01421
168

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

LA ORTOPANTOMOGRAFÍA Y LATERAL DE CRÁNEO COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO DE QUERUBISMO

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

NORMA ROCÍO JUÁREZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR : C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA
ASESOR : C.D. MARINO AQUINO IGNACIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México 2003

A

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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

Como una muestra de mi cariño y agradecimiento por todo el amor, apoyo y paciencia brindada y porque hoy veo llegar a su fin una de las metas de mi vida, les agradezco la orientación que siempre me han otorgado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A la Universidad Nacional Autónoma de México
y en particular a la Facultad de Odontología,
por dejar formarme académica y profesionalmente
en esta importante institución.

A todos mis profesores que han sido un pilar
importante para la formación de mi
persona.

...zo a la Dirección General de Bibliotecas ...
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso e...
contenido de mi trabajo recepcional
NOMBRE: Juárez Hernández
Norma Rocío
FECHA: 29/Abril/05
FIRMA:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mis tíos David y Leticia:
Por apoyarme y estar siempre a mi lado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....2
III. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....2
IV. HIPÓTESIS.....2
V. HIPÓTESIS NULA.....3
VI. OBJETIVO GENERAL.....3
VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....3
VIII. METODOLOGÍA.....3
IX. MATERIAL Y MÉTODO.....4
X TIPO DE INVESTIGACIÓN.....4
XI. CONTENIDO

CAPÍTULO I Historia de los Rayos Roentgen

Experimentación antes del descubrimiento de los Rayos X.....5
Descubrimiento de la Radiación X.....6
Después del descubrimiento de los Rayos Roentgen.....7
Historia del Equipo Dental de Rayos Roentgen.....7
Historia de la Película Dental de Rayos Roentgen.....8
Historia de las Técnicas Radiográficas Dentales.....8

CAPÍTULO II Generalidades de las Radiografías Extraorales

Material Sensible-Accesorios:

Tipos de Películas.....10
Pantallas intensificadoras.....11

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Chasis....12
Portachasis....12
Identificación de Negativos....13

Radioproyecciones:
Condiciones para una Radioproyección Correcta....14
Distancia Foco-Piel....14
Valor de la Exposición:
Factores que Intervienen....15

CAPÍTULO III Ortopantomografía
Conceptos Básicos....17
Indicaciones....17
Contraindicaciones....18
Estructuras Anatómicas Normales....18
Fundamentos....19
Equipo....21
Técnica....25
Revelado....27
Ventajas....27
Desventajas....28

CAPÍTULO IV Lateral de Cráneo
Conceptos Básicos....29
Indicaciones....29
Estructuras Anatómicas Normales....30
Equipo....30
Técnica....34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO V Características de las Lesiones Óseas.....38

CAPÍTULO VI Querubismo

Definición.....39
Antecedentes.....39
Etiopatogenia.....40
Anatomopatología.....40
Características Clínicas.....41
Examen Radiográfico.....46
Histopatología.....47
Diagnóstico Diferencial.....49
Pronóstico.....51
Tratamiento.....51

XII. CASO CLÍNICO RADIOLÓGICO DE QUERUBISMO.....53

XIII CONCLUSIÓN.....55

XIV GLOSARIO.....56

XV BIBLIOGRAFÍA.....59

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Querubismo, es una rara osteopatía de transmisión hereditaria, que afecta a la mandíbula y a los maxilares [1,2,3]. Da lugar a múltiples osteólisis debidas a la sustitución del tejido óseo normal por un tejido fibroconectivo, con un agrandamiento marcado del hueso, que clínicamente origina un aumento de tamaño de los maxilares y de las mejillas, la mirada dirigida hacia arriba y la cara redonda y simétrica, dando un aspecto grotesco que sugiere un querubín [1,2,3,4,5]. Esta alteración fue descrita por primera vez por Jones [6,7] como enfermedad multilocular familiar o Querubismo. Ha recibido otros nombres como displasia fibrosa familiar o enfermedad fibroquística [4,5], aunque para algunos autores [1], estos nombres no están justificados.

Por lo general se detecta como un trastorno hereditario autosómico dominante con una expresividad variable [1,2,3,4, 6,8,9] y una penetrancia incompleta en algunas familias (10); predomina en los hombres en la proporción de 2:1. También se informan casos espontáneos [1,2,5,8,11,12,13,14]

En la actualidad, para el diagnóstico de las enfermedades óseas, que en este caso se refiere a Querubismo, nos vemos obligados a utilizar las radiografías extraorales (ortopantomografía y lateral de cráneo), por la necesidad de una mayor amplitud radiográfica, por ubicación de estructuras anatómicas y de lesiones que se encuentran comprometidas en esta enfermedad y de esta manera llegar a un mejor diagnóstico[15].

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Querubismo se utilizan la ortopantomografía y lateral de cráneo como un medio de diagnóstico, El problema que se ha venido presentando en muchas ocasiones, es el desconocimiento en la interpretación y la utilización de estas proyecciones radiográficas, o también ser tomadas como única opción, provocando así un diagnóstico radiológico erróneo y por consecuencia un mal manejo en el tratamiento de esta enfermedad.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Con esta investigación se pretende hacer énfasis en la importancia de la radiología como uno más de los medios de diagnósticos, utilizándolo especialmente en el Querubismo, así como también crear conciencia de que de no es el único y finalmente hacer saber que contamos con la Ortopantomografía y la Lateral de Cráneo que nos ayudan al diagnóstico de las enfermedades.

HIPÓTESIS

- El Querubismo es una enfermedad, la cual no puede prescindir de estudios radiográficos, es necesario utilizar la ortopantomografía y la lateral de cráneo para su diagnóstico y por lo tanto se debe tener un amplio conocimiento en la interpretación radiográfica de esta enfermedad.

HIPÓTESIS NULA

- El Querubismo es una enfermedad, la cual si puede prescindir de estudios radiográficos para su diagnóstico, por lo tanto, no es necesario utilizar la ortopantomografía y lateral de cráneo para su diagnóstico y no es necesario tener un amplio conocimiento en la interpretación radiográfica de esta enfermedad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO GENERAL

- Determinar que la Ortopantomografía y la Lateral de Cráneo son muy útiles como uno más de los medios de diagnóstico para el Querubismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recabar información de esta enfermedad.
- Destacar la importancia de la ortopantomografía y la lateral de cráneo como medio de Diagnóstico
- Conocer cual de las dos proyecciones radiográficas dichas anteriormente es más útil en el diagnóstico de Querubismo.
- Crear conciencia de la necesidad de conocimiento para el diagnóstico e interpretación radiográfica de las enfermedades.

METODOLOGÍA

1.- Se recopilará información bibliográfica de pacientes con diagnóstico de Querubismo,

2.- La información recabada se utilizará para saber que tipo de proyección radiográfica (ortopantomografía o lateral de cráneo) puede ser mas útil para los Casos de Querubismo.

4- Los datos se darán a conocer con fines educativos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODO

Información bibliográfica

Información en Internet.

Computadora

Cámara Digital

Discos de Alta Densidad

Impresora

Artículos de Casos Clínicos y Radiológicos de Querubismo, con los cuales se hará un análisis de ellos.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Retrospectiva
- Bibliográfica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO I

HISTORIA DE LOS RAYOS ROENTGEN

ANTECEDENTES

Las bases que llevaron al descubrimiento de los Rayos X datan del siglo XVII, cuando nacieron las ciencias del magnetismo y de la electricidad después del descubrimiento del magnetismo. Gran parte de la experimentación con los efectos de corrientes eléctricas cuando pasan a través de tubos de vacío se realizaba en Alemania en 1880. Heinrich Ruhmkorff había inventado los carbones de inducción, Heinrich Geissler había conseguido vaciar de aire un globo de cristal, y Johann Hittorf había descubierto los rayos catódicos, que se creaban cuando la electricidad generada por el electrodo de Ruhmkorff pasaba a través del tubo de Geissler.[24]

HISTORIA

EXPERIMENTACIÓN ANTES DEL DESCUBRIMIENTO DE LOS RAYOS X

El tubo utilizado por Roentgen en el descubrimiento de los Rayos Roentgen represento los hallazgos colectivos de muchos investigadores. Antes del descubrimiento de los rayos X en 1885, varios científicos europeos experimentaron con fluorescencia en tubos de vidrio sellados.

En 1838 Heinrich Geissler construyó el primer tubo al vacío, el cual era un tubo sellado al que se le saco todo el aire. Varios investigadores lo modificaron y estas se conocen con sus nombre respectivos (Hittorf-Crookes y el de Lenard).

Hittorf, utilizó el tubo de vacío para estudiar la fluorescencia. En 1870, observó que las descargas emitidas del electrodo negativo viajaban en línea recta, producían calor y una fluorescencia verdusca, llamándolas rayos catódicos. Al final de 1870,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Crookes rediseño el tubo y descubrió que los rayos catódicos eran chorros de partículas cargadas.

En 1894, Philip Lenard descubrió que los rayos catódicos podían penetrar una ventana delgada de hoja de aluminio construida en las paredes de los tubos de vidrio y hacía que las pantallas fluorescentes brillaran. Se dice que Lenard pudo haber descubierto los rayos X si hubiera utilizado unas pantallas fluorescentes más sensibles.[23]

DESCUBRIMIENTO DE LA RADIACIÓN X

Wilhelm Conrad Roentgen descubrió los rayos X el 8 de noviembre de 1895. Antes de descubrirlos, Roentgen experimentó con la producción de rayos catódicos (chorros 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 pasaban de un extremo del tubo al otro, no viajaban fuera del tubo y hacían que las pantallas fluorescentes brillaran.

Mientras experimentaba Roentgen notó un brillo verde débil que provenía de una mesa cercana. Descubrió que el brillo o fluorescencia se originaba en las pantallas localizadas varios metros lejos del tubo. Roentgen observó 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".

En las siguientes semanas Roentgen continuó experimentando con estos rayos. 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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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

Roentgen denominó a este descubrimiento como rayos X, la X se refería a la naturaleza y propiedades desconocidas de estos rayos. Por este descubrimiento Roentgen recibió el Premio Nobel en el año de 1901.[23]

DESPUÉS DEL DESCUBRIMIENTO

En 1895, varios pioneros ayudaron a dar forma a la historia de la radiología dental; muchos de los primeros pioneros en radiología dental murieron por sobreexposición a la radiación.

Catorce días después del descubrimiento, el Dr. Otto Walkhoff, realizó la primera radiografía dental. Su tiempo de exposición fue de 25 minutos.[25]

Las primeras radiografías intraorales se tomaron en 1896, aunque al Dr. C. Edmund Kells fue el primero en tomarla, utilizada para procedimientos endodónticos.[25]

William Herbert Rollins inventó la primera unidad dental de rayos X en 1896, aunque este equipo nunca se fabricó. También publicó el primer documento sobre los peligros involucrados en el uso de rayos X.

Frank Van Woert, fue el primero en utilizar una película para radiografía intrabucal.[23]

HISTORIA DEL EQUIPO DENTAL DE RAYOS X

En 1913, William D. Coolidge, creó el primer tubo caliente de rayos Roentgen, el cual contenía un filamento de tungsteno.[23]

En este mismo año, se fabricó el primer aparato dental de rayos Roentgen con motivo comercial por la compañía Americana de Aparatos de Rayos Roentgen. Con un costo de $300.00 dólares [25]

En 1923 se colocó una versión miniatura del tubo de rayos Roentgen dentro de la cabeza de un aparato y se sumergió en aceite; ésta sirvió como precursora a todos los aparatos modernos de rayos X dentales y fue fabricada por la Virtor X-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ray Corporation. Este aparato se empotraba a la pared, tenía un brazo completamente
ajustable, interruptor a distancia del cronómetro y un cono con extremo abierto, capaz de prolongar las exposiciones tanto como 10 seg.[25]
En 1933 la General Electric, introdujo un nuevo aparato con características mejoradas. Desde entonces los aparatos han cambiado muy poco. En 1957 fue introducido aparato de rayos Roentgen con kilovoltaje variable. En 1966, se introdujo la cabeza larga hueca del tubo.[23]
El primero aparato de rayos X panorámico que se produjo con fines comerciales, fue el Panorex fabricado por la Compañía S.S. White fue perfeccionado por J. W. Kampula, George Dickson y el Dr. Donald Hudson.

HISTORIA DE LA PELÍCULA DENTAL DE RAYOS X

De 1896 a 1913, todas la películas intraorales eran placas fotográficas de vidrio o películas cortadas en piezas modernas y envuelta a mano en papel negro o hule.
En 1913, la Eastman Kodak Company fabricó las primeras películas intrabucales preenvueltas y en consecuencia aumentó la aceptación y el uso de los rayos X.
En 1920 se dispuso de las primeras películas dentoalveolares hechas a máquina.[23]
En 1924, el Dr. Howard Raley Raper inventó la película de aleta mordible y escribió el primer libro de texto de radiología dental.[25]
La primera ortopantomografía se publicó por el profesor Yrjo V. Paatero.[25]

HISTORIA DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DENTALES.

Las técnicas intrabucales utilizadas en odontología incluyen la técnica Bisectriz, de Planos Paralelos y la técnica de Raper.
En 1904, Weston Price introdujo la técnica de bisectriz.
En 1925, Howard Raper, rediseñó la técnica de bisectriz y presentó la técnica de aleta mordible.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En 1896 Edmund Kells presentó por primera vez la técnica de Planos Paralelos y en 1920 fue utilizada por Franklin W. McCormack en la radiografía dental. En 1947, Gordon Fitzgerald, el padre de la radiología dental moderna, introdujo la técnica de paralelismo con cono largo.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LAS RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES

MATERIAL SENSIBLE – ACCESORIOS

TIPOS DE PELÍCULAS

Para las radiografías extraorales, pueden utilizarse dos tipos de películas, uno para exponer con pantallas intensificadoras o tipo "regular" y otro para exposición directa o tipo "no-screen" (sin pantalla).

- Tipo "Regular". Es de uso universal a causa del empleo obligado de pantallas intensificadoras. Tienen mayor sensibilidad a las radiaciones azul-violeta y ultravioleta que producen por fluorescencia las pantallas. Estas pueden utilizarse sin pantallas, pero con más tiempo de exposición (infracraneanas).
- Tipo "no-screen". Se fabrica en menor escala. Tienen mayor sensibilidad a los Rayos Roentgen. Indicada para radiografías infracraneanas y en casos de relativo poco espesor óseo. Tienen mejor definición. Sus desventajas son: 1) no pueden utilizarse con pantallas, 2) **necesitan un mayor tiempo de exposición**, 3)Hay un mayor tiempo de procesado.

MEDIDA DE LAS PELÍCULAS

Las medidas más frecuentemente utilizadas en odontología son: 13 x 18, 18 x 24, y con menor frecuencia 24 x 30 centímetros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLAS INTENSIFICADORAS

Las pantallas intensificadoras son láminas de acetato o de plástico que llevan en una de sus caras una capa muy fina de cristales de una sustancia fluorescente, cubierta a su vez por una capa de protección. Cuando se coloca una película de doble emulsión (bromuros) de manera que tome un íntimo contacto con las caras fluorescentes de un par de pantallas, se forma un sándwich (pantalla-película-pantalla) y al hacer la exposición, en cada capa de emulsión de la película en contacto con la capa fluorescente de cada pantalla, se suma a la acción directa de los Rayos Roentgen (1-2%) la acción fotográfica o indirecta de parte del 99-98% transformados por fluorescencia en radiación ultravioleta, violeta y azul.

De esta manera, por transformación de los Rayos Roentgen en otras radiaciones de mayor longitud de onda, la exposición con pantallas puede hacerse con menor cantidad de rayos Roentgen, porque se aprovecha con ellas parte de los Rayos Roentgen "perdidos".

TIPOS DE PANTALLAS

A mayor grosor de la capa fluorescente y mayor tamaño de los cristales corresponde una mayor velocidad de las pantallas.

Según su velocidad, las pantallas pueden considerarse *lentas, medias y rápidas.* La velocidad de las pantallas aumenta al descender la temperatura; así, para obtener la misma densidad radiográfica, a 35° se requiere el 25% más de exposición que a 21°.

Ventajas: Reduce el tiempo de exposición, reducción de la dosis de rayos Roentgen y técnicamente menor riesgo de movilidad del paciente. Desventaja: pérdida de nitidez o de definición, por la diferencia de tamaño y separación entre los cristales fluorescentes y los gránulos de plata de la emulsión (grano fino = alta definición).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CHASIS

El chasis es esencialmente una caja "plana" o chata, de plástico, de madera o metal, absolutamente impermeable a la luz, dentro de la cual se colocan, debajo de la tapa y en el fondo, las dos pantallas rintensificadoras, ambas con un respaldo elástico (fieltro) cuyo objeto es mantenerlas a presión (íntimo contacto) uniforme contra ambas caras de la película.

En el mercado se encuentran chasis "rígidos" y "blandos" su uso es prácticamente exclusivo para ortopantomografías.

El paso de los rayos Roentgen se hace por su fondo o cara de exposición o activa, representada generalmente por una fina lámina de aluminio (prácticamente radiotransparente); la tapa, en cambio, además de resortes y bisagras (para el cierre), lleva una delgada capa de plomo cuyo objeto es evitar la acción de la radiación secundaria retrógrada, generada en la mesa o portachasis.

PORTACHASIS

Durante la exposición es importante mantener estática la relación cabeza-chasis para obtener una mejor definición. La garantía de inmovilidad se obtiene mediante el uso de portachasis, accesorio que según los modelos, pueden adaptarse al cabezal del sillón dental o para ser utilizados independientemente del sillón; de estos últimos son más eficientes aquellos cuya posición puede regularse a voluntad (altura, grado de inclinación), como ocurre con algunos modelos de pie o con soporte magnético.

El portachasis hace los métodos extraorales puedan conducirse con mayor comodidad y seguridad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTROL DE LA RADIACIÓN SECUNDARIA

A causa del mayor volumen de tejidos excitados por la radiación primaria, en las radiografías extraorales, el efecto perjudicial de la radiación secundaria es mayor y más notable que en las radiografías intraorales.

Para controlar la radiación secundaria se utilizan diafragmas. Los diafragmas tienen por objeto reducir la sección del haz (primario), con esto se reduce a la vez el volumen irradiado y, en consecuencia, también la intensidad del velo secundario (menor cantidad de radiación secundaria), con lo cual se mejora el contraste.

La diafragmación óptima es la que limita la sección del haz exclusivamente a la región anatómica interesada. Existen diafragmas primarios y secundarios.

Los *primarios* van colocados en la proximidad de la ventana de emisión del tubo, adosados al tubo.

Los *secundarios*, estos son complementarios y se colocan antes de la cabeza del paciente y/o después de ésta. Los colocados *antes*, reducen la radiación primaria sobre el paciente (y secundariamente sobre la película), los colocados *después*, no reducen la radiación sobre el paciente, pero reducen la radiación secundaria desde éste a la película. Entre este tipo de diafragmas encontramos los diafragmas exteriores intercambiables, los diafragmas de ranura y los diafragmas de rejilla.

IDENTIFICACIÓN DE LOS NEGATIVOS.

Los negativos pueden identificarse antes del procesado o después del mismo. En el primer caso se recurre a la colocación sobre el chasis o sobre el paquete (películas de exposición directa, intraorales) de signos radiopacos (letras, números, etc) o a la colocación dentro del chasis, entre película (regular) y pantalla intensificadora, de signos opacos. En ambos casos se logra el registro de tales signos (radiopacos y opacos) mediante exposición a los rayos Roentgen.

Un tercer procedimiento consiste en impresionar directamente los datos con luz (actínica). Después del procesado los datos se escriben directamente sobre el negativo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RADIOPROYECCIONES

CONDICIONES PARA UNA RADIOPROYECCIÓN CORRECTA

Se pueden considerar técnicamente correctas las radioproyecciones cuando se pueden traducir en registros con máxima visibilidad radiográfica (detalle, contraste), sin distorsión (isomorfismo) y sin aumentos (isometría). Para lograr lo anterior deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Que el rayo central (haz) encuentre *mínimo o nulo espesor óseo* delante y/o detrás de la estructura o región que se radiografía.
- Que uno de los planos principales de la región o estructura permanezca *paralelo* al plano del chasis (película)
- Que el chasis (película) permanezca lo más *próximo posible* a la estructura o región a radiografiar.
- Que el Rayo Central incida *perpendicularmente* al plano del chasis (película)
- Que el foco permanezca lo más *alejado posible* de la región o estructura y del chasis.

DISTANCIAS FOCO-PIEL

En los procedimientos radiográficos extraorales, se utilizan las distancias nominales foco-piel: "cono corto", "cono largo", "sin cono" o "mínima" y por último la "telerradiografía" o "máxima" .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONSIDERACIONES SOBRE LAS DISTANCIAS MÍNIMA Y MÁXIMA

Mínima: se denominan pararradiografía, estas se obtienen colocando el foco lo más cerca posible (al lado) de la piel. Y para esto es necesario retirar el centralizador (sin cono) o sin colimador.

Con este recurso técnico se aumentan exageradamente los ángulos de proyección de las estructuras óseas más cercanas al foco, lo cual hace que la radioproyección de ellas también experimente exagerado aumento y su registro se esfume perdiendo radiopacidad. Esta pérdida hace que las estructuras óseas vecinas a la película se registre con mayor visibilidad.

Máxima: se denominan telerradiografías, se obtienen colocando el foco lo más alejado posible de la piel, donde las estructuras óseas (a causa de la disminución de los ángulos de proyección) se registran con aumentos prácticamente despreciables (isométricos).

VALOR DE LA EXPOSICIÓN

FACTORES QUE INTERVIENEN

La operación para determinar el valor de la exposición es más complicada a causa de los factores que intervienen: Películas, Pantallas, Diafragmas, Distancias (foco-Piel), Espesor (y clase) de tejidos.

Además, debe tenerse en cuenta que aun en los casos de haberse determinado el valor de la exposición sobre la base de la calidad de la película, factor de intensificación, etc., puede ocurrir que el valor calculado no dé los resultados esperados, a causa de que existen variaciones apreciables en cuanto a kilovoltaje y miliamperaje entre aparato (dentales) de diferente marca y entre modelos de la misma marca.

Es importante tener presente que manteniendo constantes los factores técnicos: aparatos de rayos Roentgen, película, pantallas, etc., el valor de la exposición

debe modificarse al variar la distancia foco-película y también con las variaciones de espesor de los tejidos.

MODIFICACIÓN POR VARIACIÓN DE LA DISTANCIA FOCO-PELÍCULA

Cuando se utiliza una nueva distancia, para que la película reciba la misma cantidad de rayos es necesario modificar los miliamperios/segundos. De acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Nuevos mA.s} = \frac{\text{Nueva distancia}^2}{\text{Distancia anterior}^2} \times \text{anterior mA.s}$$

La distancia foco-película se obtiene en cada caso sumando el espesor de los tejidos a la distancia foco-piel utilizada.

MODIFICACIÓN POR VARIACIONES DEL ESPESOR DE LOS TEJIDOS

Cuando el espesor de los tejidos sea mayor o menor de lo normal, la exposición se corregirá modificando el kilovoltaje o los miliamperios/segundos, o ambos a la vez.

ESPESORES PROMEDIO
EN DISTINTAS RADIOPROYECCIONES

ESTRUCTURA	RADIOPROYECCIÓN	ESPESOR
		(PROMEDIO)
Seno	Frontal (Transcraneana)	20 cm
Seno	Lateral (Infracraneana)	13 cm
Mandíbula	Lateral (Infracraneana)	11 cm
Mandíbula	Frontal (Transcraneana)	16 cm
Articulación	Lateral (Infracraneana)	18 cm
Articulación	Lateral (Infracraneana)	15 cm
Articulación	Axial (Transcraneana)	24 cm

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III

LA ORTOPANTOMOGRAFÍA

CONCEPTOS BÁSICOS

La ortopantomografía es una técnica radiológica mediante la cual se produce una radiografía amplia de los maxilares superior e inferior del paciente en la misma película. En la actualidad, encontramos dos técnicas para la toma de está proyección radiográfica. En la primera, se usa una fuente intraoral de rayos Roentgen, colocando el tubo dentro de la boca del paciente, de forma que emita una angulación de haz de rayos Roentgen de 180° que incida en una película envuelta por fuera sobre la mandíbula del enfermo. Esta técnica muy pocas veces es utilizada, ya que las radiografía que se obtienen están muy distorsionadas, aunque la exposición radioactiva es disminuida considerablemente. La segunda técnica, es la más utilizada, en ésta, la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente, produciendo varias imágenes individuales y cuando estas se combinan en una sola película, se radioproyecta una vista general del maxilar y la mandíbula.[26]

INDICACIONES

Este tipo de radiografías proporcionan una imagen completa de la maxila y la mandíbula, y a menudo se utiliza para complementar las películas dentoalveolares seleccionadas y las de técnica de Raper. La ortopantomografía se utiliza con los siguientes propósitos:[23]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Evaluar dientes impactados
- Evaluar patrones de erupción, crecimiento y desarrollo.
- Para detectar enfermedades, lesiones y trastornos de los maxilares
- Examinar la extensión de lesiones grandes
- Evaluar traumatismos.

CONTRAINDICACIONES

Las imágenes en una ortopantomografía no siempre son definidas o nítidas, como se obtienen en las radiografía intraorales, por lo tanto, no se deben utilizar para diagnosticar caries, enfermedad periodontal y lesiones periapicales, y en consecuencia estas radiografías no pueden ser consideradas como sustituto de las radiografías intraorales.

ESTRUCTURAS ANATÓMICAS NORMALES

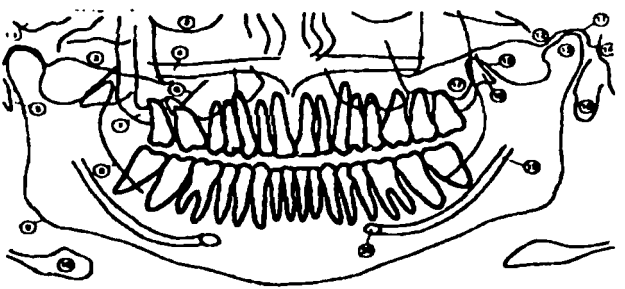


Fig. Ortopantomografía

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. Fosa craneal media
2. Órbita
3. Arco Cigomático
4. Paladar
5. Proceso Estiloideo
6. Cortical del Seno Maxilar
7. Tuberosidad del Maxilar
8. Línea Oblicua Externa
9. Ángulo de la Mandíbula
10. Hueso Hioides
11. Fosa Glenoidea
12. Eminencia Articular
13. Cóndilos
14. Vértebra
15. Proceso Coronoides
16. Láminas Pterigoides
17. Seno Maxilar
18. Lóbulo de la Oreja
19. Conducto Mandibular
20. Agujero Mentoniano

FUNDAMENTOS

En las radiografías intraorales, la película y la cabeza del tubo permanecen estáticos, en cambio en la ortopantomografía ambos se mueven alrededor del paciente. El tubo gira alrededor de la cabeza del individuo en una dirección, mientras que la película lo hace en sentido contrario. El paciente se coloca sentado o parado en una posición fija, esto va a depender del tipo de aparato que se tenga. El movimiento de la película y tubo radioproyectan una imagen mediante un proceso conocido como tomografía (corte). Esta técnica crea imágenes de una capa o corte del cuerpo, mientras que al mismo tiempo borra las imágenes de estructuras en otros planos, dando como resultado la forma de las arcadas dentarias.

CENTRO DE ROTACIÓN

En esta radiografía, la película , o portador de chasis, y la cabeza del tubo se conectan y giran de manera simultánea alrededor del paciente durante la exposición. El eje, alrededor del cual gira el portador de chasis y la cabeza del tubo se le llama Centro de Rotación; el número y localización de este depende del

fabricante. Hay tres tipos de centros básicos, los cuales suelen encontrarse un los distintos aparatos panorámicos de rayos Roentgen y son:

- Centro doble de rotación
- Centro triple de rotación
- Centro móvil de rotación

El centro de rotación cambia al girar la cabeza del tubo y la película alrededor del paciente, esto hace que la imagen en capas se conforme a la forma elíptica de las arcadas dentales. La localización y el número de centros rotacionales influye en el tamaño y la forma del conducto focal.

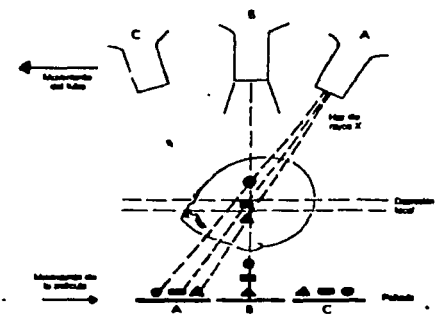


Fig. Principio de la Ortopantomografía

PUNTO FOCAL

Este concepto es utilizado para determinar dónde colocar las arcadas dentales para obtener una imagen más clara. Se define como la zona curva tridimensional en la cual se presentan con claridad las estructuras en la radiografía, cuando dichas estructuras están localizadas dentro de este punto focal se verán bien definidas. Las estructuras que se encuentran muy cerca o fuera del punto focal se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

observarán borrosas o no diferenciadas, y no se pueden ver con facilidad en la radiografía.

El tamaño de este punto varía dependiendo del fabricante; mientras más cerca está el centro de rotación a los dientes, el punto focal es más estrecho, por lo regular es más estrecho en la región anterior y más amplio en la parte posterior.

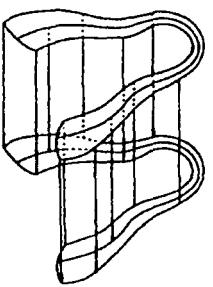


Fig. Ejemplo de una imagen de capas o punto focal.

EQUIPO

En la ortopantomografía se utiliza un quipo especial, incluyendo la unidad para ortopantomografías de rayos Roentgen, películas de pantalla, pantallas intensificadoras y chasis.

UNIDADES PARA ORTOPANTOMOGRAFÍAS

Existen muchas unidades de ortopantomografías comercializadas que se diferencian fundamentalmente por el número y la posición de los centros de rotación, por la presencia de una depresión focal fija o ajustable y por el tipo y forma de los mecanismos de transporte de la película. Aunque cada unidad de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cada fabricante es un poco diferente, todos los aparatos tienen componentes similares, los principales incluyen:

Cabeza del tubo de rayos Roentgen: Es similar a la de las películas intraorales, contiene un filamento para producir electrones y un blanco para producir rayos Roentgen. El colimador es una lámina de plomo con una abertura en forma de ranura vertical estrecha y su función es restringir el tamaño y la forma del haz de rayos Roentgen. El haz de rayos Roentgen surge de la cabeza del tubo a través del colimador y pasa a través del paciente y después se expone la película por medio de otra ranura vertical en el portachasis.

La angulación vertical de la ortopantomografía no varía; es fija en posición, por lo tanto, el haz se dirige ligeramente hacia arriba y gira por detrás de la cabeza del paciente y la película gira frente al paciente.

Posicionador de cabeza: Es utilizado para alinear los dientes del paciente lo más exacto posible en el punto focal. El posicionador típico consiste en un descanso de mentón, bloque de mordida, descanso para la frente y soporte lateral de la cabeza o guía

Controles de exposición: Los factores de exposición, están determinados por el fabricante. Los controles de miliamperaje y kilovoltaje son ajustables, y se pueden variar para acomodarlos a pacientes de tamaños diferentes. El tiempo de exposición es variable y esto va de acuerdo con la edad del paciente.

Los fabricantes aplican a sus unidades nombres comerciales como Panorex, Orthopantomograph, Penelipse y Panoral. Cada aparato tiene su propia técnica de operación, que resulta muy fácil de aprender con el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante.

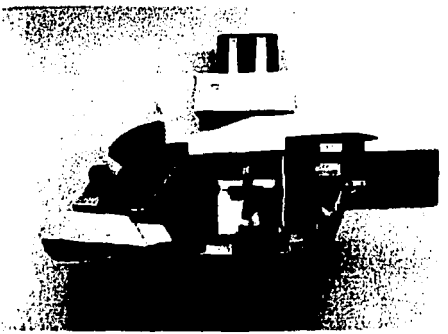


Fig. Aparato para Ortopantomografías

PELÍCULA

Se utiliza una película de pantalla, la cual es sensible a la luz emitida por las pantallas intensificadoras. Se coloca entre dos pantalla intensificadoras en el soporte del cartucho. Cuando son expuestas a los rayos Roentgen, las pantallas convierten la energía de los rayos en luz, y estas exponen a la película. Algunas son sensibles a la luz verde (Kodak, T-Mat G y Ortho G), mientras otras lo son a la luz azul (kodak, X-Omat RP y Ektamat G). Las películas se deben igualar a las pantallas de acuerdo al color que emitan (Azul con Azul). Los tamaños disponibles de las películas panorámicas son: 12.7 x 30.4 cm, y 15.2 x 30.4 cm.

PANTALLAS INTENSIFICADORAS

Hay dos tipos básicos, las compuestas por tungstato de calcio (luz azul) y de tierras raras (luz verde). Estas últimas necesitan menor tiempo de exposición y se consideran que son más rápidas; en consecuencia, son las que se recomiendan

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en las radiografías panorámicas, porque hay menos exposición a los rayos Roentgen para el paciente.

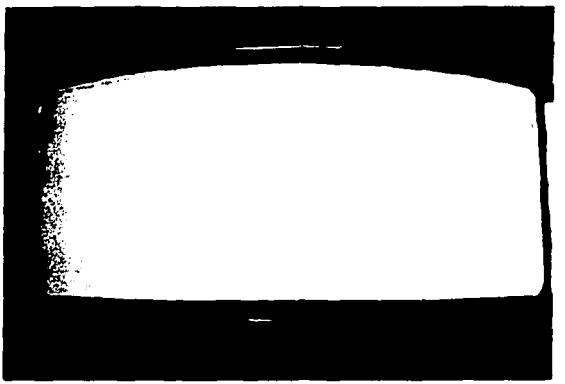


Fig. Pantalla Intensificadora para Ortopantomografías

CHASIS

Es un aditamento, utilizado para soportar la película y las pantallas intensificadoras; pueden ser rígidas o flexibles, curvas o rectas, dependiendo de la unidad de rayos Roentgen que se tenga. El chasis debe ser a prueba de luz. Antes de la exposición se señala el lado derecho (R) e izquierdo (I) del paciente con letras metálicas, también se coloca la etiqueta de identificación con el nombre del paciente, nombre del odontólogo y la fecha.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. Chasis de Ortopantomografías Rígido.

TÉCNICA

En la técnica para la toma de esta radioproyección existen reglas generales para preparar y colocar al paciente. Éstas reglas son válidas para todos las unidades, pero puede que sean necesarias algunas modificaciones en la técnica para unidades concretas, dependiendo de las instrucciones específicas del fabricante.

1. Explicar el procedimiento al paciente, señalando la importancia de no moverse durante la técnica. Indicar que la película y el tubo se moverán alrededor de su cabeza y que existe la posibilidad de que haya contacto en el hombro o en la oreja suavemente durante la rotación de la exposición.
2. Colocar el mandil de plomo en el paciente y asegurarlo. El mandil se debe colocar bajo, alrededor del cuello, para que no interfiera con el haz de rayos Roentgen.
3. Hacer que el paciente se quite cualquier ropa voluminosa y objetos (prótesis, dentaduras, pendientes, accesorios para el cabello, etc) del área de cabeza y cuello que pueda interferir con la exposición de la película y el movimiento de los mismos
4. Sentar o dejar de pie al paciente en la posición más erguida posible, de forma que la columna vertebral se encuentre recta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. Pedir al paciente que muerda el bloque de plástico, los dientes superiores e inferiores anteriores deben estar colocados en una posición borde a borde en el surco del bloque de mordida. Este se utiliza para alinear los dientes con el punto focal.
6. Alinear la cabeza del paciente para que el plano mediosagital esté perpendicular al suelo.
7. Colocar el plano de Frankfort (parte superior del conducto auditivo – parte inferior de la órbita) paralelo al suelo.

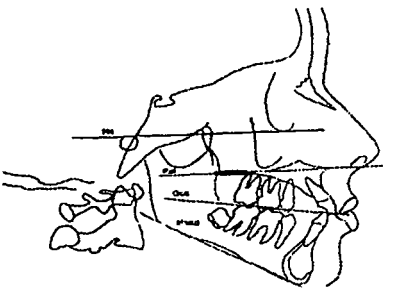


Fig. Plano de Frankfort

8. Hacer que el paciente cierre los párpados y coloque la lengua contra el techo de la boca. Esto es con el fin de evitar la formación de un espacio de aire que aparecería como un área radiotransparente sobre los ápices de los dientes superiores.
9. Tomar todas las lecturas o medidas necesarias y ajustar todos los factores de exposición.
10. Hacer la exposición. Esta puede durar hasta 22 segundos. Se sugiere en este momento recordarle al paciente que no debe moverse.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REVELADO

Se procesan con soluciones dentales, a mano o de forma automática si el procesador puede acomodar la película de tamaño panorámico. La técnica tiempo-temperatura es utilizada con los mismos tiempos de fijación y de lavado que las películas intraorales. Las película utilizada en esta proyección es especialmente sensible a la luz de seguridad excesiva y puede, no solo ser velada, sino arruinarse por completo. Hay que asegurarse de que la combinación de pantalla y película utilizada es compatible con la intensidad y el tipo de luz de seguridad que se está empleando.

VENTAJAS

- *Tamaño del campo.* Incluye una cobertura del maxilar y la mandíbula; es posible observar una mayor amplitud de estructuras anatómicas. Se pueden detectar lesiones o trastornos de los maxilares que no se observan en las películas intraorales.
- *Simplicidad.* La exposición de esta radiografía es relativamente simple, y requiere una cantidad mínima de tiempo y entretenimiento para el radiólogo dental.
- *Cooperación del paciente.* El paciente acepta con facilidad la exposición a esta radiografía porque no hay molestia; produce una exposición mínima de éste a la radiación.
- *Exposición mínima.* Para que el paciente tenga la mínima exposición a la radiación se practica la Ortopantomografía.

DESVENTAJAS

- *Calidad de la Imagen.* Las imagénes que se observan no son tan nítidas (por las pantallas intensificadoras) y por lo tanto no se puede utilizar para diagnosticar caries dental, enfermedad periodontal ni lesiones periapicales.
- *Limitaciones del conducto focal.* Los objetos de interés localizados fuera del conducto focal no se observan,
- *Distorsión.* En este tipo de radiografía hay cierta cantidad de magnificación distosión y traslape.
- *Costo del equipo.* El costo de la unidad de rayos Roentgen panorámica, comparado con los aparatos de rayos Roentgen intraoral, es relativamente alto.

CAPÍTULO IV

LATERAL DE CRÁNEO

CONCEPTOS BÁSICOS

La radiografía Lateral de Cráneo es una radiografía extraoral; se utiliza para captar la imagen de áreas grandes del cráneo y huesos faciales.

En la radiografía Lateral de Cráneo podemos observar los tejidos blandos nasofaríngeos, los senos paranasales y el paladar duro a través de un medio de contraste como es el sulfato de bario.

La radiografía lateral de cráneo, se le llama Cefalométrica cuando en ella se hacen medidas ya sean lineales o angulares, para los diferentes análisis que existen de crecimiento en Ortodoncia (Downs, Jaraback), tambien es utilizada en Cirugía Maxilofacial y Cirugía Protésica.[23]

Esta radiografía, examina todo el cráneo. Sin embargo, el hemisferio derecho e izquierdo se superponen entre si, quedando el más próximo al tubo ligeramente mas aumentado que el más próximo a la película.[26]

INDICACIONES

Las indicaciones de esta película es evaluar el crecimiento y desarrollo facial, los traumatismos y la enfermedad, asi como anomalías del desarrollo; muestra los huesos de la cara y el cráneo, asi como el perfil de tejido blando de la cara.

El contorno del tejido blando se puede observar con mayor facilidad en la radiografía cuando se utiliza un filtro que se coloca en la fuente de rayos Roentgen, o entre el paciente y la película, y sirve para eliminar algunos de los rayos que pasan a través de dicho tejido, con esto se mejora la imagen de su perfil.[23]

ESTRUCTURAS ANATÓMICAS NORMALES

HUESO CRANEAL[27]

Se observa todo el contorno del cráneo

HUESOS FACIALES

Se observa el maxilar, el arco y hueso zigomático. Borde de la órbita y el cuerpo de la mandíbula.

Fig. lateral de cráneo

EQUIPO

UNIDAD DE RAYOS ROENTGEN

Algunas Unidades de Ortopantomografías son utilizadas para este tipo de proyecciones. En estos casos se utiliza la cabeza del tubo con un brazo de extensión especial y un aditamento conocido como Cefalostato o Craneostato. El Cefalostato es un soporte de película y Posicionador de cabeza que facilita la colocación de la película y del paciente.[23]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

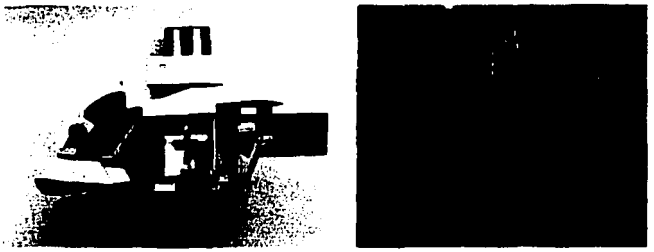


Fig. Aparato de Ortopantomografías con Cefalostato.

PELÍCULA

Se toman con películas de pantalla dentro de un chasis con pantallas intensificadoras. La película de pantalla es sensible a la luz emitida por las pantallas intensificadoras. El uso de este tipo de películas y pantallas reduce la exposición a los rayos Roentgen necesaria para producir una radiografía diagnóstica. Algunas de pantalla son sensibles a la luz verde (Kodak, T-Mat G y Ortho G), mientras otras lo son a la luz azul (Kodak, X-Omat RP y Ektamat G). Las películas deben igualarse a las pantallas correspondientes al color que produzcan.

El tamaño de la película es variable 20 x 25 cm, 12.5 x 17.5 cm y 25 x 26 cm.[27]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLAS INTENSIFICADORAS

Es un aditamento que convierte la energía de los rayos Roentgen en luz visible, y también expone la película. Contienen Tungtato de calcio que emiten la luz azul y las que contienen tierras raras emiten luz verde. Éstas últimas requieren menor exposición.

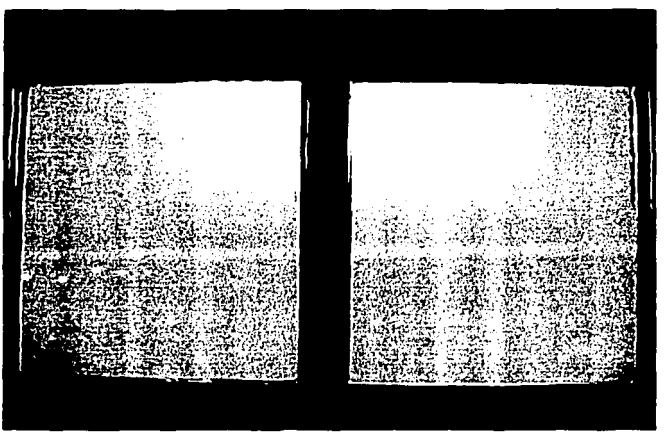


Fig. Pantalla Intensificadora para Lateral de Cráneo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CHASIS

Su finalidad, es sostener la película en contacto estrecho con la pantalla intensificadora y protegerla de la exposición a la luz.

Antes de exponer el chasis hay que marcarlo con letras metálicas (R y L) para la identificación de los lados del paciente.

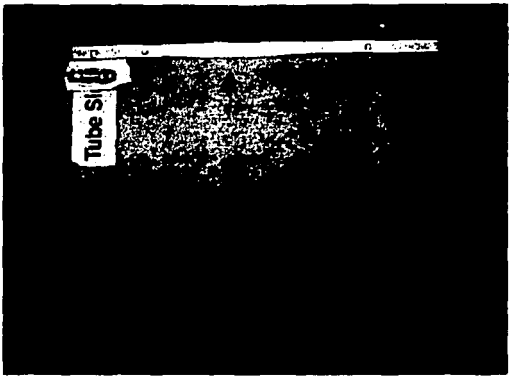


Fig. Chasis Rígido para Lateral de Cráneo.

MALLA

Es un aditamento que se utiliza para reducir la cantidad de radiación dispersa que alcanza la película durante la exposición. Esta radiación dispersa provoca que la radiografía se haga borrosa y reduce el contraste. La malla está compuesta de varias tiras de plomo delgadas, sumergidas en un material (plástico) que permite el paso de haz de rayos Roentgen. Se coloca entre la cabeza del paciente y la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

película; durante la exposición permite el paso del haz de rayos Roentgen entre las tiras de plomo; cuando algunos de los rayos interactúan con los tejidos del paciente se produce radiación dispersa y se dirige a la malla y película en un ángulo; como consecuencia las tiras de plomo absorben la radiación dispersa y no alcanzan la superficie de la película. Para compensar las tiras de plomo se aumenta el tiempo de exposición de la película. Esta malla solo es utilizada en los casos en que se necesite una mejor calidad de imagen y mayor contraste.[23]

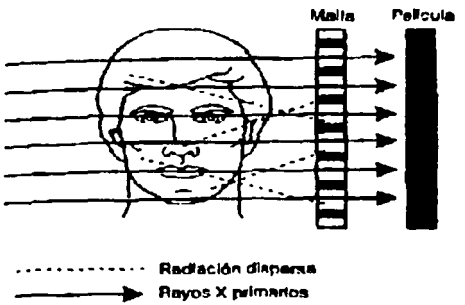


Fig. La malla disminuye la cantidad de radiación
Dispersa que alcanza la película extraoral.

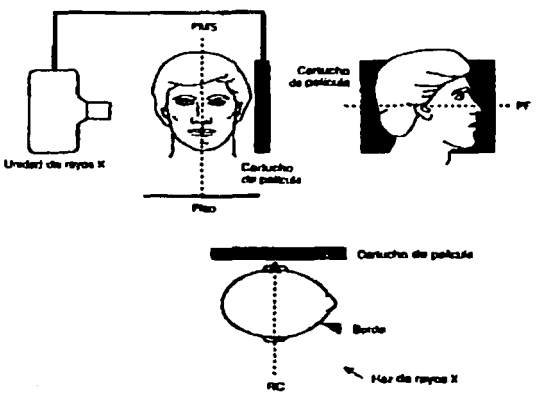
TÉCNICA

Para la toma de esta radiografía es necesario seguir un procedimiento que incluye los siguientes puntos:[23]

1. Explicar al paciente el procedimiento radiográfico a practicar.
2. Colocar el mandil de plomo; es recomendable un mandil de doble lado. Este se coloca en la parte baja alrededor de la parte posterior del cuello, de manera que no bloquee el haz de rayos roentgen

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Retirar todo aquel objeto de la región de la cabeza y cuello que puedan interferir con la exposición de la película (anteojos, joyas, auxiliares auditivos, accesorios para el cabello y prótesis totales o parciales).
4. El cartucho se coloca perpendicularmente al piso en un aditamento para soporte de cartucho, cuyo eje longitudinal se coloca en sentido horizontal.
5. El paciente se coloca en el Cefalostato. En la posición de la cabeza su lado izquierdo se coloca contra el chasis; el plano medio sagital (mitad de la cara) se coloca perpendicular al piso y paralelo al chasis. El plano de Frankfort (línea que va desde la parte superior del conducto auditivo externo al reborde orbitario inferior) se coloca paralelo al piso y la cabeza se centra sobre el chasis.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

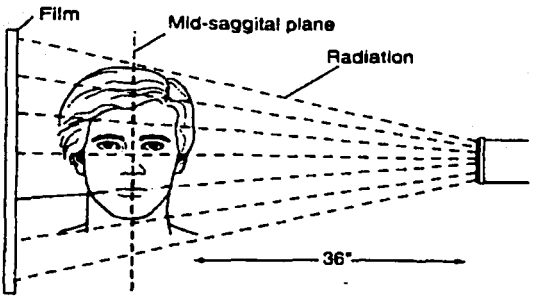


Fig. Posición de la cabeza y chasis.

6. El área de incidencia del haz de rayos Roentgen esta en el área del tragus, del lado opuesto al examinado.
7. La dirección del haz de rayos Roentgen es: ángulo vertical 0° y ángulo horizontal 90°
8. Factores de Exposición:
   - Distancia focal: 1.5 m
   - Régimen de trabajo del aparato de rayos Roentgen 90 kVp y 15 mA
   - Tiempo de exposición 1.0 segundo (dependiendo del tipo de película y pantalla intensificadora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

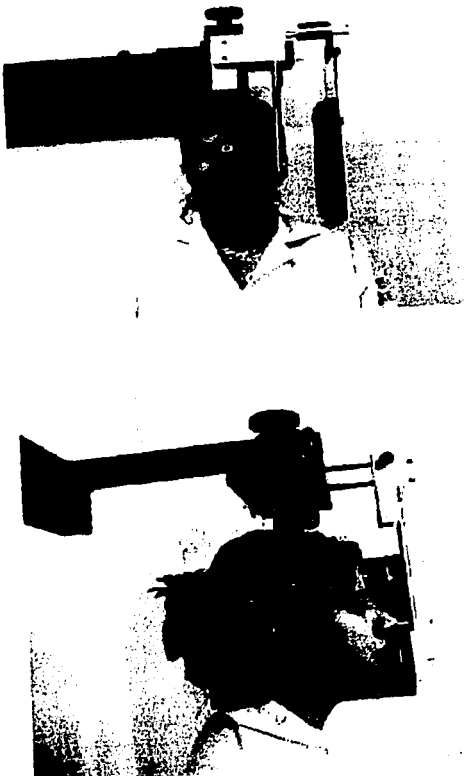


Fig. Posición del Paciente en el Aparato de Ortopantomografías con Cefalostato

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO V

CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES ÓSEAS

El hueso es un tejido calcificado denso que es afectado específicamente por diversas enfermedades que con frecuencia hacen que reaccione en una forma dinámica (Osteoporosis, Osteogénesis Imperfecta, Disostosis Craneofacial, Displasia Cleidocreneal). Algunas de estas enfermedades afectan a todo el esqueleto, mientras que a otras solo afectan una sola parte del esqueleto. Es característico de algunos de estos trastornos seguir patrones mendelianos estrictos de herencia aunque a veces una enfermedad específica se hereda en un caso y aparentemente no lo hace en otro. Estas enfermedades del hueso, como grupo, pueden surgir a cualquier edad; algunas son congénitas y están presentes en el nacimiento, mientras que otras se desarrollan al principio de la niñez, de la juventud o en años posteriores de la vida.

El maxilar superior y la mandíbula, como otros huesos, sufren de formas localizadas y generalizadas de enfermedades esqueléticas. Aunque las reacciones básicas son las mismas, el arreglo anatómico peculiar de los dientes que se encuentran incrustados parcialmente en el hueso, a través del cual éste puede estar sujeto a diversas tensiones, fuerzas e infecciones, con frecuencia se produce una respuesta modificada del hueso a la lesión primaria

El estudio cuidadoso de las diversas enfermedades que afectan el esqueleto ha proporcionado una gran visión den los muchos misterios que rodean a la fisiología normal del hueso.[21]

CAPÍTULO VI

QUERUBISMO

DEFINICIÓN

Lesión osteofibrosa autosómica dominante de los maxilares que afecta a mas de un cuadrante y se estabiliza después del período de crecimiento, dejando por lo general alguna deformidad parcial y maloclusión.[19]

ANTECEDENTES

Es el nombre que se asigna a una forma hereditaria de lesiones osteofibrosas benignas que se consideran heredadas como rasgo autosómico dominante con una enorme variabilidad en su expresividad. La enfermedad aparece entre los 6 meses y los 7 años de edad y por lo general se estabiliza a los doce años de edad.[20] Se encuentra solamente en los maxilares, donde afecta principalmente a la mandíbula de forma unilateral o bilateral y simétrica. El maxilar superior está implicado con menos frecuencia. El nombre de la enfermedad deriva del aspecto clínico de muchos de los jóvenes pacientes, en especial de quienes tienen afectación de los cuatro cuadrantes. Cuando existen lesiones expansivas en la mandíbula y el maxilar superior, dan a la cara un aspecto "mofletudo" y a menudo producen una elevación del suelo de las órbitas, haciendo que las pupilas estén dirigidas hacia arriba dando un aspecto de "mirar al cielo" Este aspecto angelical recuerda a los querubines del arte romántico.

El canadiense Jones propuso el término "Querubismo" por el aspecto parecido a un querubín de Rubens y que confiere a la cara del niño.[19]

El Querubismo es conocido también como Displasia Fibrosa Familiar o Congénita.[18,20]

ETIOPATOGENIA

Es una enfermedad hereditaria transmitida por un gen autosómico dominante con 100% de penetrancia en el varón y de 50 a 75% en mujeres y predominancia de 2 a 1 a favor de los primeros. Se han descritos casos esporádicos sin antecedentes familiares.[2]

Como posible causa se ha sugerido la alteración del mesénquima durante el desarrollo embrionario de los huesos mandibulares como resultado de una menor oxigenación normal del hueso que originaría un tejido que a su vez dificulta el desarrollo óseo normal. También se ha llegado a sugerir la existencia de un factor, hormonal, traumático o ambiental.[18] Existe una teoría odontogénica basada en el hecho de que las lesiones se localizan en áreas de desarrollo de la dentición permanente y se acompañan de anomalías dentales y malposiciones; el hecho de que la enfermedad se inicia en el momento de la reabsorción de las raíces de la dentición temporal, apoyaría esta hipótesis. Muchas veces es una enfermedad autolimitante, con progresión rápida durante la infancia y evoluciona hasta la pubertad(8 a los 13 años en niñas y entre los 9 y los 14 años en niños)[22] . En ese momento las lesiones óseas comienzan a involucionar, casi siempre a tal grado que a la edad de 30 años aproximadamente sólo se observa una mínima deformidad residual.

ANATOMOPATOLOGÍA

El hueso es reemplazado por tejido fibroso con células multinucleadas gigantes, a veces muy numerosas, que se disponen en grupos alrededor de zonas de reciente o antigua hemorragia o próximas a vasos de paredes finas que pueden presentar material hialino eosinófilo alrededor.

A partir de la pubertad se produce una regresión espontánea total o parcial.

Mediante técnicas inmunocotoquímicas o histoenzimáticas y métodos ultraestructurales se ha demostrado la evolución de la lesión en tres etapas.[18]

- *Primera Etapa*: está caracterizada por un granuloma osteolítico de células gigantes, redondas y fusiformes, con elevada actividad de fosfatasas ácidas.
- *Segunda Etapa:* La lesión presenta fenómenos de reparación con una elevada actividad fibroblástica que se detecta por un aumento de la leucín-amino-peptidasa.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Las regiones más afectadas de la mandíbula son el ángulo, rama ascendente y la región retromolar y del maxilar superior es la parte posterior (tuberosidades). El trastorno también puede dañar la apófisis coronoides, pero por lo regular respeta los cóndilos. En la mayor parte de los casos que se presentan sólo se presenta en el maxilar inferior con gran frecuencia la expansión del hueso es bilateral, aunque se ha comunicado afección unilateral.

Lo típico es que el paciente evidencie ensanchamiento simétrico indoloro de la región posterior de la mandíbula con expansión del reborde alveolar y rama ascendente.

El aspecto clínico puede variar desde una tumefacción posterior difícilmente distinguible en un solo maxilar hasta una notable expansión por delante y detrás de ambos maxilares, que ocasionan dificultad al masticar, hablar, respirar y deglutir. Dentro de la boca se puede se puede palpar una tumefacción dura e indolora en la región afectada.

Fig. Paciente afección notable en el maxilar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la enfermedad del maxilar superior hay lesión del piso de la órbita y pared anterior del seno. La presión sobre la órbita da lugar a una prominencia creciente de la esclerótica y a la apariencia de que los ojos están vueltos hacia arriba.

Fig. Paciente con el maxilar superior afectado
Con apariencia de "mirar al cielo"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El vestíbulo del paladar puede reducirse u obliterarse. La afección del maxilar superior causa a menudo la mayor deformidad. Este proceso indoloro expansión ósea puede afectar de modo simultáneo los cuatro cuadrantes de los maxilares.

Fig. Se observa un agrandamiento en la maxila superior y pérdida de órganos dentarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Puede observarse exfoliación prematura de la dentición primaria desde los tres años de edad. El desplazamiento de los folículos dentales en desarrollo produce dientes permanentes selectivos mal desarrollados y erupción ectópica.
Los dientes permanentes pueden perderse o sufrir malformaciones y los dañados con mayor frecuencia son los molares mandibulares segundo y tercero. Se puede anticipar maloclusión de consideración incluso con afección unifocal.
La linfadenopatía submandibular y cervical superior son comunes, si bien la linfadenopatía regional reactiva, en particular de ganglios linfáticos submandibulares, cede después de los cinco años de edad. La inteligencia no se ve afectada por esta enfermedad. Las concentraciones de calcio y fósforo en suero se encuentran en límites normales, pero la concentración de fosfatasa alcalina puede elevarse.

La historia natural de esta enfermedad podría ser la siguiente:[18]

- A los 2-3 años aparece en el niño un abultamiento simétrico bilateral en el cuerpo y los ángulos mandibulares, sin dolor.
- A los 7-8 años la lesión deja de crecer o crece lentamente.
- A los 12 años, en la pubertad, la lesión comienza a regresar espontáneamente hasta la desaparición total o parcial.

Dependiendo de la importancia de la afectación, puede hablarse de tres estadios:

- *Primer estadio*: afecta a los ramas ascendentes mandibulares.
- *Segundo estadio:* Afecta además las tuberosidades maxilares
- *Tercer estadio:* Afecta la totalidad de la mandíbula y del maxilar, exceptuando los cóndilos y las apófisis coronoides.[17,18]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EXAMEN RADIOGRÁFICO

Algunas veces el examen radiográfico es el único que suministra los signos de enfermedad. La lesión característica se presenta en la radiografía (ortopantomografía o lateral de cráneo) como un gran número de placas radiotransparentes multiloculares y bien definidas en los maxilares. Los bordes son distinguibles y se encuentran divididos por trabéculas óseas. En la mandíbula se identifican expansión y adelgazamiento de la placa cortical con perforación ocasional; también se puede advertir desplazamiento del conducto alveolar inferior. Otra radiografía que puede ser útil es la Oclusal de la maxila, en la cual se reconoce una imagen como de burbujas de jabón con obliteración del seno maxilar.

En la ortopantomografía aparece una imagen casi en espejo y bien definida; sobre todo si la afectación es mandibular (las lesiones se aprecian en los ángulos mandibulares con extensión a las ramas ascendentes y el cuerpo de la mandíbula).[18]

Fig. Ortopantomografía en donde se observa Querubismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. Lateral de Cráneo donde se observa Querubismo.

Los múltiples dientes desplazados y no erupcionados parecen flotar en espacios radiotransparentes.

Cuando la lesión madura, el aspecto radiográfico cambia gradualmente haciéndose evidentes estructuras más radioopacas. Tras la estabilización, las áreas afectadas presentan un aspecto radiográfico de "vidrio deslustrado" similar al que se encuentra en la displasia fibrosa estabilizada.

HISTOPATOLOGÍA

Desde el punto de vista histológico, las lesiones poseen un estrecho parecido con el granuloma central de células gigantes. Se detecta un estroma fibroso muy vascularizado, a menudo dispuesto en un patrón espiral. Se reconoce así mismo un gran número de fibroblastos y células gigantes multinucleadas con núcleos y nucleolos prominentes. Las lesiones maduras poseen gran cantidad de tejido fibroso y menos células gigantes. Un rasgo distintivo es el manguito perivascular

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

eosinófilico de colágena que rodea los capilares finos a través de toda la lesión. Aunque no siempre presente, el manguito de colágena perivascular se considera patognomónico de querubismo.[2]

Los hallazgos tisulares varían ampliamente con las diferentes etapas que experimentan las lesiones hasta que tiene lugar la estabilización. En las primeras etapas las lesiones están constituidas casi totalmente por tejido de células gigantes en el que existen abundantes células gigantes multinucleadas en un fondo de células mononucleares. Durante esta etapa, los tejidos son idénticos a los de un tumor benigno de células gigantes, un trastorno mucho más grave que requiere tratamiento quirúrgico inmediato. Cuando las lesiones aisladas maduran, el componente de células gigantes es reemplazado gradualmente por tejido fibroso celular en el cual aparecen espículas de hueso metaplásico entretejido orientadas al azar que se parecen a las que se encuentran en la displasia fibrosa. Después de que las lesiones se estabilizan, el hueso predomina en la lesión convirtiéndose en laminar y reorientándose, con lo que su estructura y función mejoran.[19]

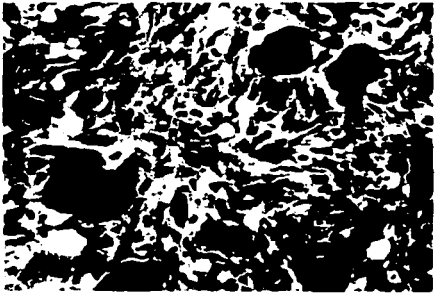
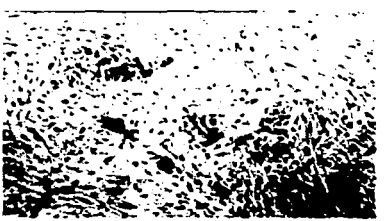


fig. Células gigantes multinucleadas con núcleos y nucleolos prominentes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La historia, los antecedentes familiares, el comportamiento evolutivo, la histopatología y las características radiotransparentes multilobuladas simétricas mandibulares y el cuadro clínico establecen el diagnóstico definitivo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. Paciente con Querubismo poco notable clínicamente. Se llego a este diagnóstico con ayuda de diferentes auxiliares de diagnóstico.

El diagnóstico clínico diferencial de tumefacción bilateral en las mandíbulas debe incluir el hiperparatiroidismo, hiperostosis cortical infantil y queratoquistes odontógenos múltiples. La displasia fibrosa tiene un comportamiento clínico distinto y una histología diferente. Las asimetría característica de las lesiones de displasia fibrosa también nos puede orientar, aunque se han descrito casos de querubismo con afectación unilateral de la mandíbula.

Cuando las células multinucleadas son muy numerosas, la lesión en ocasiones no se distingue microscópicamente del tumor de células gigantes o de una lesión por hiperparatiroidismo. Sobre todo cuando los antecedentes familiares no existen, puede ser difícil diferenciar una lesión de querubismo de un granuloma de células gigantes, histiocitosis y tumores odontógenos.[2,18]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRONÓSTICO

El pronóstico es relativamente bueno, en particular cuando la enfermedad sólo se limita a la mandíbula. Después de un periodo rápido de expansión ósea, la enfermedad suele ser autolimitante y regresiva. La evidencia radiográfica de la enfermedad tiende a persistir. Las lesiones de la maxila actúan de una manera más agresiva y en ocasiones plantean graves riesgos anatómicos.[18]

TRATAMIENTO

Esta enfermedad es benigna y normalmente no necesita tratamiento. Puesto que las lesiones suelen tener un comportamiento autolimitado y regresan con la pubertad, la resolución de esta enfermedad puede ser bastante buena a la edad de 30 años, pero no se ha comprobado una resolución espontánea con seguimiento a largo plazo. También se sugiere esperar al final del crecimiento del individuo para plantear soluciones quirúrgicas, en caso de que persistan las lesiones que comprometen la estética del paciente. El tratamiento quirúrgico debe basarse en la necesidad de mejorar primeramente la función, prevenir la debilidad del hueso y por último la mencionada estética. Se utiliza habitualmente la cirugía con curetaje simple o bien cirugía y remodelación en uno o dos tiempos.

Algunas veces, tras la cirugía, se puede reconstruir con hueso liofilizado o bien con injertos de hueso autólogo y no suelen aparecer recidivas.

No se aconseja radioterapia por la posibilidad de inducción de un osteosarcoma.[18]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. Paciente con notable querubismo.
Mismo Paciente 10 años después.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASO CLÍNICO RADIOLÓGICO DE QUERUBISMO

Dr. Hugo Aguayo/ Dra. María del Pilar Gamarra.

RELATO

Paciente de 7 años de edad, que al examen clínico presentó un aumento de volumen bilateral y simétrico de la cara duro e indoloro. Intraoralmente expansión del maxilar inferior de consistencia firme y dura a la palpación, mucosa que recubre la lesión de características normales. El estadio radiográfico muestra imágenes radiolúcidas multiloculares, bien definidas, localizadas en los ángulos y ramas mandibulares (fig. 1). En la radiografía posteroanterior (fig.2), se observa la expansión bastante simétrica de la lesión.

Fig. 1 Ortopantomografía

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 2 Radiografía Posteroanterior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIÓN

El Cirujano Dentista no está exento de que en su consulta privada acudan pacientes con Querubismo, por lo que es de suma importancia tener conocimiento de este padecimiento y de uno de los medios de diagnóstico como lo son las Radiografías Extraorales que nos son útiles para el diagnóstico de esta enfermedad.

A partir de esta investigación se puede deducir que la Ortopantomografía nos es de mayor utilidad para el diagnóstico de Querubismo porque nos ofrece una mayor amplitud radiográfica, por ubicación de estructuras anatómicas y de la lesión que se encuentra comprometida en esta enfermedad. Por otra parte, la Radiografía Lateral de Cráneo no nos ofrece la misma amplitud radiográfica, por la superposición de los hemisferios derecho e izquierdo de los maxilares y por consecuencia no podemos apreciar la dimensión real de esta lesión.

Para llegar a un buen diagnóstico de Querubismo, no solo se debe pensar en las Radiografías como único medio de diagnóstico, ya que la radiología es una herramienta con la que obtenemos muchos beneficios, pero cuando la examinamos sola, se transforma en una fuente de errores, por lo que también debemos considerar la historia clínica del paciente, los antecedentes familiares, el comportamiento evolutivo de la enfermedad, la histopatología y el cuadro clínico, son los que establecen el diagnóstico definitivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GLOSARIO

Autólogo: Relacionado con componentes del propio organismo, como en el caso de implantes o injertos.

Colimador: Dispositivo o accesorio de los aparatos de Rayos Roentgen que permite la absorción de radiaciones marginales. Disminuye así el riesgo implicado por éstas. Define las dimensiones y la dirección de un haz de rayos.

Conducto Focal: Es la zona curva tridimensional en la cual se presentan con claridad las estructuras en una ortopantomografía, cuando están localizadas dentro de éste se ven bien definidas en la radiografía final.

Definición: Es la reproducción de los detalles más finos de las estructuras expuestas en la imagen obtenida en la radiografía.

Depresión Focal: Es el plano del objeto (cabeza) que no se borra en la radiografía.

Displasia: Anomalía de desarrollo o de crecimiento, del cuerpo en general o de una estructura, tejido u órgano.

Displasia Fibrosa: Lesión ósea displásica en la que el hueso normal va siendo progresivamente sustituido por una activa proliferación de tejido fibroblástico, con capacidad osteogénica.

Estroma: 1. Trama de un tejido orgánico. 2. Tejido conjumtivo que forma la matriz de un órgano. 3. Armazón, elementos que soportan un órgano, una glándula u otra estructura.

Eosinófilo: Tienen afinidad con la eosina y se colorea fácilmente con ella. Granulocito que integra los elementos figurados de la sangre

Fibroblasto: Es la célula más abundante y característica en el tejido conectivo. Se presenta como células bastante grandes achatadas, de citoplasma débilmente eosinófilo, exhibiendo prolongaciones citoplasmáticas en cada uno de sus extremos con un núcleo oval que contiene 1 ó 2 nucleolos. Entre sus funciones principales está la de formar fibras extracelulares del tejido conectivo; aporta la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

capacidad de contracción que posibilita que el diente se tenga cierto juego de movimientos en su alveolo.

Fluorescencia: Propiedad de aquellos cuerpos que, al ser expuestos a los rayos violados y ultravioleta o a la luz visible, transforman estas radiaciones y emiten luz de longitud de onda mayor que la de los rayos incidentes. Esta propiedad se aprovecha en las pantallas intensificadoras que contiene el chasis, reforzando la acción del haz radiante y permitiendo acortar el tiempo de exposición.

Hialino: Vítreo casi transparente como el vidrio.

Linfadenopatía: Enfermedad o anormalidad en los ganglios linfáticos; habitualmente se presenta como una hipertrofia de los mismos por absorción del material infectado procedente de áreas circundantes atacadas.

Maloclusión: Condición patológica caracterizada por no darse la relación normal de las piezas dentarias con las demás en el mismo arco y con las del arco antagonista.

Mesénquima: Tejido embrionario mesodérmico de naturaliza sincicial, a partir del cual se desarrollan los tejidos conjuntivos, el corazón, vasos sanguíneos y linfáticos. Es un tejido difuso que "rellena" los espacios entre las estructuras más formadas y del que derivan buena parte de las originadas en el mesodermo.

Metaplasia: 1.Transformación de un tejido en otro de diferente estructura; por ejemplo, cartílago en hueso. Se cree que se trata de un mecanismo reversible y que obedece a alguna variedad de estrés. 2. Integración, por multiplicación de ciertas células, de un tejido adulto que normalmente no hubiera producido.

Nitidez: Dícese del clisé negativo o de la prueba positiva de radiografías en la que se perciben fielmente delimitados hasta los detalles más finos de cada estructura o del original, respectivamente.

Patognomónico: Carácter del signo o síntoma específico distintivo de una enfermedad o condición patológica; basta por sí solo para definir el diagnóstico.

Radiación Primaria: Es la que se emite desde el punto focal o diana y que a partir de ahí sale a través de la ventana de emisión, es la que recibe directamente el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

paciente. Tiene longitud de onda corta y mayor poder de penetración. Radiación útil.

Radiación Secundaria: Es la radiación con longitud de onda larga y con menor poder de penetración. Se absorbe con los tejidos blandos del paciente.

Radiación por Escape: Sale de la cabeza del aparato por fallas en el blindaje y malas condiciones de la misma. También cuando se utilizan cilindros no emplomados o de plástico. Esta radiación es recibida por el paciente y profesional ocupacionalmente expuesto.

Radiolúcido: Dícese de un valor intermedio, respecto de la absorción de los Rayos Roentgen. (grises)

Radiopaco: Carácter de aquellos cuerpos, tejidos, etc; que por su elevado peso molecular absorben totalmente los Rayos Roentgen y aparecen blancos en la imagen radiográfica.

Remodelación: Mecanismo por el cual se redondean y alisan las crestas alveolares consecutivamente a las pérdidas de dientes. Se produce mediante la conjunción de acciones de osificación y reabsorción. Las salientes óseas se van borrando. Los rebordes residuales tienden a reabsorberse, adelgazarse y empequeñecerse. Los maxilares aparecen más pequeños.

Tomografía: Técnica radiológica que permite crear imágenes de una capa o corte del cuerpo, mientras borra las imágenes de estructuras en otros planos.

Trabécula: Banda de tejido conectivo que se dirige desde la cápsula de un órgano (diente) hacia la sustancia íntima que lo integra (hueso).

Tumefacción: Hinchazón, aumento anormal del volumen en un área corporal, de carácter temporal, por infiltración de líquidos o por proceso tumoral.

Tungsteno: Elemento químico de símbolo W. Temperatura de fusión, 3.655°C, peso atómico, 183.6 . Extremadamente duro. Su gran resistencia al calor y electricidad lo vuelven apropiado para emplearlo en la fabricación de anticátodos para tubos radiógenos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gorlin RJ, Goldman HM. Thoma. Patología Oral. Salvat editores s.a, Barcelona 1973.pp: 593- 595.

2. Regezi JA,Scciuba JJ. Patología Bucal. Interamericana McGraw-Hill México 1991. pp:458-9.

3. Bascones A, Llanes F. Medicina Bucal. Ediciones Avances Medico-Dentales s.l., Madrid 1991.pp:342

4. Zegarelli EV, Kutscher AH, Hyman GA. Diagnóstico en Patología Oral. Salvat editores, 2ª ed. ,Barcelona,1982. pp:322-23.

5. Rudolph AM, JIE Hoffman, Axelrod S. Pediatría. Editorial Labor, 17 ava ed., Barcelona, 1985.p:924.

6. Jones WA. Familial multilocular cystic disease of the jaws. Am J Cancer 17: 946-950, 1933

7. Jones WA. Further observations regarding familial multilocular cystic disease of the jaws. Brit J Radiol. 11: 227-241, 1938.

8. Cawson RA, Binnie WH, Eveson JW. Color Atlas of Oral Disease. Mosby Year Book. Europe Limited, 2ond ed., London 1994.p:8.8-8.10.

9. Anderson DE, McClendon JL. Cherubism-hereditary fibrous dysplasia of the jaws. I. Genietic considerations, Oral Surg, Oral Med, Oral Path. 15 (suppl 2):5-16, 1962.

10. Abbey FS, Reece CH. Cherubism:report of three cases. J Oral Surg. 19:63-70, 1961.

11. Peñarrocha M, Bonet J, Mínguez JM et al. Querubismo: análisis de siete casos. Rev. Esp.Cirug. Oral y Maxilofac. 18,3:139-147, 1996.

12. Bermudo L, Gutierrez JL, Gomez de la Mata J et al. Querubismo, caso clínico. Rev Esp Estomatol, 1986; 34:33-38

13. De Tomasi, Han JR, Steward HM. Cherubism: Report of a non-familial case. JADA,1985;111: 455-7.

14. JohnsonR. Enfermedades de los dientes. En: Lynch MA (ed). Medicina Bucal de Burket. Interamericana, México, 1986; 520-45.

TESIS
A BIBL

15. Recaredo A. Gómez Mattaldi. Radiología Odontológica. Edit. Mundi. Tercerra Edición, Buenos Aires, 1975.

16. Rudolph AM, JIE Hoffman, Axelrod S. Pediatría. Editorial Labor, 17 ava ed., Barcelona, 1985.p:924

17. Vaillant JM, Romain P, Divaris M. Cherubism. J Cranio Max Fac Surg, 1989; 17:345-49.

18. Bagan. Medicina Oral. Editorial Masson. Barcelona, 1995.

19. J. Philip Sapp, Lewis R. Eversole. Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. Editorial Harcourt. Mexico, 1998.

20. Pefer M. Som, R. Thomas Bergeron. Radiología de Cabeza y Cuello. Editorial Mosby Year Book. 2ª edición. España, 1993.

21. William G. Shafer. Tratado de Patología Bucal. Interamericana. México, D.F., 1988.

22. William F. Ganong. Fisiología Médica. Manual Moderno. 16ª Edición. México D.F. 1998.

23. Hearing-Lind. "Radiología Dental. Principios y Técnicas. McGraw-Hill. México, 1999.

24. Malvin E. Ring. "Historia Ilustrada de la Odontología". Ediciones Doyma. Barcelona, 1989.

25. Mirón j. Kasle. "Principios de Radiología Dental Bucal. Manual Moderno. México.

26. H. Frommer, A. Bascones. Radiología para el auxiliary de Odontología. Ed. Mosby, 5ª Edición. España, 1993.

27. H. Guy Poyton, Radiología Bucal. Interamericana Mc Graw-Hill, México,1994.

28. Marcelo Friedenthal. Diccionario de Odontología. Editorial Panamericana. Segunda Edición. Buenos Aires, 1996.