sup>(1)</sup>

Desventajas.

Proporciona leve molestia al paciente.

Distorsión de la imagen debido a que se debe hacer uso de angulaciones horizontal y vertical. <sup>(1)</sup>

## PLANOS PARALELOS

Fue divulgada en 1911 por F. W. McCormack y su uso fue restringido hasta 1947 cuando Fitzgerald efectuando algunos cambios técnicos facilitó su práctica en los consultorios dentales.

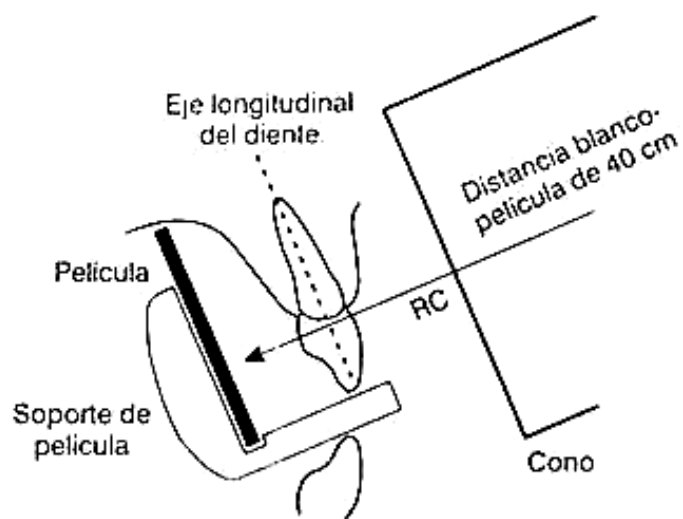
La técnica de paralelismo (técnica de extensión de cono paralelo, técnica de ángulo recto o técnica de cono largo) tiene como objetivo obtener registros correctos en cuanto a forma (isomorfismo) y medida (isometría). Su aplicación supone: paralelismo (diente-película), mayor distancia (foco-diente) y dirección perpendicular (céntrica) del rayo central.

<sup>(1)</sup>

### Principios.

- Se coloca la película radiográfica en la boca del paciente en posición paralela al eje longitudinal del diente.
- El rayo central se dirige en sentido perpendicular (en ángulo recto) a la película y al eje longitudinal del diente.
- Se utiliza un soporte de película para mantenerla paralela con el eje longitudinal del diente, estos soportes eliminan la necesidad de que el paciente la estabilice.

Se coloca la película alejada del diente, hacia la mitad de la cavidad bucal (debido a la configuración de la boca) se aumenta la distancia objeto - película para mantener la película paralela al eje longitudinal del diente, al quedar separado de este hay amplificación de imagen y pérdida de definición, para compensar este efecto se aumenta la distancia de los rayos Roentgen y la película para que los rayos mas paralelos se dirijan al diente y la radiografía, para esto se utiliza una distancia mayor (40 cm.) lo que permite menor amplificación de la imagen y mayor definición. (6)

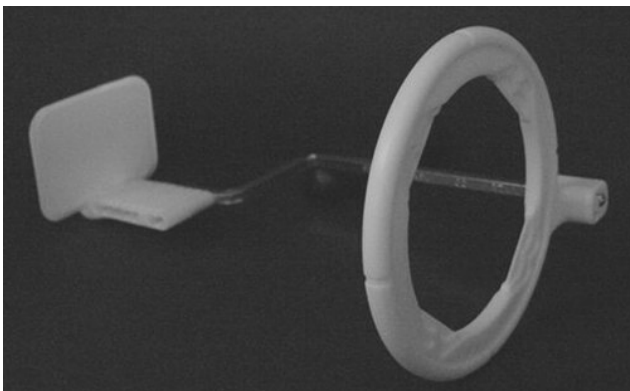
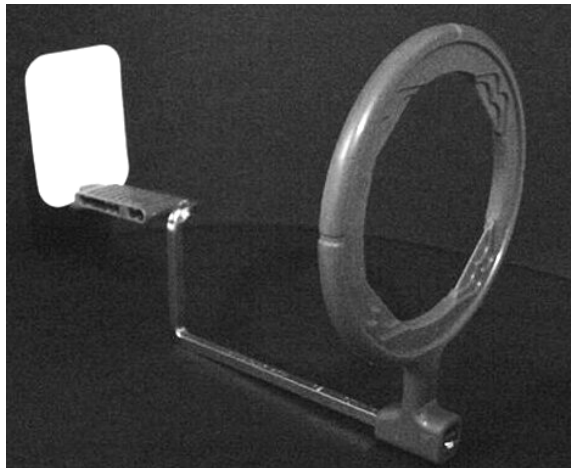


Soportes para la radiografía:

Rinn XCP Instruments (Rinn Corporation, Elgin, IL)

X=extensión, C=cono, P=paralelismo

XCP para dientes  
anteriores



XCP para dientes  
posteriores.

#### Procedimiento.

1. Posición de la cabeza
2. Armar los aditamentos del XCP. (según la zona que se vaya a exponer).
3. Colocación de la película: debe cubrir el área prescrita de los dientes a examinar, el punto guía se dirige hacia los bordes incisal u oclusal de acuerdo a la zona.
4. Posición de la película: colocarla paralela al eje longitudinal del diente, la película y el soporte se colocan separados de los dientes hacia la parte media de la cavidad bucal. Se debe pedir al paciente que “lentamente cierre” en la aleta de mordida; en caso de molestia excesiva se puede hacer uso de rollos de algodón para disminuir este efecto.
5. Exposición de la película radiográfica: el haz de rayos Roentgen se debe centrar en relación con la película radiográfica y el aditamento. (6)

#### Técnica.

Es necesario seguir una secuencia de exposición para las radiografías periapicales. Se debe comenzar por los dientes anteriores ya que son mejor tolerados por el paciente, más cómodas y es menos probable que causen náuseas, después se continúa con los dientes posteriores. En cada cuadrante hay que exponer primero el área de premolares y después los molares.

- Colocación de la película en la región anterior

Para la colocación de películas en la región anterior se utiliza el instrumento XCP para esta zona; después de armar el aditamento se inserta las radiografías en sentido vertical con el punto guía hacia los bordes incisales.

La colocación en esta región incluye: una exposición para los incisivos, dos exposiciones para caninos superiores o inferiores. (6)

- Colocación de la película en la región posterior

Para la colocación de películas en la región posterior se utiliza el instrumento para esta zona, después de armar el aditamento se inserta la radiografía con el punto guía hacia los bordes oclusales.

La colocación para dientes posteriores incluye dos exposiciones para premolares y dos para molares superiores o inferiores. (6)

Ventajas.

Simplicidad en la realización del examen radiográfico no habiendo necesidad de la posición correcta de la cabeza del paciente.

Elimina la necesidad de determinar las angulaciones horizontal y vertical.

Menor grado de ampliación de la imagen (1)

Desventajas.

Provoca molestia al paciente debido a incomodidad por el aditamento si no se coloca adecuadamente. (1)

## INTERPROXIMAL

Fue idealizada por Rapper en 1925, se considera también como técnica bite-wing debido a que la película utiliza un soporte de mordida.

Indicaciones

- detectar caries interproximales incipientes.
- Controlar la penetración de caries proximales y oclusales respecto a la cámara pulpar.
- Conocer la forma de la cámara pulpar.
- Controlar el borde cervical de coronas y obturaciones.
- Observar las crestas interdientarias. (5,6)

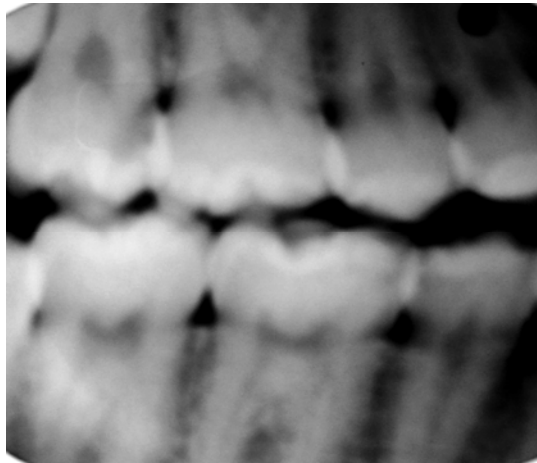


Soportes para la radiografía.

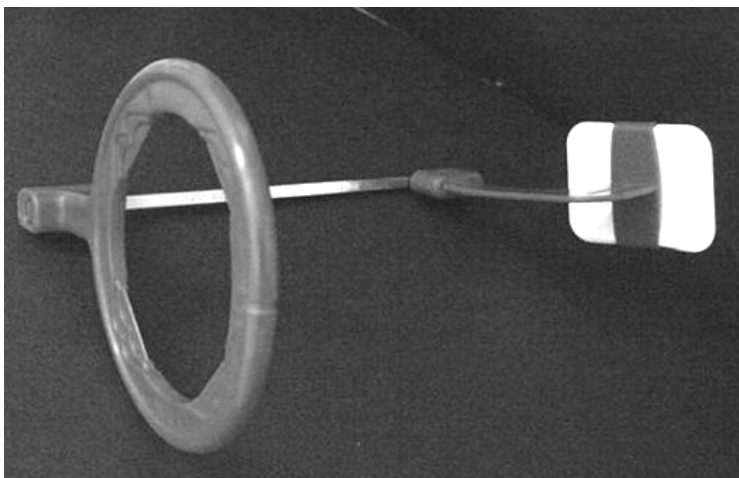
- Aletas de mordida desechables.
- Rinn XCP Instruments (Rinn Corporation) .

Procedimiento.

1. Posición de la cabeza: I
2. Colocación de la película: en dientes anteriores la lengüeta o aleta de mordida coincide con el eje corto de la película, se coloca por lingual apoyando su aleta sobre los bordes incisales y se indica al paciente que cierre. En dientes posteriores la lengüeta o aleta de mordida coincide con el eje largo de la película y se ubica por lingual apoyando su aleta sobre las caras oclusales indicando al paciente que cierre.
3. Dirección del rayo central: angulación vertical  $0^\circ / +5^\circ$ , el rayo central debe pasar por el espacio interoclusal.
4. Exposición. (5,6)



Aleta de mordida desechable



XCP para interproximal

## COMPARACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE BISECTRIZ Y PLANOS PARALELOS

Se denomina técnica de paralelización porque el diente y la película son paralelos. En el procedimiento de bisección la película contacta en la superficie oclusal o incisiva y luego diverge del eje longitudinal del diente. Si el diente y la película no están paralelos es imposible que los rayos formen ángulos rectos tanto con el objeto como con la película radiográfica. Al utilizar la técnica por bisección es imposible superponer los elementos anatómicos labiales o bucales sobre los elementos correspondientes palatinos o linguales, cuando se visibilizan en la radiografía, el elemento labial o bucal opuesto a un punto semejante sobre la superficie palatina o lingual estará más cerca del borde oclusal o incisivo por lo que la técnica de paralelización reproduce con más facilidad la verdadera imagen anatómica.

Los factores que influyen sobre el principio 1 (La fuente de radiación debe ser lo más pequeña posible) serían los mismos para ambas técnicas. La técnica de paralelización utiliza un cono largo que aumenta la distancia rayo-objeto por lo menos en dos veces en comparación con la técnica de bisección con cono corto.

Así la técnica de paralelización cumple mejor con el principio 2 (La distancia tubo-objeto debe ser lo más grande posible) para la proyección de la sombra. La distancia diente-película es mayor con la técnica de paralelización, particularmente en la zona coronal del diente, esta separación se debe a obstáculos anatómicos como son la curvatura palatina y las inserciones musculares.

La técnica de bisección satisface mejor el principio 3 (La distancia objeto-película debe ser lo mas pequeña posible) de proyección de la sombra. Sin embargo esta desventaja de la técnica de paralelización es compensada por el aumento en la distancia rayo-objeto.

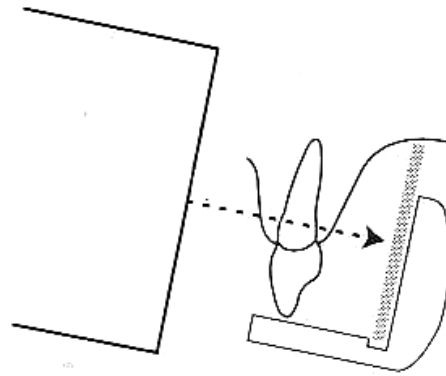
La técnica de paralelización cumple mejor los principios 4 y 5 (El rayo central del haz de radiación debe ser perpendicular a la película, el objeto y la película deben ser paralelos).

La técnica de paralelización utilizando un cono corto esta contraindicada porque la distancia rayo-objeto produce una gran falta de nitidez de la imagen. La técnica de bisección puede ser utilizada tanto con cono corto como con cono largo.

Principio radióptico	Técnica de bisectriz	Técnica de planos paralelos
1. El tamaño del foco debe ser mínimo.	√	√
2. La distancia foco-objeto debe ser máxima.		√
3. La distancia objeto-película debe ser mínima.	√	Se compensa con el aumento en la distancia foco-objeto.
4. El RC. Debe pasar por el centro del plano-guía e incidir normalmente el plano de la película.		√
5. El plano-guía del objeto y el plano de la película deben permanecer paralelos.		√

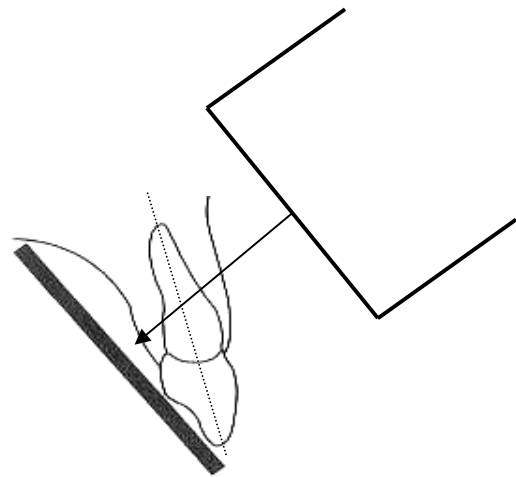
(5,12)

Proyección de planos paralelos.



(6)

Proyección de bisectriz.



(6)

# VARIANTE DE PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS

## REGLA DE CLARK

Idealizada por Clark en 1909, también conocida como método del principio del paralaje (desplazamiento aparente de la posición de un cuerpo por cambio real de la posición del observador), desplazamiento horizontal del tubo o del desplazamiento.

Se basa en la aplicación del principio del paralaje, que consiste en:

- El objeto que está más cerca del observador se desplaza en sentido contrario al desplazamiento del observador.
- El objeto más distante del observador se desplazará en el mismo sentido.

Indicaciones:

- a) Localización radiográfica de los dientes que no han erupcionado.
- b) En las disociaciones radiográficas de los conductos radiculares, cuando hay superposición de las imágenes.
- c) En la localización de anomalías y procesos patológicos en el contexto de las estructuras anatómicas examinadas.
- d) Fracturas de dientes y cuerpos extraños.

(1)

Procedimiento:

Se toma una radiografía periapical o de aleta mordible, con la técnica y angulación correctas (ortoradial). Después, se cambia la dirección del haz de rayos Roetngen y se expone una película radiográfica de la misma clase utilizando una angulación horizontal (mesio o distoradial) diferente, se procesan y se comparan las dos radiografías.

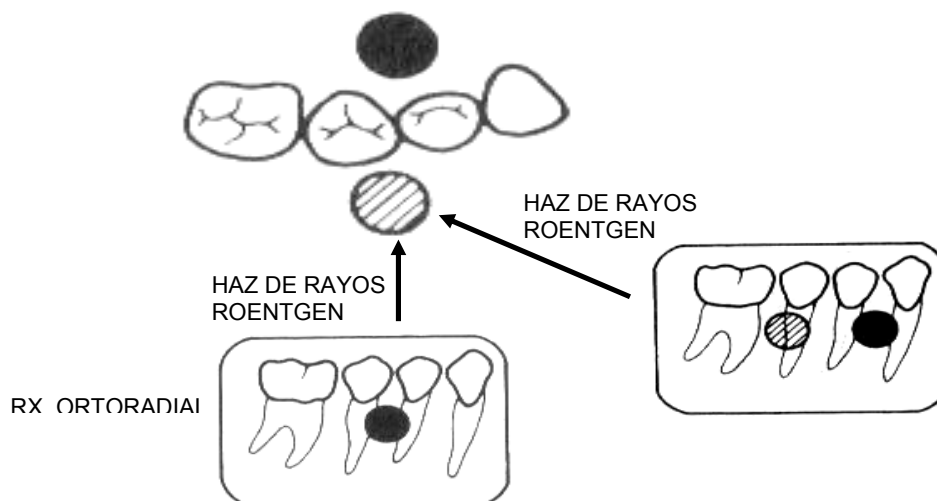
Si la estructura dental u objeto está desplazado en la segunda radiografía en la misma dirección en que se movió el cono, está del lado lingual.

Por el contrario, cuando la estructura dental u objeto se desplaza en dirección opuesta al movimiento del cono, está hacia vestibular.

Se puede utilizar la palabra **MLOB** que significa:

**M**ismo = **L**ingual , **O**puesto = **B**ucal

(6)



# ERRORES EN RADIOGRAFÍAS DENTOALVEOLARES

Errores en las técnicas radiográficas.

Periapicales

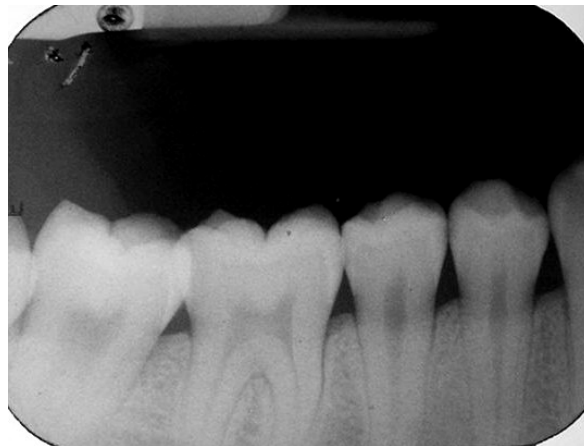
- Problemas en la colocación de la radiografía.

Exclusión De Estructuras Apicales.

Aspecto: no se ven los ápices en la radiografía.

Causa: la radiografía no cubre las regiones apicales de los dientes.

Corrección: comprobar que no haya más de 3mm de borde de la radiografía por arriba de las superficies incisal u oclusal de los dientes. (6)



Película radiográfica inclinada.

Aspecto: el plano oclusal se ve inclinado.

Causa: el borde de la radiografía no se coloca paralelo a las superficies incisal u oclusal de los dientes.

Corrección: asegurarse que el borde de la radiografía se coloque paralelo a las superficies incisal u oclusal de los dientes. (6)





- Problemas de angulación.

Angulación horizontal incorrecta.

Aspecto: se observan los contactos traslapados.

Causa: el rayo central no se dirigió hacia los espacios interproximales.

Corrección: orientar el haz de rayos Roentgen directamente a las regiones interproximales. (6)



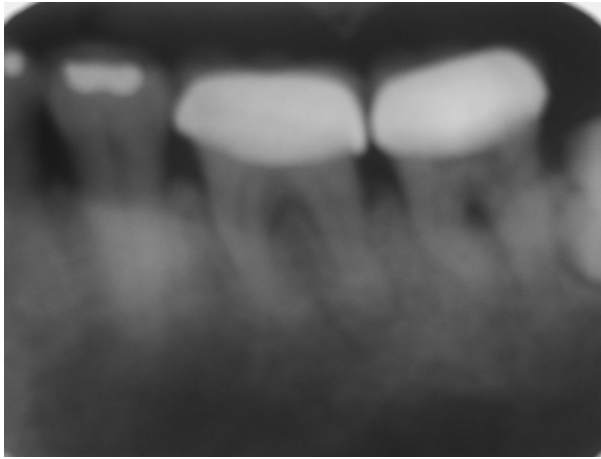
Angulación vertical incorrecta.

Imágenes acortadas.

Aspecto: los dientes se ven cortos con los ápices en forma roma.

Causa: la angulación vertical fue excesiva.

Corrección: usar la angulación vertical correcta. (6)

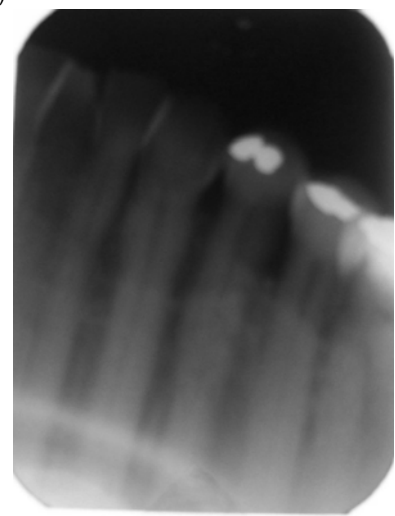
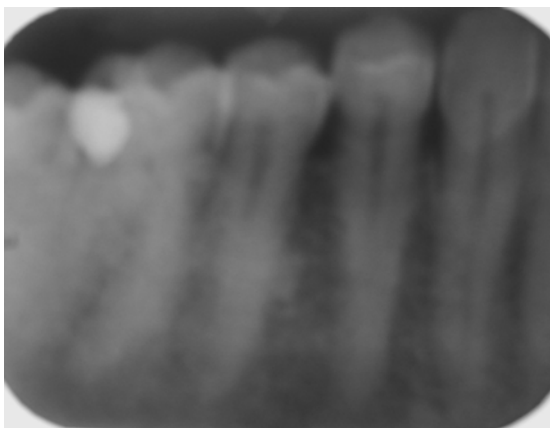


Imágenes alargadas.

Aspecto: los dientes se ven largos y distorsionados.

Causa: la angulación vertical fue insuficiente.

Corrección: usar la angulación vertical correcta. (6)



➤ Problemas de alineación del cilindro.

El cilindro no está bien alineado y el haz de rayos no está centrado sobre la radiografía.

Corte de cilindro con soporte de radiografía.

Aspecto: se observa un área clara (no expuesta).

Causa: no se alineo bien el cilindro con el soporte de la radiografía.

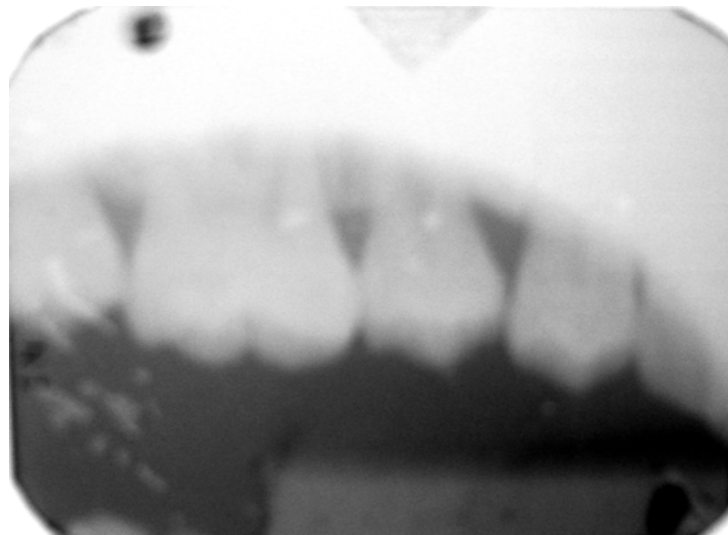
Corrección: asegurarse que el haz de rayos esté centrado sobre la radiografía. (6)

Corte de cilindro sin soporte de radiografía.

Aspecto: se observa un área clara (no expuesta).

Causa: el cilindro no se dirigió al centro de la radiografía.

Corrección: asegurarse que la radiografía esté cubierta por el diámetro del cilindro. (6)



Interproximales.

- Colocación de la radiografía.

Premolares.

Aspecto: las superficies distales de los caninos no se observan en la radiografía.

Causa: la radiografía se colocó demasiado posterior en la boca, el borde anterior no se colocó en la parte central del canino inferior.

Corrección: asegurarse que el borde anterior de la radiografía quede colocado en la parte media del canino inferior. (6)

Molares.

Aspecto: no se observa la región de los terceros molares en la radiografía.

Causa: la radiografía se colocó muy anterior en la boca, el borde frontal no estaba en la línea media del segundo premolar inferior.

Corrección: asegurarse que el borde anterior de la radiografía quede colocado en la parte central del segundo premolar inferior. (6)



➤ Problemas de angulación.

Angulación horizontal incorrecta.

Aspecto: se ven los puntos de contacto traslapados.

Corrección: el rayo central no se dirigió hacia los espacios interproximales.

Corrección: orientar el haz de rayos x directamente hacia la región interproximal. (6)

Angulación vertical incorrecta.

Aspecto: las imágenes se ven alargadas o acortadas

Causa: la angulación vertical fue incorrecta.

Corrección: utilizar angulación vertical de  $0^\circ$  a  $+5^\circ$ . (6)

➤ Problemas de alineación del cilindro.

Corte de cilindro con soporte de radiografía.

Aspecto: se observa un área clara (no expuesta).

Causa: el cilindro se alineo de manera incorrecta.

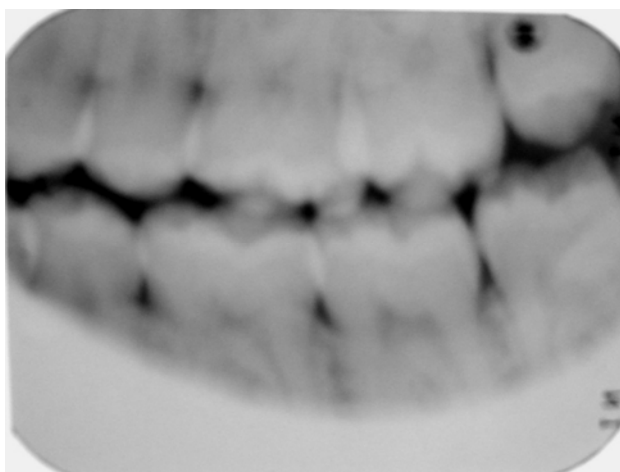
Corrección: colocar el cilindro adecuadamente o asegurarse de que esté alineado con el anillo auxiliar de XCP. (6)

Corte de cilindro sin soporte de radiografía.

Aspecto: se observa un área clara(no expuesta).

Causa: el cilindro no se dirigió al centro de la radiografía.

Corrección: asegurarse de que el haz de rayos esté centrado sobre la radiografía y que esté cubierta por el diámetro del cilindro. (6)



➤ Errores diversos en la técnica.

Pliegues de la película radiográfica.

Aspecto: se observa una línea radiolúcida delgada.

Causa: la película se arrugó y la emulsión se agrietó.

Corrección: no doblar ni plegar la radiografía, solamente suavizar las esquinas antes de colocarla. (6)



Falangioma.

Aspecto: se observa el dedo del paciente en la radiografía.

Causa: se presenta cuando se utiliza el método de sostener con el dedo en la técnica de bisectriz y el dedo esta colocado por delante de la radiografía.

Corrección: utilizar aditamentos adecuados como snap o XCP, si esto no es posible el dedo del paciente se debe colocar por detrás de la radiografía. (6)



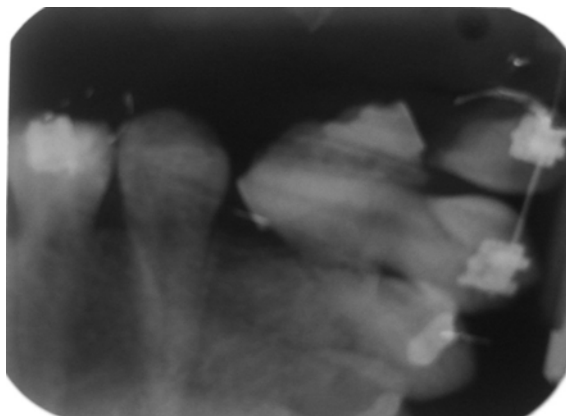
(6)

Doble exposición.

Aspecto: se observan una imagen doble en la radiografía

Causa: la película radiográfica fue expuesta dos veces en la boca del paciente.

Corrección: separar las películas radiográficas expuestas de las no expuestas. (6)



Movimiento.

Aspecto: se observan imágenes borrosas en la radiografía.

Causa: el paciente se movió durante la exposición.

Corrección: estabilizar la cabeza del paciente antes de exponer la radiografía y pedirle que permanezca quieto. (6)

Película radiográfica al revés.

Aspecto: se observan imágenes claras con imágenes en forma de patrón estriado.

Causa: la película radiográfica se colocó al revés dentro de la boca y después se expuso por lo que se atenuó con la hoja del plomo y disminuye la cantidad de rayos Roentgen.

Corrección: colocar la película con la parte activa (lado blanco del paquete) adyacente a los dientes. (6)



Errores de procesado.

- Tiempo y temperatura.

Películas subreveladas.

Aspecto: la radiografía se ve clara.



Causa: tiempo inadecuado de revelado, la solución reveladora está debilitada o contaminada.

Corrección: aumentar el tiempo que la película permanezca en el revelador, si el revelador esta débil o contaminado se reemplaza con una solución nueva. (6)



Película sobrerrevelada.

Aspecto: la radiografía se ve oscura.

Causa: tiempo excesivo de revelado, la solución reveladora está concentrada.

Corrección: reducir el tiempo que la película radiográfica permanezca en el revelador. (6)



Reticulación de la emulsión.

Aspecto: la radiografía se ve agrietada.

Causa: sucede cuando la película radiográfica es expuesta a cambios bruscos de temperatura entre la solución reveladora y el baño de agua.

Corrección: evitar las diferencias drásticas en temperatura entre el revelador y el agua. (6)

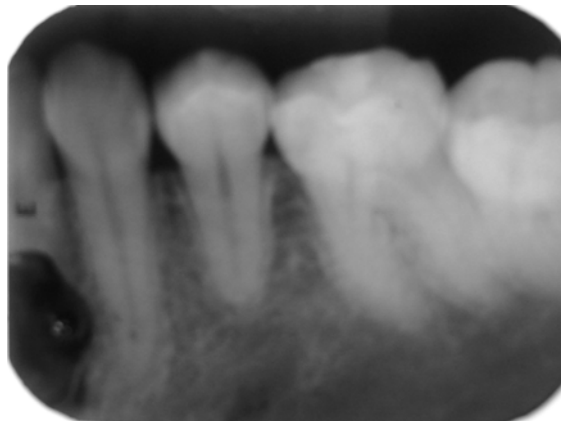
➤ Contaminación química.

Manchas de revelador.

Aspecto: se observan manchas negras en la radiografía.

Causa: la solución tiene contacto con la película radiográfica antes del procesado.

Corrección: mantener limpia el área de trabajo, asegurándose de que siempre esté seca o colocando una toalla de papel sobre la mesa. (6)

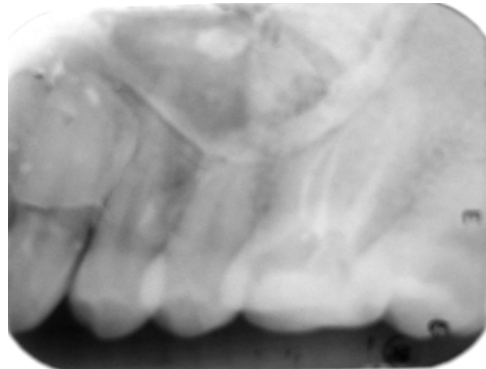


Manchas de fijador.

Aspecto: se observan manchas blancas en la radiografía.

Causa: la solución tiene contacto con la película radiográfica antes del procesado.

Corrección: mantener limpia el área de trabajo, asegurándose de que siempre esté seca o colocando una toalla de papel sobre la mesa. (6)



Manchas amarillo-café.

Aspecto: la radiografía se observa de color amarillo-café.

Causa: uso de revelador o fijador debilitados, tiempo de fijación insuficiente, enjuague insuficiente.

Corrección: reemplazar las soluciones, asegurarse de que el tiempo de fijación y enjuague sean adecuados. (6)



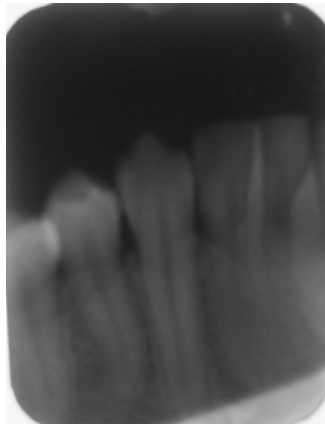
➤ Manejo de la película radiográfica.

Introducción inadecuada en revelador.

Aspecto: se observa un borde blanco recto en la radiografía.

Causa: la película radiográfica no se sumergió por completo en el revelador, el nivel de revelador es insuficiente para cubrir por completo la película.

Corrección: comprobar que el nivel de revelador sea suficiente y asegurarse de sumergir por completo la película en la solución. (6)



Introducción inadecuada en fijador.

Aspecto: se observa un borde negro recto en la radiografía.

Causa: la película radiográfica no se sumergió por completo en el fijador, el nivel de fijador es insuficiente para cubrir por completo la película.

Corrección: comprobar que el nivel de fijador sea suficiente y asegurarse de sumergir por completo la película en la solución. (6)

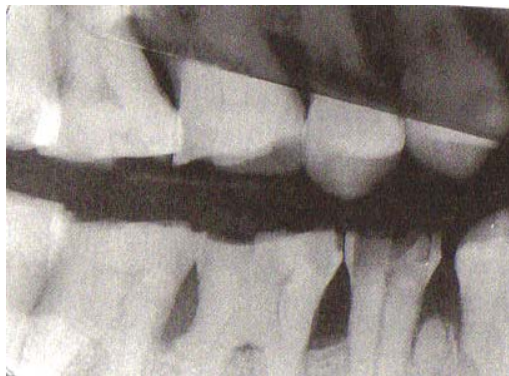


Radiografías superpuestas.

Aspecto: se observan áreas blancas cuando ocurre en el revelador o negras cuando ocurre en fijador en la radiografía donde hubo traslape.

Causa: dos radiografías hacen contacto entre sí durante el proceso de revelado.

Corrección: asegurarse de que no haya contacto entre las películas durante el proceso de revelado. (6)

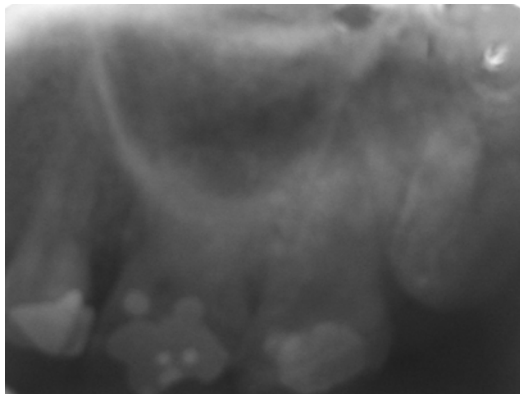


Burbujas de aire.

Aspecto: se observan puntos blancos en las radiografías.

Causa: aire atrapado en la superficie de la película radiográfica después de colocarla en la solución reveladora, lo cual impide el contacto de los químicos con la emulsión.

Corrección: agitar con suavidad y mover los ganchos después de colocarlos en la solución reveladora. (6)

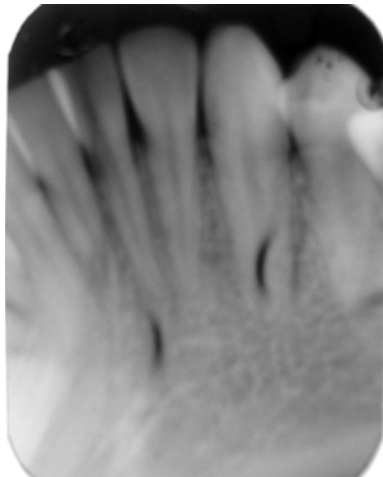


Registro de uña.

Aspecto: se observan marcas negras en forma de media luna.

Causa: daño de la emulsión de la película con la uña por descuido en su manipulación.

Corrección: manejar con suavidad la película y tomarla solo por los bordes. (6)

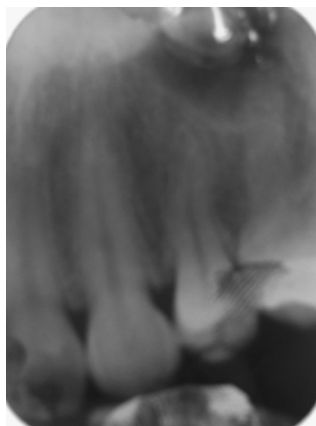


Registro de huella digital.

Aspecto: se observa la marca de la huella digital de color negro en la radiografía.

Causa: tocar la película con los dedos contaminados.

Corrección: lavarse y secarse las manos antes de revelar, trabajar en un área limpia y manejar la película únicamente por los bordes. (6)



Electricidad estática.

Aspecto: se observan rayas ramificadas, delgadas y negras.

Causa: abrir la radiografía con rapidez o después de tocar otro objeto que provoque estática.

Corrección: abrir lentamente la película, tocar un objeto conductor de la electricidad antes de destapar la película radiográfica. (6)

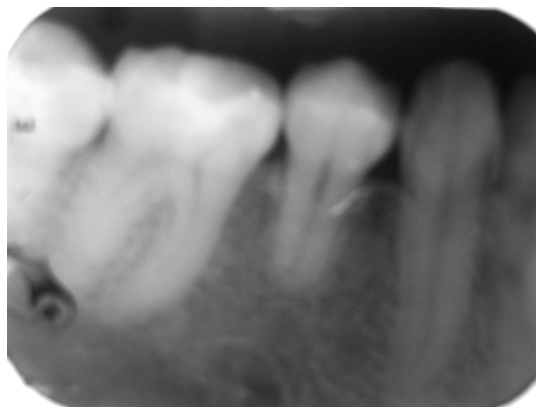


Radiografía rayada.

Aspecto: se observan rayones blancos en la radiografía.

Causa: raspar la emulsión de la película con un objeto agudo como el gancho.

Corrección: tener cuidado al colocar la película en el gancho y evitar el contacto con otros ganchos. (6)



➤ Iluminación.

Filtración de la luz.

Aspecto: el área expuesta se ve negra.

Causa: exposición accidental de la película a la luz, películas desgarradas o defectuosas.

Corrección: evitar la luz filtrada. (6)

Radiografía velada.

Aspecto: la radiografía se ve gris y la imagen carece de contraste.

Causa: luz de seguridad inadecuada, filtración de luz en el cuarto oscuro, almacenaje inadecuado de las películas, películas caducas, soluciones de procesado contaminadas, temperatura alta de revelador.

Corrección: comprobar el filtro y watts de la luz de seguridad, reeducir el tiempo de exposición a la luz de seguridad, comprobar que no haya filtración de luz en el cuarto oscuro, comprobar la fecha de caducidad de las películas, evitar la contaminación de las soluciones de revelado, almacenar las películas en un área seca, fresca y protegida, comprobar la temperatura del revelador antes de procesar la película. (6)





## METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETACIÓN

### Corona.

### Esmalte.

Es el tejido más mineralizado del diente (90%) y denso del cuerpo humano, radiográficamente se observa como una imagen radiopaca bien definida dispuesta en forma de casquete que recubre la corona, su grosor va adelgazándose a medida que se acerca al margen gingival hasta volverse imperceptible debido a su ínfimo espesor.

Dientes anteriores: se observan dos bandas radiopacas proximales.

Dientes posteriores: se observan dos bandas radiopacas proximales y bandas oclusales que corresponden a las cúspides bucales. (4,5)

### Dentina.

Representa la mayor parte de los tejidos duros del diente, radiográficamente se observa lisa y homogénea entre las dos bandas de esmalte (laterales y oclusal) con un tono de menor radiopacidad ya que se encuentra mineralizada en un 75 %. (4,5)

### Cámara pulpar.

Tiene la forma comprimida de la corona, su tamaño y forma varían en cada diente, radiográficamente se observa como una imagen radiolúcida que ocupa el centro del diente reduciendo su tamaño con el progreso de la edad.

(4,5)

## Raíz

El tono o densidad radiográfica con la que se conoce la raíz corresponde prácticamente al de la dentina. (4,5)

## Cemento.

Radiograficamente es difícil observarlo debido a su ínfimo espesor. (4,5)

## Conductos radiculares.

Siguiendo el eje radicular se continua la radiolucidez de la cámara pulpar a través de los conductos radiculares lo que suele permitir conocer el recorrido, bifurcaciones y terminaciones de los conductos; debido a la dirección ortoradial se producen sobreposiciones de los elementos bucales sobre los linguales, lo que no permite interpretar si se trata de dos raíces separadas o fusionadas, esto se resuelve con la técnica de Clark (disociación de las imágenes). (4,5)

## Conductos nutricios.

Radiograficamente se observan como líneas radiolúcidas de espesor uniforme, con mas frecuencia en radiografías dentoalveolares de mandíbula que van vertical y directamente desde el conducto dental inferior hasta el ápice de un diente, en el espacio interdental existente entre los incisivos inferiores. Son visibles en aproximadamente el 5 % de todos los pacientes, con mayor frecuencia en raza negra, varones, ancianos e hipertensos o con enfermedad periodontal avanzada. (4,5)

## Estructuras de soporte

### Espacio periodontal.

Radiográficamente se observa como una línea radiolúcida delgada continua de grosor uniforme que se encuentra entre las raíces de los dientes y la lámina dura. Comienza en la cresta alveolar, se extiende alrededor de las porciones de las raíces en el interior del alveolo y regresa a la cresta por el lado opuesto del diente. La anchura del espacio periodontal varía de unos pacientes a otros, de unos dientes a otros en un mismo individuo e incluso de una zona a otra alrededor de un mismo diente. (4,5)

Ancho del espacio periodontal. (5)

11 a 16 años: .21mm

32 a 50 años: .18mm

51 a 67 años: .15mm

### Lámina dura.

Es la pared del alveolo dental que rodea la raíz de un diente y está formada de hueso cortical denso, radiográficamente se observa como una línea radiopaca que limita exteriormente al espacio periodontal. El espesor y la densidad varían en función de la tensión oclusal a la que está sometido el diente. La lámina dura es más gruesa y densa alrededor de las raíces de los dientes en oclusión excesiva, más fina y menos densa alrededor de los dientes que no están sujetos a tensión oclusal. (4,5)

### Cresta alveolar.

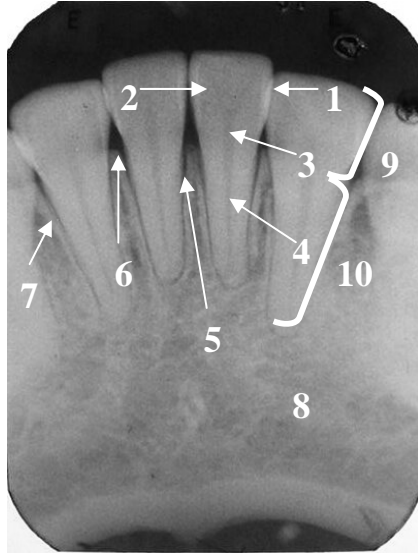
Es la porción más coronal del hueso alveolar que se encuentra entre los dientes, está formada de hueso cortical denso y se continúa con la lámina dura, radiográficamente se observa como una línea radiopaca en forma de

pico, meseta o bisel según la distancia entre los alvéolos. El nivel de esta cresta ósea se considera normal cuando no se encuentra a más de 1.5 mm de la unión cemento esmalte de los dientes adyacentes. Puede retroceder apicalmente con la edad y sufrir reabsorción en caso de enfermedad periodontal. (4,5)

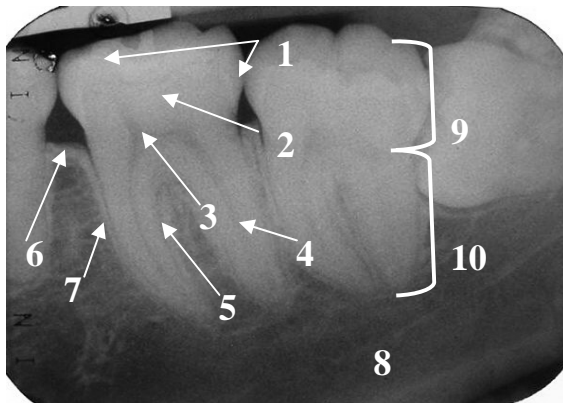
### Trabeculado Óseo.

Esta situado entre las placas corticales del maxilar y la mandíbula, radiográficamente se observan trabéculas radiopacas que rodean pequeñas zonas radiolúcidas. El patrón radiológico presenta variaciones individuales en cada paciente.

Pueden presentarse nítidas o difusas, la dirección o intensidad de las fuerzas que tienen que soportar representan el factor principal de la distribución, forma y tamaño de las trabéculas óseas. (4,5)



1. Esmalte
2. Dentina
3. Cámara pulpar
4. Conducto Radicular
5. Espacio del Ligamento periodontal
6. Cresta Alveolar
7. Lámina Dura
8. Trabeculado Óseo
9. Corona
10. Raíz



## PUNTOS DE REFERENCIA ANATÓMICOS NORMALES

### Puntos óseos de referencia en el maxilar.

El maxilar es un hueso corto, par y simétrico, de forma irregularmente cúbica, situado en la parte anterior y media de la cara, caudal al frontal. (3)

### Agujero incisivo.

Descripción. Es un orificio en el hueso localizado en la línea media de la porción anterior del paladar duro, se encuentra en la parte posterior de los incisivos centrales superiores; por este agujero emerge el nervio nasopalatino.

Aspecto radiográfico. Este registro se observa como un área radiolúcida, es frecuente pero no constante; se caracteriza por su forma ojival o elíptica y por presentar bordes no bien definidos, se localiza en las raíces de los incisivos centrales superiores.

Cuando no coincide la dirección del rayo central con la del plano sagital medio (por paralaje) el agujero incisivo puede registrarse superpuesto a uno de los ápices centrales. (5,6,10)

### Agujeros superiores del conducto incisivo.

Descripción. Son los orificios de los dos conductos que se extienden hacia abajo y en sentido mesial localizados en el suelo de la cavidad nasal, se unen para formar el conducto incisivo y comparten una salida en común, el agujero incisivo.

Aspecto radiográfico. Se observan dos zonas radiolúcidas redondas, pequeñas localizadas en la parte superior de los ápices de los incisivos centrales superiores. (5,6,10)

### Sutura palatina media.

Descripción. Es la articulación inmóvil entre los dos procesos palatinos que forman la porción principal del paladar duro, se extiende desde el hueso alveolar entre los incisivos centrales superiores hasta el paladar duro posterior.

Aspecto radiográfico. Se observa una línea radiolúcida delgada, de definición y extensión variables, entre los incisivos centrales superiores y esta limitada a ambos lados por hueso cortical denso que se observa radiopaco. Este registro puede o no distinguirse debido a que se fusiona con la edad. (5,6,10)

### Fosas nasales.

Descripción. Es un compartimiento rodeado de hueso que se localiza en la parte superior del maxilar. La porción inferior o suelo de la cavidad nasal esta formada por los procesos y las porciones horizontales de los huesos palatinos, las paredes laterales están formadas por los huesos etmoides y del maxilar.

Aspecto radiográfico. Se observan dos áreas radiolúcidas, grandes, simétricas de límites curvos por arriba de los incisivos centrales superiores. (5,6,10)

## Tabique nasal.

Descripción. Es una pared ósea vertical que divide la cavidad nasal en fosas derecha e izquierda, esta formado por dos huesos: el vómer y una porción del hueso etmoides y por cartílago.

Aspecto radiográfico. Se observa una línea radiopaca vertical que divide la cavidad nasal. Este registro puede aparecer superpuesto a la sutura palatina media. (5,6,10)

## Piso de la cavidad nasal.

Descripción. Esta formado por los procesos y las porciones horizontales de los huesos palatinos. Se compone de hueso cortical denso y define el borde inferior de la cavidad nasal.

Aspecto radiográfico. Se observa una banda radiopaca densa de hueso por arriba de los incisivos centrales superiores.

La distancia entre los ápices dentarios y el piso de la cavidad nasal presenta variaciones individuales que no deben ser confundidas con las variaciones radiográficas provocadas por la angulación vertical (por paralaje). (5,6,10)

## Espina nasal anterior.

Descripción. Es una proyección aguda del maxilar que se encuentra en la parte anterior e inferior de la cavidad nasal.

Aspecto radiográfico. Se observa un área radiopaca en forma de V localizada en la intersección del piso y el tabique nasales.

La base del vómer y la espina nasal anterior forman radiograficamente el rombo nasal de Parma. (5,6,10)



## Cornetes nasales inferiores.

Descripción. Son láminas de hueso curvas que se extienden en las porciones laterales inferiores de la cavidad nasal.

Aspecto radiográfico. Se observa una imagen radiopaca difusa dentro de la cavidad nasal. (6,10)

## Fosa lateral.

Descripción. Es un área lisa y deprimida localizada en la parte inferior y media del agujero infraorbitario, entre el canino y el incisivo lateral superior.

Aspecto radiográfico. Se observa un área radiolúcida entre el canino e incisivo lateral superior. Su aspecto radiográfico varía según la anatomía de cada individuo. (5,6,10)

## Y invertida.

Descripción. Es la intersección del seno maxilar y la cavidad nasal.

Aspecto radiográfico. Se observa una línea o banda radiopaca que asemeja una Y invertida, esta formada por las paredes laterales de la fosa nasal y el borde anterior del seno maxilar, los cuales se componen de hueso cortical denso; se localiza por arriba del canino superior. (5,6,10)

## Senos maxilares.

Descripción. Son dos cavidades de hueso localizadas dentro del maxilar; están situados por arriba de los premolares superiores, en raras ocasiones se extienden más allá del canino. Según su tamaño pueden clasificarse en grandes (se extienden desde el incisivo lateral hasta el tercer molar), medianos (son los mas frecuentes y se extienden desde el primer premolar

hasta el primer molar) y pequeños (se observan por encima de las raíces del primer molar).

Se pueden presentar en forma normal, esto ocurre cuando el piso de seno se registra festoneando las raíces dentarias; o de forma provocada; esto ocurre después de una extracción (particularmente del primer molar superior) cuando el piso se registra ocupando parte del espacio antes ocupado por el alvéolo-diente, también ocurre con la pérdida de las piezas dentarias ya que el piso del seno se extiende o se prolonga y la apófisis alveolar se reduce.

Aspecto radiográfico. Se observan áreas radiolúcidas localizadas por arriba de los ápices de los premolares y molares superiores. El piso del seno esta compuesto de hueso cortical denso que puede presentar ondulaciones y se observa como una línea radiopaca. (5,10)

### Tabiques de los senos maxilares.

Descripción. Son paredes óseas que dividen los senos maxilares en compartimientos. Pueden presentarse en número y posiciones variables.

Aspecto Radiográfico. Se observan líneas radiopacas. La presencia y el número de tabiques varían según la anatomía del individuo. El tabique de mayor frecuencia es uno vertical medio cuya base corresponde radiográficamente a los ápices del segundo premolar y/o del primer molar, lo cual crea una imagen en forma de W.

Pueden presentarse trazos radiopacos, dentro de la radiolucidez del seno, que corresponden a crestas óseas las cuales pueden suponerse principios de tabiques. (5,6,10)

## Conductos de nutrientes dentro del seno maxilar.

Descripción. Son vías en forma de tubos delgados, a través del hueso, que contienen vasos sanguíneos y nervios que nutren los dientes superiores y las áreas interdientarias.

Aspecto radiográfico. Se observan como bandas radiolúcidas estrechas, limitadas por dos líneas radiopacas delgadas, las cuales representan el hueso cortical que encierra las paredes del conducto. (5,10)

## Variación de la relación piso-seno, piso-fosas nasales.

Descripción. La relación entre la altura del piso de las fosas nasales y el piso del seno maxilar experimenta variaciones con el progreso de la edad. (McCauley).

Aspecto Radiográfico. En la pubertad el piso de la cavidad nasal y el piso del seno maxilar se registran al mismo nivel; en el adulto el piso del seno maxilar se registra por debajo del piso de la cavidad nasal; en el anciano el piso del seno maxilar puede volver a elevarse y en ciertos casos llegar a sobrepasar el nivel de las fosas nasales. (5)

## Foramen palatino posterior.

Descripción. Este foramen se encuentra en la proximidad de la raíz palatina (ápice) del primer molar superior. Por este forámen emerge el nervio palatino mayor.

Aspecto Radiográfico. Se observa una pequeña área radiolúcida en la región del primer molar superior. (6,10)

## Tuberosidad maxilar.

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

Aspecto radiográfico. Se observa una masa radiopaca en dirección distal a la región del tercer molar y se limita por una fina línea radiopaca, incurvada en sentido superior que representa la unión de las corticales bucal y palatina. En su interior se observa el trabeculado óseo y puede estar ocupado parcial o totalmente por el seno maxilar. (5,6,10)

## Proceso pterigoides.

Descripción. Es una proyección pequeña de hueso que se extiende desde la lámina pterigoidea medial del hueso esfenoides y esta localizada en la parte posterior de la región de la tuberosidad maxilar.

Aspecto radiográfico. Se observa una proyección radiopaca en forma de asa, posterior al área de la tuberosidad maxilar, su aspecto radiográfico varía en longitud, forma y densidad. (6,10)

## Proceso coronoides.

Descripción. Es una prominencia ósea que se encuentra en la parte anterior de la rama de la mandíbula y es el sitio de inserción para uno de los músculos de la masticación, tiene forma triangular con extremo de mayor o menor curvatura.

Aspecto radiográfico. Se observa como una radiopacidad triangular superpuesta a la región de la tuberosidad maxilar o por debajo de ella. Presenta grandes variaciones en cuanto a tonalidad, tamaño y posición

debido a la mayor o menor apertura bucal que se utiliza durante la exposición. (5,6,10)

### Hueso cigomático.

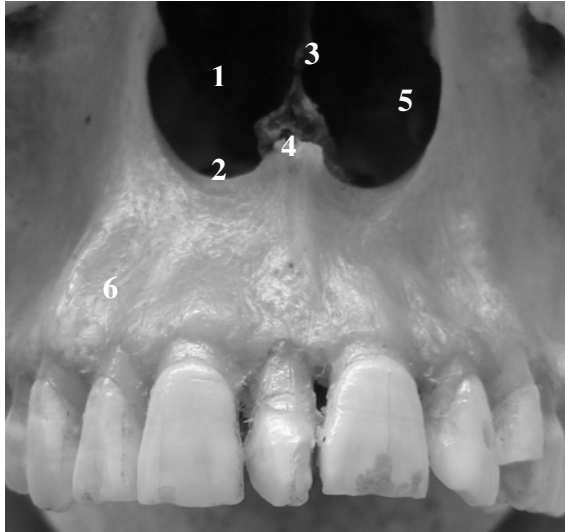
Descripción. Hueso par asimétrico, se articula con el temporal, frontal y la maxila.

Aspecto radiográfico. Se observa una banda radiopaca difusa que se extienden sentido posterior a la apófisis cigomática del maxilar. (3,6,10)

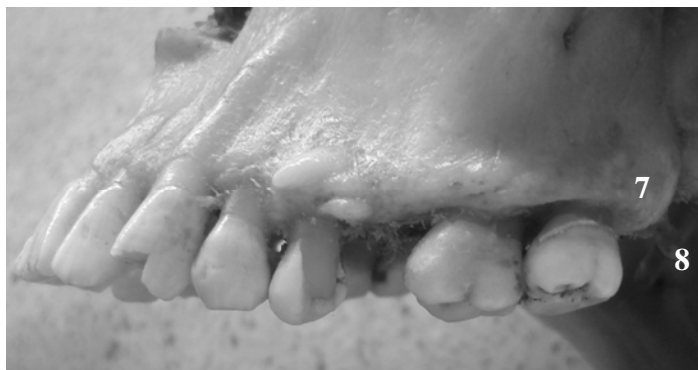
### Prominencia cigomática del maxilar.

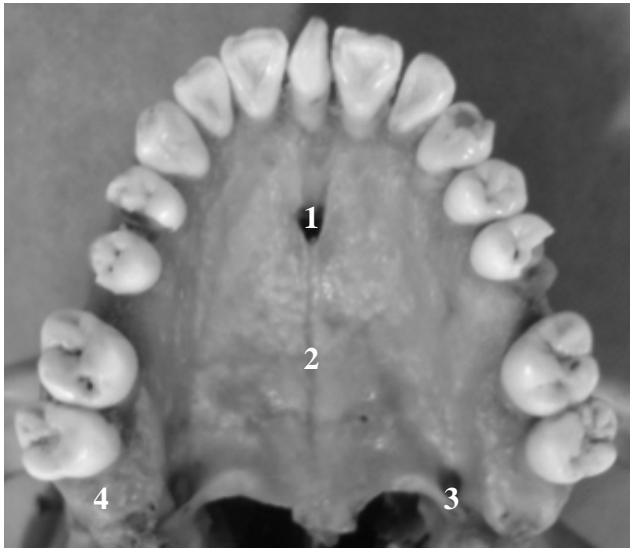
Descripción. Es una proyección ósea que se articula con el hueso cigomático, esta compuesto de hueso cortical denso.

Aspecto Radiográfico. Se observa una zona radiopaca en forma de J o U localizada en la parte superior de la región del primer molar superior. (6,10)

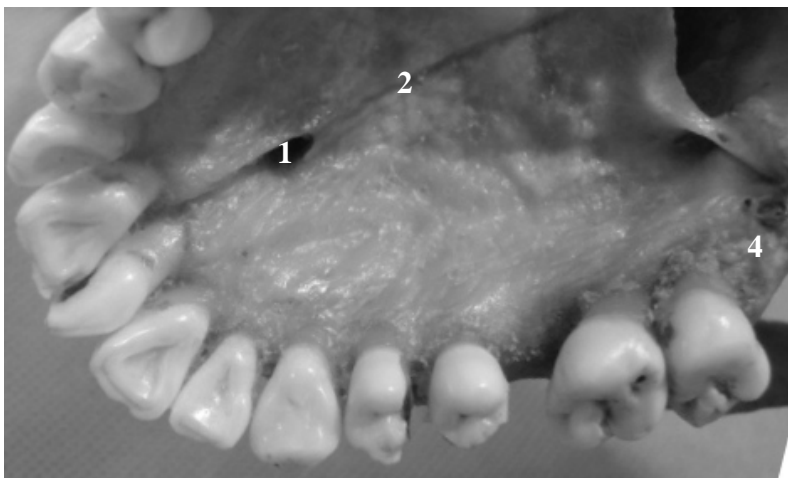


1. Fosas nasales.
2. Piso de la cavidad nasal.
3. Tabique nasal.
4. Espina nasal anterior.
5. Cornetes nasales.
6. Fosa lateral o canina.
7. Tuberosidad maxilar.
8. Proceso pterigoides.





1. Agujero incisivo.
2. Sutura palatina media.
3. Proceso pterigoides.
4. Tuberosidad maxilar.





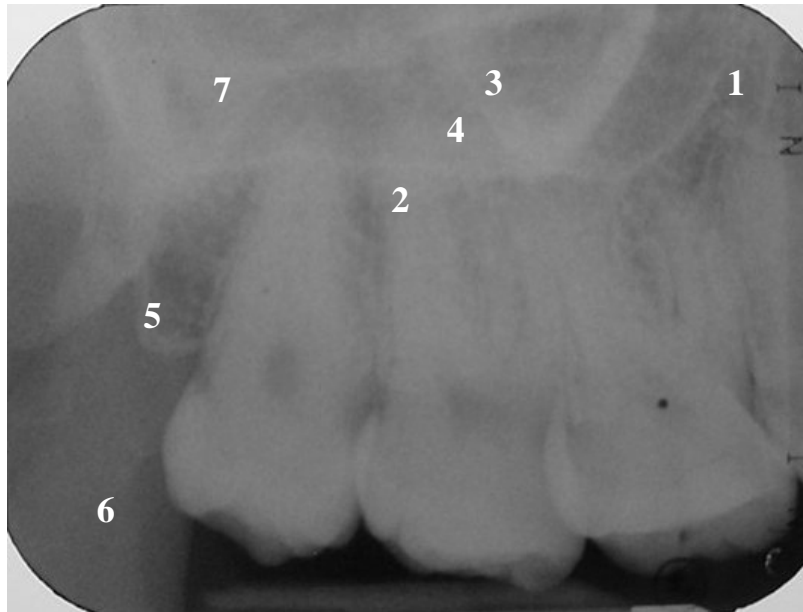
1. Agujero incisivo
2. Agujeros superiores del conducto incisivo
3. Sutura palatina media
4. Fosas nasales
5. Tabique nasal
6. Piso de la cavidad nasal
7. Espina nasal anterior
8. Cornetes nasales inferiores.





1. Fosa lateral o canina.
2. Y invertida.
3. Pared anterior del seno maxilar.
4. Agujero palatino posterior.





1. Seno maxilar
2. Piso del seno maxilar
3. Tabique del seno maxilar
4. Conductos nutricios
5. Tuberosidad maxilar
6. Proceso coronoides
7. Hueso cigomático

## **Puntos óseos de referencia en la mandíbula**

La mandíbula es el hueso más grande y fuerte de la cara. Se divide en tres partes principales: rama, cuerpo y el proceso alveolar.

**Rama:** es la porción vertical de la mandíbula y se localiza en la región posterior del tercer molar.

**Cuerpo:** es la porción horizontal de la mandíbula y presenta forma de U, se extiende desde la rama derecha hacia la rama izquierda.

**Proceso alveolar:** es la porción de la mandíbula en donde se localizan las raíces de los dientes. (2,6)

### **Agujero lingual**

Descripción. Es un pequeño orificio localizado en la línea media de la superficie interna de la mandíbula y por el cual emerge una rama de la arteria incisiva.

Aspecto radiográfico. Se observa un pequeño punto radiolúcido rodeado de un área circular radiopaca (condensación ósea) de límites imprecisos localizado en la parte inferior de los ápices de los incisivos centrales inferiores. (6,10)

### **Proceso geni**

Descripción. Son pequeñas elevaciones de hueso localizadas en la línea media de la superficie lingual de la mandíbula y son los sitios inserción de los músculos geniogloso y geniohioideo.

Aspecto radiográfico. Se observan en forma de circular radiopaca y están localizados debajo de los ápices de los incisivos inferiores. (5,6,10)

## Conductos nutricios

Descripción. Son vías a través del hueso que contienen nervios y vasos sanguíneos para nutrir a los dientes, se observan con mayor frecuencia los conductos nutrientes interdentarios en la parte anterior de la mandíbula debido a que esta región está formada de hueso delgado.

Aspecto radiográfico. Se observan líneas radiolúcidas verticales las cuales son más visibles en pacientes edéntulos. (6,10)

## Reborde mentoniano

Descripción. Es una prominencia lineal de hueso cortical que se localiza en la superficie externa de la porción anterior de la mandíbula, se extiende desde la región de premolares a la línea media inclinándose ligeramente hacia arriba lo que le confiere una forma casi triangular.

Aspecto radiográfico. Se observa una banda radiopaca gruesa desde la región de premolares a la de los incisivos. Este registro es variable y puede superponerse a los dientes anteriores inferiores. (6,10)

## Fosa mentoniana

Descripción. Es un área deprimida de hueso en la superficie externa del borde anterior de la mandíbula, se localiza por arriba del reborde mentoniano, en la región de los incisivos inferiores.

Aspecto radiográfico. Se observa un área radiolúcida por arriba del reborde mentoniano. Este registro varía de acuerdo al grosor del hueso en la región anterior de la mandíbula. (5,6,10)

## Agujero mentoniano

Descripción. Es un orificio en el hueso localizado en la superficie externa de la mandíbula, en la región de premolares inferiores.

Aspecto radiográfico. Se observa un área pequeña, ovoide o redonda de radiolucidez variable y de límites difusos que se localiza en la región apical de los premolares inferiores. Debido a la anatomía individual o a la técnica utilizada este registro puede verse a un costado o superpuesto al ápice lo que con frecuencia ocasiona un diagnóstico erróneo confundiéndolo con una lesión periapical. (5,6,10)

## Reborde milohioideo

Descripción. Es una prominencia lineal de hueso localizada en la superficie interna de la mandíbula, se extiende desde la región de los molares hacia abajo y hacia el frente, hacia el borde de la sínfisis mandibular, y es el sitio de inserción para los músculos milohioideos.

Aspecto radiográfico. Se observa una banda radiopaca densa desde la región de los molares y en donde es más prominente. Este registro puede superponerse a las raíces de los dientes anteriores y ser continuo al reborde oblicuo interno. (5,6,10)

## Conducto mandibular

Descripción. Es una vía a través del hueso que se extiende a lo largo de la mandíbula hasta el agujero mentoniano y en el cual se encuentra alojado el nervio alveolar inferior y los vasos sanguíneos.

Aspecto radiográfico. Este registro presenta variaciones individuales en definición, radiolucidez y delimitación, se observa debajo de las líneas oblicuas y tienen forma de banda radiolúcidas de aproximadamente 2 a 3

mm de ancho, esta limitada por finas líneas radiopacas que representan las paredes corticales del conducto. Se observa por debajo o superpuesto a los ápices de los molares inferiores. (5,6,10)

### Reborde oblicuo interno

Descripción. Es una prominencia lineal de hueso localizada en la superficie interna de la mandíbula, se extiende hacia abajo y adelante de la rama mandibular, puede terminar en la región del tercer molar inferior o continuar como reborde milohioideo.

Aspecto radiográfico. Se observa como una banda radiopaca que se extiende abajo y adelante desde la rama. De acuerdo a la técnica que se utilizó los rebordes oblicuos interno y externo se superponen uno con el otro, cuando se ven separados la banda radiopaca superior es el reborde oblicuo externo y la inferior es el reborde oblicuo interno. (5,6,10)

### Reborde oblicuo externo

Descripción. Es una prominencia lineal de hueso que se localiza en la superficie externa del cuerpo de la mandíbula, este es el sitio donde termina el borde anterior de la rama.

Aspecto radiográfico. Se observa una banda radiopaca que se extiende desde el borde anterior de la rama de la mandíbula y por lo regular termina en la región del tercer molar inferior. (5,6,10)

### Fosa submandibular

Descripción. Es un área socavada y deprimida de hueso en la cual se encuentran las glándulas salivales submandibulares, esta localizada en la

superficie interna del borde inferior de la mandíbula debajo de la línea oblicua interna o milohioidea.

Aspecto radiográfico. Se observa un área radiolúcida en la región de los molares, por debajo del reborde milohioideo. (5,6,10)

### Borde inferior de la mandíbula

Descripción. Se encuentra localizado en la parte inferior siendo el límite de la mandíbula, se observa con mayor frecuencia en radiografías periapicales de pacientes edéntulos.

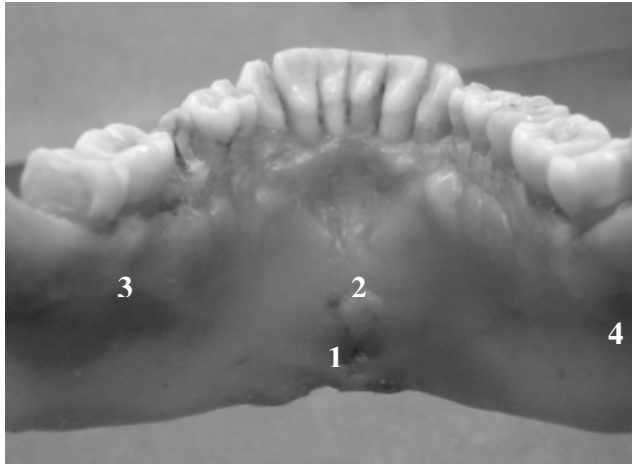
Aspecto radiográfico. Se observa como una banda radiopaca de casi medio centímetro de ancho y cuyo límite inferior se registra de forma definida. (5,10)



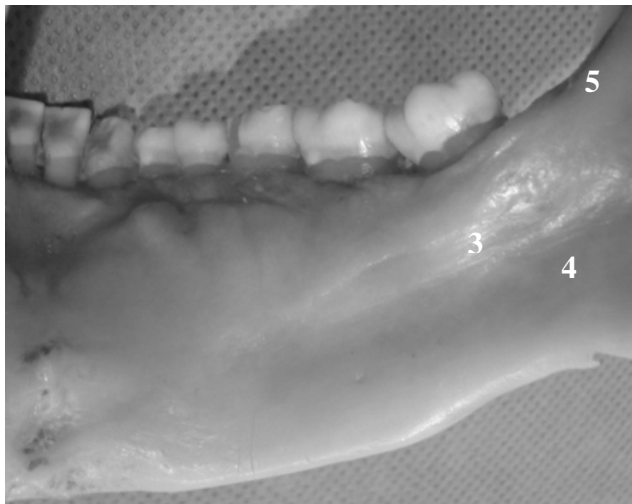
1. Fosa mentoniana.
2. Reborde oblicuo externo.
3. Agujero mentoniano.

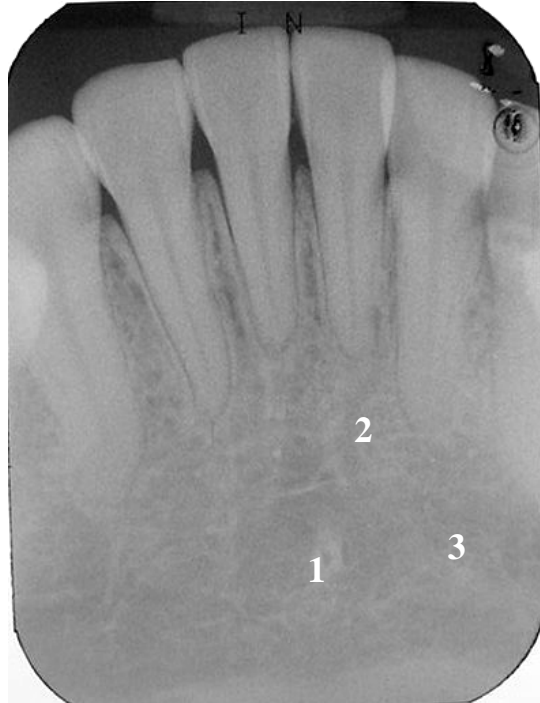






1. Agujero lingual.
2. Proceso geni.
3. Reborde milohioideo.
4. Fosa submandibular.
5. Reborde oblicuo interno.
6. LÍngula o espina de spix.
7. Borde inferior de la mandíbula.





1. Agujero lingual
2. Conductos nutricios
3. Fosa mentoniana
4. Reborde mentoniano.
5. Borde de la mandíbula





1. Agujero mentoniano
2. Reborde milohioideo
3. Conducto mandibular
4. Reborde oblicuo interno
5. Reborde oblicuo externo
6. Fosa submandibular
7. Borde de la mandíbula.

## CONCLUSIONES

Para un tratamiento exitoso se debe contar con el conocimiento de las estructuras anatómicas normales y sus registros radiográficos, que son factores necesarios para realizar una correcta interpretación por lo cual es indispensable contar con radiografías que presenten imágenes isométricas e isomorfas resultado de la correcta aplicación de la técnica utilizada así como un proceso de revelado adecuado.

La suma de estos factores evitarán una interpretación y diagnóstico erróneos ya que la falta de alguno de ellos podría llevarnos fácilmente al fracaso del tratamiento antes de que este se lleve a cabo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. De Freitas A., Edu Rosas J., Faria e Souza I. Radiología Odontológica. 1ª edición. Sao Paulo. Edit. Artes Médicas 2002. Pp. 3-12, 57-64, 93-156, 179-198, 283-310, 323-356.
2. Drake R.L., Vogl W., Mitchell A., Gray. Anatomía para estudiantes. 1a edición. Edit. Elsevier 2005 España. Pp. 763-767.
3. Fuentes Santoyo r., De Lara Galindo S. Corpus. Anatomía Humana General. Vol. I. 1ª edición. Edit. Trillas S. A. de C. V. 1997. Pp. 295-310.
4. Goaz P. W., White S. C. Radiología Oral. Principios e Interpretación. 3ª edición. Edit. Mosbyn-Poyma Libros 1995. Pp. 97-105, 127-151.
5. Gómez Mattaldi R. A. Radiología Odontológica. Fundamentos- Protección antirrayos X- Técnica- Laboratorio- Interpretación. 3ª edición. Buenos Aires. Edit. Mundi S.A.I.C y F 1975. Pp. 36-84, 191-210.
6. Haring J. I., Jansen L. Radiología Dental. Principios y Técnicas. 2ª edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana S.A de C.V. México 2002. Pp. 3-9, 85-159, 227-346, 439-469.
7. Hommer H. Historia de la química y la tecnología. A cien años del descubrimiento de los rayos X. Educación Química Vol. 7, Núm.2 Abril-Junio 1996. [www. Fquim.unam.mx/sitio/edquim/index-72.html](http://www.Fquim.unam.mx/sitio/edquim/index-72.html)
8. Poyton H. G., Pharoah M. J. Radiología Bucal. 1ª edición. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. 1992. Pp. 26-30, 55-73.

9. Sociedad Española de Radiología Médica 2005-2006. Historia de la SERAM. [www.seram.es/historia.php](http://www.seram.es/historia.php)

10. Velayoz J.L. Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico. 2ª edición. Edit. Médica Panamericana 1998. Pp. 49-59

11. Vizuet González J., Paredes Gutiérrez L. El ININ Hoy. Radiología, Radioterapia y Medicina Nuclear. Un Siglo de progresos. [www.inin.mx/publicaciones/documentospdf/RADIOLOGIA.pdf](http://www.inin.mx/publicaciones/documentospdf/RADIOLOGIA.pdf)

12. Wuehrmann A. H., Manson-Hing L. R. Radiología Dental. 3ª edición de la 5ª edición original norteamericana de la obra Dental Radiology. Salvat Editores S.A. Barcelona 1983. Pp. 107-147.