



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IDENTIFICACIÓN DE CALCIFICACIONES EN LA
REGIÓN RAMA-MANDIBULAR A TAVÉS DE LA
ORTOPANTOMOGRAFÍA.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

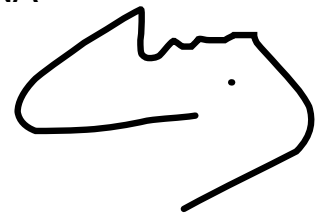
CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ITZEL JAZMÍN TERÁN GARCÍA

TUTOR: C.D. MIGUEL ÁNGEL OJEDA ESPÍRITU

ASESOR: Esp. JESÚS ROJAS MENA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A MI HIJA ALESSIA XIADANY:

Mi amor este trabajo te lo dedico a ti, pues tu eres la razón por la que lucho día a día para ser mejor persona, una madre de la que te sientas orgullosa en un futuro. Cuando me enteré que llegarías a mi vida, me dio mucho miedo, porque llegue a pensar que esto sería imposible de lograr, pero conforme paso el tiempo y te veía crecer dentro de mi cuerpo, mi forma de pensar cambio, pues ahora tendría una enorme responsabilidad en mis manos, y si! Tu hiciste que pusiera más empeño en este proyecto de vida para seguir adelante, esforzándome día a día en la universidad. Yendo de un lado a otro, cargando una enorme mochila pesada, trabajando durante horas en la clínica sin poder descansar un poco, llegar hasta muy noche a casa, y poder recostarnos un pequeño momento y darnos el tiempo de platicar como nos fue en el día. Así, hasta que fue la hora de tu llegada a este mundo; cuando te mire a los ojos por primera vez, fue ahí, donde mis ganas de llegar a la meta se hicieron aún más grandes, porque te mereces un futuro maravilloso sin que te falte nada, y con esta oportunidad que me dieron mis padres de tener una licenciatura, ten por seguro mi princesa que te llevare de la mano por el buen camino. GRACIAS MI AMOR POR PERMITIRME SER TU MAMÁ, POR SER MI RAZON DE SER Y DE SALIR ADELANTE... TE AMO HIJA.

A MIS PADRES:

Yo sé que el camino no fue nada fácil, pues tuvimos altibajos, pero con el amor que nos tenemos pudimos salir adelante, gracias a ustedes he llegado hasta este momento de mi vida, con valores y cimientos fuertes que junto a ustedes he ido construyendo, soy afortunada de tener unos padres que a pesar de mis errores siempre han estado a mi lado para superar los amargos momentos y poder superar las metas que me he propuesto en el camino, y una de esas es obtener un título universitario que será la mejor herencia que me dejan. Agradezco sus esfuerzos que hicieron para apoyarme en este proyecto de vida que estoy a punto de culminar. Los amo infinitamente. Como siempre, para adelante familia Terán García.

AGRADECIMIENTOS

AGRADEZCO INFINITAMENTE A:

- ❖ Mi hermano Ricardo. A ti hermano por apoyarme en todo momento, porque siempre estuviste cuando más lo necesitaba, y por siempre decir “NO TE RINDAS, ¡¡¡TU PUEDES!!!”.
- ❖ Mi hermana Zeltzin gracias nena por ser una persona especial en mi vida que siempre me acompaña a disfrutar de cada momento de la vida con tu buena compañía.
- ❖ Alejandro Castañeda Por ser mi compañero de vida. Porque fuiste parte de este proceso durante la carrera, por estar a mi lado en las buenas y en las malas. Te amo.
- ❖ Elisa Balderas mi madrina por el apoyo que nos brindó durante el camino de la licenciatura.
- ❖ José Antonio Cholula y Martina Cruz porque ustedes también fueron parte de mi formación personal, por estar al pendiente en la etapa más difícil de mi vida, la adolescencia. Gracias.
- ❖ Marcela Alvarado, que es como mi hermana, gracias por el apoyo que nos has brindado incondicionalmente durante mi camino personal y académico. Por tus consejos que han sido bien recibidos con mucho cariño.

- ❖ Juan Carlos Alvarado, hermano gracias por tu apoyo en mi formación académica como odontóloga. Pues fuiste parte de mi aprendizaje en la clínica de Prostodoncia Total, agradezco tu tiempo y esfuerzo por permitirme trabajar y poderte devolver esa sonrisa que todo mundo debería de presumir.

- ❖ A mis amigos Fany Monroy, Gilberto Cortés, Hoshi Hishijara, Julia Estrada, Adriana Bastida, Manuel López, Cristina Millán gracias por su compañía y buenos momentos durante esta hermosa etapa. De cada uno me llevo momentos maravillosos al igual que aprendizaje.

- ❖ Mis profesores de la facultad y de la clínica periférica Oriente vespertino gracias por su tiempo y empeño para mi formación académica, admiro a cada uno de ellos mil gracias por todo.

- ❖ A mi asesor de tesina C.D. Miguel Ángel Ojeda Espíritu por su acompañamiento y dedicación durante el proceso de realización de este proyecto muchas gracias por sus consejos y por compartir sus conocimientos.

- ❖ A mi Facultad de Odontología y a la máxima casa de estudios la UNAM, por dejarme ser parte de ella, me siento orgullosa de pertenecer a esta gran familia que me ha dejado enseñanzas y vivencias hermosas. Gracias por ser parte de mi vida....



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	VII
OBJETIVO GENERAL	IX
OBJETIVO ESPECIFICO	IX
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 Rayos Röntgen.....	1
1.2 Rayos Röntgen en odontología	4
CAPÍTULO II. Ortopantomografía	5
2.1 Historia.....	5
2.2 Técnica	8
2.2.1 Preparación del equipo	9
2.2.2 Preparación del paciente.	11
2.2.3 Indicaciones	18
2.2.4 contraindicaciones	18
2.2.5 Ventajas.....	19
2.2.6 Desventajas.....	19
2.3 Estructuras anatómicas en la ortopantomografía.....	20
2.3.1 Tejidos blandos.	20
2.3.2 tejidos duros	21
2.3.3 Vía aérea	21
2.3.4 Anatomía maxilar.	21
2.3.5 Anatomía mandibular	25
CAPITULO III. Calcificación.	29
3. Definición	29
3.1 Clasificación	30
3.1.1 DISTROFICAS.	30
3.1.1.1Tonsilolitos.	30
3.1.1.2 Ateromas.	32
3.1.1.3 Ganglios linfáticos.	34
3.1.1.4 Arterioesclerosis medial de Mönckeberg.....	35
3.1.2 IDIOPATICAS.....	37
3.1.2.1 Flebolitos	37
3.1.2.2 Sialolitos	38
3.1.2.3 Calcificación del Cartílago Laríngeo.....	41

3.1.3METASTASICAS.....	42
3.1.3.1 Proceso estilohioideo	42
3.1.3.2 Osteoma cutis	44
3.1.4 Diagnóstico.....	46
3.1.5 Tratamiento	47
4.Conclusiones	52
5.Referencias bibliografías.....	53
6. Referencia de imágenes.	58

INTRODUCCIÓN

La calcificación es el depósito de sales de calcio, este proceso bioquímico ocurre de manera natural en ciertos tejidos del cuerpo como son las estructuras óseas, cartílagos y dientes. Cuando esto ocurre en tejidos blandos se le denomina calcificaciones de tipo heterotópicas pudiendo estar acompañadas de alteraciones metabólicas, enfermedades sistémicas y/o procesos degenerativos.

La ortopantomografía como técnica imagenológica tiene como objetivo presentar a las piezas dentarias y estructuras de soporte en una imagen, con una baja dosis de radiación al paciente, además este proceso de digitalización ayuda en la evaluación de estructuras adyacentes.

Las calcificaciones en ortopantomografías, se puede encontrar en un 4% de las mismas y se describen como imágenes radiopacas. En la literatura se mencionan tres tipos: distróficas donde hay tejido necrótico o degenerativo con niveles normales de calcio; idiopáticas donde los niveles de calcio son normales y el tejido está sano y las metastásicas cuyos niveles de calcio son elevados. La presencia de estas anomalías, de acuerdo con la localización, forma tamaño y número, presumirá el tipo de tejido calcificado, la mayoría de estas son asintomáticas y diagnosticadas incidentalmente, sin embargo, detectarlas en sus etapas iniciales pueden llegar a tener un tratamiento y pronóstico favorable, ya que algunas de ellas requieren ser intervenidas o monitoreadas debido a sus repercusiones clínicas y posible relación con enfermedades potencialmente mortales. Al obtener un diagnóstico imagenológico nos permite una mejor evaluación de la zona.

Las calcificaciones son usualmente encontradas en pacientes mayores de 40 años, aunque también pueden presentarse en niños.

Entre las calcificaciones próximas a la región rama-mandibular están: tonsilolitos, que se encuentran en las amígdalas palatinas cuando los restos de alimenticios y detritus se mineralizan dentro de las criptas amigdalinas. Las calcificaciones ateromatosas a nivel cervical en la arteria carótida, la cuales se forma por acumulaciones de grasa en la capa más interna de la arteria y luego se mineraliza; los sialolitos, se forman en el conducto excretor de una glándula salival mayor o dentro del parénquima glandular, siendo la glándula submandibular las afectada; los ganglios linfáticos calcificados, los cuales están asociados a infecciones crónicas o neoplásicas malignas; los flebolitos, calcificaciones vasculares comúnmente asociados a malformaciones arteriovenosas; la calcificación del ligamento estilohioideo y osteoma cutis.

OBJETIVO GENERAL

Compilar información acerca de la importancia que tiene la interpretación de la ortopantomografía para la identificación de calcificaciones más comunes en la región rama-mandibular y de esta manera obtener un diagnóstico más certero para la aplicación de un tratamiento adecuado dependiendo del tejido implicado.

OBJETIVO ESPECIFICO

Establecer la importancia clínica e imagenológica del diagnóstico de calcificaciones localizadas en la región rama-mandibular a través de ortopantomografías.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. Rayos Röntgen

Wilhelm Conrad Röntgen nació en marzo de 1845. Su padre era comerciante textil en Lenep. A los 16 años ingreso a la Escuela Técnica de Utrecht y residió en casa del químico Jan Willem Gunning. Llego a Zurich a los 20 años y pudo comenzar sus estudios de ingeniería mecánica. Pronto mostró interés por las ciencias básicas y, especialmente, por la física, debido, quizás, a la influencia de sus profesores Julios Clausius y August Kundt. Se graduó en 1869. Cuando Kundt sustituyó a Clausius en la cátedra de física, lo tomó como asistente.

En 1872 Kundt, y también Röntgen, se trasladaron a la Universidad de Estrasburgo. Allí no pusieron trabas para otorgarle un nombramiento de profesor en 1874. Sus trabajos trataron el calor específico de los gases, conductividad térmica por los cristales y rotación del plano de polarización de la luz por los cristales. En 1879 aceptó el cargo de profesor y director del Instituto de Física de la Universidad Hessian-Ludwigs, en Giessen. Allí continuó su labor investigadora.

El 8 de noviembre de 1895 el físico Wilhelm Conrad Röntgen, se encontraba realizando experimentos para analizar la fluorescencia violeta de los rayos catódicos, para los cuales utilizaba un dispositivo llamado tubo de Crookes. Pero un efecto inesperado le llamó la atención: un sutil resplandor amarillo-verdoso sobre un cartón con una solución de cristales de platino-cianuro de bario.

Esto le incitó a realizar algunas pequeñas pruebas para ver qué estaba ocurriendo.

Röntgen comenzó por alejar la solución cada vez más, comprobando que el resplandor se mantenía. Infirió que se trataba de una radiación muy penetrante pero invisible al ojo humano. Los experimentos continuaron por varias semanas para intentar comprender las propiedades de estos rayos, lo que desembocó en un nuevo descubrimiento. Al intentar hacer una fotografía comprobó que las placas estaban veladas.

Este nuevo evento le llevó a pensar a Röntgen que los rayos influían en la emulsión fotográfica, lo que desencadenó nuevas pruebas. Pronto comprobó que los rayos atravesaban la materia e impresionaban su forma en la fotografía. Al tiempo decidió experimentar con el cuerpo humano. Su esposa expuso su mano a los rayos y la colocó sobre la placa. Obtuvieron así la primera radiografía del cuerpo humano (incluyendo su anillo), un avance que revolucionaría posteriormente la medicina.

Röntgen decidió llamar a su descubrimiento «rayos incógnita», o «rayos X». Sus estudios tuvieron un alto impacto en la comunidad científica, obteniendo en 1901 el Premio Nobel de Física.

Cómo era fácil producir los rayos Röntgen, pronto se popularizaron en comercios y lugares públicos, siendo utilizados de forma banal, hasta que se dieron cuenta de su peligro. Entonces se restringió su uso a la medicina. Importantes empresas pretendieron obtener la patente para producir aparatos de rayos Röntgen. Sin embargo, era tradición en la universidad alemana que los descubrimientos de los profesores pertenecían a la humanidad y no debían ser ni controlados, ni patentados, ni limitados.

En 1914 estalló la Primera Guerra mundial y Röntgen se refugió en una casa de campo que tenía en Wilhelm, en los Alpes bávaros. Durante ese tiempo murió su mujer Bertha (1919) y también se esfumó su fortuna tras el colapso del marco después de la guerra. Murió en 1923 en Munich a consecuencia de un cáncer intestinal.

Los hallazgos de Röntgen abrieron un extraordinario campo en medicina; pronto fueron un instrumento de diagnóstico de gran importancia y dieron lugar al desarrollo de una ciencia y una práctica radiológica.



Fig. 1 Wilhelm Conrad Röntgen y la radiografía de la mano de su esposa¹

1.2. Rayos Röntgen en odontología

Frederic Otto Walkhoff (1860-1934) fue profesor de la universidad Braunschweig en Alemania. Una vez conocido el descubrimiento de los rayos Röntgen, fue el primer odontólogo en tomar una radiografía dental en su propia boca, en la zona de molares. La exposición de los rayos Röntgen duró de 23 a 25 minutos. Después de esto fue profesor de radiología en Múnich, Alemania.

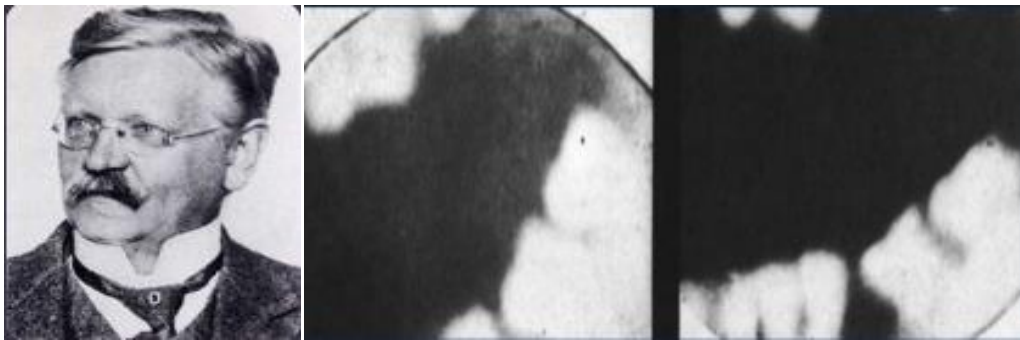


Fig. 2 Otto Walkhoff, y primera radiografía dental de su propia boca.²

William James Morton (1845-1920) físico americano realizó la primera radiografía dental en los E.U en un cráneo disecado. Edmund Kells (1865-1928) fue cirujano dentista en Nueva Orleans, fue el primer odontólogo en darle uso clínico a los Rayo Röntgen al verificar si un conducto radicular había sido obturado, realizó la primera radiografía dental en E.U, en abril de 1896. Disminuyendo el tiempo de exposición. No quiso experimentar en otras personas, por lo que, la radiografías siempre las realizaba por si mismo. Eso lo llevó a e perder una mano, pero insistía en mejorar el tiempo de exposición y termino perdiendo la otra mano.

William H. Rollins (1850-1928) médico pionero e innovador en el uso de los Rayos Röntgen en medicina y odontología. Inventó la primera unidad dental de Rayos Röntgen en 1896 y en fluoroscopio para examinar los dientes posteriores. Se dedicó a la Radioprotección a partir de 1901. Howard Rapel (1886-1978) creó la primera oficina de radiología oral y maxilofacial en E.U. inventó la radiografía de aleta mordida e introdujo a la radiología en el plan de estudios en la universidad de Indiana (USA). Antony Cieszynski (1863-1936) establece las normas basadas en principios geométricos para realizar técnicas radiográficas intrabucales, como la técnica periapical bisectriz del ángulo o de cono corto.

CAPÍTULO II. Ortopantomografía

2.1. Historia

Fue el Dr. Hisatugu Numata, Japón, el que toma la primera radiografía panorámica de los dientes en 1933. Colocó una película curva por lingual de las piezas dentarias y empleó un estrecho haz de rayos que rotaba alrededor de la mandíbula del paciente exponiendo la película.

En 1946 el Dr. Yrjö Veli Paatero de la universidad de Helsinki, Finlandia, es quien propone y experimenta en 1948 un método de radiografía panorámica para los arcos dentarios empleando un fino haz de rayos, este método fue similar al usado por Numata.

Paatero empleó una larga película curvada y ubicada por lingual de las piezas dentarias en ambos maxilares.

Debió usar pantallas intensificadoras porque en esa época la velocidad de las películas era lenta, comparada con las modernas.

Se tomaba una radiografía para cada maxilar, mientras el paciente se movía en una silla giratoria y la exposición se efectuaba con un haz de rayos que se lograba mediante un fino colimador.

La fuente de rayos permanecía estática. Paatero denominó esta técnica "Parabolografía".

1949, Paatero observó que las radiografías podían ser tomadas con la técnica Parabolográfica colocando la película en posición extraoral. En este método, el chasis y el paciente giran con la misma velocidad sobre un eje vertical único, y el tubo de rayos permanece estacionario. Esta técnica permitía radiografiar las superficies curvas de los maxilares desplegándolas en una superficie plana en visión panorámica. Posteriormente, en 1950, Paatero denomina esta técnica "Pantomografía" una contracción de las palabras "Tomografía Panorámica". Panorámica significa visión completa de una región, sin obstáculos en todas las direcciones y Tomografía es una técnica radiográfica para capas o estratos de tejidos en profundidad, sin la interferencia de otros tejidos ubicados por encima o por debajo de ella.

Con el desarrollo de las pantallas intensificadoras de imagen, películas rápidas y el empleo de pequeños tubos intraorales se desarrollaron equipos tales como el Status X de la Siemens Corp. Alemania y el Stat Oralix de la Philips Médical Systems Holanda. En estos equipos, el punto focal de emisión de rayos está ubicado cerca de las piezas dentarias y la película alejada de ellas produciéndose por lo tanto una distorsión por amplitud.

Con este revolucionario procedimiento se obtenían buenas imágenes dentarias y de los tejidos óseos maxilares, en cambio su valor diagnóstico era pobre en zonas de las articulaciones temporomaxilares y los senos maxilares.

Paatero había elaborado las bases teóricas para implementar una nueva unidad panorámica orthoradial con 3 ejes de rotación dos excéntricos y un concéntrico. En 1958 construye un equipo experimental en miniatura los resultados fueron tan exitosos que el llamó este método Panthomografía Maxilar Orthoradial.

Fue su colega y amigo Japonés Dr. Eiko Saiji de Universidad de Nikon quien le sugiere a Paatero denominar esta técnica Orthopantomografía nombre, que el Dr. Paatero adoptó de inmediato pensando que el término Ortho que significa correcto, sería el más adecuado para describir esta nueva técnica Panthomográfica.

El Dr. Paatero completa su primer ortopantomógrafo adecuado para la interpretación radiográfica en 1959, el cual fue aprobado como clínicamente aceptable. El primero (OP 3) fue fabricado comercialmente en 1961, para posteriormente ser manufacturado por la Aplomex Finlandia y comercializado por la Siemens Corp. Herlangen.

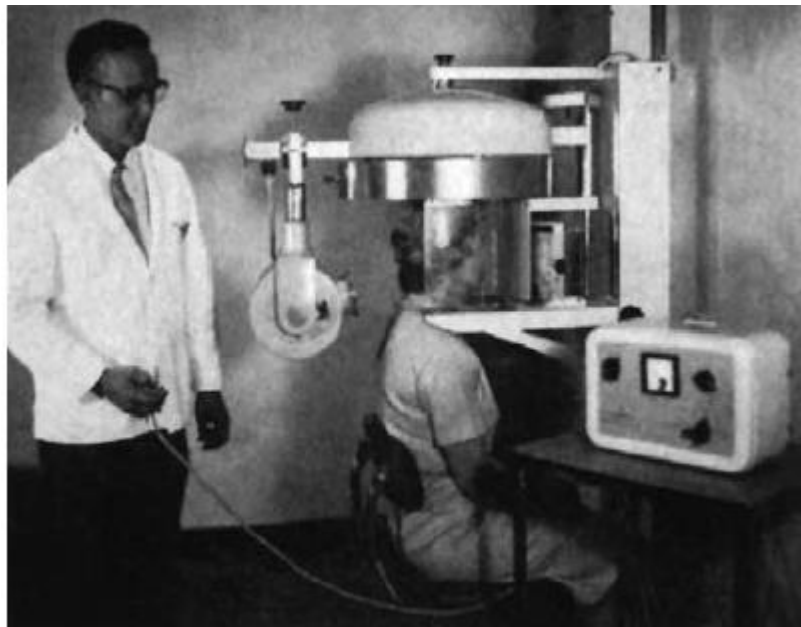


Fig. 3 Primer ortopantomógrafo del Dr. Paatero.³

2.2. Técnica

Tanto Paatero como Hisatugu describieron los principios de la radiografía panorámica dental; dos discos adyacentes rotan a la misma velocidad en direcciones opuestas mientras un haz de rayos Röntgen pasa a través de sus centros de rotación. Los colimadores del equipo son dos, uno primario que está próximo al tubo y tiene la forma de una fina ranura en una placa de Plomo. El otro es el colimador secundario que ayuda a eliminar la radiación secundaria y se encuentra inmediatamente encima del plano de proyección. Este tiene la forma de una ranura labrada en acero. En la práctica, el centro de rotación se localiza lateralmente lejos de los elementos a radiografiar.

Durante el ciclo de exposición la máquina cambia automáticamente a otros centros de rotación. La velocidad de movimiento de la película detrás de la hendidura se regula para que sea la misma que la del rayo central que pasa a través de las estructuras dentales en el lado del paciente próximo a la película. Las estructuras en lado opuesto del paciente, ósea cerca al tubo de rayos Röntgen, se encuentran distorsionadas y fuera del foco debido a que el haz de rayos x barre a través de ellas en dirección opuesta a la película. Estas estructuras próximas a la fuente de rayos Röntgen se encuentran tan ampliadas y con bordes borrosos que pierden la nitidez en la radiografía resultante, apareciendo como imágenes fantasmas o difusas. En la actualidad los aparatos emplean un centro de rotación con movimiento continuo, esto optimiza la forma del plano focal para mostrar los dientes y el hueso de soporte. El centro de rotación se encuentra inicialmente cerca de la superficie lingual de la mitad derecha de la mandíbula cuando se visualiza la articulación temporomandibular izquierda. El centro de rotación se desplaza hacia adelante siguiendo un arco que termina lingual a la sínfisis mandibular cuando se visualiza la línea media, el arco se invierte al visualizar el lado opuesto.

El rayo central generalmente tiene una angulación de abajo hacia arriba de 5° , por ello posee una magnificación constante de imagen que habitualmente va entre 1.20, 1.25 o 1.3, esto quiere decir que habrá un aumento en forma equivalente en el sentido vertical y horizontal. Los factores que influyen en la definición de la imagen son:

- ❖ Trayectoria del arco.
- ❖ Velocidad de la película y del cabezal del tubo de rayos Röntgen.
- ❖ Alineación del haz de rayos Röntgen y el espesor del colimador.

2.2.1. Preparación del equipo

La fuente de rayos Röntgen y el receptor de la imagen giran coordinadamente alrededor de la cabeza del paciente en un punto llamado centro o eje de rotación. El tubo de rayos Röntgen siempre gira detrás de la cabeza del paciente, mientras que el receptor gira delante del paciente. El haz de rayos va de abajo hacia arriba, incide en la cabeza del paciente y el haz remanente es captado por un receptor de imagen, este movimiento coordinado crea una banda de nitidez curva, que se define como zona o banda de nitidez. La banda de nitidez se refiere al grosor del corte que hace el equipo, esto incluye las arcadas dentarias y las estructuras adyacentes, todo lo que quede fuera de la banda de nitidez hacia vestibular, lingual o palatino se va a distorsionar o no va a parecer en la radiografía. Si un objeto queda por delante de la banda de nitidez se va a observar más pequeño y angosto, pero si el objeto queda por detrás de la banda de nitidez se observará más grande y ancho.

Contiene un posicionador de cabeza que consiste en: una mentonera, un bloque de mordida con muescas que se utiliza para alinear los dientes del paciente con mayor precisión en la banda de nitidez, descanso para la frente y soportes laterales para la cabeza.

Se utiliza una película de pantalla para la imagen panorámica que es sensible a la luz de las pantallas intensificadoras.

La película de pantalla se coloca en un soporte de casete que es colocado entre dos pantallas intensificadoras, cuando el soporte de casete es expuesto a los rayos Röntgen, las pantallas convierten la energía de los rayos en luz que a su vez expone la película de pantalla.

Una imagen panorámica correcta se puede identificar por:

- a) Incisivos situados en el centro de la imagen.
- b) ATM situadas a la misma altura y en la misma posición a izquierda y derecha.
- c) El plano oclusal muestra una leve sonrisa.

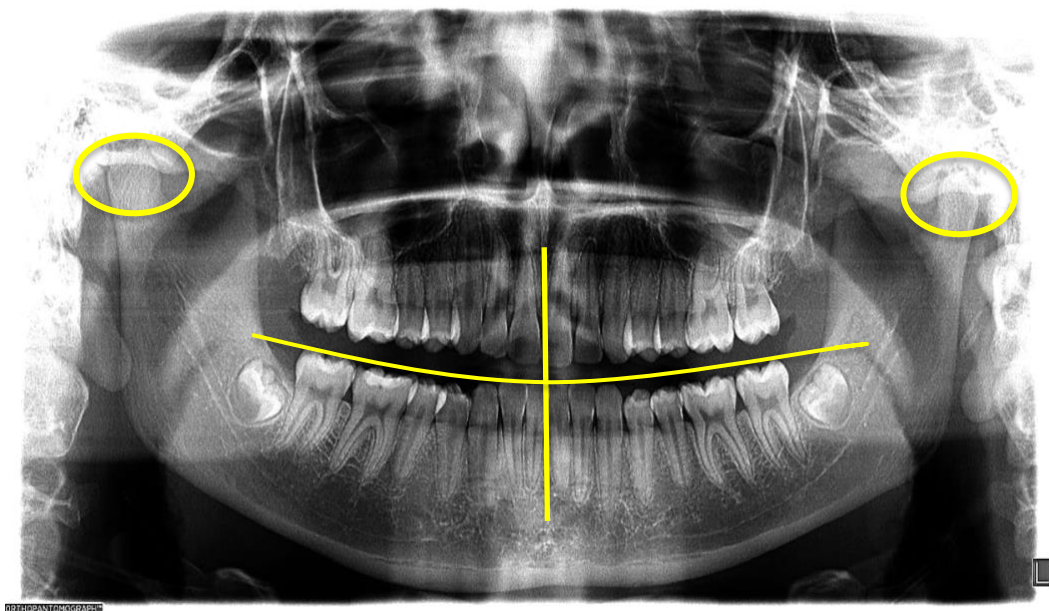


Fig. 4 Características correctas de la Ortopantomografía.⁴

2.2.2. Preparación del paciente.

El paciente debe, primero:

1. Quitarse cualquier material metálico cercano a la zona de exposición, (pendientes, collares, piercings, etc.).
2. Quitar prótesis metálicas de cualquier parte de cuerpo que puedan ser retiradas en el momento de la toma de imagen.
3. Colocarse el chaleco de protección.
4. Ajustar la altura de la mentonera a la altura del paciente y colocarlo en el ortopantomógrafo.

Colocación correcta del paciente:

5. Debe tomar con las manos la parte baja del mango. Cuanto más bajo coloque las manos, los hombros quedarán más bajos, de esta manera habrá menor riesgo de roce si la persona es corpulenta.
6. Avanzar ligeramente los pies, el paciente tiene que notar ligeramente que se cae hacia atrás.
7. Cubrir el mordedor con funda, y pedirle al paciente que muerda en la muesca del mordedor.
8. Comprobar que el plano sagital incida en la parte central del paciente.
9. Ajustar el láser canino sobre el paciente.
10. Antes de salir de la sala para efectuar el disparo, debemos, pedirle al paciente que cierre los ojos (para evitar movimientos reflejos).

11. Pedirle al paciente que suba la lengua al paladar.

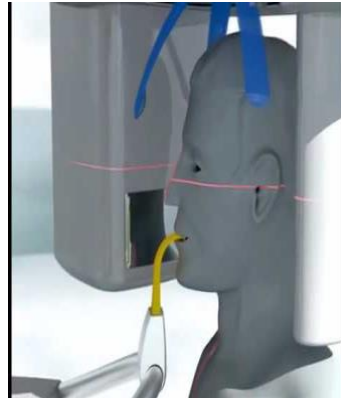


Fig. 5 colocación del paciente en el ortopantomógrafo.⁵

Si el posicionamiento del paciente y el ajuste de la maquina no ha sido correcto, se producirá distorsión en la imagen que dificultaran el diagnóstico.



Fig. 6 Paciente colocado en el ortopantomógrafo correctamente.⁶

Identificación de un mal posicionamiento del paciente:

➤ Mordida incorrecta.

° Si el paciente muerde por delante de la muesca del mordedor, la zona central queda comprimida.

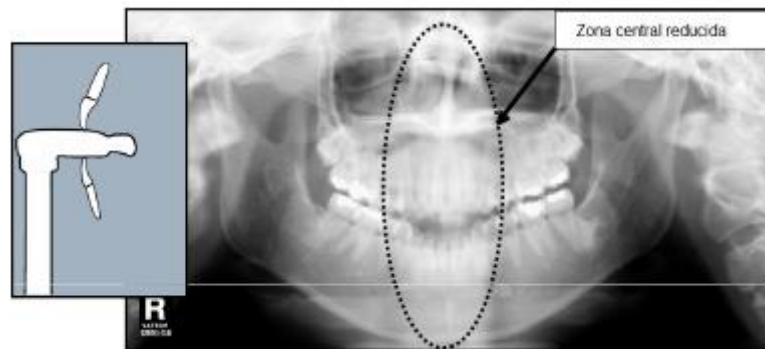


Fig. 7 Zona central de la imagen comprimida.⁷

° Si el paciente muerde por detrás de la muesca del mordedor, la zona central se ensancha.

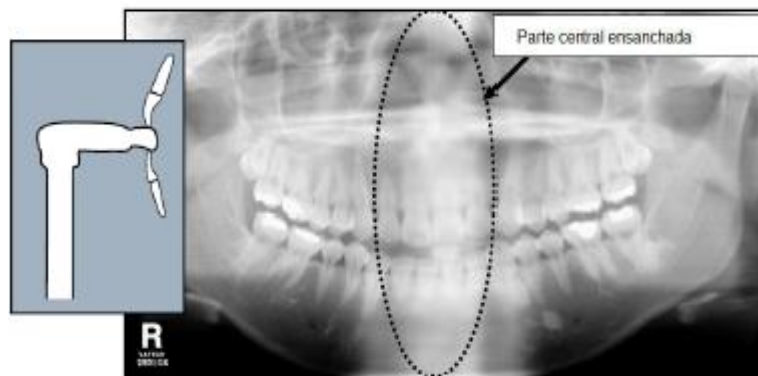


Fig. 8 Zona central de la imagen ensanchada.⁷

➤ Plano de Frankfurt incorrecto.

° si el paciente tiene la cabeza muy inclinada hacia adelante, el plano oclusal se mostrará en forma de pico.



Fig. 9 Plano oclusal en forma de pico.⁷

° si el paciente tiene la cabeza inclinada hacia atrás, el plano oclusal se mostrará como una línea recta.



Fig. 10 Plano oclusal recto.⁷

➤ Cabeza girada o inclinada.

° si el paciente tiene la cabeza inclinada hacia un lado, la imagen mostrará inclinación.

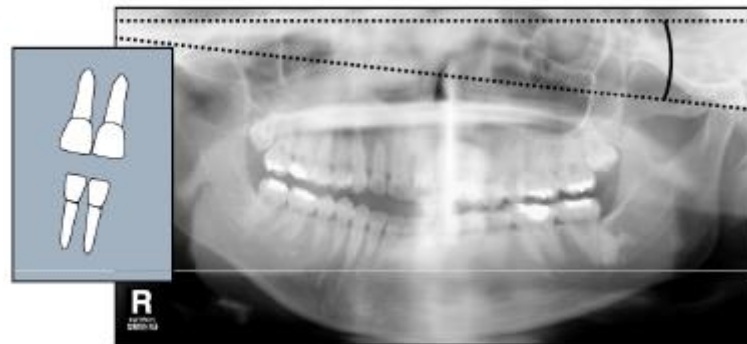


Fig.11 Imagen inclinada.⁷

° si el paciente gira la cabeza, las proporciones no serán uniformes.

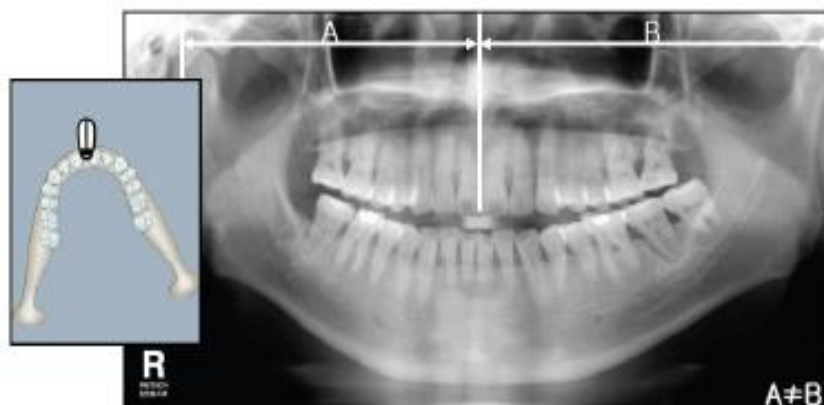


Fig. 12 Imagen desproporcionada, por el giro de la cabeza del paciente.⁷

- Si el paciente no sube la lengua al paladar, aparecerá una mancha negra en la zona maxilar.



Fig. 13 sombra negra en la zona del maxilar.⁷

- Si el paciente se mueve, la imagen aparecerá borrosa.



Fig. 14 Imagen borrosa.⁷

- Si el paciente no está erguido, se mostrará una mancha blanca y borrosa en la parte central, correspondiente a la columna vertebral.

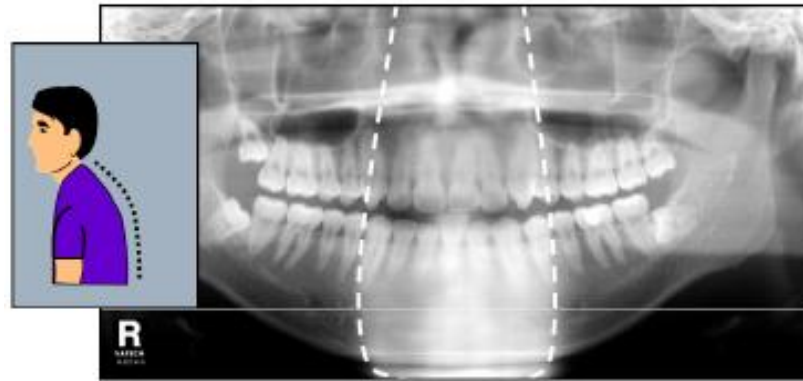


Fig. 15 Mancha blanca y borrosa en la parte central de la imagen.⁷

- Si el paciente tiene algún material metálico, estos provocarán reflejos distorsionando la imagen.



Fig. 16 Distorsión de imagen por reflejo de un objeto extraño.⁷

2.2.3. Indicaciones

- En pacientes que no pueden abrir suficiente mente la boca por lesiones inflamatorias o traumáticas que impiden introducirle películas intraorales.
- En niños que no colaboren con las técnicas intraorales.
- En pacientes que sienten repulsión o nauseas a la introducción de placas intraorales.
- Para radiografiar áreas extensas que son afectadas por un proceso patológico.
- Apreciar el grado de evolución y/o ausencia de los gérmenes dentarios de dientes supernumerarios.
- Fracturas mandibulares, especialmente de ángulo, rama, cóndilo, y apófisis coronoides.
- Para precisar la situación de cuerpos extraños radiopacos.
- Para radiografiar la articulación temporomandibular.
- En pacientes edéntulos para apreciar si hay presencia de restos radiculares y la relación del piso del seno maxilar con el reborde alveolar.

2.2.4. contraindicaciones

- Mujeres embarazadas. Principalmente en el primer trimestre.
- Dispositivos electrónicos cardiacos (marcapasos y desfibriladores).
- Implantes cocleares.
- Prótesis valvulares cardiacas.
- Clips vasculares.
- Cuerpos extraños, metálicos en ojos y otros lugares con riesgo vital (intracraneales, canal raquídeo, grandes vasos, hígado).

2.2.5. Ventajas

- Mayor amplitud de registros en una sola imagen.
- Menor tiempo de exposición, aproximadamente 14 segundos.
- Reconocimiento de en las interrelaciones funcionales y patológicas, y de sus efectos sobre el sistema masticatorio.
- Posibilidad de comparación entre lados.
- Baja dosis de radiación.
- Comodidad para el paciente, lo que hace a la ortopantomografía especialmente sea útil en:
 - Exploraciones sistemáticas.
 - tratamientos de urgencia y accidentados con edemas, dolor y trismo.
 - incapacidad o enfermos disminuidos física y psíquicamente, con mínima capacidad de cooperación.

2.2.6. Desventajas.

- ✓ Menor nitidez y pérdida de detalle.
- ✓ Deformación y magnificación.
- ✓ Defectuosa visualización de los senos y el tercio medio de la cara.
- ✓ No hay localización buco palatina o bucolingual de cuerpos extraños.
- ✓ Las estructuras que se encuentren fuera de la capa de examen pueden superponerse a las estructuras óseas normales y simular alteraciones.
- ✓ En casos de grandes maloclusiones de clase II o III, las zonas frontales del maxilar y mandíbula no pueden reproducirse de forma correcta en una única proyección.

2.3. Estructuras anatómicas en la ortopantomografía

2.3.1. Tejidos blandos.

- **Dorso de la lengua:** Se presenta como una línea de forma curva, puede variar la ubicación de acuerdo a la posición que adopto en el momento que se efectuó la toma radiográfica.
- **Amígdalas palatinas:** Se ubica en la vía aérea a nivel del ángulo goníaco, amígdalas faríngeas o adenoides; se ubica en la pared posterior superior de la nasofaringe.
- **Labios:** Se observa una sombra radiolúcida que abarca las coronas de los incisivos superiores e inferiores (no es constante).
- **Nariz:** Se observa como un área radiopaca en la zona anterior, encima de los incisivos superiores.
- **Lóbulos de la oreja:** Es un área radiopaca de ligera densidad superpuesta con la columna vertebral en ambos lados de la radiografía.
- **Paladar blando:** Se encuentra en ambos lados de la radiografía a nivel de la rama ascendente de la mandíbula. Radiográficamente se observa como una línea radiopaca poco definida de forma elipsoidal y como continuación de la sombra del paladar duro.

2.3.2. tejidos duros

- **Hueso hioides:** Se encuentra debajo del reborde de la mandíbula. Radiográficamente es de forma triangular radiopaca a nivel de los molares.
- **Pirámide nasal:** Se observa la columela y los cartílagos alares que se superpone en la zona apical de incisivos superiores.
- **Vértebra cervicales:** Radiográficamente se observan a ambos lados de la radiografía y son radiopaca.

2.3.3. Vía aérea

- **Espacio de la orofaringe:** Se observa como una banda radiolúcida que se dirige a ambos lados de la panorámica desde la línea media.
- **Espacio de la nasofaringe:** Se encuentra en ambos lados de la radiografía. Radiográficamente se observa como una gran banda radiolúcida.
- **Apertura bucal:** Se observa una sombra radiolúcida que abarca las coronas de los incisivos superiores e inferiores.

2.3.4. Anatomía maxilar.

- **Seno maxilar:** Se presenta como una cavidad radiolúcida rodeada de una delgada línea radiopaca, que se encuentra a ambos lados de la fosa nasal y la fosa pterigomaxilar lateralmente, por encima de las piezas dentarias y por debajo de la cavidad orbitaria. Con esta técnica se pueden visualizar con exactitud todos sus bordes.
- **Fosa pterigomaxilar:** Es un espacio comprendido entre el borde posterior del maxilar superior, debajo del ala mayor del esfenoides y

por fuera de la apófisis pterigoides. Radiográficamente se visualiza como una gota invertida rodeada de una línea radiopaca.

- **Apófisis pterigoides:** Se puede identificar por detrás de la fosa pterigomaxilar. Gancho del ala interna de la apófisis pterigoides, se observa como una pequeña imagen radiopaca por distal de la unión de la tuberosidad con la apófisis pterigoides.
- **Arco cigomático:** Se articula en la porción anterior con la apófisis cigomática del maxilar superior, hacia atrás se compone del malar y luego la raíz transversa del cigoma (porción temporal). La articulación del hueso malar con el maxilar superior proyecta una imagen característica que puede adquirir la forma de V, U, o J (apófisis piramidal).
- **Hueso malar:** Tiene una forma triangular cuya base nace en la apófisis cigomática del maxilar superior y el vértice se articula con la raíz transversa del cigoma. En su porción superior conforma la pared inferior externa de la órbita y se articula con el frontal.
- **Cavidad glenoidea:** No se puede observar con claridad porque presenta superposición de imágenes con la porción petrosa del temporal y la porción basilar del occipital.
- **Meato auditivo externo:** Aparece como una imagen radiolúcida ovoidea por detrás y arriba del cóndilo mandibular (CAE).
- **Apófisis mastoides:** Se encuentra por detrás y debajo de conducto auditivo externo presenta en su interior múltiples imágenes radiolúcidas que corresponden a las celdillas mastoideas, ocasionalmente las celdillas pueden extenderse al arco cigomático y a la eminencia articular. Radiográficamente en los adultos solo se puede apreciar la porción anterior, en los niños se visualiza completa ya que se observa mejor la porción distal de la articulación.

- **Fosa craneal media:** Aparece por encima del arco cigomático, en el ángulo superior de la radiografía panorámica, poca información podemos obtener de esta zona con esta técnica.
- **Cavidad orbitaria:** Radiográficamente presenta forma circular radiolúcida rodeada de una línea radiopaca, se ubica por encima del seno maxilar, puede verse totalmente en niños pequeños o solamente el tercio inferior en adultos. Generalmente puede verse el tercio inferior del reborde infraorbitario.
- **Reborde infraorbitario:** Aparece como una línea radiopaca en el reborde orbitario, localizado generalmente en la parte más alta del seno maxilar.
- **Agujero suborbitario:** Se observa por debajo del reborde infraorbitario como una imagen redondeada radiolúcida.
- **Canal infraorbitario:** Se observan como dos líneas radiopacas paralelas apenas visibles, que se extienden desde la cavidad orbitaria hasta el agujero suborbitario, atravesando la porción superior del seno maxilar.
- **Fosa nasal o cavidad nasal:** Se extiende a ambos lados de la línea media es una cavidad radiolúcida, que está delimitada lateralmente por una delgada línea radiopaca que la separa del borde anterior del seno maxilar.
- **Piso de fosa nasal:** El piso de la cavidad nasal está formado, desde anterior a posterior, por el proceso palatino del hueso maxilar, la porción horizontal del hueso palatino y el paladar blando. La pared lateral de la cavidad nasal presenta tres proyecciones óseas o cornetes: superior, medio e inferior. El cornete superior medio son parte del hueso etmoidal, mientras que el cornete inferior es un hueso independiente. Los cornetes se curvan hacia abajo y lateral determinando tres túneles en sentido antero- posterior, denominados meatos superiores, medio e inferior.

- **Tabique o septum nasal:** Constituye la pared medial de la fosa nasal, cuya porción anterior es cartilaginosa y la posterior es ósea. Radiográficamente es una delgada pared radiopaca ubicada en la línea media facial que separa la fosa nasal a ambos lados de la cara, no siempre es recto o simétrico, tiene muchas variables anatómicas en cuanto a su forma.
- **Cornete inferior:** se extiende como una delgada lámina radiopaca a lo largo de la pared lateral de la fosa nasal, en esta proyección se superpone con el seno maxilar lo que puede llegar a confundir con una patología inexistente.
- **Cornete medio:** se observa en el interior de la fosa nasal por encima del meato medio.
- **Conducto nasopaltino anterior:** Se extiende desde el piso de fosa nasal y emerge en la línea media en la porción anterior del paladar duro en el Agujero palatino anterior se observa como una imagen con forma de corazón radiolúcida a nivel del ápice de los dos incisivos centrales.
- **Paladar duro:** constituye el piso de la fosa nasal, en la radiografía se observa como una banda radiopaca recta. En ocasiones se puede ver como una doble imagen que corresponde a la imagen fantasma contra lateral.
- **Bóveda palatina:** conforma el techo de la cavidad oral es una línea radiopaca de forma curva que se observa por debajo del piso de las fosas nasales.
- **Tuberosidad del maxilar:** se encuentra en la porción distal del reborde alveolar, distal al último molar, en ocasiones puede estar invadida por el seno maxilar lo que se denomina neumatización.

2.3.5. Anatomía mandibular

- **Cóndilo:** La proyección del cóndilo puede cambiar de acuerdo a la posición de la cabeza en que se efectuó la radiografía y también de acuerdo a la anatomía del paciente. En esta imagen se puede apreciar la presencia del cóndilo y en forma grosera su integridad, para valorar la morfología se requiere de otras técnicas más específicas para ello. Hay que apreciar ambos cóndilos para diagnosticar asimetrías. El cóndilo debe ubicarse a la misma altura y simétricamente a ambos lados de la imagen. Los polos condilares aparecen opuestos en la imagen.
- **Escotadura sigmoidea:** Es la depresión radiolúcida que se extiende entre el cuello del cóndilo y la apófisis coronoides.
- **Apófisis coronoides:** Se observa como una sombra triangular radiopaca con el vértice hacia arriba, en la zona del tercer molar superior a veces es difícil verla. Esta zona se superpone con el arco cigomático y la apófisis pterigoides.
- **Rama ascendente:** Es la porción vertical de la mandíbula se observa radiopaca.
- **Agujero dentario inferior:** se encuentre en la superficie lingual de la rama ascendente, se observa como una imagen de embudo radiolúcida ubicada en el centro de la rama, aunque este aspecto puede variar si se proyecta la llingula que es ligeramente radiopaca.
- **Línea oblicua externa:** Es una cresta ósea que se extiende en la cara externa del cuerpo mandibular, se visualiza como una línea radiopaca descendente que nace en el borde anterior de la rama ascendente y se extiende hasta la zona molar.

- **Línea oblicua interna o línea milohioidea:** Cresta ósea radiopaca ligeramente irregular situada en la superficie lingual de la mandíbula. Se extiende de la zona molar hasta la zona de premolares sirve de inserción para el músculo homónimo.
- **Fosa submaxilar:** se visualiza como una zona radiolúcida en la zona de molar por debajo de la línea milohioidea y por encima de la basal mandibular, alberga la glándula submaxilar.
- **Borde inferior o basal mandibular:** se observa como una gruesa radiopaca uniforme, hay que prestar especial atención a modificaciones en su integridad espesor o si presenta expansión o destrucción.
- **Conducto dentar inferior:** la imagen radiológica se constituye en una sombra lineal radiolúcida de unos pocos milímetros, con unos finos límites radiopacos superior e inferior que constituyen el techo y el piso del conducto. Se extiende a través del cuerpo mandibular desde el agujero dentario inferior por debajo de los molares hasta el agujero mentoniano y emerge de adelante hacia atrás. A veces se puede visualizar en la imagen una prolongación anterior del conducto que se corresponde con el conducto incisivo.
- **Agujero mentoniano:** constituye el límite anterior del conducto dentario inferior puede verse como una imagen radiolúcida de forma redondeada, oval, alargada, a nivel de los ápices de los premolares.
- **Apófisis Geni:** son dos masas radiopacas que se visualizan ambos lados de la línea media por debajo de los incisivos inferiores.
- **Agujero incisivo:** Se observa como un punto radiolúcido que no llega a medio cm de diámetro, y nunca lo encontraremos proyectado a nivel de los ápices de los incisivos, por encima de su borde inferior y en la línea media.

° Otras estructuras

- **Apófisis estiloides:** Se observa como una línea triangular radiopaca por detrás del borde posterior mandibular que nace en la apófisis mastoideas. A veces se puede ver el ligamento estilohioideo calcificado (radiopaco).
- **Hueso hioides:** Se observa debajo de la basal mandibular como una imagen radiopaca de forma triangular a nivel de los molares.
- **Vértex cervicales:** Se presentan a ambos lados de radiografía.

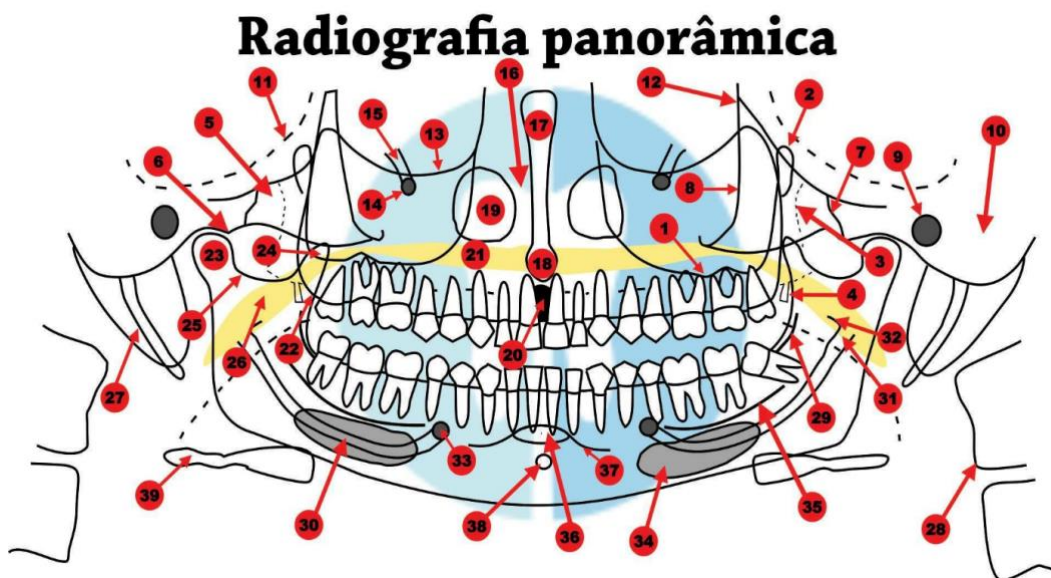


Fig. 17 Esquema anatómico de la ortopantomografía.⁸

NÚMERO	ESTRUCTURA	NÚMERO	ESTRUCTURA
1	Seno maxilar	22	Tuberosidad del maxilar
2	Fisura pterigoidea	23	Cóndilo
3	Lamina pterigoidea	24	Proceso coronoides
4	Hámulo	25	Escotadura mandibular
5	Arco cigomático	26	Depresión sigmoidea medial
6	Eminencia articular	27	Proceso estiloides
7	Sutura temporo-cigomatica	28	Vertebras cervicales
8	Proceso cigomático	29	Línea oblicua externa
9	Conducto auditivo externo	30	Canal mandibular
10	Proceso mastoides	31	Foramen (agujero) mandibular
11	Fosa craneal media	32	Espina de Spix
12	Borde lateral de la orbita	33	Foramen (agujero) mentoniano
13	Cresta infraorbital	34	Fosa submandibular
14	Foramen (agujero) infraorbitario	35	Línea milohioidea
15	Canal infraorbitario	36	Sínfisis mentoniana
16	Fosa nasal	37	Proceso mentoniano
17	septum nasal	38	Proceso Geni
18	Espina nasal anterior	39	Hueso hioides
19	Concha inferior		
20	Foramen (agujero) incisivo		
21	Paladar duro		

CAPITULO III. Calcificación.

3. Definición

El calcio es un mineral indispensable en el cuerpo que, en condiciones normales, tiende a acumularse en los huesos y en los dientes para su correcto desarrollo y mantenimiento.

Cuando hay un exceso de calcio, éste pasa al torrente circulatorio y se elimina por la orina, sin embargo, hay veces en las que la capacidad de excreción está sobrepasada, o bien hay gran cantidad de calcio libre, lo que hace que tienda a depositarse y acumularse en diferentes zonas del organismo, endureciéndose, y formando estas calcificaciones.

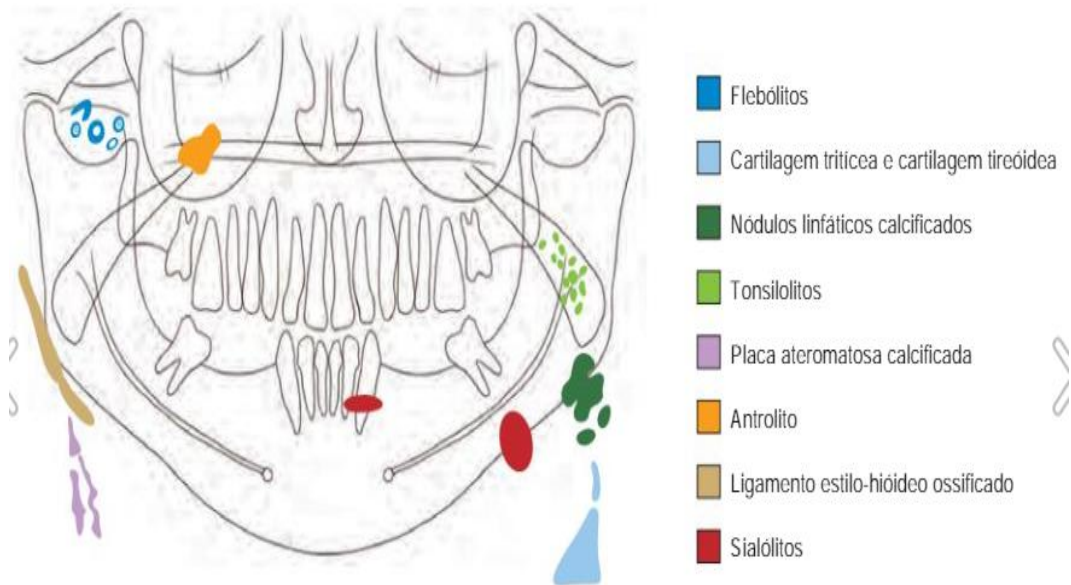


Fig. 18 Ubicación de tipos de calcificación.⁹

3.1. Clasificación

3.1.1. DISTROFICAS.

La precipitación de las sales de calcio en zonas de inflamación crónicas, en tejidos muertos o en proceso de necrosis. Las células grandes llamadas macrófagos comienzan digerir el tejido necrótico.

Durante este proceso digestivo, las sales de calcio se acumulan en el área, causando la calcificación del tejido necrótico. La calcificación de tejidos degenerado puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo, provocada por una enfermedad autoinmune, infección, y ciertos cánceres.

Cuando el sistema inmunitario percibe el crecimiento anormal de las células o los organismos invasores como amenazas, la calcificación distrófica por lo general ocurre cuando el sistema inmunológico responde amurallar la zona afectada.

3.1.1.1. Tonsilolitos.

Son calcificaciones dentro de las criptas amigdalinas agrandadas; asociadas a una secuela de amigdalitis crónica con agentes infecciosos como hongos y bacterias, se combinan con células de pus para servir como un lugar ideal para la formación de cálculos.

Las más afectadas frecuentemente son las amígdalas palatinas, cuyos tonsilolitos se observan como nódulos redondeados, duros, blancos o amarillentos proyectados en las criptas amigdalinas; suelen ser asintomáticos y no requieren tratamiento sin embargo, y dependiendo del tamaño, se les atribuye el estar relacionados con halitosis, irritación de la garganta, disfagia y sensación de cuerpo extraño al tragar, pueden causar neuralgia glossofaríngea o dolor orofacial, obstrucción de la vía aérea superior, y respiración desordenada para dormir. Además, los tonsilolitos de gran tamaño pueden causar condiciones que pongan en riesgo la vida del paciente, incluyendo disnea, perforación esofágica y mediastinitis, lo que por tanto sugiere remisión a un médico especialista.



Fig.19 Aspecto clínico de tonsilolitos.¹⁰

Características radiológicas:

Se visualizan como únicos o múltiples cuerpos radiopacos pequeños, redondos o en forma de bastón superpuestas sobre la región media de la rama mandibular ascendente, o anteriores a la sombra de los tejidos blandos de la base de la lengua en ortopantomografías. Pueden medir 0.5 cm³ y 14.5cm³



Fig. 20 Tonsilolitos ubicados en la región media de la rama mandibular.¹¹

3.1.1.2. Ateromas.

Es el depósito de sales de calcio en la túnica media de los vasos sanguíneos, el lumen del vaso sanguíneo se estrecha, lo que implica una insuficiencia arterial. Estas calcificaciones se pueden encontrar en las arterias faciales, carótida, iliaca, femoral y poplíteas. Su presencia no manifiesta signos ni síntomas y no indica necesariamente una enfermedad arterial oclusiva.

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, si bien la presencia de calcificación en esta ubicación no es un indicador definitivo de enfermedad vascular; pero si es un indicador del riesgo de desarrollar posibles eventos cardiovasculares. En pacientes asintomáticos, el reconocimiento temprano de los pacientes con aterosclerosis reduce la morbilidad y la mortalidad al prevenir la obstrucción vascular, lo que tiene el potencial de causar incidentes cerebrovasculares, enfermedad coronaria y pérdida de visión. La ubicación más frecuente es en la bifurcación carotidea; por lo que, es visible en una radiografía panorámica.

Características radiográficas:

Se observa una imagen radiopaca de aspecto nodular o como líneas radiopacas verticales, a nivel del borde superior del cartílago tiroideo y adyacente a las vértebras cervicales C3 y C4 (o en el espacio intervertebral entre ellas) a nivel o por debajo del hueso hioides, simples o múltiples, no continuas, alrededor de 1 a 2,5 cm por debajo del ángulo de la mandíbula.



Fig. 21 imágenes radiopacas nodulares adyacente a las vértebras C3 y C4.¹²

3.1.1.3. Ganglios linfáticos.

Las calcificaciones linfáticas son frecuentes en condiciones inflamatorias crónicas provocadas por diferentes enfermedades como la tuberculosis, la sinusitis, la amigdalitis, la artritis reumatoide.

Los ganglios linfáticos calcificados son asintomáticos (a menos que estén infectados de manera secundaria). Los más comúnmente involucrados son los ganglios linfáticos submandibulares y cervical.

Generalmente no se requiere tratamiento, sin embargo, se debe determinar la causa, porque puede que se requiera tratamiento.

Características radiológicas:

Radiográficamente aparecen como imágenes radiopacas distribuidas a lo largo del curso de una cadena nodal involucrada, los más comunes son los submandibulares, por tanto, la imagen se localizará bajo el borde inferior de la mandíbula cerca del ángulo o entre el borde posterior de la rama y la columna cervical; suelen ser irregulares y lobuladas con una apariencia de coliflor.



Fig. 22 imágenes radiopacas localizadas debajo del borde inferior de la mandíbula, cadena ganglionar submandibular calcificada.¹³

3.1.1.4. Arterioesclerosis medial de Mönckeberg

Descrita por primera vez en 1903 por Johann Georg Mönckeberg, se trata de una enfermedad de etiología desconocida, que consiste en la calcificación media de las arterias puede afectar el vaso de forma focal o difusa. Su incidencia es mayor en diabéticos y en personas de edad avanzada, y su aparición predice el riesgo de enfermedades vasculares cardíacas y periféricas.

Su fisiopatología es poco clara, se cree que la lesión se produciría fragmentación, degeneración y eventualmente pérdida de las fibras elásticas de las células musculares lisas de la capa media de los vasos sanguíneos, seguido de sales de calcio, formando una masa que sufre una degeneración hialina y luego se calcifica.

La mayoría de los pacientes son asintomáticos inicialmente, aunque en el curso de la enfermedad pueden presentar afecciones tales como, gangrena cutánea, enfermedad vascular periférica y miositis, como resultado de una insuficiencia vascular. por tanto, asociada fuertemente con la diabetes mellitus y enfermedad renal crónica.

En general, la repercusión clínica es escasa porque la reducción de la luz es mínima, a menos que se sobreponga junto a un proceso de aterosclerosis, donde las manifestaciones clínicas se hacen más evidentes y graves.

Características radiológicas:

En una radiografía panorámica la arteriosclerosis de Mönckeberg envuelve la arteria facial generalmente, menos frecuente se relaciona con la arteria carótida; se observa como una imagen radiopaca proyectada en la región del cuerpo mandibular que aparecen como líneas delgadas cuyo curso suele ser recto o tortuoso, algunos lo describen como un patrón de vía férrea o vástago de un tubo.



Fig.23 Arterioesclerosis de Mönckeberg, imágenes radiopacas.¹⁴

3.1.2. IDIOPATICAS

Este tipo de calcificación se da en tejidos de apariencia normal y el nivel de calcio en la sangre no presenta alteración, es el más común, que afecta directamente al tejido subcutáneo, articulaciones y músculos estriados.

3.1.2.1. Flebolitos

Son calcificaciones en los vasos sanguíneos, debido a los cambios en la dinámica del flujo sanguíneo en presencia de una malformación vascular como un trombo intravascular, que permite el depósito de sales minerales, tales como fosfato cálcico y carbonato cálcico. Suelen ser indoloros y con poca frecuencia son solitarios, el tejido blando afectado puede estar inflamado, palpitante o isquémico por su presencia en venas o en un hemangioma.

En cabeza y cuello la presencia de flebolitos casi siempre es signo de la presencia de hemangiomas, en ocasiones, aparecen como residuos de un hemangioma de la infancia.

Características radiográficas:

Se observan imágenes radiopacas aisladas o múltiples, suelen ser pequeñas, caracterizadas por tener forma redonda u ovalada, comúnmente se presentan a manera de anillos concéntricos o laminaciones similar al corte transversal de una cebolla, cuyo aspecto suele ser radiopaco de manera homogénea. Por lo general son múltiples dentro del área afecta. Varían de 1 a 5 mm de diámetro, pero pueden medir de 1cm o más.

Los flebolitos pueden tener una imagen similar a los sialolitos, sin embargo, estos generalmente son únicos, de ser múltiples, éstos se orientan en una línea recta, en cambio los flebolitos son múltiples y se distribuyen al azar. Es relevante destacar que los hallazgos radiológicos de flebolitos de cabeza y cuello proporcionan evidencia de presencia de lesiones vasculares.

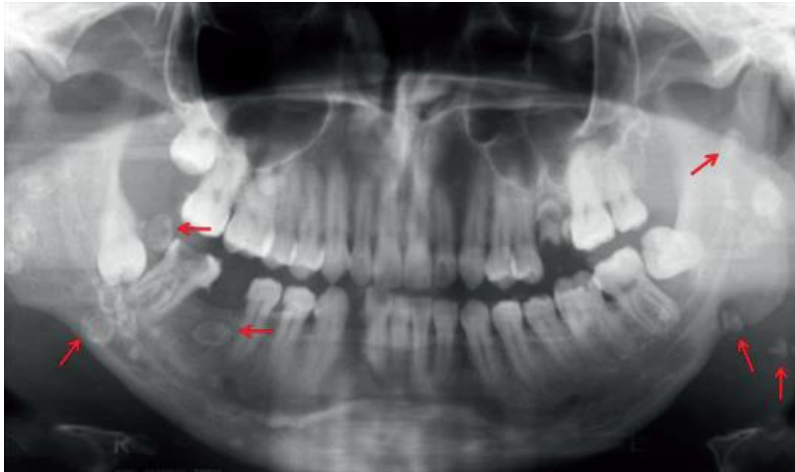


Fig. 24 imágenes radiopacas múltiples y aisladas de forma redonda.¹⁵

3.1.2.2. Sialolitos

Consta de la obstrucción mecánica de la glándula salival o de su conducto excretor por formación de cálculos o sialolitos en el parénquima de estos, puede producirse infección de la glándula obteniendo un cuadro de sialolitiasis crónica. Estas formaciones de calcio pueden ser únicas o múltiples. No se conoce la verdadera causa de esta patología, sin embargo, se sabe que estas se forman por la mineralización de materiales diversos como:

cuerpos extraños, células epiteliales descamadas y algunos macroorganismos, traumatismos que dificultan el flujo salival y provocan estancamiento, saliva hipersaturada de calcio y fosforo.

Pueden aparecer a cualquier edad, pero el pico de máxima frecuencia se encuentra entre la cuarta y sexta década de vida. Esta patología representa el 11% de los casos de disfunción de las glándulas salivales, es más frecuente en la glándula submaxilar en un 90% y en la glándula partida en menor frecuencia con un 6%. En raras ocasiones se observan en glándulas sublinguales y glándulas salivales menores en un 2%.

Los pacientes con sialolitiasis suelen no presentar dolor, pero cuando se presenta puede variar desde moderado hasta severo, por lo general se presenta antes, durante y después de las comidas, también por la estimulación del flujo salival al consumir alimentos ácidos o saldos.

La oclusión del conducto impide el paso de la saliva y el estancamiento provocando presión intraductal, lo que puede producir tumefacción y dolor. En algunas ocasiones el paciente o presenta síntomas notables. Y se puede manifestar como una lesión tumoral y de consistencia dura.

Es importante realizar una revisión exhaustiva y determinar las características de la lesión sin dejar de realizar una palpación cuidadosa de la glándula y zona ductal buscando áreas nodulares o firmes.

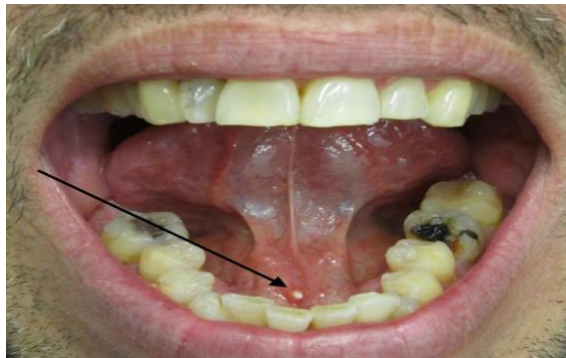


Fig.25 Visión clínica de un sialolito en piso de boca.¹⁶

En ocasiones la opción para una resolución clínica es la extirpación quirúrgica, sin embargo, puede poner en riesgo estructuras cercanas como el nervio facial.

Características radiográficas:

Los sialolitos que se ubican en los conductos tienen forma cilíndrica, y los que se forman dentro de la glándula tienen forma irregular.

Se pueden observar superpuestos en el ángulo y rama mandibular.

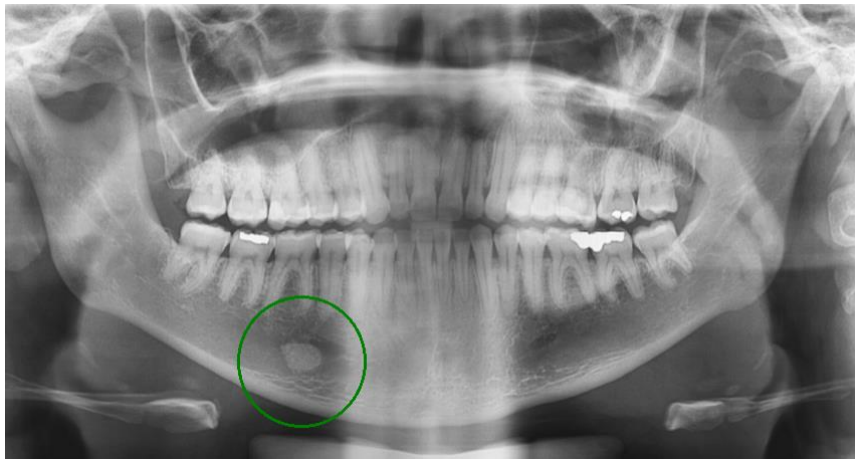


Fig.26 sialolito de forma irregular, radiopaco ubicado en la mandíbula.¹⁷

3.1.2.3. Calcificación del Cartílago Laríngeo.

La calcificación de los cartílagos laríngeos comienza junto con el proceso de maduración esquelética y progresa como un proceso fisiológico. Su etiología es desconocida. Los cartílagos tritíceos y tiroides calcificados son cartílagos laríngeos que se visualizan con mayor frecuencia en ortopantomografías.

Los cartílagos laríngeos calcificados se encuentran de manera incidental y carecen de importancia clínica. La calcificación en la epiglotis puede, potencialmente, alterar y limitar su movimiento causando problemas de deglución.

Características radiográficas:

Los cartílagos tritíceos calcificados tienen forma circular u ovalada, bien definida, se encuentran en los tejidos blandos de la faringe inferior al hasta mayor de hueso hioides y adyacente al borde superior de la C4; la calcificación del cartílago tiroides se presenta como sombras lineales o calcificaciones laminares y aparece medial a C4 y se superpone al tejido blando prevertebral. Se visualiza aproximadamente de 2 a 3 mm.



Fig. 27 imágenes circulares radiopacas bien definidas a nivel de la C4.¹⁸

3.1.3. METASTASICAS

Este tipo de calcificaciones en tejidos blandos en la región oral son causadas por condiciones relacionadas con niveles elevados de calcio y fosfato sérico, como en el hiperparatiroidismo, la hipercalcemia, hipervitaminosis D, metástasis osteoclásticas, etc. Pero donde realmente afecta este tipo de calcificación es en los riñones, pulmones, arterias y venas pulmonares. Provocando una disfunción total de los órganos afectados. Estas calcificaciones son extremadamente raras.

3.1.3.1. Proceso estilohioideo

La longitud promedio de la apófisis estiloides es aproximadamente de 20 a 30 mm, cuando esta longitud es mayor puede sospecharse de una calcificación del ligamento estilohioideo. Sin embargo, el 4% de la población general tiene un proceso estiloides alargado.

La mayoría son asintomáticos, sin descartar que un pequeño porcentaje de los casos muestra síntomas y se presenta con una afección conocida como síndrome de Eagle. Existen dos tipos:

- A) Clásico o síndrome estilohioideo, se presenta con una sensación de globo o con un dolor sordo faríngeo unilateral desencadenado por la deglución. El nervio glossofaríngeo es el nervio craneal más probable de verse afectado debido a su curso cerca de la fosa amigdalina.

B) Síndrome de la arteria carótida, se presenta con dolor de cuello y dolor de cabeza inducidos por el movimiento, ya que hay fuerzas compresivas en la carótida interna o externa. Esto puede provocar síntomas isquémicos, como síncope, dolores de cabeza, accidentes cerebrovasculares, pérdida visual e incluso muerte súbita si afecta la carótida interna. Mientras que la compresión de la carótida externa produce dolor ipsilateral de cuello y cara. El proceso estiloides alargado también puede diseccionarse en el vaso y provocar ataques isquémicos transitorios o apoplejía.

En algunos casos de síndrome de Eagle existe una parálisis facial progresiva causada por una compresión prologada del nervio facial en el foramen estilo- mastoideo.

Características Radiográficas:

Se presenta como un cuerpo radiopaco alargado que se extiende desde la región mastoidea y cruza la región posteroanterior de la rama mandibular hacia el hueso hioides. En la mayoría de los casos suele ser bilateral.



Fig. 28 cuerpo radiopaco alargado desde la región mastoidea hasta región posteroanterior de la rama mandibular.¹⁹

3.1.3.2. Osteoma cutis

Es una calcificación benigna y rara de la dermis o epidermis no invasivo. Suele ser secundaria a afecciones de larga duración como el acné, las dermatosis inflamatorias crónicas o cicatrices, existen dos tipos:

PRIMARIA: no se asocian con ningún factor predisponente a deposición ósea dentro de las capas de la piel, como traumatismo o enfermedad cutánea.

SECUNDARIA: está asociada con un factor predisponente conocido, como alteraciones metabólicas, como inflamación, traumatismo, cambios neoplásicos, nevos o estasis venosa que aumentan los niveles de calcio en la sangre. Las mujeres son más afectadas, aproximadamente durante la segunda y tercera década de su vida. Los potenciadores subcutáneos del volumen, como el ácido hialurónico, colágeno, y silicona, también pueden causar calcificaciones. Los clips, alambres o suturas quirúrgicas colocadas para procedimientos como estiramientos faciales pueden producir nódulos calcificados.

Frecuentemente el Osteoma Cutis no requiere de algún tratamiento, sin embargo, el primario es removido ocasionalmente por estética.



Fig. 29 visión clínica de osteoma cutis.²⁰

Características Radiográficas:

Su ubicación más frecuente es en las mejillas y labios. Por ello su imagen puede superponerse a raíces de piezas posteriores o al proceso alveolar, dando apariencia de un área de hueso denso. Son imágenes radiopacas pequeñas, únicas o múltiples con contornos que tienen forma similar a una arandela, dona o copo de nieve y varían entre 0.1 cm a 5.0 cm. Su interior suele ser homogéneo, pero en mayores tamaños tiende a ser trabécula.



Fig. 30 imagen radiopaca pequeña, única en forma de dona.²¹

3.1.4. Diagnóstico

Destacar la importancia de las técnicas imagenológicas para el diagnóstico inicial de diferentes tipos de afecciones en la zona rama-mandibular, un ejemplo, es la ortopantomografía ya que en este tipo de imagen podemos realizar un análisis de la mandíbula. No se puede desestimar la existencia de varios hallazgos como lo son calcificaciones en la región rama-mandibular, que pueden afectar la salud de los pacientes.

La ortopantomografía no nos proporciona un diagnóstico definitivo solo ayudará a formular un diagnóstico diferencial que conduzca a un protocolo de derivación más apropiado. Para ello, es importante tener un conocimiento profundo de las estructuras anatómicas en el área de la cabeza y el cuello. En la actualidad existen diversas técnicas de imagen auxiliares empleadas en la identificación de estas calcificaciones empezando por la ortopantomografía, las radiografías oclusales, la proyección submentovertex, la posteroanterior, la radiografía de Waters, la sialografía, la ecografía, la tomografía computarizada de haz cónico, la resonancia magnética e incluso la angiografía.

Es responsabilidad del odontólogo, realizar una buena anamnesis, una buena valoración clínica intraoral y extraoral, y estudios auxiliares de laboratorio y gabinete, para obtener un diagnóstico definitivo que nos conlleve a un tratamiento adecuado para cada paciente.

Por tanto, el objetivo es identificar los tipos de calcificaciones en tejidos blandos, su descripción en una imagen de diagnóstico y su probable asociación con una enfermedad sistémica subyacente.

3.1.5. Tratamiento

Calcificación	Tratamiento aparente
<i>DISTROFICAS</i>	
<i>Tonsilolitos</i>	El tratamiento médico convencional de los tonsilolitos consiste en la remoción de estas piedras a través del legrado o raspaje. Si son más grandes, los tonsilolitos se extirpan a través de la cirugía. La cirugía de amígdalas (amigdalectomía) puede ser necesaria en caso de inflamaciones crónicas.
<i>Ateroma</i>	Eliminación del quiste por el método tradicional con la ayuda de un bisturí o la extracción mediante láser, tecnología de ondas de radio.
<i>Ganglios linfáticos</i>	Estas calcificaciones no requieren tratamiento alguno.
<i>Arterioesclerosis Medial de Mönckeberg</i>	En la actualidad no se dispone de medidas específicas para el tratamiento de la esclerosis de Monckeberg y solo se realizan medidas con el objetivo de optimizar el metabolismo del calcio, incluyendo quelantes de calcio como el tiosulfato de sodio.

IDIOPATICAS	
Flebolitos	<p>Terapia láser endovenosa</p> <p>Este es un método relativamente nuevo diseñado para tratar las venas varicosas, pero es igualmente efectivo en el tratamiento de flebolitos. Este es un procedimiento mínimamente invasivo y el paciente no tiene que permanecer en el hospital para que se realice el procedimiento. Por lo general, toma aproximadamente una hora hacer este procedimiento y tratar los flebolitos.</p> <p>Los casos menores de flebolitos no requieren ningún tratamiento, ya que es una afección benigna y ciertos</p> <p>remedios caseros que se detallan a continuación son lo suficientemente buenos para tratar los flebolitos.</p>
Sialolitos	<ul style="list-style-type: none"> •Drenaje de la glándula afectada y en las obstrucciones profundas, cuando existe infección, ésta debe ser controlada en primer lugar con antibióticos. En algunas ocasiones se puede intentar la remoción por endoscopia.

	<ul style="list-style-type: none"> •Uso de láser de CO2. La eliminación quirúrgica del cálculo (o incluso de la glándula) ha sido la alternativa clásica al tratamiento. •Fragmentación del cálculo mediante ondas expansivas ultrasónicas que no requiere anestesia. El procedimiento dura unos 30 minutos y se realizan sesiones sucesivas semanalmente hasta la total eliminación de los fragmentos del cálculo. •Procedimientos no quirúrgicos si son pequeños como procedimientos conservadores, mediante la infusión de espasmolíticos, penicilina y o suero fisiológico en el interior del conducto. •Después de la eliminación de los cálculos salivales se debe realizar estimulación continua con sialogogos, los más utilizados son el jugo de limón, el ácido ascórbico y la goma de mascar. •Estas lesiones pueden presentar recidivas o en caso de que haya persistencia de la obstrucción puede causar la destrucción intensa del componente parenquimatoso de la glándula y provocar una sialoadenitis crónica irreversible que va a exigir la eliminación de la glándula.
<p><i>Cartílago laríngeo</i></p>	<p>Cirugía láser Cirugía convencional Tratamiento paliativo Fármacos</p>

METASTASICAS	
Proceso estilohioideo o síndrome de Eagle	<p>El tratamiento del síndrome de Eagle depende de la sintomatología. Para casos de intensidad media, el control medicamentoso puede ser realizado, siendo que algunos autores defienden el uso de inyecciones de corticosteroide. En casos de sintomatología severa el tratamiento propuesto es reducción quirúrgica del proceso estiloide, con acceso intra o extra bucal. En el acceso intra bucal se puede fracturar el proceso estiloide, removiéndolo o no. La remoción es preconizada. El pronóstico es favorable.</p>
Osteoma cutis	<p>se puede extirpar quirúrgicamente de la piel. En estos procedimientos, la piel suprayacente se elimina por escisión o con técnica láser.</p> <p>En la técnica con láser, se rompen los enlaces moleculares de la piel. El osteoma cutis puede tratarse con cualquiera de las dos opciones disponibles para la superficie láser: láser YAG o láser de dióxido de carbono.</p> <p>Los efectos secundarios de la cirugía láser pueden incluir el riesgo de hipopigmentación, en la que el área afectada de la piel se vuelve más clara en la sombra La cicatrización también puede surgir después de una cirugía con láser,</p>

a pesar de tomar todas las precauciones posibles.

4. Conclusiones

- Mediante esta revisión bibliográfica pude observar que las calcificaciones en la zona rama-mandibular se presentan con mayor frecuencia en personas de edad avanzada; y en muchos casos son asintomáticas. Se pueden observar en ortopantomografías, y cuando tienen implicación clínica, su diagnóstico debe ser exhaustivo para obtener un diagnóstico certero y dar un tratamiento adecuado al paciente.

- Estos hallazgos se pueden observar en técnicas radiográficas de uso común por el odontólogo, sin embargo, en algunas ocasiones estas pasan desapercibidas por el mismo.

- El odontólogo debe de tener un conocimiento basto de la anatomía de cabeza y cuello, además de saber interpretar adecuadamente las diferentes técnicas radiográficas intraorales y extraorales para diferenciar cada una de las estructuras que se presentan en las imágenes radiográficas y tener la capacidad de realizar un diagnóstico adecuado ante alguna anomalía presente.

- Cabe señalar que en la actualidad aún no se cuenta con un registro bibliográfico extenso de estas calcificaciones.

5.Referencias bibliográficas

1. Ruiza M., Fernández, T. y Tamaro, biografía de Wilhelm Conrad Röntgen [internet] Barcelona (España), la enciclopedia biográfica en línea, 2004. [consultado 16 abril 2021] disponible en:

<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/r/roentgen.htm>

2. Sobrehistoria, Rayos X historia, historia contemporánea [internet], Casipea 06 julio 2015 [consultado 16 Abril 2021], disponible en:

<https://sobrehistoria.com/rayos-x/>

3. José L. Fresquet Febrer, Historia de la Medicina, Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) [internet], España 2009 [consultado 16 Abril 2021]. Disponible en:

<https://www.historiadelamedicina.org/roentgen.html>

4. L Barba Ramirez, V. Ruiz García de Chacón, A. Hidalgo Rivas. El uso de rayos X en odontología y la importancia de exámenes radiográficos [internet], 2020 [consultado 16 Abril 2021] vol. 36 (3): 131-142.

Disponible en:

<https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v36n3/0213-1285-odonto-36-3-131.pdf>

5. Dr. Bruno Pier Doménico, reseña histórica de los rayos X [internet] 2026 [consultado 16 Abril 2021] disponible en:

<https://es.slideshare.net/brunoipierdomenico/historia-de-los-rx-67651271>

6. Blogodontomecum, Todo lo que debes saber sobre la ortopantomografía [internet], DVD dental 2 Mayo 2019, [consultado 16 Abril 2021]. Disponible en:

<https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/lo-debes-saber-la-ortopantomografia/>

7. Esproden, Manual de posicionamiento del paciente en ortopantomografías [internet] VatechSpain 2013 [consultado 16 Abril 2021]

Disponible en:

http://esproden.com/wpcontent/uploads/POSICIONAMIENTO_PANO1.pdf

8. Occitles, La radiografía panorámica en odontología [internet] UNSLG, ICA 1999 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<http://www.oocities.org/athens/sparta/7741/radio.htm>

9. Infosalus, en qué casos están contraindicadas las radiografías [internet] EDIZIONES, Madrid 13 Septiembre 2018 [consultado 16 Abril 2021]

Disponible en:

<https://www.infosalus.com/asistencia/noticia-casos-estan-contraindicadas-radiografias-20180913084231.html>

10. Medicina Plus, rayos X [internet] Bethesda (MD), USA National Library of Medicine 2 Abril 2021, [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003337.htm>

11. Gloria Isabel Rangel Ismerio, radiografía panorámica [internet] 18 Marzo 2015 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://es.slideshare.net/gloriaisabelrangelismerio/radiografa-panormica-46014618>

12. Jesica Roció, Montoya Gza, Doris Danae, Eduardo Miguel, infomed Calcificaciones de tejidos blandos: consideraciones diagnosticas [internet] 2020 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2940/1780#corresp1>

13. Prucommercialre, ¿Qué es la calcificación Distrofica? [internet] julio 25 [consultado 16 Abril 2021] Vol. 57(2) Disponible en:

<https://www.prucommercialre.com/que-es-la-calcificacion-distrofica>

14. Michael L. Richardson, M.D, calcificación de tejidos blandos [internet] CTO-AM [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

http://www.arturomahiques.com/calccicaciones_de_tejidos_blandos.htm

15. Antezano Mejía Manuel Jesús, calcificaciones de tejidos blandos mas frecuentes en radiografías panorámicas dentales digitales, centro de diagnóstico integral de san Isidro. Universidad nacional de San Marcos [internet], Lima-Perú 2016. Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/323353225.pdf>

16. Alexey Portonovo, Iliveok, calcificación, [internet] editor medico 2020 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

https://es.iliveok.com/health/calcificacion-que-es-esto-como-tratar_130270i15952.html

17. Publicaciones de medicina, manual de patología general, calcificación patológica [internet] universidad de Chile [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

http://publicacionesmedicina.uc.cl/PatologiaGeneral/Patol_027.html

18. Web dedicada a las calcificaciones, calcificaciones, que son, síntomas y tratamientos [internet] Copyright 2021 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://calcificacion.es/>

19. DENTOMETRIC, calcificación de tejidos blandos de cabeza y cuello [internet] 2019 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://dentometric.com/revision-de-articulo-14/>

20. C.D Luis Alberto Cueva Príncipe, Mg. Esp. C.D Andrés Agurto Huerta, IDM, Aspectos radiográficos de los tonsilolitos en radiografías panorámicas [internet] Managerwebidm 17 julio 2015 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://idmperu.wordpress.com/2015/07/17/aspectos-radiograficos-de-los-tonsilolitos-en-radiografias-panoramicas/>

21. Ivonne Garay, Sergio Olate. Consideraciones actuales en el estudio imagenológico de las calcificaciones de tejidos blandos en zona de ángulo mandibular, Int. J. Odontostomat. [internet] 2013 [consultado 16 Abril 2021];7(3)455-464. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718381X2013000300019&script=sci_arttext

22. Alexey Portonovo, Ilikeok, tratamiento de ateroma [internet] editor medico 24 junio 2018 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

https://es.iliveok.com/health/tratamiento-de-ateroma_106493i15957.html

23. CDI, calcificaciones de ganglios linfáticos [internet] Perú 2020 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://cdi.com.pe/caso-89-calcificacion-de-los-ganglios-linfaticos/>

24. Dr. Prof. Ernesto Delgado Cidranes, Flebolitos: causas, síntomas, tratamiento, remedios caseros, prevención, diagnóstico, [internet] 8 mayo 2019 [consultado 16 Abril 2021] disponible en:

<https://dolor-drdelgadocidranes.com/flebolitos-causassintomastratamiento-remedios-caseros-prevencion-diagnostico/>

25. Rebolledo Cobos M., Carbonell Muñoz Z. Diaz Caballero A., sialolitos en conductos y ganglios salivales. Revisión de literatura, Av. Odontostomatol. [internet] 2009 [consultado 16 Abril 2021] vol. 25 No.26, versión on-line 2340-3152

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021312852009000600002

26. medicinaUFM, síndrome de Eagle [internet] Guatemala, Guatemala [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://medicina.ufm.edu/eponimo/sindrome-de-eagle/>

27. Elutil, Dr. Kylie López, Osteoma cutis (crecimiento oseo en la piel) [internet] 2019 [consultado 16 Abril 2021] Disponible en:

<https://elutil.com/salud/osteoma-cutis-crecimiento-oseo-en-la-piel/>

6. Referencia de imágenes.

1. Figura 1.

<https://pbs.twimg.com/media/DOKbFsFX4AAk25T.jpg>.

2. Figura 2.

<https://es.slideshare.net/brunoipierdomenico/historia-de-los-rx-67651271> .

3. Figura 3.

Dr. Prf. Luis Alfaro Lira. SROM, [internet] 2007 [consultado 15 abril 2021], vol.10(10). Disponible en:

http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2007/anuario2007-13-22.pdf

4. Figura 4.

colaboración de material visual del DR. Miguel Ángel Ojeda Espíritu.

5. Figura 5.

<https://www.youtube.com/watch?v=W-piikfmLUQ>.

6. Figura 6.

<https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/lo-debes-saber-la-ortopantomografia/>

7. Figura 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16.

VatechSpain 2013. Manual de posicionamiento en ortopantomografía. ESPRODENT. [internet] [consultado 15 abril 2021]. Disponible en: http://esproden.com/wpcontent/uploads/POSICIONAMIENTO_PANO1.pdf

8. Figura 17.

<https://raioxis.com/anatomia-em-radiografia-panoramica>

9. Figura 18.

Stuart C. White, Michael J. Pharoah, Radiología Oral principios e interpretacao [internet], Brazil 2015 [revisión 15 abril 2021] disponible en:

https://issuu.com/elsevier_saude/docs/e-sample_white/29

10. Figura 19.

<https://www.blogichics.com/2015/09/13/como-quitar-tonsilolitos-piedras-de-las-amigdalas-tratamiento-para-eliminar-calculos-amigdalinos/>

11. Figura 20.

<http://vidadedentista.com.br/wp-content/uploads/2016/11/LAUDO-2.bmp>

12. Figura 21.

https://www.researchgate.net/figure/Imagem-sugestiva-de-ateroma-calcificado-mostrando-a-relacao-com-o-osso-hioide_fig2_33550798

13. figura 22

Ivonne Garay, Sergio Olate. Consideraciones actuales en el estudio imagenológico de las calcificaciones de tejidos blandos en zona de ángulo mandibular, Int. J. Odontostomat. [internet] 2013 [consultado 16 Abril 2021];7(3)455-464. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000300019

14. Figura 23

https://www.researchgate.net/figure/Panoramic-radiograph-displays-Moenckeberg-arteriosclerosis-of-facial-artery-Extensive_fig1_299477470

15. Figura 24

Antezano Mejía Manuel Jesús, calcificaciones de tejidos blandos mas frecuentes en radiografías panorámicas dentales digitales, centro de diagnóstico integral de san Isidro. Universidad nacional de San Marcos [internet], Lima-Perú 2016. Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/323353225.pdf>

16. Figura 25.

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/324421>

17. Figura 26.

<https://funortemogi.wordpress.com/2016/09/29/sialolitos-o-que-sao-e-onde-se-localizam/>

18. Figura 27

colaboración de material visual del DR. Miguel Ángel Ojeda Espíritu.

19. Figura 28

[https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(16\)30841-5/fulltext](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(16)30841-5/fulltext)

20. Figura 29

<https://www.jcasonline.com/article.asp?issn=09742077;year=2018;volume=11;issue=2;spage=95;epage=97;aulast=Lahiry>

21. Figura 30

<https://avensonline.org/fulltextarticles/wpcontent/uploads/2016/08/JCMCR-2332-4120-03-0018-Fig1.png>