



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN
DE GLÁNDULAS SALIVALES

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A

ARACELI HERNÁNDEZ ACOSTA.

DIRECTOR C.D. M.O. RICARDO MUZQUIZ Y LIMÓN

ASESORES. C.D. MARINO AQUINO IGNACIO
C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA
C.D. TERESA BAEZA KINGSTON.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A Ti:

Por tu infinita misericordia,
por el inmenso amor que me tienes,
por librarme de todos los obstáculos
y permitirme llegar hasta aquí

A mis padres:

Agradezco infinitamente todo el amor,
el apoyo, los consejos y la confianza siempre brindados
Les reitero mi agradecimiento por proveerme
de los medios para mi superación personal
He aquí el fruto de nuestro trabajo y superación,
por que el logro mio es de ustedes.
Gracias, los amo.

A mis hermanos:

Ma. Elena, Beatriz, Salvador y Jesús,
por el cariño, ayuda y apoyo incondicional,
que siempre me brindan

A mi familia

Por haber de manifiesto todo su apoyo
y confianza en mí

A mis amigos:

Por la amistad que nos une
y por el apoyo siempre recibido

A mis maestros:

Por que ellos son la base de mi formación
profesional y a quienes debo la culminación
de mi tesis

A mi director de tesina:

Por encaminarme con sus consejos y observaciones
en la realización de esta tesina,
por la ayuda y asesoramiento recibidos
Gracias

INDICE.

No. de Pág.

INTRODUCCIÓN	1-2
---------------------	-----

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema	3
Justificación del problema	3
Hipótesis	
a) Hipótesis de trabajo	3
b) Hipótesis de investigación	4
c) Hipótesis Nula	4
Objetivos	
■ Objetivo general	4
■ Objetivos específicos	4
Metodología	5
Material y Métodos	5-6
Grupo de estudio	6

CAPITULO I.

ANATOMÍA GENERAL DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES.

1.1 Glándula Parótida	7-8
1.2 Glándula Submandibular	9
1.3 Glándula Sublingual	10

CAPITULO II

ESTUDIOS DE IMAGENOLOGÍA CONVENCIONALES.

2.1 Radiografías simples	11
2.2 Técnicas Intraorales	
Radiografía dento-alveolar	11
Técnica Oclusal	12-14
2.3 Técnicas Extraorales	
Ortopantomografía	14-17
Método Tangencial	17
Método Tangencial Inframandibular	18
Procedimiento Tangencial látero-mandibular	19
Radiografía lateral	20-21
Radiografía posteroanterior	22

CAPITULO III.

ESTUDIOS DE IMAGENOLOGÍA ESPECIALIZADA.

3.1. Tomografía Computarizada	23-30
3.2. Imagen de Resonancia Magnética.	31-33
3.3. Ecografía	34-37
3.4. Medicina Nuclear	38-42
3.5. Sialografía	43-46

CAPITULO IV.

MEDIOS DE CONTRASTE	47-56
----------------------------	-------

CAPITULO V.

TRASTORNOS DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES E INTERPRETACIÓN DE SUS IMÁGENES.

5.1. TRASTORNOS INFLAMATORIOS.

• Sialoadenitis aguda.	57-58
• Sialoadenitis crónica	59-61
• Sialoadenitis autoinmune (Síndrome de Sjögren)	61-63

5.2. TRASTORNOS NO INFLAMATORIOS

• Sialosis o Sialoadenosis.	64
• Sialolitos.	65

5.3. MASAS OCUPANTES

	66-67
--	-------

5.4. TUMORES BENIGNOS	68
Adenoma Pleomorfo.	69
Tumor de Warthin	70

5.5. TUMORES MALIGNOS.

Carcinoma mucoepidermoide	71-72
Carcinoma Quístico Adenoide.	73

CONCLUSIONES.

	74-75
--	-------

BIBLIOGRAFÍA.

	76-77
--	-------

GLOSARIO

	78
--	----

INTRODUCCIÓN

En la actualidad pueden examinarse tejidos blandos y duros en casi todos los planos de referencia deseados con precisión considerable y sin duda en el futuro habrá mayores innovaciones tecnológicas.¹

La radiografía simple es la técnica inicial de imagen por excelencia llegando a ser el primer examen diagnóstico que se realiza después de la historia clínica de la mayoría de pacientes.

Entre las técnicas de imagenología especializada destaca por su uso prioritario la TAC (Tomografía Axial Computarizada) o TC basada en la emisión de radiaciones electromagnéticas, característica que comparte con los Rayos Roentgen, y que la diferencia de la RMN (Resonancia Magnética Nuclear) o IRM (Imagen por Resonancia Magnética). Dada la facilidad de realización, la precisión diagnóstica y la ausencia de riesgo, la TC ha desplazado a técnicas clásicas más agresivas.

La IRM se basa en la capacidad de algunos núcleos para absorber ondas de radiofrecuencia cuando son sometidos al efecto de un campo magnético. Y actualmente se utiliza cada vez más por sus ventajas como permitir cortes más finos, y en varios planos, ser más sensible para demostrar accidentes vasculares cerebrales, tumores y otras patologías, y no utilizar radiaciones ionizantes.

El advenimiento en imágenes de resonancia magnética (IRM) marcó la necesidad de cambiar el nombre de toda la especialidad de "radiología" por el de "imagenología" ya que la IRM no utiliza radiación ionizante.^{1, 2}

Por otro lado, la ecografía es una técnica de imagen basada en ultrasonidos de amplio uso en Medicina. El diagnóstico por ultrasonidos se basa en la detección de los ecos que provienen del interior del organismo

La sialografía es el término que se aplica a las exploraciones radiológicas de las glándulas salivares con la ayuda de un medio de contraste, la realización de esta técnica ha disminuido durante los últimos años, debido a la aparición de la TAC Y la IRM *12

La Medicina Nuclear se basa en la introducción de un isótopo radiactivo por diferentes vías para ver su distribución por el organismo. Posteriormente una cámara de escintigrafía registra la radiactividad del órgano en estudio, y a continuación se obtienen unas imágenes llamadas Gammagrafías, que tienen la virtud de ofrecer información funcional del cuerpo humano

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

TÍTULO:

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :

El Cirujano Dentista no siempre tiene conocimiento de los estudios de imagen convencionales y especializadas, para el diagnóstico de los trastornos de glándulas salivales

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA :

Es necesario que el Cirujano Dentista tenga conocimiento de la existencia de los estudios de imagen convencionales y especializadas para el diagnóstico de los trastornos de glándulas salivales, y en base a esto instaurar un plan de tratamiento adecuado

HIPÓTESIS.

- Hipótesis de Trabajo

Es importante tener alternativas que sirvan para aplicar los conocimientos de los distintos estudios de imagen convencionales y especializados, para el diagnóstico de los trastornos de glándulas salivales

- Hipótesis de Investigación

Existen diferencias significativas entre los estudios de imagen convencionales y especializados con valor diagnóstico, y los estudios de imagen convencionales y especializados sin valor diagnóstico.

- Hipótesis Nula

Que no existen diferencias significativas entre los estudios de imagen convencionales y especializados con valor diagnóstico, y los estudios de imagen convencionales y especializados sin valor diagnóstico

OBJETIVOS.

- Objetivo General

Dar a conocer los estudios de imagen convencionales y especializados de uso más frecuente en odontología, para el diagnóstico de los trastornos de glándulas salivales

- Objetivos Específicos

1. Mencionar los distintos estudios de imagen (convencionales y especializados) utilizados en odontología para el estudio de los trastornos de glándulas salivales
2. Establecer su utilidad en el diagnóstico

3. Hacer un análisis comparativo entre los distintos estudios, y determinar cuál o cuales representan la mejor opción diagnóstica.
4. En base a los resultados obtenidos, determinar sus limitaciones (si éstas existen) como auxiliares de diagnóstico

METODOLOGÍA.

- i. Revisión bibliográfica de libros y artículos publicados en revistas e internet
- ii. Observar los distintos estudios de imagen (radiografías simples, sialogramas, gammagrafías, tomografía computarizada, resonancia magnética y ecografía)
- iii. Realizar un análisis comparativo entre los distintos estudios radiográficos
- iv. Determinar sus aplicación clínica así como sus ventajas y desventajas

MATERIAL Y MÉTODOS.

- Negatoscopio.
- Lupa
- Papel Bond para imprimir
- Scanner
- Computadora e impresora.
- Proyecciones radiográficas de pacientes con trastornos en las glándulas salivales

- ♦ Cámara
- ♦ Rollos de película para diapositivas Marca Kodak

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de tesina tiene como característica ser una investigación de tipo Retrospectiva, Observacional y Comparativa

GRUPO DE ESTUDIO.

- Grupo problema

Pacientes Ingresados en el Departamento de Cancerología, a quienes se les practicaron estudios de imagen convencionales y/o especializados para el diagnóstico de trastornos en glándulas salivales

CAPÍTULO I.

ANATOMÍA GENERAL DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES.

Las glándulas salivales en general son de dos clases salivales mayores (principales) y salivales menores (accesorias).

Las glándulas mayores, constituyen órganos accesorios de la digestión, se localizan por fuera de la boca y vacían su contenido (saliva) en ella por medio de conductos. Existen tres pares: las *glándulas parótidas* (*parótidas*), *submandibulares* y *sublinguales*.

Las glándulas salivales menores están situadas debajo de la mucosa de la cavidad oral, el paladar, la faringe, la tráquea y los senos paranasales. Son especialmente numerosas en las regiones bucal, labial, palatina y lingual, solo las encías y la parte anterior del paladar duro carecen de estas glándulas o tienen únicamente un pequeño número. Las glándulas salivales menores son predominantemente mucosas. *17

1.1. GLÁNDULA PARÓTIDA.

Es el par de mayor tamaño, se localiza, detrás y lateral a la rama ascendente de la mandíbula, delante del proceso mastoideo y de los músculos estiloideos, lateral a la pared faríngea. Es una glándula de color rosada, de consistencia firme, superficie multilobulada y, llega a pesar de 25 a 30 gramos.

La glándula parótida se encuentra rodeada por una fascia* de grosor variable, las extensiones de esta fascia hacia la profundidad dividen a la glándula en lóbulos. La organización ductal dentro de la glándula adopta un patrón general de ramificación en árbol. Al avanzar en dirección proximal desde el conducto principal hacia los acinos glandulares, los conductos se hacen progresivamente menores y aumenta el número de ramas laterales.

La saliva que segrega esta glándula es drenada a la cavidad oral por el *conducto parotídeo (de Stensen)* su dirección está indicada por una línea horizontal trazada desde el tragus al borde inferior del ala de la nariz. El conducto de Stensen emerge de la parte anterior de la glándula, cursa sobre el músculo masetero, gira en dirección medial para atravesar el músculo buccinador y la mucosa bucal hasta abrirse dentro de la boca a la altura del cuello del segundo molar superior. La longitud del conducto varía de 15 a 44 mm y su diámetro es de alrededor de 3 mm.

Irrigación.

La glándula parotídea es irrigada por múltiples ramos colaterales de las arterias: carótida externa, maxilar, temporal superficial, transversa de la cara, auricular anterior y posterior. La circulación venosa se efectúa por las venas intraparotídeas que, son afluentes de la yugular externa.

La circulación linfática, es tributaria de los linfonodos de la cadena yugular y de algunos que se encuentran en el trayecto de la yugular externa.*5

Inervación.

El *norvio* secretor de la glándula es el nervio auriculotemporal. Los nervios sensitivos provienen del plexo cervical superficial y los nervios simpáticos, constituidos en plexos periarteriales, acompañan a la arteria carótida externa.*10

1.2. GLÁNDULA SUBMANDIBULAR.

Es la segunda glándula más grande, tiene una forma irregular, pesa entre 10 y 15 gramos y mide aproximadamente la mitad que la parótida. Se encuentra en la región suprahioidea, alojada en una celda localizada por debajo de la base de la lengua, desde un punto situado por debajo del primer molar hasta el ángulo de la mandíbula. Vacía su contenido por medio de los *conductos de Wharton*, que desembocan en una pequeña papila situada a cada lado del frenillo de la lengua, llamada *carúncula sublingual*. Por convención, se divide en un lóbulo superficial y otro profundo. El lóbulo superficial se sitúa en el triángulo digástrico y está limitado en las partes anterior e inferior por el vientre anterior del digástrico, en la posterior por el vientre posterior de los músculos digástrico y estilohioides, y en la lateral por el borde inferior de la mandíbula y el músculo pterigoideo interno. En la región posterior, el ligamento estilomandibular la separa de la parótida. La denominada porción profunda está situada por debajo del borde posterior del músculo milohioides. El nervio lingual se encuentra por encima de ella y el nervio hipogloso por debajo. La glándula submandibular es una glándula mixta, serosa y mucosa.

Irrigación.

La glándula submandibular recibe sangre arterial de la facial directamente o por medio de sus colaterales (palatina ascendente y submental). La sangre venosa es recogida por venas acompañantes de las arterias mencionadas, en tanto que la linfa drena en los linfonodos submandibulares.¹¹⁰

Inervación.

Es inervada por el nervio lingual (rama del trigémino).

1.3. GLANDULA SUBLINGUAL.

Es la más pequeña de las glándulas salivares mayores, tiene forma elipsoidal y está aplanada transversalmente, mide alrededor de 3 cm de longitud y sólo pesa unos 2 gramos aproximadamente. Se sitúa en el surco alveolo-lingual inmediatamente debajo de la mucosa. Dicha glándula se relaciona con la fosa sublingual (excavada en el cuerpo de la mandíbula) y con la parte más craneal del músculo milohioideo. Su cara medial se relaciona con el conducto submandibular, con la vena lingual profunda y con los ramos del nervio lingual que la separan parcialmente de los músculos geniogloso y lingual inferior.

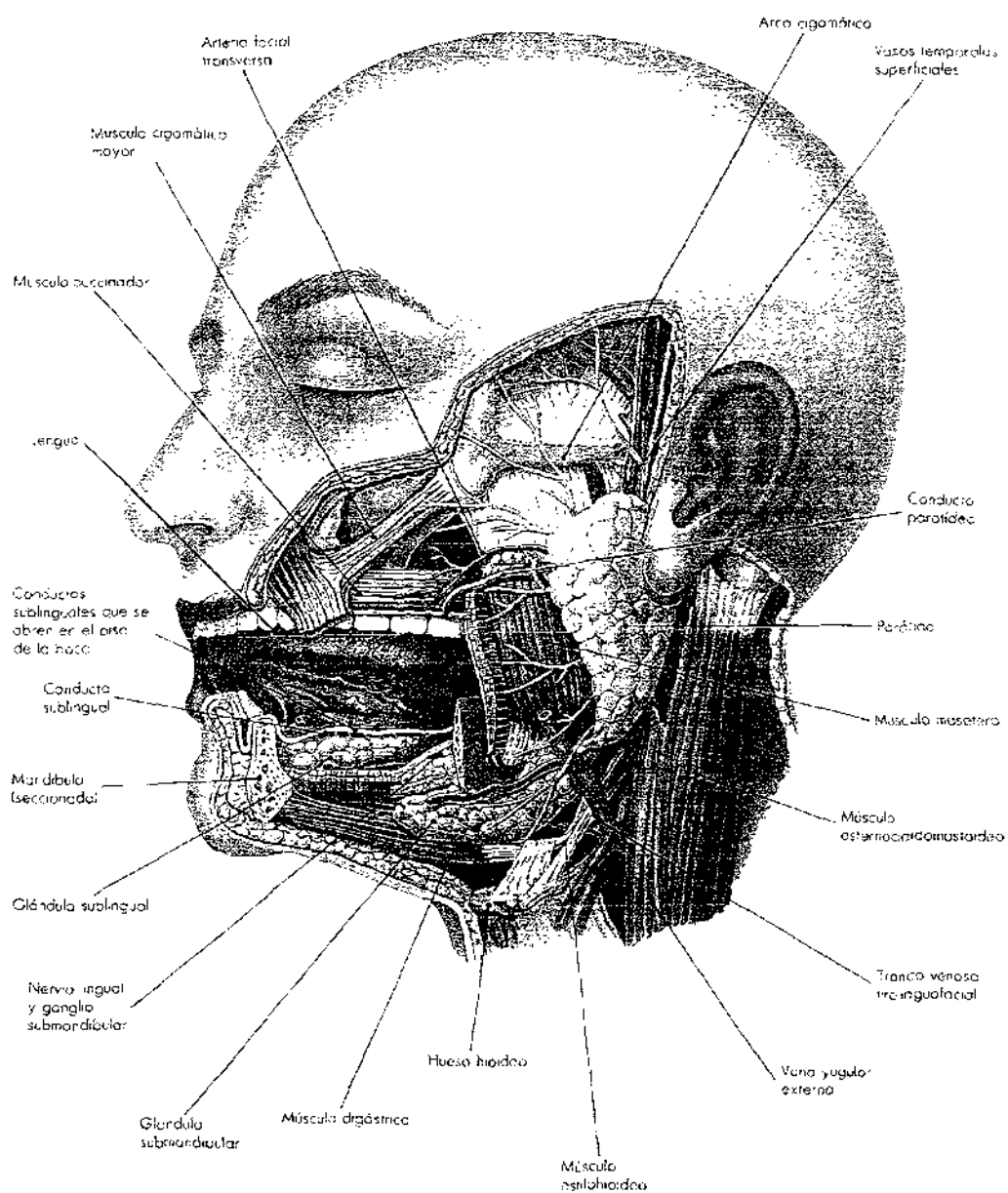
La excreción se efectúa por un conducto principal y varios conductos accesorios. El principal es llamado conducto sublingual (*conducto de Rivinus o de Bartholin*), que asciende adosado a la cara lateral del conducto submandibular y termina al lado de éste, en el surco alveolo-lingual al abrirse en un pequeño orificio en el piso de la cavidad bucal.

Irrigación

La glándula sublingual recibe sangre por las arterias submental y lingual, y la retorna por afluentes de la vena lingual, su linfa va también a los linfonodos submandibulares.¹⁰

Inervación.

Los nervios se comportan igual que en la glándula submandibular, con la diferencia de que las neurofibras postganglionares (parasimpáticas), a partir del ganglio submandibular, se incorporan al nervio lingual y llegan por él hasta la glándula sublingual.



Vista lateral izquierda de las glándulas salivales. Discción superficial de la cara en la que se ha reseca el cuerpo de la mandíbula.

CAPÍTULO II.

METODOLOGÍA RADIOLÓGICA CONVENCIONAL.

2.1. Radiografías simples.

Las radiografías simples, pueden realizarse con rapidez y sin apenas la exposición a la radiación. Sin embargo, este tipo de estudio sólo detectará algunas calcificaciones o lesiones óseas mandibulares adyacentes.

Dependiendo del cuadro clínico, el examen radiológico deberá incluir las técnicas intraorales y/o extraorales necesarias para la visualización de todo el sistema ductal.

2.2. Técnicas intraorales.

■ Radiografía dento-alveolar.

En ocasiones la colocación de una radiografía dento-alveolar en la parte posterior del fondo del vestíbulo entre la mucosa yugal y la arcada dentaria, puede detectar la presencia de un cálculo en la parte más distal de conducto de Stensen, aunque suele ser un hallazgo poco frecuente.* 20

O bien, se puede localizar un sialolito radiopaco en una posición lingual a los dientes utilizando normas adecuadas para la localización de objetos.* 7

■ Técnica oclusal.

Esta es una técnica radiográfica complementaria que se utiliza cuando es necesario observar áreas grandes de la maxila o la mandíbula, además de ser muy útil para

- Localizar raíces retenidas de dientes extraídos
- Localizar dientes supernumerarios, no erupcionados o impactados.
- Localización de cuerpos extraños
- Localización de cálculos salivales en los conductos de la glándula mandibular
- Localizar y evaluar la extensión de lesiones (quistes, tumores, crecimientos malignos)
- Evaluar fracturas de maxila o mandíbula
- Ayudar en el examen de pacientes que no pueden abrir su boca más que unos milímetros

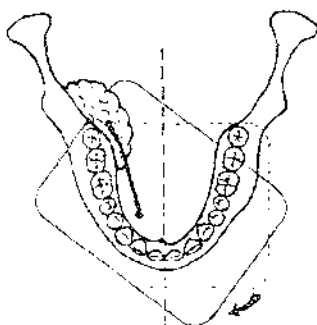
La radiografía oclusal del suelo de la boca y de la mandíbula es la exploración de elección ante la sospecha de una litiasis del conducto de Wharton. Permite objetivar su forma, tamaño y posición, así como la posibilidad de exéresis* con anestesia local * 20

□ Procedimiento dis-oclusal.

El examen de las glándulas sublingual y submandibular puede hacerse con el procedimiento diso-oclusal especial, ya que por la posición de la película y dirección del rayo, se obtiene una radioproyección (espacio) de las glándulas y sus conductos.

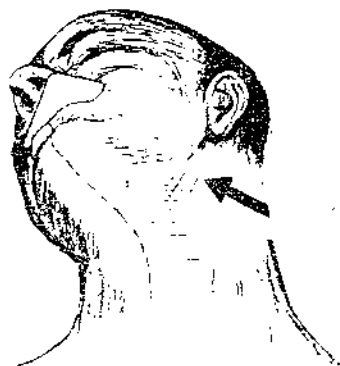
Posición de la película.

Película oclusal horizontal introducido diagonalmente de manera que el extremo penetre lateralmente quedando en contacto con la cara interna de la rama ascendente



Posición de la cabeza.

La cabeza debe llevarse hacia atrás (máxima extensión) y hacerse girar hacia el lado contrario al que se radiografía



Dirección del R.C.

El rayo debe dirigirse de atrás adelante y de abajo arriba de modo que entren por la parte posterior de la glándula submandibular y pasando paralelos a la cara interna de la mandíbula salgan por la espina nasal anterior, después de atravesar el paquete

Distancia foco-piel Cono largo

El examen sublingual submandibular también puede hacerse con el procedimiento orto-oclusal para la mandíbula, pero en tal caso la región ocupada por las glándulas y conductos no se radioproyecta completamente

2.3. Técnicas Extraorales

Los cálculos parotídeos son más difíciles de visualizar que los submandibulares debido al recorrido tan tortuoso del conducto de Stensen alrededor del borde anterior del masetero y a través del músculo buccinador. Para su registro, resultan insustituibles las técnicas extraorales.

■ Ortopantomografía.

Técnica extrabucal, destinada a obtener una sola imagen de las estructuras faciales, que incluye el maxilar, la mandíbula y los elementos de soporte en una sola película

En la ortopantomografía la película y la cabeza del tubo se conectan y giran de manera simultánea alrededor del paciente durante la exposición, lo que produce varias imágenes individuales. Cuando estas imágenes se combinan en una sola película, se crea una vista general de ambos maxilares.

Aplicación clínica.

La ortopantomografía es la exploración estándar en cirugía maxilofacial y resulta extremadamente útil en casos de sospecha de litiasis salival. La mayor parte de los cálculos son radioopacos, y se pueden objetivar en esta proyección. No obstante, la superposición con el cuerpo mandibular y con los dientes puede dificultar el diagnóstico. Por lo que se refiere a la glándula parótida, los cálculos son con frecuencia radiolúcidos, y es excepcional su detección con la ortopantomografía.²⁰

También, podrán visualizarse los cálculos situados en el conducto posterior (interglándular) de la glándula submandibular, siempre que los cálculos estén en el plano de la imagen.

Técnica.

En la ortopantomografía la película, o portador de cartucho, y la cabeza del tubo se conectan y giran de manera simultánea alrededor del paciente durante la exposición. El punto o eje alrededor del cual gira el portador del cartucho y la cabeza del tubo se denomina centro de rotación; según el fabricante, el número y localización de centros de rotación difieren.

En todos los casos el centro de rotación cambia al girar la cabeza del tubo y la película alrededor del paciente; este cambio rotacional permite que la imagen en capas se conforme a la forma elíptica de las arcadas dentales.

Se utiliza una película de pantalla, ésta se coloca entre dos pantallas intensificadoras en el soporte del cartucho; cuando se exponen a los rayos Roentgen, las pantallas convierten la energía de los rayos en luz, que a su vez exponen la película.

Procedimiento.

1. Explicar al paciente los procedimientos radiográficos a realizar.
- 2. Colocar el mandil de plomo, sin collar tiroideo en el paciente. El mandil se debe colocar bajo, alrededor del cuello, para que no bloquee el haz de rayos Roentgen. no se recomienda el collar tiroideo, porque bloquea parte del haz y obstaculiza información diagnóstica importante.
3. Retirar los objetos del área de cabeza y cuello que pueden interferir con la exposición de la película. hay que retirar anteojos, aretes, collares, joyas, auxiliares auditivos, broches del cabello y dentaduras parciales o totales.
4. Instruir al paciente para sentarse o pararse lo más derecho posible, con la espalda recta y derecha.
5. Pedir al paciente que muerda el bloque plástico. los dientes superiores e inferiores anteriores deben estar colocados en una posición borde a borde en el surco del bloque de mordida.
6. colocar el plano medio sagital (línea media imaginaria que divide la cara del paciente en un lado derecho y otro izquierdo) perpendicular al piso.
7. colocar el plano de Frankfort (un plano imaginario que pasa a través de la parte superior del conducto auditivo externo y la parte inferior de la órbita) paralelo al piso. Cuando éste está paralelo al piso, el plano oclusal está en un ángulo correcto.
8. pedir al paciente que coloque la lengua en el techo del paladar y después que mantenga la lengua en esa posición durante la exposición de la película, también pedir que cierre los labios alrededor del bloque de mordida.
9. Que el paciente permanezca quieto mientras el aparato gira durante la exposición.
10. Exponga la película y procésela.

Ventajas.

Tamaño del campo (vista amplia del maxilar y la mandíbula)
simplicidad de uso, cooperación del paciente y exposición mínima del paciente a la radiación

Desventajas.

Calidad de imagen, distorsión geométrica y superposición de las imágenes de los dientes sobre todo en la región premolar. Además, los objetos cuyo reconocimiento puede tener importancia para interpretar la radiografía, quizá quedan situados fuera de la sección o plano de foco (llamado corte focal). Por otra parte el costo de una máquina de Rayos Roentgen odontológica panorámica es 2 o 4 veces superior al aparato usado para la radiografía intraoral

■ Método Tangencial.

Este método comprende los procedimientos extraorales en los cuales el R.C. pase tangente a los límites del tejido óseo. Se utilizan generalmente paquetes oclusales. Los procedimientos tangenciales están indicados para lograr libre de superposiciones óseas el registro de cuerpos extraños situados en los tejidos blandos, esto es, "fuera" del tejido óseo, como lo están los cálculos salivales.

❏ Método Tangencial Inframandibular.

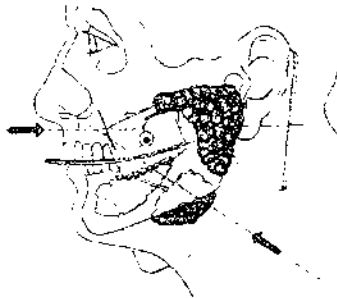
Una vez comprobada la presencia de cálculos por el procedimiento dis-oclusal, para determinar la profundidad a que se encuentran fuera del límite inferior de la mandíbula, está indicado el siguiente Método Tangencial

Posición de la cabeza

Posición II con la boca cerrada

Posición de la película

Pacuate oclusal vertical, con su eje mayor paralelo al plano sagital medio, en contacto con la piel, con su parte central frente al borde inferior de la glándula submandibular



Dirección del rayo

Tangente al borde inferior (del lado contrario) de la mandíbula
Ángulos : vertical 0° y, horizontal 90°

Entrada por delante del gonión (atravesando el centro de la glándula) y llegando perpendicularmente a la película

Distancia foco-piel.

Cono corto o cono largo

❑ Procedimiento Tangencial látero-mandibular.

Para obtener el registro de la glándula parótida libre de superposiciones óseas, es útil y cómodo el procedimiento de Tangencial indicado por Levi y colaboradores

Posición de la cabeza.

Posición 1. Con cannulo "inflado", de esta manera se reduce el espesor de los tejidos blandos favoreciéndose la visibilidad de posibles cálculos

Posición de la película

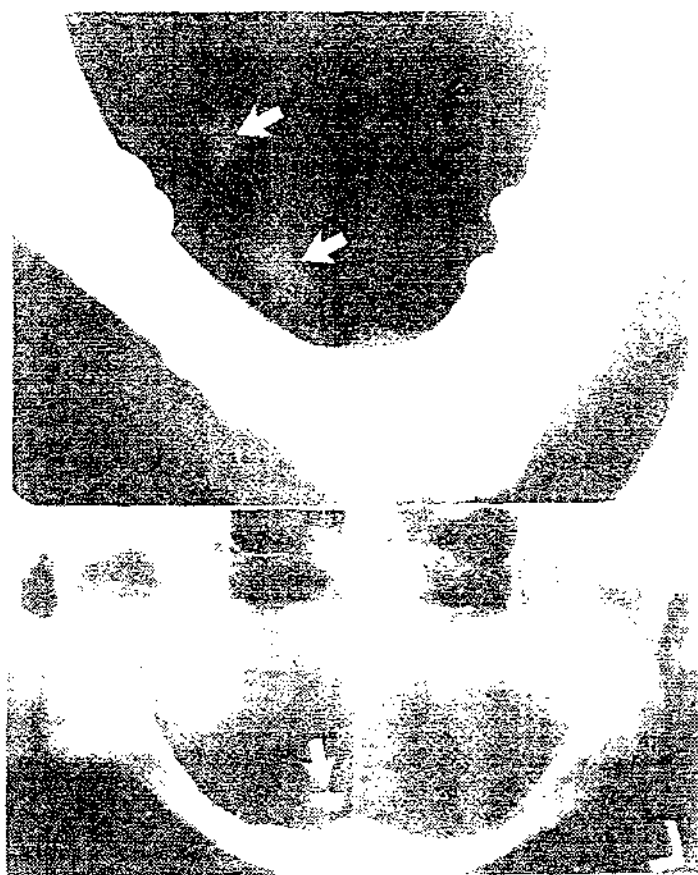
Paquete oclusal vertical detrás de la oreja, levemente inclinado hacia atrás, formando con el plano sagital medio un ángulo de $80^{\circ} - 70^{\circ}$. Debe hacerse girar la cabeza hacia el lado contrario al que se radiografía, lo cual facilita que la película pueda ser sostenida con la palma de la mano del paciente



Dirección del Rayo central (R.C.)

Tangencial a la cara externa de la rama ascendente del lado que se radiografía. Ángulos vertical $0^{\circ} - 5^{\circ}$. Entrada por el surco nasolabial del lado que se radiografía, atravesando el lóbulo de la oreja antes de llegar a la película (el R.C. sigue la dirección del conducto de Stensen)

Distancia foco-piel / Codo corto o largo



Los sialolitos(flechas) localizados en el conducto de la glándula submandibular pueden verse tanto en proyecciones de oclusión estándar como en una radiografía panorámica.

■ Radiografía Lateral.

El propósito de esta proyección es evaluar el crecimiento y desarrollo facial, los traumatismos y la enfermedad, así como anomalías del desarrollo. muestra los huesos de la cara y el cráneo, así como el perfil de tejido blando de la cara.

Aplicación clínica.

Dado que la mayoría de los cálculos están superpuestos a la rama y el cuerpo mandibulares, las radiografías oblicuas laterales tienen utilidad limitada. Para demostrar la presencia de cálculos en la glándula submandibular se realiza una proyección lateral abriendo la boca, extendiendo el mentón y deprimiendo la lengua con el índice. De este modo se consigue desplazar el cálculo por debajo del borde mandibular, en donde se podrá visualizar su imagen.



Radiografía lateral con dedo índice del paciente deprimiendo la lengua, demuestra un cálculo en la glándula submandibular

Colocación de la película.

El cartucho se coloca perpendicular al piso en un aditamento para soporte de cartucho, cuyo eje longitudinal se coloca en sentido horizontal.

Posición de la cabeza

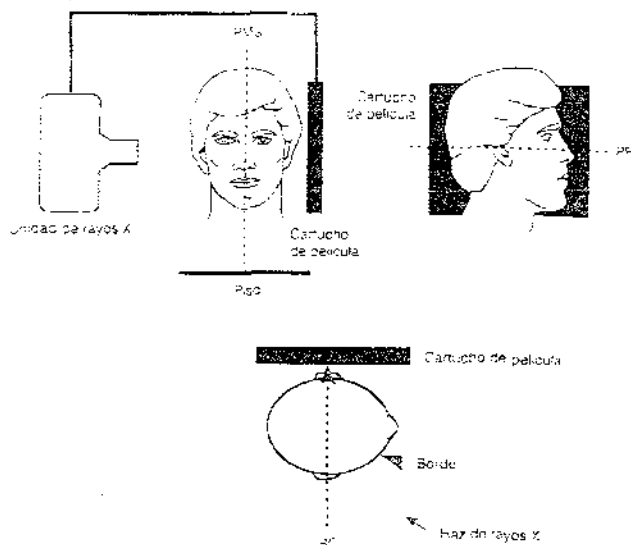
El cartucho se coloca perpendicular al piso en un aditamento para soporte de cartucho, cuyo eje longitudinal se coloca en sentido horizontal

Alineación del rayo.

El rayo central se dirige a través del centro del cartucho y perpendicular al mismo.

Factores de exposición

Los factores de exposición varían con la película, las pantallas intensificadoras y el equipo utilizados.



Coincación adecuada del paciente y película desde el punto de vista frontal, lateral y superior del paciente. (FMS, plano medio sagital; Pl, plano de Frankfort; RC, Rayo Central)

■ Radiografía Posteroanterior.

La proyección posteroanterior (PA) vertical debe su nombre a que el haz de rayos Roentgen pasa en dirección posteroanterior a través del cráneo

Aplicación clínica.

Esta proyección es útil para evaluar el crecimiento y desarrollo facial, los traumatismos y enfermedades, y las anomalías del desarrollo. Esta proyección también muestra los senos frontales y etmoidales, las órbitas y la cavidad nasal. Mediante una proyección posteroanterior (PA), con las mejillas hinchadas se puede aminorar el cálculo de hueso para que parezca en la imagen.

Con esta técnica pueden visualizarse también los cálculos glandulares, que quedarían ocultos durante la sialografía. Sin embargo, los cálculos menos mineralizados pueden quedar tapados en la proyección PA por la densa sombra de los tejidos blandos.

Colocación de la película.

El cartucho se coloca perpendicular al piso en un aditamento portacartucho, cuyo eje longitudinal se coloca en sentido vertical.

Posición de la cabeza.

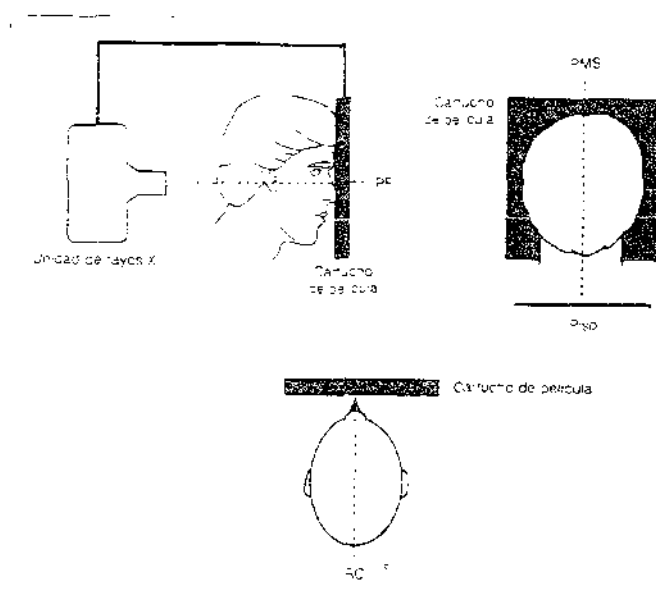
El paciente se coloca contra el cartucho, con la frente y la nariz en contacto con él. El plano medio sagital se coloca perpendicular al piso, el de Frankfort paralelo al piso y la cabeza se contra sobre el cartucho.

Alineación del rayo.

El rayo central se dirige a través del centro de la cabeza y perpendicular al cartucho.

Factores de exposición

Los factores de exposición varían con la película, las pantallas intensificadoras y el equipo utilizados



Para la proyección posteroanterior del cráneo se muestra la colocación adecuada del paciente y película desde el punto de vista frontal, lateral y superior del paciente
PMS plano medio sagital PF plano de Frankfort RC, Rayo Central)

CAPÍTULO III

ESTUDIOS DE IMAGENOLOGÍA ESPECIALIZADA

3.1. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

La Tomografía Axial Computarizada (TAC) fue descrita y puesta en práctica por el Dr. Godfrey Hounsfield en 1972, quien advirtió que los rayos Roentgen que pasaban a través del cuerpo humano contenían información de todos los constituyentes del cuerpo en el camino del haz de rayos, que, a pesar de estar presente, no se recogía en el estudio convencional con placas radiográficas.

La TAC se basa en el principio del "scan" o barrido exploratorio de un objeto. Con este escáner se pueden practicar cortes tomográficos en sentido coronal o sagital, a partir de los axiales, por lo que, actualmente, el término axial puede suprimirse, siendo lo más correcto y generalizado el de Tomografía Computarizada.

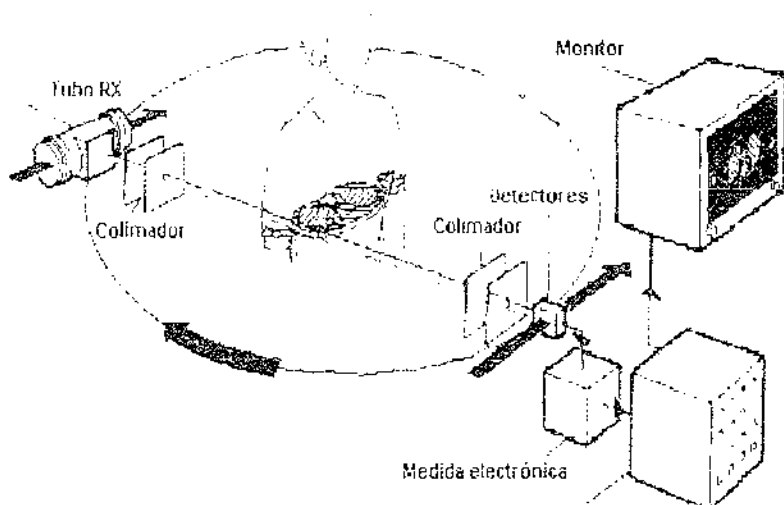
Por muchos años, se utilizaron otros términos como Radiografía seccional del cuerpo, Estratigrafía, Radiografía multiseccional, Laminografía, Tomografía y Planigrafía para denominar estos métodos variados. En 1962, la Internacional Commission on Radiologic Units and Measurements adoptó el término de tomografía para referirse a todos los tipos de técnicas radiográficas de secciones del cuerpo. *3

Los métodos tomográficos de mayor uso en odontología se dividen en las categorías principales de tomografía convencional y tomografía computarizada.* 3

Obtención de imágenes.

La obtención de imágenes a través de la TC se realiza a través de un tubo de rayos Roentgen. Un haz de rayos Roentgen colimado atraviesa al paciente mientras todo el sistema realiza un movimiento circular, se mide el haz atenuado remanente y los valores se envían a un ordenador. Éste analiza la señal recibida por el detector, reconstruye la imagen y la muestra en un monitor.

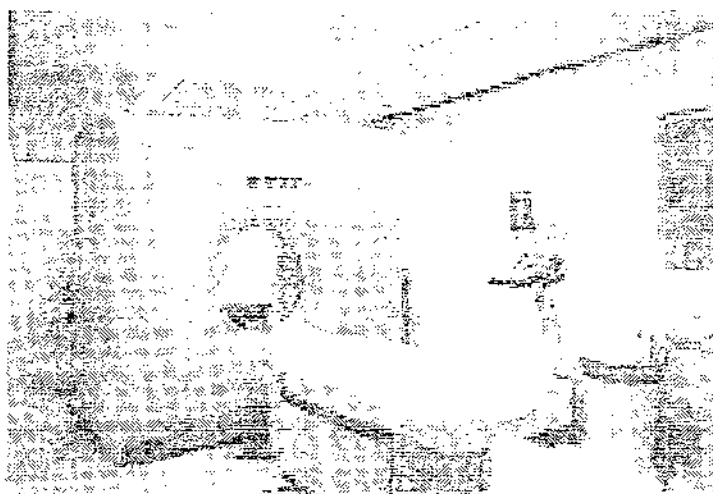
Cada corte tomográfico de la TC es como una "rebanada" más o menos delgada. La pantalla del monitor se divide en un número de celdillas (pixel) con un volumen (voxel) determinado por el grosor de la "rebanada".



La imagen reconstruida puede ser almacenada, pudiendo visualizarla cada vez que se desee. También puede ser impresa en una placa convencional a través de una impresora láser conectada al monitor de visualización.

⇒ Equipo.

Los elementos básicos de un equipo de TC consisten en una camilla para el paciente, un dispositivo ("gantry") donde se instalan el tubo de rayos Roentgen y los detectores (elementos electrónicos que van a conseguir la toma de datos), un generador de rayos Roentgen y un ordenador que sintetiza las imágenes y está conectado con las diferentes consolas, tanto de manejo como de diagnóstico.



Gantry

El conjunto de tubo y detectores que se encuentran opuestos entre sí, y los sistemas electromecánicos de giro, así como los tubos de refrigeración y las mangueras del cableado, etc. se hallan envueltos por una carcasa cuyo centro está hueco y se denomina **gantry**.

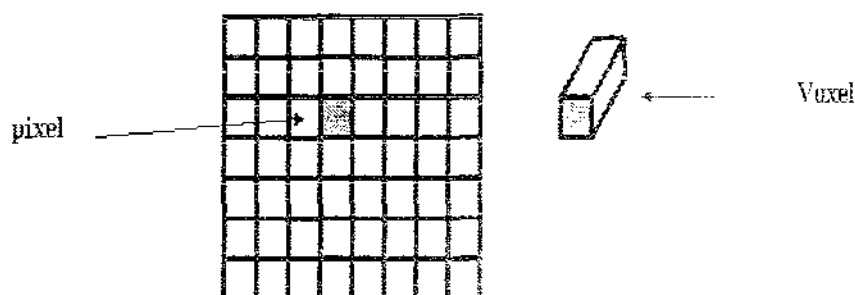
Mesa telecomandada. Esta se puede elevar, descender, y deslizar hacia afuera o hacia adentro, introduciéndose o saliendo del hueco del gantry, para poder realizar una exploración.

Consola de trabajo.

1. Un teclado con trackball, (mouse fijo) para programación de cortes y otras utilidades de pantalla
2. Dos potenciómetros giratorios para cambios de centro y amplitud de ventana
3. Dos monitores, uno para ver las imágenes y otro para los protocolos de estudio
4. La imagen se obtiene a través de complicados cálculos logarítmicos, en los que se tiene en cuenta la radiación inicial y los datos de radiación obtenidos por los detectores que se encuentran en el lado opuesto al tubo
5. Estos cálculos nos darán el coeficiente de atenuación de la radiación en cada punto, y posteriormente serán representados con una intensidad concreta en cada punto de la pantalla

Píxel y voxel.

La pantalla está dividida en puntos llamados "píxels", que corresponden a una unidad de superficie, pero ya que el corte tiene una profundidad prefijada por nosotros en el grosor de corte, también obtenemos una unidad de volumen llamada voxel.



Para poder entender mejor la reconstrucción de la imagen podemos imaginarnos una rebanada de pan, la que una vez cortada ponemos delante de nosotros. En ella podemos observar que

- 1 - Tiene un grosor determinado decidido por nosotros antes de cortarla
- 2 - Podemos ver las estructuras internas del pan, e incluso mirarlas con lupa
- 3 - Podemos juntar todas las rebanadas y conseguir una imagen tridimensional del pan.

Puede conseguirse todo esto mediante los sistemas informáticos que nos dan una imagen digital, lo cual supone una posibilidad de manipulación posterior de dicha imagen

Hablamos de Centro de Ventana o de Amplitud de ventana cuando nos referimos a las escalas de grises o al contraste de la imagen. La Ventana es aquello que se refiere a la gama de densidades cuyos números Hounsfield referidos a los tejidos del cuerpo humano van desde el -1000 hasta el +1000 pasando por el 0 que el que corresponde a la densidad Agua, tomada como referencia. Estos valores máximos o mínimos, pueden variar en función del aparato. Esta es amplitud máxima de la ventana. El -1000 corresponde al aire y el +1000 corresponde al metal

El aire es representado en negro y el hueso en blanco. Desde el blanco al negro hay una escala de 16 tonos (escala de grises) que el ojo humano es capaz de distinguir * 13

❖ Parámetros de estudio

Grosor de corte.

Determina el volumen del voxel o lo que es lo mismo la anchura del corte (anchura de la "rebanada"). Se mide en mm.

Intervalo

Determina la distancia entre un corte y otro. Puede dejarse una gran distancia entre un corte y otro o que nos dejara zonas sin estudiar, pero también se pueden hacer cortes solapados o continuos. Por ejemplo, un grosor de 10 mm con un intervalo de cada 10 mm sería un estudio con cortes seguidos sin dejar zonas sin estudiar. El intervalo está relacionado directamente con el movimiento de la mesa.

Campo de visión (F O V = Field of view).

- Determina el diámetro del corte y depende de la zona de estudio.
- Cuanto más amplio sea el FOV más pequeña se verá la imagen en la pantalla que al ampliarse perderá resolución.

kV y mA.

Corresponden a las características del disparo, como cualquier aparato convencional, con la salvedad de que prácticamente el aparato ya tiene establecidas dichas características de forma protocolizada para cada tipo de exploración, aunque se pueden variar manualmente.

Tiempo

El tiempo del disparo corresponde al tiempo de barrido. Entre disparo y disparo existe un tiempo de espera que corresponde al tiempo de enfriamiento y éste está relacionado con la capacidad de enfriamiento del tubo y con la técnica utilizada.

Gracias a los cambios en la disposición de los tubos y en el sistema de detectores, los fabricantes han podido reducir el tiempo original de exploración, de 5 min. a unos pocos segundos, posibilitando grandes avances *14.

❖ Aplicaciones Clínicas.

Esta técnica valora las estructuras que se encuentran en el interior y los alrededores de las glándulas salivales, ya que la TC distingue los tejidos duros y blandos, así como pequeñas diferencias en la densidad de los tejidos blandos. Normalmente resulta muy fácil diferenciar los tejidos glandulares de la grasa y el músculo vecino. Las parótidas son más radiodensas que el tejido adiposo circundante, pero menos que los músculos adyacentes. Aunque las glándulas submandibular y sublingual tienen una densidad similar a los músculos adyacentes, son fácilmente identificables por su forma y localización. Estas dos glándulas se identifican muy bien en las tomografías computarizadas coronales con contraste *15.

La TC resulta muy útil para el estudio de los abscesos y procesos inflamatorios agudos. Una glándula con una inflamación aguda está aumentada de tamaño, y de densidad. Mientras que los abscesos se visualizan como zonas de menor densidad en el interior de una glándula de mayor tamaño.

Las imágenes tomográficas de quistes y mucocelos presentan bordes bien delimitados y paredes finas. La TC es una técnica muy sensible a neoplasias y muy útil a la hora de distinguir entre masas extrínsecas e intrínsecas. Es el método de elección para el estudio de masas en el interior o los alrededores de las glándulas salivales.

Los tumores benignos intraglandulares suelen estar bien delimitados (encapsulados), son mas densos que el tejido glandular normal adyacente y tienen una composición homogénea. Por el contrario, los tumores muy malignos y recidivantes suelen tener unos límites poco definidos. Estos tumores tienen gran densidad y una estructura poco homogénea *7

Ventajas.

1. Una de las principales ventajas de la TC es su capacidad de proporcionar información de tejidos blandos y duros a partir de un solo examen
2. La TC resuelve el problema de la superposición de estructuras óseas, permite al clínico observar series de cortes delgados, de 1.5 a 10 mm de grosor dependiendo de la región anatómica. Casi siempre es posible observar en secuencia todas las capas, para evaluar la extensión de la patología
3. La TC permite obtener imágenes axiales o transversales en cualquier situación, debido al orden de los detectores alrededor del cuerpo del paciente, y el computador que procesa las señales de los detectores
4. La imagen de la TC es más eficaz para separar diferencias ligeras en el contraste del tejido (tan bajas como de 0.5 %), por lo que es posible utilizarlas para diferenciar no sólo entre tejido blanco y hueso, sino también entre varios tipos de tejido blando.

Desventajas.

El equipo que requiere es mucho más costoso y por lo común suele estar disponible sólo en centros médicos o en grandes departamentos de radiología odontológica, lo que significa un considerable incremento en el costo por examen *8

3.2. RESONANCIA MAGNETICA (RM).

Esta técnica de visualización no requiere ningún tipo de radiación ionizante, sino someter al paciente a un intenso campo magnético que provoca un alineamiento en la misma dirección de los núcleos de los átomos de hidrógeno del organismo que se comportan como dipolos* magnéticos. Mientras el campo magnético se mantiene, el paciente recibe una radiación de origen múltiple y de baja energía (radiofrecuencia) que es absorbida por los núcleos de hidrógeno, haciéndolos vibrar en una dirección diferente de su posición original.

Cuando se suspende la radiofrecuencia (RF), los núcleos de hidrógeno vuelven al alineamiento original producido por el campo magnético. Este cambio de alineación va acompañado por la emisión de una señal que es detectada e interpretada mediante un ordenador, el cual construye una imagen virtual basándose en la distribución y concentración de los núcleos de hidrógeno en el tejido u órgano analizado.

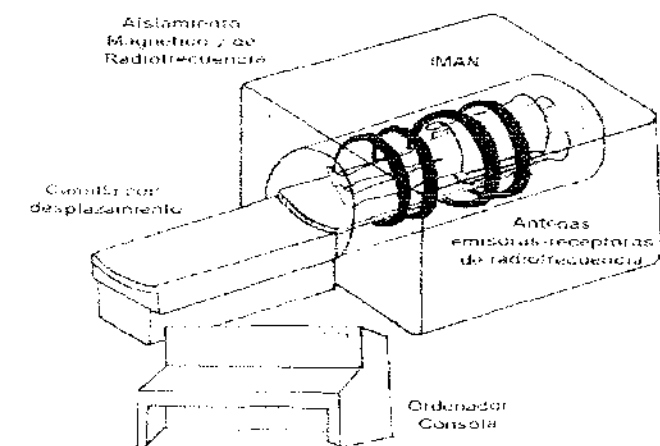
Dado que el hueso tiene una proporción baja de átomos de hidrógeno en relación al resto de los tejidos (predominan los átomos de calcio), no interfiere en las imágenes de los tejidos blandos. El resultado es la producción de imágenes anatómicas de alta resolución, siendo una técnica especialmente utilizada para exploraciones neurológicas, musculares y articulares, aunque la amplitud de sus indicaciones diagnósticas crece día a día, a medida que se abaratan el coste de los complejos equipos necesarios.

El análisis mediante un potente ordenador de la señal de radiofrecuencia emitida por los átomos de hidrógeno presentes en el organismo es utilizado para producir imágenes anatómicas o funcionales.

También se puede estudiar la composición química de tejidos mediante la señal de RF producida otros átomos (fósforo, nitrógeno, oxígeno, etc), lo que se denomina espectroscopia por RM. El contraste de las imágenes viene dado no solo por la densidad prótonica y los tiempos de relajación, sino por la velocidad del flujo sanguíneo y los parámetros del aparato TE (tiempo de eco) y TR (tiempo de repetición).

Equipo de RM:

- 1 Sala aislada de señales de radiofrecuencia (Radio, teléfono)
- 2 Imán de gran capacidad (De 0.3 a 2 Tesla.) Gran emisión de calor que debe disiparse
- 3 Ordenador que procese los datos
- 4 BOBINAS o ANTENAS son antenas de radiofrecuencia, que emiten señales de RF y las reciben (Superficie, Volumen, Gradiente)
- 5 Podemos obtener imágenes con distintos tipos de técnicas, por lo que no hay un modelo o patrón de imagen.



Ventajas:

- Podemos obtener secciones o cortes del organismo en plano deseado
- No se conocen efectos biológicos nocivos
- Al usar grandes campos magnéticos están contraindicados de forma relativa las prótesis de determinados metales
- Alteraciones tumorales de la lengua y de la orofaringe
- enfermedades inflamatorias extensas, cuando se afectan las celdillas etmoidales y senos esfenoidales.
- para valorar el tamaño y extensión de los quistes cervicales. Para la visualización directa del disco articular en la zona de la articulación temporomandibular

Desventajas.

- Mayor coste económico
- El prolongado tiempo para obtener las imágenes
- El tener que excluir a portadores de marcapasos y otros objetos extraños intracorpóreos.
- Claustrofobia.
- Embarazo (relativa efecto teratogénico no demostrado)

APLICACIÓN CLÍNICA.

La resonancia magnética, registra los bordes de las masas presentes en las glándulas salivales, la estructura interna y la extensión regional de las lesiones hacia los tejidos o espacios adyacentes

3.3. ECOGRAFÍA.

La ecografía diagnóstica (ultrasonografía), es un procedimiento de diagnóstico en el que se emplean ondas sonoras de alta frecuencia (1 a 15 MHz)

El diagnóstico por imágenes basado en ultrasonidos se basa en un principio bastante simple. Un dispositivo transductor emite una ondas de ultrasonido que son reflejadas (eco) por los tejidos y órganos, siendo recuperadas por el transductor. Con esa información del eco recibido, un ordenador se encarga de construir una imagen virtual, que puede ser reproducida en un papel o en un monitor de televisión.

Existen algunas modalidades que han ampliado los horizontes diagnósticos de esta técnica, como la **ecografía de efecto Doppler**. Esta se basa en el conocido principio físico que lleva tal nombre y que implica la existencia de un cambio en la frecuencia del sonido cuando es reflejado por un cuerpo en movimiento. En esta técnica, el haz ultrasonico (de una frecuencia inicial conocida) es reflejado por un elemento móvil, como es la sangre dentro del corazón y de los vasos. El Eco-Doppler es muy usado en el estudio de la integridad y funcionamiento vascular (extremidades, abdomen, cuello, etc)

⇒ Principios.

Los ultrasonidos se generan en pulsos provenientes de un transductor que consiste en un disco de Titanato de zirconato de plomo, que posee propiedades piezoeléctricas. Al aplicar un voltaje en el disco, se crea un pulso de ondas sonoras de alta frecuencia. Las interfases de los distintos tejidos corporales reflejan a los ultrasonidos (ecos). Las ondas ultrasónicas atraviesan el cuerpo en línea recta y se reflejan o refractan en las interfases que están entre las diversas estructuras corporales.

En las interfases entre sustancias de distintas propiedades de transmisión acústica se producen reflejos (ecos) intensos. Estos ecos consisten en vibraciones mecánicas que retornan al disco del transductor y se convierten en impulsos eléctricos. Estos impulsos se amplifican y se presentan en un osciloscopio de rayos catódicos, donde se pueden fotografiar *1

Como la transmisión del pulso y la detección del eco solo insumen una fracción de milésima de segundo, el proceso se repite muchas veces por segundo y se presenta en el osciloscopio de manera que el trazado parece ser estacionario

Durante el estudio, el transductor está en contacto directo con la piel del paciente o puede haber un baño de agua interpuesto. Para conseguir un acoplamiento ultrasónico satisfactorio cuando el transductor está aplicado en la piel del paciente, se unge primero la piel con una fina capa de aceite para que actúe como mecanismo de acople

➡ Aplicación clínica.

Por lo que respecta a la región de la cabeza y el cuello, la ultrasonografía ha sido aplicada para la evaluación de muchas estructuras y condiciones: ganglios linfáticos, edema y hematoma posquirúrgicos, ojos, glándula tiroides y glándulas salivales parótidas submandibular y sublinguales

Su principal aplicación es la diferenciación entre masas sólidas y quísticas. Las masas sólidas son ecógenas producen ecos internos. Las lesiones quísticas o llenas de líquido no son ecógenas y en ellas destaca notablemente la pared interior. Los tumores sólidos de más de 5 mm suelen visualizarse bastante bien *7

Las masas malignas tienen generalmente unos bordes poco definidos y una ecogenicidad heterogénea y producen un patrón ecográfico relativamente reducido

La glándula parótida normal es difícil de visualizar, ya que no tiene unos límites definidos, es muy superficial, plana y elongada. El diagnóstico de benignidad o malignidad de los tumores parotídeos parece poder hacerse con esta técnica entre el 75 y 85% de los casos *15

Permite detectar más del 90% de los cálculos de más de 2 mm en forma de manchas ecodensas con una sombra acústica característica. En casos de sialoadenitis crónica y de trastornos autoinmunes la ecografía puede detectar abscesos imprevistos

Ventajas.

- a) A diferencia de la radiación ionizante, existe una intensidad liminal por debajo de la cual no ocurren efectos acumulativos
- b) No se requiere ninguna preparación especial, premedicación ni asistencia ulterior.
- c) Constituye un método eficaz para clasificar las lesiones ocupantes de espacio según los criterios ecográficos en sólidas, quísticas o complejas
- d) Permite elegir libremente las superficies de corte y estudiar los movimientos en tiempo real
- e) Resulta adecuada para el control y dirección de medida interventiva (punción con aguja fina dirigida por ecografía)
- f) En comparación con la TC y la RM, la ecografía ofrece ventajas de ser relativamente barata, de estar muy extendida y fácil de utilizar y de ser inofensiva *7

Desventajas.

- a) La ecografía tiene un valor limitado en el diagnóstico de los trastornos inflamatorios y obstructivos pero estudios recientes demuestran que resulta bastante fiable en el diagnóstico de la litiasis
- b) En la actualidad no se puede distinguir entre los distintos líquidos - sangre, pus o ascitis -por medio de los ultrasonidos
- c) Como los gases no transmiten los sonidos, en las interfases gaseosas el ultrasonido se refleja casi por completo. Esto no permite examinar las estructuras que contienen gas, las cuales también impiden que el ultrasonido llegue a otras más profundas

3.4. MEDICINA NUCLEAR

La medicina nuclear describe un proceso que registra la evolución de una sustancia radiactiva llamada "*radiofármaco*" en el interior del cuerpo. El **radiofármaco** está constituido por uno o más átomos radiactivos a los que se les conoce como "*radionúclidos*" ligados a una molécula transportadora (ligando).

Los radiofármacos son seleccionados con el fin de que, mediante sus características bioquímicas, sigan un determinado camino metabólico, fijándose en diferentes estructuras, donde merced a la emisión de su radiación gamma, pueden ser detectados. Esta radiación generada es interpretada por un ordenador, el cual produce un mapa de actividad (un mapa visual de la actividad del radionúclido en el cuerpo) que es mostrado en un monitor o en una película fotográfica.

Los radiofármacos deben carecer de acción farmacológica intrínseca y su función es la de actuar como un auténtico marcador radiactivo, que es detectado por sensores especiales.

Es obvio que los radiofármacos constituyen elementos esenciales en esta técnica diagnóstica. La mayor parte de ellos son preparados de forma extemporánea, debido a que los radionúclidos empleados tienen una vida media corta.

La administración de radiofármacos se hace por diferentes vías: oral, intravenosa, inhalatoria, intracavitaria (intratecal, intraarticular, intraabdominal, etc) pero son la oral y la intravenosa las más usadas.

➡ Equipo.

El detector más empleado es una cámara de radiación gamma (gammacámara), y las imágenes que produce son **gammagramas** o **escintigramas**. Los escintigramas son similares a las radiografías de rayos Roentgen, con áreas en blanco, negro y diversas tonalidades de gris.

Las cámaras utilizan un cristal de centelleo que tiene la capacidad de fluorecer al interaccionar con rayos gamma. Ese destello de luz (o fluorescencia) es detectado por un tubo fotomultiplicador, que magnifica y amplía muchas veces la señal para producir una imagen. El uso del cristal de centelleo ha conducido al término de **escintigrafía** para denominar la técnica.

Las áreas más oscuras indican una mayor concentración de radiactividad en el órgano que está siendo estudiado. La repetición de los escintigramas en periodos determinados proporciona una información cinética adicional.



Cámara de escintigrafía
marca Siemens

➤ Aplicación clínica e Indicaciones.

La posterior detección de la radiación emitida por los radiofármacos permite un estudio funcional y simultáneo de las glándulas parótidas y submandibulares, aprovechando la concentración selectiva de los radiofármacos en las mismas.

La medicina nuclear tiene una indicación absoluta cuando no se puede encontrar o canular el orificio de una glándula salivar mayor en el curso de la sialografía

➤ Técnica.

La exploración de las glándulas salivales se realiza con el paciente en ayunas, administrando por vía intravenosa de 5-15 mCi de pertechnetato de Tc99, situando al paciente delante del detector de la gammacámara realizando un estudio dinámico durante el primer minuto, seguido de proyecciones estáticas cada 5-15 minutos, durante una hora hasta que se haya producido la excreción del trazador de la cavidad bucal

Para valorar la capacidad secretora de las glándulas, generalmente se estimula el reflejo secretor por medio de un sialogogo (zumo de limón) instilado en la cavidad bucal, o bien, administrando fármacos como la pilocarpina.

El estudio dinámico valora la fase vascular y la de acumulación e incorporación activa del trazador a las glándulas salivales. El estudio estático informa sobre la fase de excreción glandular *16

Se obtienen áreas de interés sobre ambas glándulas parótidas y submandibulares a fin de adquirir curvas de actividad/tiempo sobre las mismas que permitan objetivar el estudio de forma más fiable que la simple inspección de las imágenes.

En los pacientes normales se observa una fase vascular y de incorporación glandular simétrica, siendo ésta progresiva durante los primeros 15 minutos en ambas glándulas parótidas y submandibulares. A partir de mismas se produce la fase de vaciamiento y excreción con disminución progresiva de la función glandular y aumento de la misma en la cavidad bucal que se hace muy marcado a los 60 minutos del comienzo del estudio. Tras la administración de zumo de limón se produce una rápida disminución de la actividad glandular.

❖ Interpretación del estudio.

La captación isotópica está difusamente aumentada en las inflamaciones agudas, los trastornos granulomatosos y los linfomas. La concentración de radionúclido será más focal en la sialosis debido a la obstrucción y en el oncocitoma y el tumor de Warthin.

El tumor de Warthin de las glándulas parótidas aparece habitualmente como hipocaptante al comienzo y caliente en las fases tardías del estudio. El resto de los tumores metastásicos o las colecciones líquidas del tipo de los quistes y abscesos se muestran como fríos o hipocaptantes en la exploración.*7

En la sialoadenitis aguda se observa incremento de la vascularización y aumento de la incorporación del trazador, objetivándose descenso del mismo por la disminución del parénquima funcionante y presencia de fibrosis.

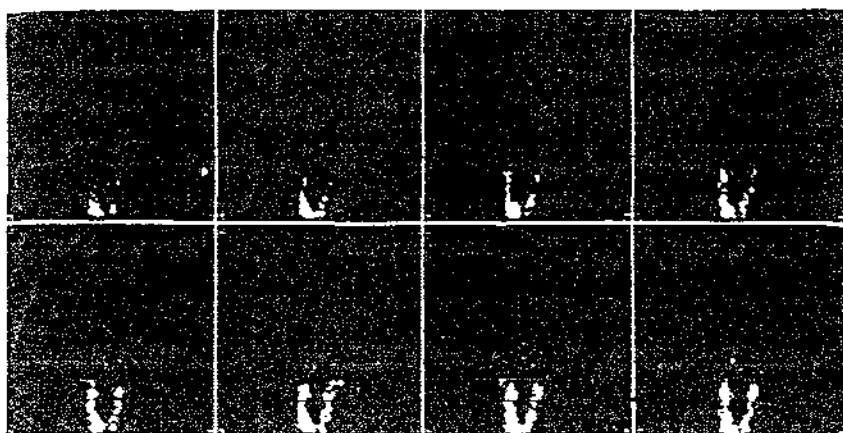
En el síndrome de Sjögren, la infiltración linfocitaria y la atrofia acinar de las glándulas salivales produce en el estudio isotópico disminución de la incorporación, asimetrías en la misma y retraso en la excreción, cuya intensidad está en relación con el grado de evolución.

Ventajas

- Con la gammagrafía se pueden estudiar todas las glándulas salivares mayores al mismo tiempo.
- Resulta una técnica especialmente ventajosa cuando está contraindicada la sialografía y cuando no se pueden canular los conductos.
- Las imágenes funcionales obtenidas proporcionan los únicos medios para evaluar un cambio fisiológico que constituya el resultado directo de una alteración bioquímica.
- Los trazadores marcados con radionúclidos se emplean en cantidades muy inferiores a las que tienen efectos letales sobre las células. Permiten medir la función tisular in vivo y proporcionan un marcador precoz de enfermedad al evaluar cambios bioquímicos.

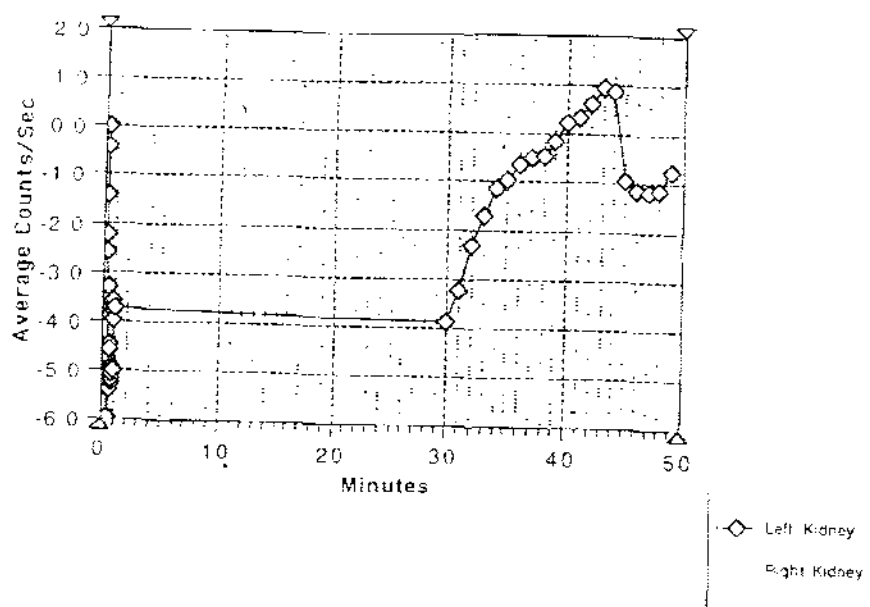
Desventajas

- Aunque es una técnica muy sensible, carece de especificidad y no permite estudiar bien la morfología glandular, ya que no permite detectar lesiones inferiores a 1 cm de diámetro.
- No es posible distinguir entre tumores benignos y malignos.
- La captación disminuye con la edad, en las infecciones víricas, en el síndrome de Sjögren y en la mayoría de los tumores primitivos y metastásicos.
- Las zonas de absceso no concentran el radionúclido.



Escintigrafía de glándulas salivales

Proyecciones de un estudio dinámico realizado a un paciente sano



Curva de actividad/tiempo de la glándula parotídea izquierda en el mismo paciente donde se observa una fase vascular y de incorporación glandular normal

3.5. SIALOGRAFÍA.

La sialografía es el examen radiográfico de las glándulas salivales y sus conductos tras la inyección de un medio de contraste. Se introduce un medio de contraste radiopaco en el sistema ductal de la glándula salivar antes de obtener imágenes por radiografía simple, fluoroscopia, radiografía panorámica, tomografía o tomografía computarizada.

La sialografía emplea medios de contraste positivos para la demostración radiográfica de la anatomía ductal de las glándulas parótida y submandibular. La glándula sublingual y salivares menores no pueden estudiarse con esta técnica debido a sus pequeñas y numerosas aberturas en la cavidad oral, muy difíciles de canular.¹⁷

Aunque resulta difícil introducir el contraste intencionalmente en la glándula sublingual, se puede opacificar accidentalmente al introducir el contraste en el conducto de Wharton para examinar la glándula submandibular.¹⁷

➡ Aplicación clínica.

La sialografía sigue siendo la única modalidad radiológica para examinar la anatomía fina del sistema ductal salivar. La TC y la IRM sólo muestran los detalles más groseros de ese sistema (p.ej. su dilatación) y no permiten identificar los grados moderados de alteración funcional o anatómica. Por tanto, es la sialografía, y no los estudios tomográficos computarizados, el examen de elección para las enfermedades (sialoadenitis aguda y crónica, procesos relacionados con la autoinmunidad y sialosis) en las que los hallazgos ductales sialográficos son distintivos. Esos procesos tienen características similares en los estudios tomográficos y con frecuencia producen las mismas manifestaciones clínicas.¹⁷

⇒ Indicaciones

Las razones primarias para realizar la sialografía son

- 1) Detectar o confirmar sialcolitis o pequeños cuerpos extraños de la parótida o la submandibular
- 2) Evaluar la extensión del daño ductal irreversible originado por la infección
- 3) Diferenciar entre enfermedades como la sialadenitis crónica, el síndrome de Sjögren y la sialosis
- 4) Evaluar fistulas, estenosis, divertículos, quistes comunicantes y traumatismos ductales
- 5) Obtener la dilatación de una estenosis ductal

⇒ Contraindicaciones

- 1 La técnica está contraindicada cuando el paciente presenta infección activa, ya que facilita la propagación de la infección hacia la profundidad de la glándula. Además, el dolor impedirá que el sujeto tolere la inyección
- 2 Si el paciente ha sufrido recientemente una sialadenitis aguda, aún cuando la glándula parezca clínicamente normal en el momento del examen, ya que la técnica podría precipitar una recidiva de la infección "quiescente". Si la sialografía se considera necesaria, se pueden administrar antibióticos para abortar la infección
- 3 Historia de sensibilidad alérgica al yodo (materiales de contraste)

❖ Equipo.

- 1) Cánulas sialográficas (Ravinov, con puntas variables entre 0.03 y 0.08cm.)
- 2) Aguja de mariposa modificadas.
- 3) Un juego de dilataores lagrimales con calibres de 0000 y el 0
- 4) Una jeringuilla de 5 ml o 10 ml
- 5) Compresas de gasa de 10 x 10 cm
- 6) Sinografin
- 7) Un secretagogo como limón fresco, el extracto de limón o el concentrado de limón
- 8) Lupes de alta potencia
- 9) Ampollas de medio de contraste en un recipiente de agua caliente

❖ Técnica.

Se utiliza una sonda lacrimal para dilatar el esfínter del orificio ductal y seguidamente se introduce una cánula (aguja roma o sonda) conectada con un tubo de extensión de una jeringa con el agente de contraste. Se va introduciendo lentamente el contraste liposoluble (p.ej. Etiodol) o no liposoluble (p.ej., Sinografin) hasta que el paciente empieza a sentir molestias (habitualmente entre 0.2 y 1.5 ml, dependiendo de la glándula que se estudie)

Algunos recomiendan el control radioscópico durante esta fase de infusión, en caso contrario, se puede controlar la técnica mediante placas estáticas. Lo que se pretende es opacificar el sistema ductal hasta los ácinos. Seguidamente se fija la jeringa con el contraste al pecho u hombro del paciente, fuera de la zona de interés

Se dejan pasar 5 minutos para que se vacíe la glándula. Si las imágenes sugieren que se está reteniendo el contraste, se puede administrar un sialogogo (como zumo de limón) para estimular la secreción y acelerar la fase de vaciado.

⇒ Medio de contraste

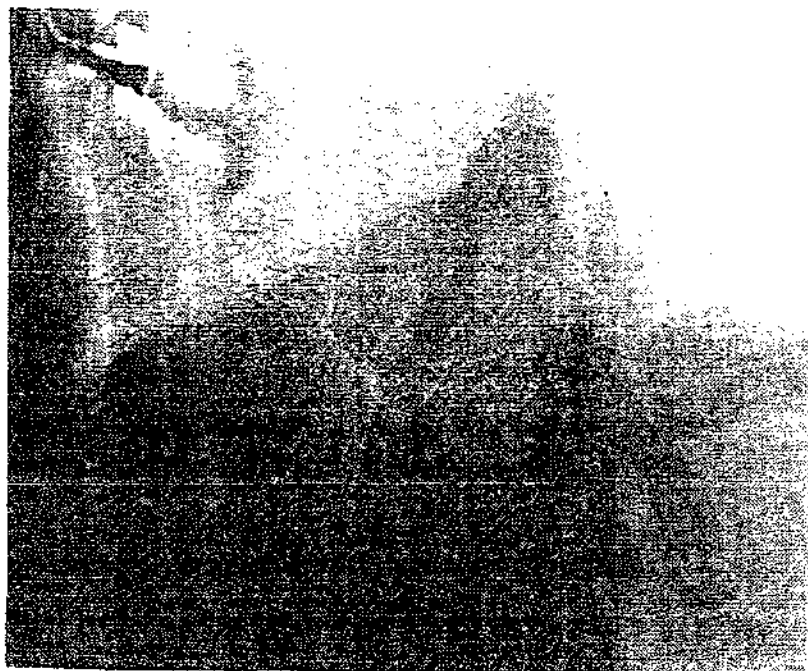
Los contrastes hidrosolubles suelen ser menos viscosos y más miscibles con la saliva que los liposolubles. El Sinografin, es hidrosoluble, tiene un contenido de yodo (38%) y una viscosidad menor que facilita la inyección, pero no tan pequeña como para que el material tienda a escaparse del sistema ductal.

Así pues, si las radiografías se toman rápidamente, antes de que el Sinografin se mezcle con la saliva, el estudio demuestra la anatomía salivar con claridad y nitidez. Es por ello que los agentes hidrosolubles como el Sinografin han sustituido a los liposolubles y se consideran ahora los contrastes de elección para la sialografía.

A causa del pequeño calibre de los conductos, es fundamental que el medio de contraste sea denso. Si se utiliza un medio hidrosoluble, el examen se puede repetir a los 15 minutos, en caso necesario.

El medio oleoso se absorbe en forma gradual, pero oscurece el área y no permite repetir el examen. La cantidad del medio de contraste varía según el paciente.

La imagen del sistema ductal presenta tres ramas, sin que existan zonas glandulares exentas de conductillos.



Sialografía de una glándula submandibular normal
En esta imagen lateral se aprecia la fase de llenado ductal
previa a la opacificación del parénquima.

Cuando se llenan los acinos, el "árbol" parece "florecer" está es la imagen típica de la fase de opacificación del parénquima



Sialografía de una glándula submandibular normal.
En esta imagen lateral se observa el llenado del parénquima
Se puede apreciar su fina ramificación normal

CAPITULO IV

MEDIOS DE CONTRASTE

Definición.

El medio de contraste es una sustancia radiopaca que se emplea para facilitar la visualización de las estructuras internas del cuerpo por medios radiológicos. *4

También es conocido como "medio opaco" y colorante

Medios de contraste.

El empleo de estas sustancias potencia la utilidad de las técnicas radiográficas. Se caracterizan por presentar en su estructura uno o mas átomos de elevado número atómico y alta densidad, que actúan absorbiendo los rayos Roentgen. Esto resulta determinante en la medida que la densidad de los vasos sanguíneos, aparato digestivo y de los tejidos que los rodean es prácticamente la misma. Por ello, la presencia de un radiopaco en un vaso o en el tracto digestivo absorbe parte de los rayos Roentgen, actuando como contraste entre el vaso y los tejidos circundantes. La mayor parte de los contrastes radiopacos pueden ser empleados en Tomografía Computarizada (TC).

Actualmente, los contrastes más utilizados son:

A) Contrastes baritados

Contienen bario (Ba), con un número atómico (N) de 56 y su peso atómico (pa) es 137,33. Se suelen emplear sales inorgánicas, debido a la prácticamente nula reactividad química del bario, lo que evita que existan efectos biológicos significativos. La sal más utilizada es el sulfato (SO_4Ba).

□ Sulfato de bario.

Indicaciones.

Medio de contraste para examen radiológico del tracto gastrointestinal

Efectos indeseables

Diarrea y constipación

Precauciones y contraindicaciones

Por su toxicidad debe asegurarse que el SULFATO DE BARIO dispensado sea de calidad. Para evitar su inhalación accidental irritación o bloqueo intestinal, no debe tomarse en su forma sólida. Debe utilizarse con precaución en pacientes con lesiones obstructivas del tracto intestinal.

Dosis y vía de administración

Oral. La formulación, concentración y método de administración dependen de la región del aparato gastrointestinal a examinar, el contraste requerido y el equipo y técnica usada.

Forma Farmacéutica y Presentación

Sulfato de bario. Polvo 150 g

Los contrastes bariados siguen siendo útiles en el diagnóstico de una amplia variedad de procesos esofágicos, gástricos e intestinales, aunque su baja sensibilidad (en torno al 66%) limita sus indicaciones en favor de otros procedimientos diagnósticos como la endoscopia o la medicina nuclear.

B) Contrastes iodados:

Contienen uno o varios átomos de yodo (I), con $N=53$ y $pa=126.90$. Suele formar parte de moléculas orgánicas debido a que en esta forma su reactividad química es mínima y, además, permite modular la hidro o liposolubilidad del compuesto y, por ende, su farmacocinética. Los contrastes iodados son ampliamente utilizados todavía e incluso son empleados en algunas de las nuevas técnicas de visualización, como a tomografía computarizada.

Aplicación Clínica en Odontología.

El elemento fundamental de empleo más frecuente en odontología es el yodo. Los odontólogos pueden disponer de suspensiones acuosas y oleosas de compuestos yodados como, por ejemplo Lipiodol y Dionosil.^{19,22}

La intensidad del yodo varía de acuerdo a la calidad, el 40% es quizá la intensidad que más se usa, pero esto varía según su composición. El vehículo puede ser agua o aceite, este es por lo regular en éster del aceite de semilla de amapola, se suministra en forma líquida o viscosa.¹⁹

El sulfato de bario se utiliza en medicina principalmente para el examen del aparato gastrointestinal. También es útil en odontología. Las soluciones radiopacas se utilizan en la sialografía para mostrar los conductos y acinos de las glándulas salivales.²²

Indicaciones.

Los medios de contraste se utilizan para delimitar las estructuras del tejido blando y cavidades, también para quistes, rastreo de los senos, sialografía y trabajos de investigación.¹⁹

Contraindicaciones.

Desequilibrio tiroideo, anormalidades renales y sensibilidad al yodo.^{*19}

Clasificación.

Pueden ser de alto peso atómico y producir contraste positivo (Sulfato de bario y compuestos de yodo orgánico), o de bajo peso atómico y producir contraste negativo (gases como aire, oxígeno y dióxido de carbono).^{*11}

También pueden ser de base oleosa o solubles en agua.

- Base- oleosa: Lipiodol - Aceite viscoso ultrafluido
- Base - acuosa: Hypaque, Conroy

Existen indicaciones para ambos tipos de medios de contraste y su consecuente forma de inyección.^{*11}

• Medio de base oleosa.

Este se emplea cuando se utiliza la técnica de inyección manual, debido a su alta viscosidad y consecuente lenta expulsión. La cantidad de medio opaco inyectada para la glándula parótida es de aproximadamente 1 ml y de 0.5 ml para la glándula submandibular. La cantidad real es controlada por la incomodidad del paciente, pero si no se ha inyectado suficiente en el primer intento, se puede añadir más. La base oleosa delinea la glándula y el sistema de conductos. Cualquier obstrucción o proceso patológico se observa muy claramente.

• **Medio acuoso.**

Este medio es introducido en el conducto a una presión constante ligeramente mayor que la presión de la glándula salival. Este medio puede ser aplicado con infusión continua y presión controlada (Ferguson y cols). El medio acuoso es expulsado más rápidamente y puede ser usado más fácilmente para juzgar la actividad de la glándula salival en los términos de rapidez en el vaciado. Su opacidad no es tan intensa como el medio de base oleosa. También puede ser utilizado para localizar los límites de los quistes de tejido blando, o bien, para localizar el origen de los conductos fistulosos y para delinear cavidades anatómicas, como la cavidad bucal, la faringe y el seno maxilar.

➡ **El medio de contraste se puede introducir con uno de varios métodos:**

- a) Inyectar en un vaso
- b) Administrar para que después se concentre o excrete por el órgano examinado
- c) Ingerir
- d) Inyectar directamente en el sitio que interesa
- e) Inyectarlo para después hacer que se desplace (por lo general mediante cambios posturales) hasta el sitio que interesa.

➡ **Elección del medio de contraste adecuado :**

- 1 El medio de contraste debe ser atóxico y no entrañar ningún peligro en el sitio donde se administra ni en otras partes, si existiera la posibilidad de un escape

2. Debe producir un contraste adecuado, es decir debe ser muy denso en los casos en que se habrá de diluir inmediatamente después de inyectarlo o cuando el vaso que se examina es de calibre muy pequeño (como en la sialografía). En algunos exámenes el medio de contraste no debe ser demasiado denso porque podría oscurecer los cálculos pequeños.
3. Debe poseer una viscosidad apropiada. Para ciertos exámenes el medio de contraste tiene que ser muy fluido para que no oponga resistencia en el catéter. Para los exámenes en que la sustancia de contraste se inyecta y permanece en el órgano o se disipa con lentitud desde éste se puede emplear un medio más viscoso.
4. Debe tener una persistencia apropiada. Algunos medios de contraste permanecen en el cuerpo varios años (por ejemplo, después de inyectarlos en el sistema linfático), de modo que son útiles para estimar la evolución por los cambios de tamaño en la lesión contrastada sin necesidad de volver a inyectarla. Si se emplea un medio de contraste que se dispersa con rapidez, es posible repetir la inyección dentro de un lapso razonable cuando el primer intento fracasa, así por ejemplo una artrografía se puede reiterar más o menos a los 30 minutos.
5. El medio debe ser miscible o no, según corresponda. Para ciertos exámenes, el medio se debe mezclar con el contenido de la estructura donde se lo inyecta, pero para otros debe permanecer en un bolo, así en la mielografía no se debe mezclar con el líquido cefalorraquídeo en el cual se lo inyecta.

❖Efectos adversos de los contrastes radiopacos

En principio los contrastes baritados no plantean problemas de toxicidad, dada la prácticamente nula absorción del bario en el aparato digestivo. No ocurre lo mismo con los contrastes iodados, que presentan un perfil toxicológico nada desdeñable. En la siguiente tabla se especifica la clasificación la gravedad de los efectos adversos.

TOXICIDAD DE LOS CONTRASTES IODADOS	
Nivel de gravedad	Efectos adversos
Leve	Náuseas, vómitos leves, urticaria limitada, sensación de calor, rubefacción, prurito, palidez, dolor en el punto de inyección, arritmias cardíacas transitorias (contracciones ventriculares prematuras aisladas).
Moderado	Vómitos intensos, edema en la cara y/o faringe, broncoespasmo, disnea, escalofríos, dolor torácico y/o abdominal, cefalea
Grave	Síncope, convulsiones, edema pulmonar, shock, arritmias cardíacas graves (taquicardia ventricular), parada cardiorrespiratoria

Constantemente se investiga la manera de mejorar las drogas que se emplean como medios de contraste y en los últimos años se lograron grandes adelantos, en particular en cuanto a la reducción de su toxicidad y el aumento de su densidad *1

Usos

■ Resonancia nuclear magnética (RNM).

La RNM también emplean sustancias para mejorar la calidad de la información anatómica conseguida. No se trata de contrastes al estilo de la radiografía, sino agentes conteniendo átomos paramagnéticos (hierro, manganeso, gadolinio etc), que alcanzan un momento magnético relativamente grande al ser sometidos a un campo magnético. Esto afecta a la respuesta de los núcleos de hidrógeno de los átomos de agua próximos al agente paramagnético e incrementa la señal, mejorando aun más la calidad de la información. La preparación de diversos derivados permite disponer de agentes específicos para determinados órganos y/o tejidos (hígado, cerebro, corazón, etc.)

■ Ecografía.

También se emplean ciertos agentes con el fin de incrementar la utilidad de las imágenes ecográficas y hacer exploraciones selectivas de ciertos órganos y tejidos. En este sentido, ha alcanzado un especial desarrollo la ecocardiografía, así como la ecografía de abdomen y de pequeños órganos superficiales (tiroides, testículos, parótidas).

Se emplean sustancias como el ácido palmítico/galactosa y microsferas de albúmina humana. Este preparado es utilizado en ecocardiografía, permitiendo la opacificación ecográfica de las cámaras cardíacas y la visualización de los movimientos de las paredes y del flujo sanguíneo cardíacos.

■ Medicina nuclear.

Algunos de los radiofármacos de mayor uso en el diagnóstico nuclear son:

- **Radionúclido (indio 111 Pentetreótido).**

Es un conjugado de octreótido (análogo sintético de la somatostatina) y ácido dietilenti Aminapentacético (DTPA). Se emplea en la detección escintigráfica (gammagráfica) de tumores endocrinos que presentan receptores de somatostatina.

- **Tecnecio 99 (^{99m}Tc) Arcitumonab.**

Es un fragmento de anticuerpo monoclonal proveniente del fluido ascítico murino (IMMU-4) capaz de unirse selectivamente al antígeno carcinoembrionario un antígeno tumoral cuya expresión aumenta en determinadas neoplasias, especialmente gastrointestinales (más del 90% de los cánceres colorrectales).

- **Pertecnetato [^{99m}Tc] de sodio.**

Puede utilizarse ya sea como reactivo para el radiomarcado de varios compuestos de transporte suministrados como equipos reactivos o bien administrarse directamente in vivo.

Cuando se administra por vía intravenosa la solución estéril de pertecnetato [^{99m}Tc] de sodio se utiliza como ayuda de diagnóstico en los siguientes procedimientos:

- a) Gammagrafía de la tiroidea: captación directa de imágenes y medición de la absorción tiroidea para obtener información sobre el tamaño, la posición, la nodularidad y la función de la glándula en la enfermedad tiroidea.

b) Gammagrafía de las glándulas salivales: evaluación de la función de las glándulas salivales y del estado del conducto

c) Localización de mucosa gástrica ectópica

d) Gamma grafía del cerebro: para identificar fisuras en la barrera hematoencefálica causadas por un tumor, un infarto, un hemorragia o un edema, cuando no se dispone de otro método

• **Estroncio [Sr89], cloruro.-**

El estroncio debido a sus propiedades electroquímicas, es capaz de incorporarse en las zonas de proliferación óseas, tal y como ocurre con el calcio in vitro. El estroncio-89 es un emisor beta (100%), con una semivida física de 50.5 días. Se utiliza como tratamiento alternativo o asociado a la radioterapia externa del dolor ocasionado por metástasis óseas secundarias al carcinoma prostático en pacientes en los que haya fracasado la terapia hormonal

CAPITULO V

TRASTORNOS DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES E INTERPRETACIÓN DE SUS IMÁGENES.

Los trastornos de las glándulas salivales pueden clasificarse en términos generales, en procesos inflamatorios, procesos no inflamatorios y masas ocupantes. Las lesiones inflamatorias pueden ser agudas o crónicas y las lesiones ocupantes pueden ser quísticas o neoplásicas.

El diagnóstico de las patologías de las glándulas se basa en la historia clínica, la exploración, la analítica y la biopsia. En ocasiones, algunas técnicas radiológicas como la radiografía convencional y la sialografía ayudan a confirmar la impresión clínica del examinador. O bien, se pueden utilizar una o varias técnicas sofisticadas de diagnóstico por imagen (como la TC, la IRM, la gammagrafía o la ecografía) para establecer el diagnóstico y determinar el tratamiento más adecuado.

■ TRASTORNOS INFLAMATORIOS

• *Sialoadenitis aguda.*

La Parotiditis epidémica o Paperas es la infección vírica aguda más frecuente de las glándulas salivales. La parótida sufre el 85 % de los casos y con menor frecuencia se ve afectada la submandibular. El cuadro clínico presenta tumefacción dolorosa unilateral de la glándula, aunque generalmente es bilateral. Afecta a niños entre 2 y 14 años de edad, el diagnóstico se basa en los síntomas clínicos y en una historia de contactos con un individuo afectado.

Las infecciones bacterianas agudas suelen afectar a las glándulas parótida y submandibular, de los pacientes mayores, recién operados y/o debilitados que tienen una higiene deficiente debido a una disminución de la secreción salivar y a una infección retrógrada por la flora oral (habitualmente *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus viridans*). Generalmente, las infecciones supurantes agudas que no reciben tratamiento acaban formando abscesos. El diagnóstico se basa en la observación clínica, los síntomas y la salida de pus por el conducto.

Interpretación de imágenes.

La sialografía está contraindicada en caso de infección aguda. La ecografía permite distinguir entre la inflamación difusa (imagen clara, libre de ecos) así como detectar los cálculos que tengan 2 mm de diámetro como mínimo. Las radiografías simples también permiten detectar los cálculos radiopacos. La IRM, la TC y la gammagrafía no suelen proporcionar información adicional de utilidad a menos que se sospeche de la existencia de otro trastorno acompañando a la infección.

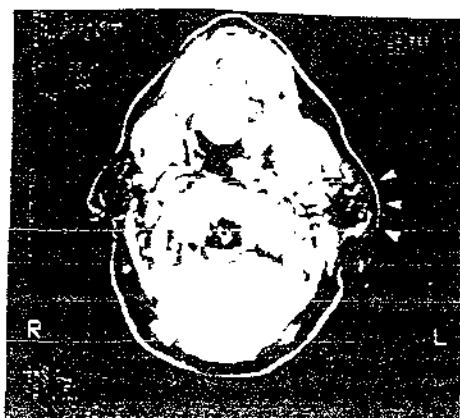
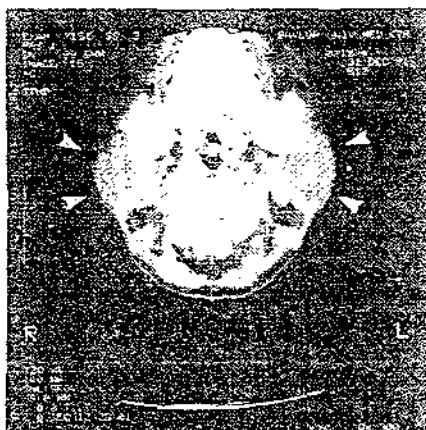


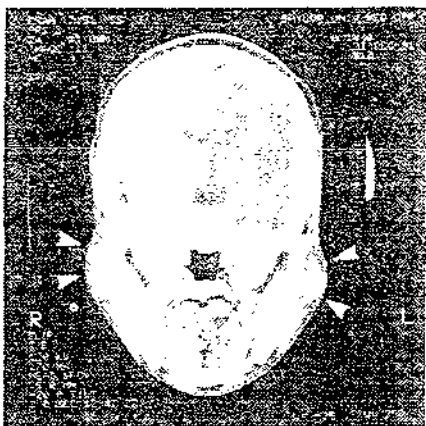
Imagen de TC intensificada con contraste

La glándula submandibular (izquierda (flechas) es mayor que la derecha, esta imagen es compatible con el diagnóstico de celulitis y parotiditis difusa

A



B



Imágenes de Tomografía Computarizada A. Imagen axial en la que se puede apreciar un aumento bilateral del tamaño de las parótidas (*flechas*) B. Imagen coronal del mismo paciente. El diagnóstico clínico/histopatológico fue de Parotiditis autoinmune

Sialoadenitis crónica

Puede afectar a cualquiera de las glándulas mayores, provocando una gran inflamación y fibrosis en última instancia. Este proceso, puede darse como consecuencia de una sialoadenitis aguda no tratada o guardar relación con algún tipo de obstrucción por cálculos, restos orgánicos no calcificados o formación de estrecheces (cicatrices o fibrosis) en los conductos excretores. Puede que no se encuentren bacterias ni virus en la glándula o la saliva. La obstrucción de los conductos puede ser congénita o secundaria a un cálculo (sialolitiasis) un traumatismo, una infección o una neoplasia.

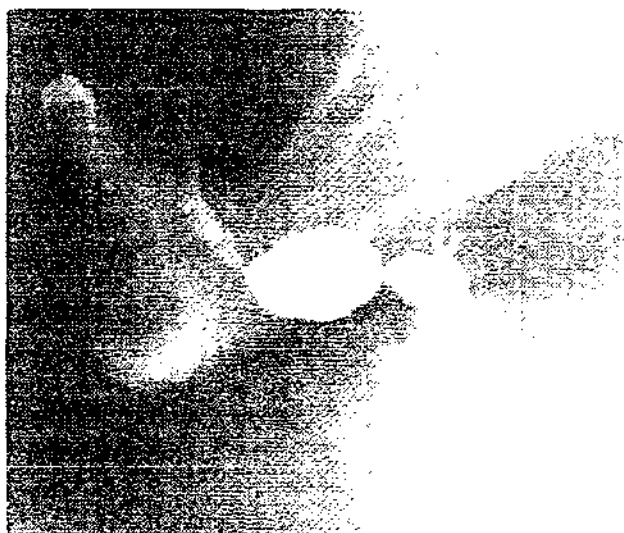
Interpretación de las imágenes.

Las radiografías simples y la ecografía, están indicadas cuando existe la sospecha de una obstrucción litásica.

La sialografía ayuda a localizar las obstrucciones que no han podido ser detectadas con la radiografía simple, especialmente si las obstrucciones son radiolúcidas (tapones mucosos). El medio de contraste, suele fluir alrededor de los cálculos, llenando el segmento de conducto proximal a la obstrucción. Generalmente el cálculo es menos radiodenso que el medio de contraste que fluye a su alrededor. Esta técnica puede ocultar los pequeños cálculos distales al extremo de la cánula o aquellos que quedan superpuestos al medio de contraste. Las obstrucciones radiolúcidas (tapones mucosos) se visualizan como defectos de llenado.

No se puede realizar una sialografía si se ha detectado en las radiografías simples la presencia de un cálculo radiopaco en la parte distal del conducto, ya que podemos desplazarlo proximalmente hacia el interior del sistema ductal y complicar su posterior extracción.

La dilatación del sistema ductal (**sialodoguitis**) es una manifestación sialográfica muy llamativa de la sialoadenitis crónica recidivante, que generalmente afecta a la glándula submandibular aunque puede observarse con frecuencia similar en la parótida afectada.



Sialografía. En esta vista lateral de la glándula submandibular se observa un estrechamiento y una intermitencia de los conductos principales, que recibe el nombre de sialodoguitis.

La TC, IRM y la gammagrafía no suelen estar indicadas en el diagnóstico de los trastornos inflamatorios. Son técnicas caras e inespecíficas y probablemente no aporten información más útil que la ecografía o la sialografía. La gammagrafía es una alternativa válida en aquellos casos en los que la sialografía está contraindicada o no es técnicamente factible.

En las ecografías, las dilataciones y los quistes se visualizan como zonas oscuras y libres de ecos. Sin embargo, la inflamación crónica no tiene un aspecto ecográfico muy específico. Los cálculos de 2 mm o mayores pueden observarse como manchas ecodensas, pero si se encuentran cerca del orificio del conducto de Wharton pueden pasar desapercibidos debido a la sombra acústica de la mandíbula.

- **Sialoadenitis autoinmune**

Los trastornos autoinmunes son un grupo de enfermedades que comparten la característica de la autosensibilización. Las características clínicas suelen acompañarse de tumefacción, unilateral o bilateral, recidivante (habitualmente la parótida) hasta un estado que incluye un aumento de tamaño de las glándulas lacrimales (enfermedad de Mikulicz).

La tumefacción glandular puede acompañarse de xerostomía y xeroftalmia (Síndrome de Sjogren primario) y posteriormente de una alteración del tejido conjuntivo, como la artritis reumatoide, la esclerosis sistémica progresiva, el lupus eritematoso sistémico o la polimiositis (Síndrome de Sjogren secundario).

El proceso puede avanzar hasta producir lesiones linfoproliferativas benignas. Se puede establecer un diagnóstico de presunción basándose en la presencia de dos de estas tres manifestaciones: sequedad de boca (xerostomía), sequedad de ojos (xeroftalmia) y/o artritis reumatoide.

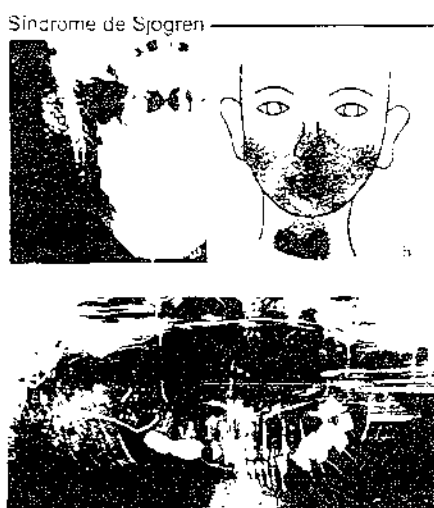
Interpretación de las imágenes.

La sialografía permite diagnosticar y establecer el grado de desarrollo de los trastornos autoinmunes. Al comienzo de la enfermedad se inicia una sialectasia que da lugar a acúmulos esféricos puntiformes (menores de 1 mm) y globulares (de 1 a 2 mm) de material de contraste distribuidos regularmente por las glándulas



SIALOGRAFÍA: la presencia de sialectasias puntiformes es indicio de trastorno autoinmune en fase precoz. Se estableció el diagnóstico de Síndrome de Sjögren

Existe unanimidad acerca de la utilidad de la gammagrafía con pernectato de Tc 99 para diagnosticar y controlar la progresión del síndrome de Sjögren, donde la menor captación del pernectato y la demora de su secreción demuestran el deterioro de las glándulas parótida y submandibular.



- a) Sialograma. Imágenes del patrón llamado "cerezas en flor" patognómica del síndrome de Sjögren
- b) Cintilografía con Tc. Las glándulas submandibular y parótida muestran una captación mínima que indica hipofunción
- c) Sialograma por radiografía computada. Muestra mejor contraste y resolución de la imagen de "cerezas en flor"

La TC, la RM y la ecografía no resultan muy útiles en el diagnóstico de los trastornos autoinmunes de las glándulas salivares

Trastornos no inflamatorios

• Sialosis o sialoadenosis.

Sialosis se refiere a un agrandamiento crónico o recidivante no neoplásico, inflamatorio ni doloroso de las glándulas parótidas. La afectación de las otras glándulas es mucho menos frecuente. El comienzo por lo general es insidioso, sin síntomas de inflamación. Puede existir o no disminución del flujo salival, xerostomía o ambas. Pueden producirse trastornos metabólicos y secretorios del parénquima en las alteraciones de casi todas las glándulas endocrinas (sialoadenosis hormonal), las deficiencias proteicas, la malnutrición (sialoadenosis distrófica-metabólica) de los alcohólicos, las deficiencias vitamínicas y los trastornos neurológicos (sialoadenosis neurógena). Las glándulas afectada suelen ser hipotróficas.

Interpretación de las imágenes.

Aunque la sialografía permite demostrar la atrofia de las glándulas afectadas, la TC y la IRM proporcionan mejores imágenes de las glándulas hipotróficas. En las gammagrafías puede observarse una disminución del tamaño de las glándulas salivales y una menor captación del radioisótopo.

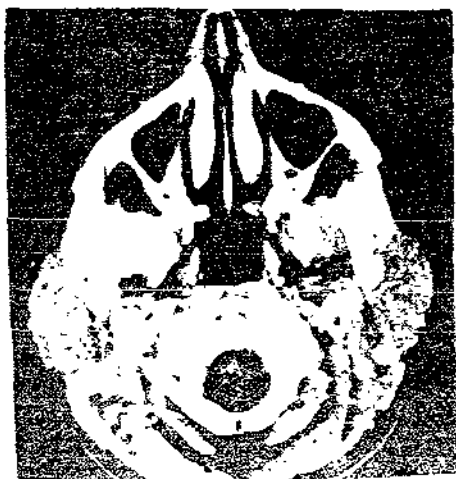


Imagen de TC sin contraste, muestra unas parótidas agrandadas y densas. Sialosis

• Sialolitos.

Los sialolitos son depósitos calcáreos que ocurren más frecuentemente dentro del conducto de Wharton y la glándula submandibular. Los síntomas incluyen dolor, hinchazón del piso de boca o de la glándula afectada, debido a que la obstrucción ductal se intensifica antes, durante o después de las comidas. La evaluación clínica consiste en la palpación digital bimanual del piso de la boca a lo largo del trayecto del conducto de Wharton. La inflamación de la glándula salival involucrada puede ser confirmada cuando hay descarga de pus después de la aplicación de ligera presión digital bimanual de la glándula en cuestión *21.

Aspecto radiográfico

En el caso de los sialolitos en la región submandibular, estos se observan como una radiopacidad en el piso de la boca en el límite del conducto, un sialolito pequeño es de forma más o menos circular, pero uno grande es por lo regular elongado. Pueden presentarse como lesiones únicas, dobles o múltiples.



Proyección oclusal. La flecha muestra un sialolito localizado en el conducto de la glándula submandibular.

■ MASAS OCUPANTES.

Lesiones quísticas Los quistes de glándulas salivales son poco frecuentes (menos del 15 % de todas las masas salivares) y generalmente aparecen unilateralmente en la parótida.

Los quistes de glándulas salivares pueden ser congénitos, linfopiteliales, dermoides o adquiridos, incluidos los quistes mucosos de retención. Las lesiones quísticas pueden ser intraglandulares o extraglandulares.

Los quistes mucosos de extravasación carecen de cubierta epitelial y se deben a la rotura de algún conducto. Los quistes mucosos de retención son secundarios a una obstrucción parcial de una glándula salivar menor. Las rárulas son quistes de retención que suelen formarse por una obstrucción del conducto sublingual.

Se han diagnosticado quistes parotídeos multicéntricos asociados al VIH. Estas lesiones se acompañan de linfadenopatías cervicales, son bilaterales y generalmente suelen aparecer en la parte superficial de la parótida.

Interpretación de las imágenes.

En las sialografías, las masas quísticas sólo se visualizan indirectamente por el desplazamiento de los conductos que se arquean a su alrededor.

Las lesiones quísticas en la TC, suelen visualizarse como zonas de baja densidad y bien delimitadas cuando se examinan con números entre 10 y 18 HU.

La imagen gammagráfica de un quiste de glándulas salivares, como de otras lesiones ocupantes, es la de una zona de menor captación radioisotópica. Por ello la gammagrafía no ayuda al diagnóstico diferencial ya que los tumores malignos tampoco captan el radioisótopo. Mientras que en las ecografías, los quistes presentan bordes nítidos y están libres de ecos (dan imágenes oscuras)

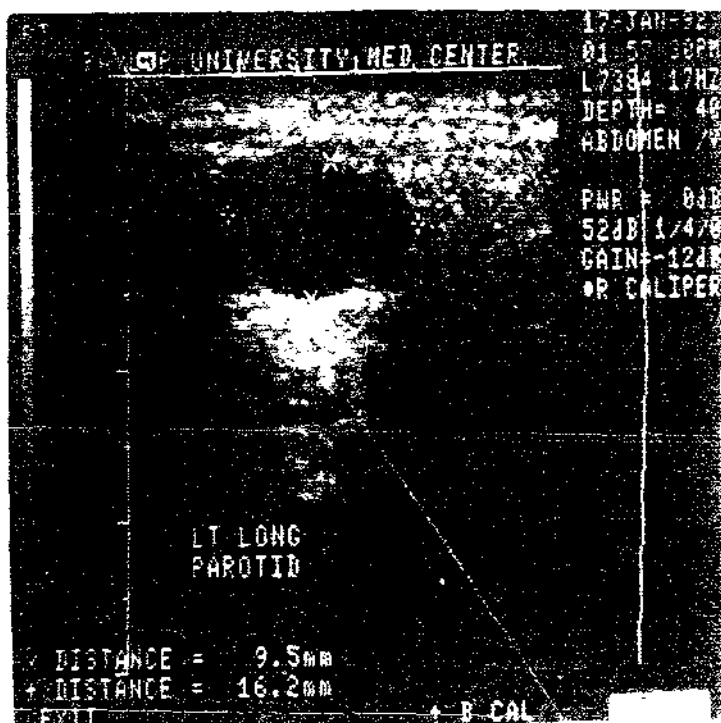


Imagen ecografica de la glandula parotida. La masa libre de ecos con bordes bien definidos, presenta el aspecto tipico de un quiste (los bordes de la lesion se encuentran marcados con signos x y +)

■TUMORES BENIGNOS.

Este tipo de entidades son poco frecuentes y tienen una incidencia menor al 0.003% de la población. Representan un 3% de todos los tumores. Alrededor de un 80% de los tumores salivares se desarrollan en la parótida, un 5% afectan a la submandibular, un 1% a la sublingual y un 10-15% se presenta en las glándulas salivares menores.

La mayoría de estos tumores se localizan en el lóbulo superficial de la glándula parótida. La mayoría de ellos son benignos o de escasa malignidad. Los tumores malignos son poco frecuentes. Por consiguiente, la incidencia de las neoplasias benignas de las glándulas salivares mayores parece aumentar con el tamaño de la glándula.

Los tumores epiteliales benignos de las glándulas salivares pueden dividirse en dos grandes grupos: los denominados adenomas pleomorfos y los denominados adenomas monomórficos.¹¹⁸

El adenoma pleomorfo, como su nombre lo indica, muestra un patrón histológico variado, mientras que los adenomas monomórficos comprenden una serie de lesiones con un patrón histológico bien definido, tal es el caso del cistadenoma papilar linfomatoso, el adenoma oxífilo y el adenoma canalicular.

A continuación se presenta la descripción de algunas de estas entidades por su mayor incidencia en la cavidad oral y en las glándulas salivares mayores.

- **Adenoma pleomorfo (tumor mixto benigno).**

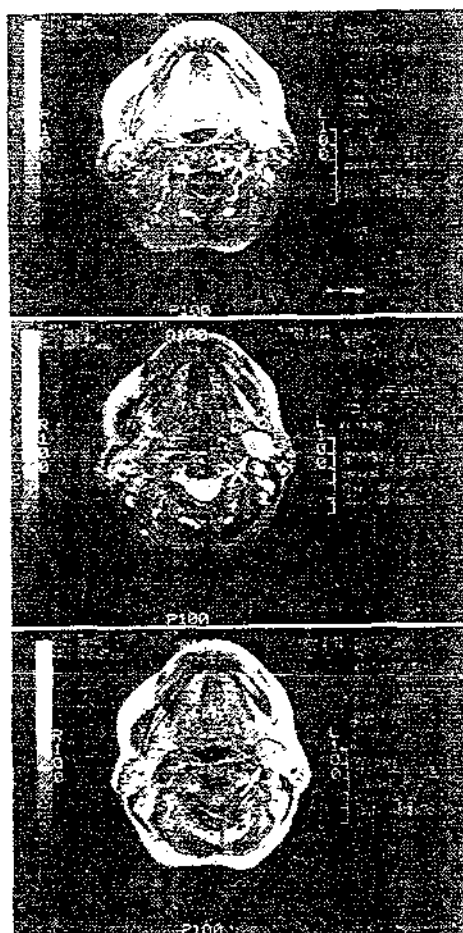
Esta lesión es la más común de todos los tumores de las glándulas salivares y constituye más del 50% de los casos de tumores de las glándulas salivares mayores y menores, así como cerca del 90% de todos los tumores benignos de las glándulas salivares.

Los tumores de las glándulas salivares menores son más frecuentes en el paladar, la lengua y el suelo de la boca respectivamente. Muy probablemente, este tumor deriva del epitelio ductal y suelen ser más frecuentes en las mujeres que en los hombres (6:1). Aparecen entre la cuarta y sexta década de vida, ocasionando dificultades al hablar, masticar y respirar. Típicamente, el tumor se encuentra bien delimitado y raras veces es roquelado. El 50% de los casos recidivan tras la resección.

- **Interpretación de las imágenes.**

Los tumores suelen tener bordes nítidos que se visualizan perfectamente en la TC o IRM. En la TC, este tumor se visualiza perfectamente bien delimitado, redondeado, homogéneo y de mayor densidad que el tejido glandular adyacente.

Debido a la mayor densidad de la glándula submandibular es necesario emplear medios de contraste para potenciar el valor diagnóstico de las imágenes. En las imágenes de IRM los focos de intensidad de señal reducida (oscuros) suelen representar zonas de fibrosis o de calcificaciones distróficas. La presencia de calcificaciones (vacía de señales) en una neoplasia parotídea debe hacernos sospechar de un adenoma pleomorfo.



Imágenes de Resonancia Magnética intensificadas con gadolinio. Masa perfectamente delimitada en el lóbulo profundo de la parótida izquierda (flecha) tal como se registra con formatos ponderados de densidad T1 (A), T2 (B) y protónica (C) Este aspecto es típico de los tumores salivares benignos tras el examen histopatológico se estableció el diagnóstico de Adenoma pleomorfo

• Tumor de Warthin (cistoadenoma linfomatoso papilar).

Es la segunda neoplasia benigna más frecuente y representa el 2-6% de los tumores parotídeos. Suele desarrollarse en el lóbulo inferior de la parótida.

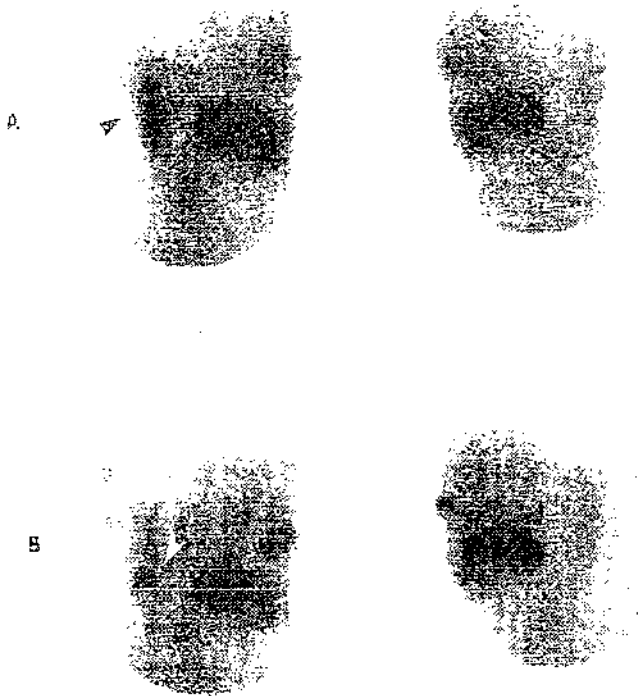
Es poco frecuente y deriva probablemente de conductos salivares en proceso de proliferación que quedan atrapados en ganglios linfáticos durante la embriogénesis. Crece lentamente, es indoloro, suele ser bilateral y es de tipo quístico en el 30% de los casos y suele afectar a hombres mayores de 40 años.

Interpretación de las imágenes.

Las técnicas de elección son la TC, la IRM y la gammagrafía. En la TC y la IRM este tumor presenta un aspecto inespecífico, típico de tumores salivares benignos. En general, la IRM da resultados parecidos o superiores a los de la TC a la hora de detectar este tumor.

Los tumores de Warthin suelen producir imágenes intensamente "calientes" en las gammagrafías con Tc99m. En las ecografías produce la imagen de una masa sólida (hipoecógena).

Gammagrafía con pertechnetato de Tc99m



Gammagrafía A. en esta gammagrafía con pertechnetato de Tc 99m de las glándulas salivares (proyecciones oblicuas anteriores derecha e izquierda) se aprecia una mayor captación del radiofármaco por la parótida derecha (flecha negra). B. en esta gammagrafía obtenida tras la administración de un sialogogo (zumo de limón) se observa la retención del radiofármaco por la parótida derecha (flechas blancas). Esta es una presentación típica de el tumor de Warthin.

■ TUMORES MALIGNOS.

Aproximadamente un 20% de los tumores parotídeos son malignos, también son malignos el 50-60% de los tumores submandibulares, el 90% de los sublinguales y el 60-75% de los de glándulas salivares menores. Por consiguiente, la incidencia de tumores malignos parece disminuir conforme va aumentando el tamaño de la glándula.

• Carcinoma mucoepidermoide.

Este es el tumor más frecuente de las glándulas salivares(35%). Algo más de la mitad de los casos se desarrollan en las glándulas salivares mayores, el resto son diagnosticados en las glándulas menores siendo el paladar la localización más frecuente. Presenta una agresividad variable y aunque alcanza su máxima incidencia durante el quinto decenio de vida, el carcinoma mucoepidermoide es la neoplasia salivar más frecuente en niños. Manifiesta una ligera predilección por el sexo femenino.

La variedad menos maligna no suele metastatizar. Clínicamente se manifiesta como un nódulo indoloro, móvil, de crecimiento lento, no muy diferente a un adenoma plomomorfo. Habitualmente tiene sólo de 1 a 4 cm de diámetro. Su pronóstico es bueno, más del 95% de los pacientes sobreviven al cabo de 5 años.

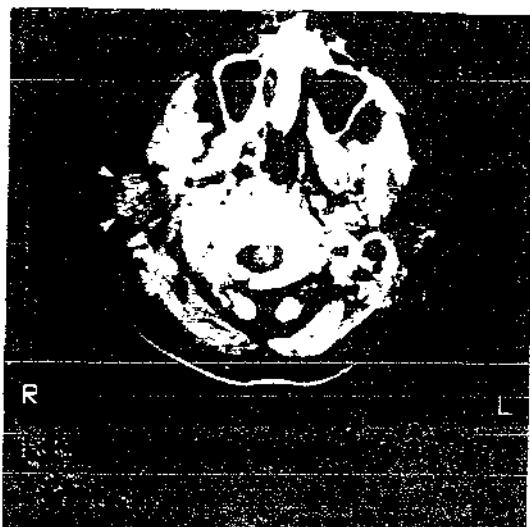
A diferencia de la variedad menos maligna, el carcinoma mucoepidermoide más maligno produce a menudo dolor y parálisis facial, presenta bordes poco definidos y es relativamente inmóvil. Suele dar metástasis hemáticas y linfáticas, y tras la resección recidiva en la mitad de los casos. Su pronóstico es malo, sólo sobrevive un 25% de los pacientes al cabo de 5 años.

Interpretación de las imágenes.

Los carcinomas mucoepidermoides poco malignos no se visualizan en las radiografías simples a menos que hayan producido cambios destructivos en las estructuras óseas adyacentes.

Las imágenes de TC , IRM, ecográficas y gammagráficas de este tumor son similares a las de los tumores salivares benignos. Sin embargo los carcinomas mucoepidermoides poco malignos pueden presentar un aspecto lobulado o irregular, nítidamente circunscrito en las imágenes de TC o IRM.

El diagnóstico radiológico del carcinoma más maligno suele basarse en los bordes irregulares y/o la forma difusa de la masa tumoral en la TC y la IRM. La TC es además una técnica fiable para la detección de las invasiones óseas.



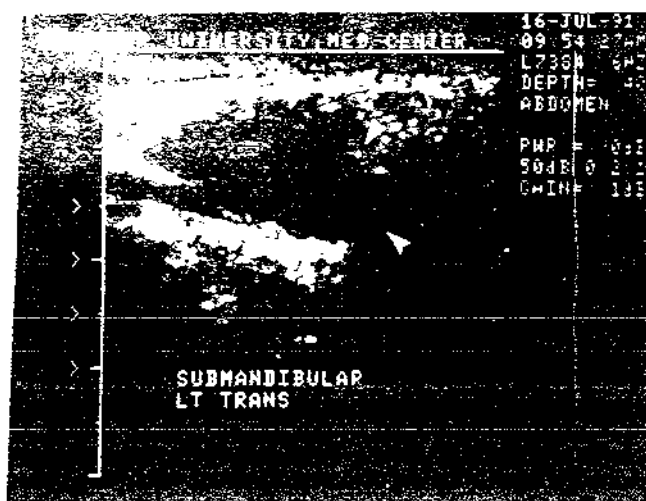
Imágenes de TC intensificadas con contraste. La masa existente en la parótida derecha(flechas) presenta un aspecto poco definido, heterogéneo y ligeramente lobulado. Se estableció el diagnóstico histopatológico de carcinoma mucoepidermoide.

- **Carcinoma quístico adenoide.**

Representan el 23% de todos los tumores malignos de las glándulas salivares. Es la neoplasia maligna más frecuente en las glándulas salivares menores (70%) y habitualmente aparece en el paracar. Más frecuente en la parótida. Suele aparecer entre los 40 y 60 años y no manifiesta ninguna predilección sexual. Este tumor metastatiza por vía hemática y recidiva localmente. Su diseminación a lo largo de las vainas nerviosas produce a menudo un dolor ardiente y punzante, hipoestesia y parálisis en el territorio de un nervio craneal. la parálisis puede aparecer antes de que el tumor se manifieste clínicamente.

Interpretación de las imágenes.

Su aspecto inespecífico es parecido al del carcinoma mucopidermóide más maligno. En la ecografía pueden detectarse zonas quísticas libres de ecos.



Ecografía. La masa existente en la glándula submandibular (flechas) genera un patrón hipocógeno en comparación con el tejido adyacente. Se estableció el diagnóstico histopatológico de Carcinoma quístico adenoide.

CONCLUSIONES.

El correcto diagnóstico por imagen de las glándulas salivales nos permite diferenciar entre los trastornos inflamatorios y neoplásicos, distinguir entre los trastornos supurativos difusos y focales, identificar y localizar los cálculos salivares y examinar la morfología del sistema ductal. Además, ayuda a determinar la localización anatómica de los tumores, a diferenciar entre los trastornos benignos y los malignos, a establecer las relaciones entre los tumores y las estructuras adyacentes y a diferenciar entre masas intrínsecas y extrínsecas.

Gracias al avance de la tecnología, los profesionales de la salud actualmente contamos con una gran variedad de estudios de imagenología. Estos estudios nos ofrecen, una reproducción parcial o total, de una parte del cuerpo humano, que a su vez, nos permiten acercarnos al diagnóstico de la enfermedad, y así poder instaurar un plan de tratamiento adecuado.

Las modalidades radiológicas de elección para estudiar a los pacientes con enfermedad de las glándulas salivales dependen en gran medida del cuadro clínico, pero la correcta aplicación de estas técnicas, depende del interés personal, para liberarse de las limitaciones cognoscitivas en torno a ellas, ya que la información acerca de los estudios radiográficos convencionales y especializados está al alcance de todos.

Por ello, es de vital importancia que como profesionales contemos con los conocimientos básicos de los estudios radiográficos convencionales para así poder comprender la amplia gama de estudios de imagen especializados con los que ahora se cuenta.

En algunos casos, los estudios radiográficos convencionales son remplazados con la innovación de los estudios de imagen avanzados. Pero otros son aún, previo requisito para la evaluación de los trastornos de las glándulas salivares.

Con respecto a los estudios de imagen avanzados estos tienen un mayor costo, pero tienen la ventaja de que se interpretan con mayor facilidad, ya que no hay superposición de estructuras. Además no se le ocasiona ninguna molestia al paciente durante su realización e incluso existen estudios libres de radiación ionizante como la Resonancia Magnética y la Ecografía.

Es nuestra responsabilidad mantenernos a la vanguardia no sólo en radiología sino además en todas las áreas referentes a nuestro campo de trabajo. Ya que, el éxito de nuestros tratamientos depende en gran medida de nuestra habilidad para la elaboración un diagnóstico correcto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 **Bryan, Glenda J.** Diagnóstico Radiológico 3ª ed. Editorial El Ateneo, Argentina, 1984
- 2 **Clinicas Odontológicas de Norteamérica.** Disfunción de la ATM y dolor Buco-facial. Editorial Interamericana McGraw-Hill. México D.F. Vol. 1/1991
- 3 **Clinicas Odontológicas de Norteamérica** Dale A. Miles DDS MS Avances en Imagenología Editorial Interamericana, McGraw-Hill México D.F. Vol. 4/1993
- 4 **Dorland.** Diccionario Médico de bolsillo 23ª ed. Editorial Interamericana McGraw-Hill España 1989
- 5 **Fuentes Santoyo Rogelio.** et al Anatomía Humana General Vol II Editorial Trillas, México D.F. 1957 353 p
- 6 **Fromer, Hebert H.** Radiología para el auxiliar de Odontología Editorial Mosby. España, 1992
- 7 **Goaz, Paul W.** et al Radiología Ora 3ª ed. Editorial Mosby/Doyma. España, 1995
- 8 **Gómez Mattaldi Recadero A.** Radiología Odontológica Editorial Mundi.
- 9 **Haring, J. Iannucci.** et al Radiología Dental Editorial McGraw-Hill, Interamericana, México, 1998
- 10 **Latarjet;** et al Anatomía Humana 3ª ed. Vol 2 Editorial Médica Panamericana, Madrid España, 1995
- 11 **Mason, Rita A.** Guía para la Radiología Dental 2ª ed. Editorial El Manual Moderno, México D.F. 1984

12. **Merril.** Atlas de Posiciones radiográficas y Procedimientos radiológicos Tomo II Editorial Masson-Salvat Barcelona España, 1993
13. **Pasler, Friedrich A.** Atlas de Radiología Odontológica Editorial Masson-Salvat
14. **Padron, Pérez Carlos** et al. Manual de Tomografía Computarizada Editorial Barri Comunicación, Madrid s/f
15. **Pedroza César S.** Diagnóstico por Imagen. 5ª ed Tomo I Editorial Interamericana, México, 1990
16. **Pérez Piqueras J.L.** Medicina Nuclear Clínica. Editorial Marbán. Madrid España, 1994
17. **Peter M. Som.** et al Radiología de Cabeza y Cuello 2ª ed Editorial Mosby Madrid España, 1993
18. **Portilla, Robertson Javier.** et al Texto de Patología Oral Editorial El Ateneo México, 1989
19. **Poyton H.G.** Radiología Bucal Editorial Interamericana-McGraw Hill México, 1992
20. **Raspall Guillermo.** Cirugía Maxilofacial Editorial Medica Panamericana. Madrid España, 1977.
21. **Tomomitsu Higashi,** et al Diagnóstico de Imágenes Radiográficas de la Cavityad Bucal Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C A Venezuela, 1992.
22. **Wuehrmann, Arthur H** et al Radiología Dental. 3ª ed Editorial Salvat. Barcelona, 1990

GLOSARIO

- **Dipolo.** Molécula que tiene cargas de signos iguales y opuestos, pero cuyo centro de carga positiva no coincide con el de la carga negativa
- **Exéresis.** Extracción o extirpación quirúrgica
- **Fascia.** Nombre empleado para denotar una capa o banda de tejido fibroso, y que forma un revestimiento para músculos y diversos órganos del cuerpo
- **mCi.** Abreviatura del milcurie. Unidad de radiactividad que es una mil milésima (103) parte de curie, o cantidad de material radiactivo en la que el número de desintegraciones es 3.7×10^7 por segundo
- **Plexos.** Redecilla o maraña; término con el cual se designa una redecilla de vasos linfáticos, nervios o venas
- **Sialadenitis.** Inflamación de una glándula salival
- **Sialadenosis.** Tumefacción no inflamatoria de las glándulas salivales
- **Sialogogo.** Que produce secreción salival. Agente que promueve la secreción salival.
- **Sialectasia.** Dilatación de un conducto salival
- **Sialitis.** Inflamación de una glándula o conducto salival.
- **Sialoadenitis.** Sinónimo de sialadenitis.
- **Sialoangiectasia.** Dilatación de los conductos salivales
- **Sialocele.** Quiste o tumor salival
- **Sialodooquitis.** Inflamación de los conductos salivales.
- **Sialoestenosis.** Estrechamiento de un conducto salival
- **Sialolitiasis.** Formación de cálculos en conductos o glándulas salivales
- **Sialometaplasia. Necrotizante.** Metaplasia de las glándulas salivales. en el estudio histológico, hay necrosis de las células mucosas de las glándulas salivales menores con sustitución parcial por epitelio escamoso