



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL**

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**“UTILIDAD DE LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA  
MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DE SIALOADENITIS,  
EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

**NÚMERO DE REGISTRO: R-2013-3601-31**

**TESIS QUE PRESENTA:  
DR. RAÚL ÁLVAREZ ZAMORA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**ASESORES:**

**DR. BERNARDO CRUZ ALONSO  
DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO**

**MÉXICO D. F.**

**FEBRERO 2013**

---

---





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

SUR DEL Unidad de UMAE HOSPITAL DE  
Delegación DISTRITO FEDERAL Adscripción ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

Autor  
Apellido Paterno ÁLVAREZ Materno ZAMORA Nombre RAÚL  
Matrícula 98370085 Especialidad RADIOLOGÍA E IMAGEN  
Fecha Grad. 28/02/2013 No. de Registro R-2013-3601-31

### Título de la tesis:

**“UTILIDAD DE LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DE SIALOADENITIS, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

### Resumen:

**OBJETIVO:** Demostrar la eficacia de la sialografía por resonancia magnética en la valoración de las sialoadenitis, para su uso como herramienta no invasiva e innovadora en estos pacientes.

**DISEÑO DE ESTUDIO:** Estudio transversal, analítico, prospectivo y observacional. El universo del estudio fue de 42 pacientes con datos clínicos de sialoadenitis de diferente etiología, referidos por su servicio tratante al departamento de Radiología e Imagen de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo comprendido entre 01 de Julio del 2012 al 01 de Febrero del 2013. Se recabaron los datos del paciente y del análisis de los hallazgos en el estudio de sialografía por resonancia magnética en un formato de recolección de datos. Las imágenes se evaluaron por un médico especialista en radiología e imagen experto en resonancia magnética.

**RESULTADOS:** Los pacientes incluidos presentaban un rango de edad entre los 35 hasta los 76 años, con un promedio de 49.8 años. La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio pertenecían al sexo femenino (64%). El principal diagnóstico clínico de envío fue síndrome de Sjögren, seguido por infecciones agudas y artritis reumatoide. El principal dato clínico que motivó a nuestros pacientes a acudir a consulta médica fue la xerostomía en un 36% de los casos, seguido de la inflamación y el dolor glandular. Las glándulas afectadas predominantemente fueron las parótidas en forma bilateral, seguidas de ambas submaxilares; en nuestro estudio no se identificaron lesiones en las glándulas sublinguales ni en las glándulas menores. El tamaño de las glándulas afectadas se encontró en la mayoría de los casos aumentado. En el total de nuestros pacientes evaluados por sialolitiasis, se encontró un solo lito; en nuestro estudio no localizamos litos múltiples. Así mismo, en el total de nuestros pacientes evaluados por sialolitiasis, los cálculos mostraron hipointensidad de señal, traduciendo su alto contenido en calcio. El mayor número de las estenosis ductales encontradas en nuestro estudio se encontraron menores a 1 cm con un 60%, las estenosis ductales entre 1 y 3 cm se observaron en un 35% y las estenosis mayores a 3 cm solo en un 5%. El patrón de ectasia ductal difusa fue predominante sobre el patrón de ectasia ductal segmentaria. De los 13 pacientes evaluados por síndrome de Sjögren, todos mostraron lesiones quísticas intraglandulares. En 5 de ellos se encontraron quistes mayores a 2 mm (estadio III), en 3 de ellos se visualizaron áreas de destrucción glandular (estadio IV), en 3 pacientes se observaron quistes entre 1 y 2 mm (estadio II) y en sólo 2 pacientes los quistes intraglandulares midieron menos de 1 mm (estadio I). Las lesiones quísticas observadas en el síndrome de Sjögren mostraron un patrón de distribución difusa en la mayoría de los casos (80%).

### Palabras Clave:

- |                         |                    |                     |                       |
|-------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| 1) <u>SIALOADENITIS</u> | 2) <u>SJÖGREN</u>  | 3) <u>SIALOLITO</u> | 4) <u>SIALOGRAFÍA</u> |
| 5) <u>SUBMANDIBULAR</u> | 6) <u>PARÓTIDA</u> | 7) <u>WHARTON</u>   | 8) <u>STENON</u>      |

Pags. 61 Ilus. 21

**(Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada)  
(Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica)**

Tipo de Investigación: CL  
Tipo de Diseño: CL1  
Tipo de Estudio: TE3C

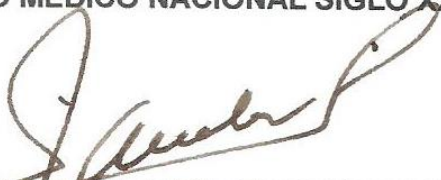
**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 3601**


**NÚMERO DE REGISTRO: R-2013-3601-31**

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**



**DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA**  
**GUTIÉRREZ"**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

  
**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
**JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA**  
**GUTIÉRREZ"**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

  
**DR. BERNARDO CRUZ ALONSO**  
**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA**  
**GUTIÉRREZ"**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	6
II. ANTECEDENTES	8
III. MARCO TEÓRICO	17
IV. JUSTIFICACIÓN	31
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
VI. HIPÓTESIS	33
VII. OBJETIVO GENERAL	34
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
VIII. MATERIAL Y MÉTODOS	35
DISEÑO DEL ESTUDIO	
UNIVERSO	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	
PROCEDIMIENTOS	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS	43
X. RECURSOS PARA EL ESTUDIO	44
XI. RESULTADOS	45
XII. DISCUSIÓN	56
XIII. CONCLUSIONES	57
XIV. ANEXOS	58
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
HOJA DE PROTOCOLO	
XV. BIBLIOGRAFÍA	63

## **AUTORES**

Tutor Clínico: Dr. Bernardo Cruz Alonso, médico especialista en radiología e imagen, Co-Director del área de Tomografía Computada en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Asesor Clínico: Dr. Sergio Martínez Gallardo, médico especialista en radiología e imagen, Co-Director del área de Resonancia Magnética en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Asesor Clínico: Dr. Adolfo Camargo Coronel, médico especialista en Reumatología en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Investigador Principal: Dr. Raúl Álvarez Zamora, residente de tercer grado de la especialidad de Radiología e Imagen.

## **SERVICIO**

Servicio de Imagenología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

# **“UTILIDAD DE LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DE SIALOADENITIS, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

## **INTRODUCCIÓN**

La etiología de la sialoadenitis aguda es producida la mayoría de las veces por infecciones. Al contrario, la inflamación crónica salival puede ser provocada por numerosos procesos; ya sea infecciosos, autoinmunes, sistémicos y ciertas neoplasias. En este contexto clínico, el radiólogo puede desempeñar un papel importante a la hora de resolver algunos dilemas del diagnóstico (1).

Existen múltiples situaciones que pueden disminuir el flujo salival, tales como infecciones previas, deshidratación, traumatismo, cirugía, irradiación, algunos medicamentos y masas obstructivas como cálculos o tumores. Las sialoadenitis son más frecuentes en la glándula parótida que en la glándula submandibular; esto es debido a diferentes motivos, el orificio del conducto de Stenon es más grande que el del conducto de Wharton, puede lesionarse con más facilidad por prótesis dentales y otros traumatismos mecánicos, y el menor calibre total del conducto de Stenon puede producir por sí mismo con más facilidad la interrupción del flujo salival mediante roturas epiteliales y secreciones espesas (1) (2).

La sialoadenitis bacteriana inespecífica que afecta con mayor frecuencia a las glándulas salivales mayores, especialmente a las glándulas submandibulares, es una afección infrecuente y habitualmente secundaria a una obstrucción ductal producida por cálculos (sialolitiasis). Los agentes agresores comunes son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus viridans* (1) (5).

La sialolitiasis afecta principalmente a las glándulas submaxilares en el 80 a 90% de los casos; puesto que estas secretan una saliva más mucinosa, viscosa y

alcalina, el conducto es más amplio y drena en dirección ascendente. Las glándulas que se afectan menos frecuentemente son las parótidas en el 10 al 20% y las sublinguales en el 1 al 7% de los casos. La afectación de la glándula parótida por un cálculo salival es más frecuente de forma unilateral y se localiza en el sistema ductal, el tamaño suele ser más pequeño que los sialolitos submandibulares y la mayoría son menores a 1 cm de diámetro. Los litos de las glándulas salivales menores son raros, pudiendo ocurrir en ocasiones en glándulas localizadas en el labio superior o en la mucosa bucal. Alrededor del 85% de los cálculos de la glándula submandibular ocurren dentro del conducto de Wharton, cerca del 30% en el ostium de este conducto, el 20% en la porción media del conducto, 35% en la curva en el conducto ya que gira alrededor del músculo milohioideo, y sólo el 15% ocurre en el hilo y la glándula propiamente (2).

Los pacientes con trastornos sistémicos tienen mayores posibilidades de desarrollar sialoadenitis agudas o crónicas. Estas alteraciones incluyen diabetes mellitus, mal nutrición, infecciones por virus de la inmunodeficiencia humana, síndrome de Sjögren, insuficiencia renal o hepática, depresión, anorexia, bulimia, fibrosis quísticas, enfermedad de Cushing, hiperuricemia, hiperlipoproteinemia e intoxicación por plomo (5).

Una enfermedad autoinmunitaria es la base de los cambios salivales inflamatorios del síndrome de Sjögren. En esta patología la afectación difusa de las glándulas salivales y mucosecretoras de la mucosa nasal induce una xerostomía; el daño asociado de las glándulas lagrimales produce queratoconjuntivitis seca. La xerostomía también puede ser secundaria a la atrofia inducida por radiación de la glándula salival o a fármacos (por ejemplo, antihistamínicos, fenotiazinas) (1) (5).



## ANTECEDENTES

Los tejidos salivales pueden verse afectados por una variedad de procesos patológicos, ya sea de causa inflamatoria, infecciosa, obstructiva, sistémica o neoplásica. La diversidad de neoplasias benignas y malignas de estos tejidos, es probablemente mayor que la de cualquier otro sistema orgánico. En cuanto a la incidencia relativa de la implicación de la glándula salival, se estima que por cada 100 tumores parotídeos, hay 10 tumores submandibulares, 10 tumores salivales menores y 1 tumor sublingual (2) (3).

Las enfermedades inflamatorias de las glándulas salivales pueden ser clasificadas como agudas o crónicas. Las enfermedades inflamatorias agudas incluyen infecciones virales tales como parotiditis epidémica o paperas, e infecciones bacterianas como sialoadenitis supurativa aguda. La inflamación aguda y recurrente submandibular o parotídea es un síntoma común y puede indicar una variedad de anomalías de las glándulas salivales; algunas de ellas con consecuencias destructivas (8).

En ocasiones, las glándulas salivales y sus conductos pueden estar implicados en una amplia gama de procesos patológicos del suelo de la boca; ellos incluyen lesiones que surgen de manera única en esta ubicación (por ejemplo, ránula), así como diversos procesos inflamatorios y anomalías vasculares que también pueden ocurrir en otras partes de la cabeza y el cuello. Algunas lesiones que surgen en los tejidos superficiales como la mucosa, pueden ser fácilmente diagnosticados en el examen físico. Sin embargo, la tomografía computarizada, resonancia magnética o ecografía puede ser necesaria para una evaluación fiable de la extensión de la lesión de estructuras profundas. En tales casos, el conocimiento de la compleja anatomía muscular, vascular, glandular, ductal, y neural de la región es importante para el diagnóstico y la planificación del tratamiento. La familiaridad con las imágenes radiológicas de la base de la boca y el reconocimiento de puntos de referencia anatómicos tales como los músculos

milohioideos y músculos hioglosos, son especialmente útiles para la localización de la enfermedad dentro de esta región (8) (21).

El tratamiento tradicional para los cálculos salivales ha sido tradicionalmente mediante extracción quirúrgica intraoral, la cual usualmente es asociada con meatotomía o ductoplastia; mientras que la sialoadenitis postobstructiva recurrente es tratada con sialoadenectomía. Varias técnicas nuevas han sido propuestas para el tratamiento de esta enfermedad, tal es la sialolitotripsia extracorporal, extracción endoscópica y dilatación con balón endoluminal. Generalmente, cuando no se puede recuperar un lito por marsupialización, se ha recomendado la extirpación de la glándula salival (8) (26).

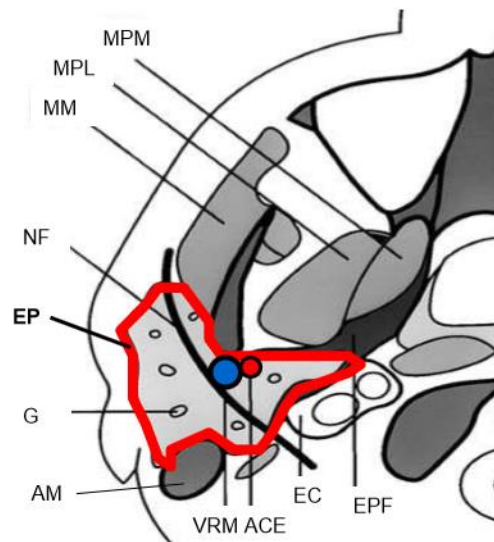
## CONSIDERACIONES ANATÓMICAS Y FISIOLOGÍA DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES

Las glándulas parótidas, submandibulares y sublinguales se conocen como las glándulas salivales mayores, cada una es anatómica, histológica y funcionalmente única. Las glándulas salivales menores son grupos submucosos de tejido salival presentes en la cavidad oral, senos paranasales, faringe y el tracto respiratorio superior. Se ha estimado que existen más de 750 grupos de glándulas salivales menores (1).

La glándula parótida es la más grande de las glándulas salivales y su porción superficial se encuentra debajo de la piel y sobre la rama de la mandíbula. Esta glándula pesa entre 14 y 28 gramos en el hombre adulto y sus medidas promedio son 5.8 centímetros y 3.4 centímetros craneocaudal y ventrodorsalmente; en la mujer tiende a ser ligeramente más pequeña. El ligamento estilomandibular separa la glándula parótida de la glándula submandibular. La organización ductal parótida tiene un patrón arborescente o en forma de árbol en su ramificación. El conducto de Stenon mide aproximadamente 7 centímetros de largo, después de salir en el margen anterior de la glándula parótida, cursa sobre el músculo masetero y la

almohadilla grasa bucal, luego se dirige medialmente para penetrar el músculo buccinador, formando un ángulo de casi 90° con este músculo; terminando en una papila de la mucosa bucal, frente al segundo molar superior. Un conducto accesorio parotídeo puede unirse al conducto de Stenon pasando por encima del músculo masetero. La glándula parótida contiene de 3 a 32 (20 en promedio) ganglios linfáticos intraglandulares interconectados por un plexo de vasos linfáticos que drenan la piel ipsilateral superior y del tercio medio facial (1) (2).

La siguiente imagen muestra la glándula parótida en el espacio parotídeo y sus relaciones que guarda con las estructuras adyacentes. MPM: músculo pterigoideo medial; MPL: músculo pterigoideo lateral; MM: músculo masetero; MT: músculo temporal; NF: nervio facial; EP: espacio parotídeo; G: ganglios intraparotídeos; AM: apófisis mastoideas; VRM: vena retromandibular; ACE: arteria carótida externa; EC: espacio carotídeo; EPF: espacio parafaríngeo (1).



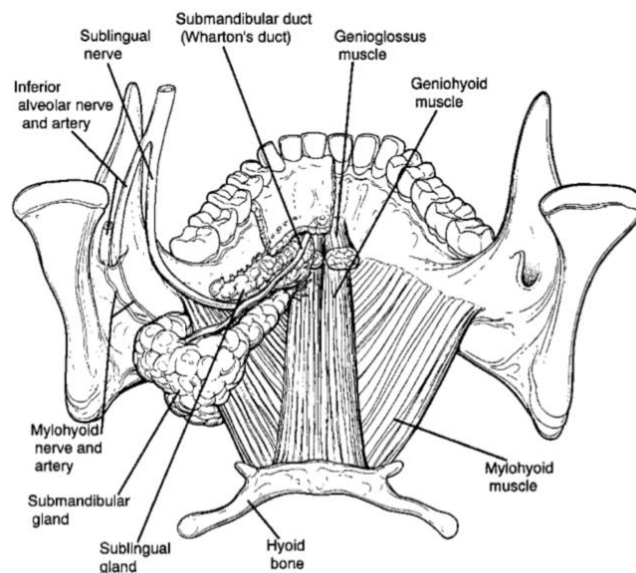
La glándula parótida está inervada por el plexo simpático en la arteria carótida, mientras que la inervación parasimpática se deriva del nervio

auriculotemporal de la división mandibular del nervio trigémino; fibras parasimpáticas también pueden ser aportadas a través del nervio facial por medio del ganglio ótico. Los nervios simpáticos regulan principalmente la vasoconstricción, mientras que los nervios parasimpáticos regular la secreción (1) (17).

La glándula submandibular tiene un peso de entre 10 y 15 gramos; es decir, aproximadamente la mitad del tamaño de la glándula parótida. Esta glándula ocupa la mayor parte del triángulo submandibular del cuello. Esta se dobla alrededor del borde dorsal libre del músculo milohioideo. A pesar de que no hay lóbulos separados para la glándula, existe la tendencia a dividirla en lóbulos superficial y profundo. El lóbulo superficial se encuentra en el triángulo submandibular, superficial al músculo milohioideo; esta porción está limitada anterior e inferiormente por el vientre anterior del músculo digástrico, posteriormente por el vientre posterior del digástrico y los músculos estilohioideos y lateralmente por el borde inferior de la mandíbula y el músculo pterigoideo medial. La arteria facial corre hacia arriba en la cara posterior de la glándula submandibular, luego gira hacia abajo y hacia adelante entre la glándula y la mandíbula. La vena facial anterior se ha sugerido como un marcador útil para ayudar a determinar si una masa surge dentro de o adyacente a la glándula submandibular. La porción profunda de la glándula se encuentra por debajo del músculo milohioideo y contiene el hilio glandular. El conducto de Wharton es el conducto principal de la glándula submandibular y mide aproximadamente 5 centímetros de largo, con paredes más delgadas que las del conducto de Stenon. La salida de este conducto es en el margen anterior de la glándula, haciendo un giro brusco en el borde posterior del músculo milohioideo, y luego extendiéndose anterior y superiormente, medial a la glándula sublingual y lateral al músculo geniogloso. A lo largo de su trayecto, el conducto tiene un ángulo de aproximadamente 45°, termina dentro de la carúncula sublingual en el piso de la boca. Histológicamente, la glándula submandibular se compone predominantemente de acinos serosos (90%) y acinos mucinosos (10%). El tejido adiposo no es un componente significativo del parénquima glandular, como lo es en la parótida. El suministro arterial se deriva de ramas de la arteria lingual y de la

arteria maxilar externa. Su inervación simpática proviene del plexo carotideo, mientras que su inervación parasimpática se deriva del nervio facial y del nervio glossofaríngeo. El drenaje linfático de esta glándula se realiza a los ganglios submandibulares (1) (2) (18).

El siguiente esquema de una proyección diseccionada de la mandíbula vista desde arriba y atrás, muestra los músculos del suelo de la boca, las glándulas sublingual y submandibular, y las ramas del nervio lingual. En el suelo de la boca, el nervio y el conducto de Wharton están situados en la zona medial con respecto a la glándula sublingual y en la zona lateral con respecto a los músculos geniogloso y geniohiodeo (1).



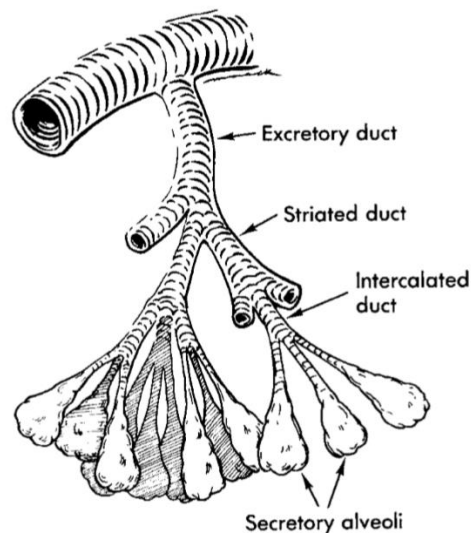
La glándula sublingual es la más pequeña de las glándulas salivales mayores, tiene más o menos la mitad del tamaño de la submandibular, un peso

aproximado de dos gramos, una longitud de 2.5 centímetros y la forma de una almendra comprimida. Se ubica en la región submucosa contra la depresión sublingual de la superficie mandibular y lingual, adyacente a la sínfisis y se apoya sobre el músculo milohioideo. El nervio lingual y el conducto de Wharton separan el contorno medial de la glándula sublingual del músculo geniogloso. Tiene aproximadamente 20 conductos individuales (conductos de Rivinus), la mayoría de los cuales se abren de forma independiente en el suelo de la boca a través del pliegue y la carúncula sublinguales. A veces algunos de estos conductos se unen para formar el conducto de Bartholin que se abre a su vez al conducto de Wharton. La inervación sublingual es idéntica a la de la glándula submandibular. La linfa de la glándula drena a los ganglios linfáticos submentonianos y submandibulares (17) (18).

Las glándulas salivales menores se encuentran en el interior de la submucosa de la cavidad oral, el paladar, los senos paranasales, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios. Se encuentran especialmente en las regiones bucal, labial, palatina y lingual. Las encías, la zona anterior del paladar duro y las cuerdas bucales verdaderas concentran poca cantidad de glándulas salivales menores. La concentración de estas en la fosa nasal se ha estimado que es de 7 a 10 glándulas por  $\text{mm}^2$ , que es inferior a la del paladar pero mayor que la de los senos paranasales. Histológicamente los acinos de estas glándulas son completamente mucosos o glándulas mixtas seromucosas. Los racimos acinares dan lugar a los conductos intercalados, los conductos estriados y los conductos excretores que terminan en los poros mucosos. La función secretora autónoma de las glándulas salivales menores de las vías aerodigestivas altas está controlada por los siguientes ganglios: los ganglios esfenopalatinos (pterigopalatinos), con una localización próxima a los agujeros esfenopalatinos de las fosas pterigopalatinas mediales, inervan los senos paranasales, la cavidad nasal, parte del paladar y la faringe en su parte superior; los ganglios óticos que se localizan a lo largo de la cara medial de los nervios mandibulares por debajo de la base del cráneo, inervan la

mucosa bucal; los ganglios submandibulares inervan al suelo de la boca y la zona anterior de la lengua; por último el plexo faríngeo inerva la faringe (17) (18).

A continuación se presenta un diagrama del sistema ductal de las glándulas salivales mayores, en el cual se puede identificar el conducto excretor, el conducto estriado, el conducto intercalado y los alveolos secretores (1).



La salivación se controla fisiológicamente casi de forma exclusiva mediante el sistema nervioso autónomo. Tanto la estimulación simpática como la parasimpática producirán secreciones; las secreciones parotídeas y submandibulares, probablemente nunca se produzcan sin una contribución del sistema autónomo. La estimulación parasimpática predomina y la denervación parasimpática da lugar a la atrofia de la glándula. Por el contrario, la denervación simpática produce un escaso o ningún efecto (17).

La saliva está compuesta fundamentalmente por agua (99.5%) con una densidad específica de 1.002 a 1.012. Diariamente se produce entre 1 y 1.5 litros de saliva, normalmente durante las comidas. Las parótidas contribuyen con un 45% (450 a 675 ml) al total de las secreciones, las glándulas submandibulares con alrededor de un 45% (450 a 675 ml), las glándulas sublinguales con un 5% (50 a 75

ml) y las glándulas salivales menores con un 5% (50 a 75 ml). La secreción basal es baja, durante el sueño es prácticamente nula (17).

La saliva se forma en los acinos. La secreción de electrolitos a la saliva se realiza mediante el control del parasimpático por los receptores colinérgicos acinares. La saliva desempeña múltiples funciones, tales como; proteger la mucosa de efectos lesivos de las toxinas microbiológicas, de estímulos nocivos y traumatismos menores. Las mucinas de la saliva son glicoproteínas y actúan como lubricantes. A pesar de que las glándulas salivales menores y las sublinguales producen el 10% del volumen de saliva total, son las que segregan la mayoría de los componentes mucinosos y el compromiso funcional de estas glándulas da lugar a xerostomía. La actividad antibacteriana de la saliva la realiza la IgA secretora, además de enzimas como la lisozima, la peroxidasa, la alfa-amilasa, la lactoferrina e iones como el tiocianato y el hidrógeno. El pH normal de la saliva oscila entre 5.6 y 7.0 (valor medio 6.7). El pH varía directamente con el pH de la sangre (19).

Debido a la gran diversidad de patologías que pueden afectar las glándulas salivales, el médico radiólogo debe contar con el conocimiento detallado de estas; así como de las modalidades de imagen para su evaluación. Las técnicas de imagen en las glándulas salivales incluyen radiografía simple, radiografía contrastada, ultrasonido, tomografía computada y resonancia magnética. La radiografía convencional se ha realizado por un largo tiempo para detectar sialolitos pero ha sido casi reemplazada. El ultrasonido es usado como un método no invasivo de primera línea para la evaluación de la dilatación ductal y del parénquima glandular. En distintas unidades médicas el ultrasonido es completado con sialografía convencional, y la evaluación del sistema ductal se basa en la información obtenida mediante ambas exámenes. En pacientes con sialoadenitis autoinmune pueden verse pequeños nódulos parotídeos mediante tomografía computada (7) (8).



Aunque la resonancia magnética es utilizada ampliamente para la evaluación del parénquima glandular, se requiere de secuencias especiales para la adecuada visualización de los ductos salivales. La sialografía por resonancia magnética utiliza un tiempo de eco (TE) extremadamente largo y un tiempo de repetición (TR) alto en imágenes potenciadas en T2. Lomas y colaboradores reportaron el primer estudio clínico con sialografía por resonancia magnética usando una modificación del *standard rapid acquisition with relaxation enhancement* (RARE por sus siglas en inglés), en voluntarios sanos y tres pacientes (8) (11).

Murakami y colaboradores reportaron muy buena visualización de los ductos salivales con el uso de *single-shot turbo spin-echo* en doce pacientes (12).

Ohbayashi y colaboradores utilizaron una secuencia de *T2-weighted gradient and spin-echo* (GRASE por sus siglas en inglés) (13).

Minerva Becker y colaboradores han implementado secuencias en *3D rapid spin-echo* para la realización de la sialografía. Esta secuencia otorga la ventaja de adquirir cortes finos para la detección de pequeños litos y la reconstrucción de imágenes en máxima intensidad de proyección (MIP) que ayudan a la fácil orientación en espacio. Con el uso de esta secuencia se obtienen imágenes diagnósticas de calidad (8).

## MARCO TEÓRICO

El término *sialoadenitis* se refiere a la inflamación glandular, mientras que la *sialectasia* designa la dilatación de los espacios ductales; la sialoadenitis se asocia muchas veces a sialectasia. La causa más común de estos trastornos son los procesos infecciosos y la enfermedad calculosa. Los microabscesos dentro del tejido parotídeo se pueden encontrar en individuos con sialectasia o sialoadenitis (1) (3).

La sialoadenitis supurativa aguda es ocasionada por una infección bacteriana, la glándula parótida es la estructura que más frecuentemente está involucrada con formación de abscesos en relación con la glándula submandibular. Los organismos bacterianos más comunes son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus viridans*. Existe inflamación difusa de las glándulas y los abscesos son vistos como colecciones líquidas uniloculares o multiloculares. El absceso parotídeo puede complicarse con inflamación del espacio masticador. Desafortunadamente, los procesos inflamatorios, particularmente la sialoadenitis crónica, puede aparentar un proceso neoplásico en la evaluación por imagen (2).

En contraste con las enfermedades malignas, los procesos inflamatorios agudos tienden a asociarse con engrosamiento de la fascia cervical superficial así como de la capa superficial de la fascia cervical profunda e infiltración de la grasa subcutánea (2).

Las estenosis, cálculos o ambos dentro del conducto principal de determinada glándula salival pueden resultar en una infección crónica del conducto (sialoductitis) y de la glándula (sialoadenitis). La sialoadenitis crónica recurrente es caracterizada por un agrandamiento de la glándula asociado con dolor y en ocasiones con salida de pus a través del ducto. El crecimiento difuso de una glándula inflamada con o sin calcificaciones dismórficas, coligado con áreas de baja densidad puede representar pus o ductos intraglandulares dilatados y son características de la sialoadenitis crónica. La sialectasia crónica es usualmente el

estadio final de una sialoadenitis recurrente crónica. La sialografía en etapas tempranas puede revelar un sistema ductal casi normal; mientras que en etapas avanzadas muestra dilatación y saculación del sistema ductal intraglandular (2) (3).

La enfermedad inflamatoria crónica de las glándulas puede resultar en pérdida de parénquima así como de matriz grasa y contracción subsecuente de la glándula (2).

Las lesiones granulomatosas de las glándulas salivales generalmente se presentan como procesos progresivos y crónicos con crecimiento localizado o difuso de la glándula. Los granulomas que afectan las glándulas salivales incluyen sarcoidosis, tuberculosis, infecciones micobacterianas atípicas, enfermedad por arañazo de gato, infección micótica, sífilis y toxoplasmosis. La linfadenopatía cervical es un hallazgo común. La tuberculosis podría ser secundaria a una infección primaria de la amígdala palatina o de la mucosa bucal. Esta puede presentarse como una lesión sólida o quística, única o múltiple en la glándula salival. La mayoría de las infecciones tuberculosas se presentan en la glándula parótida (1) (2).

La enfermedad por arañazo de gato es ocasionada por un bacilo pleomórfico Gram-negativo no ácido-resistente (*Bartonella henselae*) el cual es transmitido por gatos sanos. La presentación clínica incluye crecimiento de nódulos linfáticos con involucro de regiones submentoniana, submandibular, cervical, occipital y supraclavicular; estos resuelven espontáneamente en 2 a 3 meses (2) (16).

La enfermedad de Kimura es de origen idiopático que afecta las glándulas parótidas y submandibulares con linfadenopatía regional. Es más común en orientales y se debe diferenciar de condiciones tumorales e inflamatorias. Las características patológicas incluyen proliferación anormal de folículos linfoides así como de endotelio vascular. Existen infiltrados difusos de células eosinófilas e histiocíticas (1) (2).

La etiología exacta de la sialoadenitis crónica en la infancia no es bien conocida. En esta condición puede haber inflamación intermitente de las glándulas parótidas de forma unilateral o bilateral. Algunos casos resuelven espontáneamente, mientras que algunos requieren de antibióticos. La mayoría de los casos se presentan en la pubertad (9).

La sialoadenitis post-irradiación se caracteriza por inflamación aguda y dolor lo cual cede en algunos días. La irradiación de la glándula puede conducir a masculitis y mucositis (2).

El síndrome de Sjögren es una enfermedad autoinmune (sialosis autoinmune), la evidencia actual indica que este es el resultado de una destrucción de las glándulas exocrinas mediada por linfocitos, lo cual lleva a disminuir o eliminar la secreción glandular. La enfermedad de Mikulicz ha sido referida como una entidad en la cual se presenta crecimiento de las glándulas parótidas y lagrimales, queratoconjuntivitis sicca y xerostomía sin síntomas sistémicos. Se puede evidenciar infiltración celular linfocítica o mononuclear periductal, resultando en dilatación del sistema ductal intraglandular. Existen reportes de quistes linfoepiteliales benignos en el síndrome de Sjögren, estos quistes algunas veces se relacionan con SIDA y se localizan en el parénquima parotídeo. Otros desordenes de la colágena pueden también estar asociados con sialoadenopatía linfoepitelial benigna, estos incluyen la esclerodermia, poliarteritis nodosa y polimiositis. Hay una alta incidencia de linfomas no Hodgkin en pacientes con síndrome de Sjögren (5) (27).

El síndrome de Sjögren puede asociarse con enfermedades autoinmunes sistémicas, tales como la artritis reumatoide o lupus eritematoso sistémico; afecta predominantemente a mujeres de alrededor de cincuenta años de edad. Un tercio de estos pacientes manifiestan inflamación de las glándulas salivales, implicando generalmente las glándulas parótidas. Los nuevos criterios de clasificación en el síndrome de Sjögren incluyen: anticuerpos específicos en suero anti-SSA/Ro, anti-

SSB/La o factor reumatoide positivo, biopsia de glándula salival con infiltración linfocítica; así como *keratoconjuntivitis sicca* con daño acular (13) (23).

En el análisis histológico del parénquima glandular afectado por el síndrome de Sjögren se observa un infiltrado linfocítico asociado con destrucción del tejido glandular. También se presenta dilatación ductal, atrofia acinar y fibrosis intersticial. Se han establecido criterios estandarizados de clasificación para el síndrome de Sjögren, en los que se incluyen desde los pacientes con posibilidades clínicas de la enfermedad hasta aquellos con enfermedad avanzada. En ocasiones se han incluido estudios complementarios como la tinción ocular, en la cual se utiliza lisamina, un colorante verde para evaluar la conjuntiva y la fluoresceína para el estudio de la córnea, ya que es de fácil aplicación en la práctica clínica (5) (9) (22).

Una enfermedad sistémica de reciente estudio es la relacionada con la Inmunoglobulina G4 (IgG4, que comúnmente involucra la cabeza y el cuello, incluyendo las glándulas salivales, las glándulas lagrimales, órbitas, la glándula tiroidea, ganglios linfáticos, cavidades nasosinusales, la glándula pituitaria y la laringe. Aunque el diagnóstico definitivo de la enfermedad relacionada con IgG4 requiere un análisis histopatológico, los niveles séricos elevados de IgG4 son útiles para hacer el diagnóstico. No sólo se necesitan criterios clínicos para el diagnóstico de esta enfermedad, sino también el uso de técnicas de imagen como la tomografía computarizada y resonancia magnética. En la tomografía, los órganos implicados pueden demostrar ampliación o disminución de la atenuación; en las imágenes de resonancia magnética ponderadas en T2, pueden tener señal de intensidad relativamente baja debido a su mayor celularidad y a la cantidad de fibrosis. Algunas entidades patológicas que implican la cabeza y el cuello se considera ahora como parte del espectro de la enfermedad relacionada con la IgG4, incluyendo el síndrome inflamatorio orbital idiopático, la hiperplasia linfocítica orbital, la enfermedad de Mikulicz, el tumor de Küttner, la tiroiditis de Hashimoto y la tiroiditis de Riedel (24) (27).

La litiasis salival es una enfermedad que consiste en la obstrucción mecánica del conducto excretor de una glándula salival, debido a acumulaciones calcáreas o sialolitos; determinando una ectasia salival que puede provocar la dilatación posterior de la glándula. En ocasiones, esto condiciona una infección de la glándula, dando lugar a un cuadro de sialitis crónica (1) (8).

La enfermedad calculosa salival se presenta entre la tercera y la quinta década de la vida, aunque también puede encontrarse precozmente en la adolescencia o incluso en la vejez. Existe una mayor incidencia en los varones, predominio que se hace más evidente cuando se trata de la litiasis de la glándula parótida (7) (8).

Alrededor del 75% de los litos son solitarios. Los cálculos bilaterales son raros, presentándose solo en el 2.2% de las ocasiones. En el 66% de los pacientes con sialoadenitis crónica, se presenta un cuadro de litiasis en el transcurso de la enfermedad. Se estima que el porcentaje de crecimiento anual de los litos es de 1 mm (6).

La hipótesis sobre la formación de estos cálculos se atribuye a diversas causas: mecánicas, inflamatorias, químicas, neurogénicas, infecciosas, cuerpos extraños, etc. En cualquier caso parece ser que la suma circunstancial de varias de ellas es lo que con más frecuencia desencadena el proceso de precipitación del fosfato tricálcico amorfo, que, una vez cristalizado y transformado en hidroxapatita, se convierte en núcleo inicial de la enfermedad. Todo parece indicar que la ectasia salival en algunas zonas del conducto; así como las características de la saliva excretada, favorecen la formación de tapones mucosos en la luz de estos conductos. Los sialolitos se originan por depósitos de sales de calcio alrededor de un núcleo central o por un agregado de sales minerales en forma de tapón, constituido fundamentalmente por moco, bacterias y sus productos de descomposición; así como por células epiteliales descamadas. Una vez formado el cálculo, es posible que incremente su tamaño produciéndose en un momento

determinado la obstrucción total del conducto, impidiendo la salida de la saliva producida por la glándula. Los sialolitos mayores de 15 mm se clasifican como sialolitos gigantes, estos son poco frecuentes y han sido siempre un reto en el diagnóstico y en la terapéutica (1) (26).

Se ha observado que la sialolitiasis es concomitante con el hiperparatiroidismo secundario a insuficiencia renal crónica, pero no con el hiperparatiroidismo primario. La deshidratación con disminución de la función secretora también puede predisponer a una invasión bacteriana secundaria, como ocurre en ocasiones en pacientes que reciben un tratamiento prolongado con fenotiazinas, que reducen la producción salival; las bacterias relacionadas con este padecimiento son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus viridans* (1) (6).

El sialolito está compuesto de sustancias orgánicas e inorgánicas en porcentajes variables. Las sustancias orgánicas son glicoproteínas, mucopolisacáridos y detritus celulares; mientras que las sustancias inorgánicas son principalmente carbonato, iones y fosfato de calcio, y magnesio, que se encuentran en 20 a 25% del cálculo. Otros minerales que pueden estar involucrados en su formación son manganeso, hierro y cobre (2) (3).

Los signos y síntomas de la enfermedad calculosa salival, pueden incluir inflamación intermitente, dolor tipo cólico a la ingesta de alimentos, nódulo palpable en el piso de la boca o aumento de volumen de la glándula afectada. Las complicaciones de la sialolitiasis incluyen estenosis ductal, atrofia glandular, mucocelos, estasis salival y sialoadenitis aguda o crónica (1) (3).

## DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES

Las técnicas de imagen de las glándulas salivales han ido cambiando desde el uso de radiografías simples y sialogramas a una dependencia casi completa del ultrasonido (US), tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM). Sin

embargo, existen recomendaciones acerca de la técnica de imagen indicada en cada situación clínica específica (1).

Las radiografías simples son una opción para detectar macroscópicamente sialolitiasis radiopacas, calcificaciones distróficas o enfermedades del hueso y de los dientes adyacentes. A pesar de que este estudio es rápido y relativamente barato, tiene un valor clínico limitado, puesto que sólo identifica calcificaciones de tamaño razonable y bastante densas. Aunque la mayoría de los cálculos son radiopacos, un pequeño porcentaje (20%) pueden no ser tan radiopacos como para resultar visibles en las radiografías simples. De esta manera una radiografía negativa podría no detectar un sialolito de pequeño tamaño clínicamente significativo o una calcificación de partes blandas que podría identificarse mediante la ecografía o tomografía. De hecho, la TC tiene una sensibilidad aproximadamente 10 veces mayor que las radiografías para detectar calcificaciones de partes blandas y una de las ventajas principales de la ecografía es su capacidad para identificar pequeñas densidades sólidas de partes blandas (1) (3).

La sialografía convencional con contraste yodado es empleada cada vez con menos frecuencia debido a los continuos avances de la TC y de la RM, así como los cambios en el manejo de la enfermedad no neoplásica de las glándulas salivales. Además, una mejor comprensión de la fisiopatología de las enfermedades autoinmunes y los avances de las técnicas quirúrgicas han limitado la necesidad de realizar sialografías convencionales. Esta modalidad es una técnica de exploración que utiliza un medio de contraste positivo para mostrar radiológicamente la anatomía de los conductos de la glándula parótida o de la submandibular (1) (6).

Las indicaciones para realizar un sialograma incluyen: la detección o confirmación de sialolitos o cuerpos extraños parotídeos o submandibulares (calcificados o no calcificados); la evaluación de la extensión del daño ductal irreversible como resultado de una infección; la diferenciación entre enfermedades



como la sialoadenitis crónica, el síndrome de Sjögren y la sialosis; la evaluación de fístulas, estenosis, divertículos, comunicaciones quísticas y traumatismos ductales; y de forma excepcional, como procedimiento de dilatación de una estenosis ductal leve (1) (7).

La sialografía convencional se considera un procedimiento invasivo, en el que se inyecta un material de contraste radiopaco de forma retrógrada en el sistema ductal de la glándula a través de la desembocadura intraoral del conducto de Wharton o del conducto de Stenon. Este procedimiento está contraindicado en infecciones clínicamente activas, ya que con frecuencia propagará la infección de forma retrógrada hasta la glándula. Además, como la sialoadenitis aguda ya es de por sí dolorosa, el paciente no tolerará la incomodidad adicional que supone la inyección a presión en el orificio de desembocadura salival, necesaria para una adecuada valoración. En el caso de que el paciente se esté recuperando de una sialoadenitis aguda reciente, a pesar de que la glándula podría haber retornado a un estado clínico aparentemente normal, la realización de un sialograma convencional podría reactivar una infección aparentemente inactiva. Claramente, también está contraindicado en los pacientes con historia de hipersensibilidad alérgica a los compuestos yodados (1) (6) (7).

Las desventajas de la sialografía convencional incluyen la radiación, dependencia técnica del operador para la canalización exitosa del conducto salival y la necesidad de la inyección retrógrada de contraste; lo cual puede resultar en el desplazamiento de un lito a través del ducto, lo que puede dificultar su intervención quirúrgica. Es imprescindible tomar las radiografías inmediatamente tras la administración del medio de contraste. Además, como ya se mencionó, se han reportado reacciones idiosincráticas al medio de contraste; así como reacciones granulomatosas a cuerpo extraño en el parénquima glandular e incluso perforaciones (3) (4).

Hasta hace pocos años, la sialografía convencional era la única modalidad de imagen que permitía valorar la fina anatomía del sistema de conductos salivales; ahora se ha indagado en la utilización de la sialografía mediante resonancia magnética como un estudio novedoso y favorable para el análisis, tanto de los conductos salivales, como del parénquima y morfología glandular (7).

El ultrasonido es ampliamente utilizado en la examinación de las glándulas salivales y sus conductos, ante la posibilidad clínica de sialolitos. Este método ayuda a identificar litos mayores a 3 mm; pero disminuye importantemente su sensibilidad ante cálculos menores a 3 mm. Las calcificaciones vasculares pueden imitar cálculos afectando el conducto salival (11).

La ecografía se ha utilizado para diferenciar masas sólidas y quísticas. El ultrasonido también provee amplia información en el diagnóstico del síndrome de Sjögren en los estadios más avanzados de la enfermedad. Sin embargo, en los estadios iniciales no se puede hacer el diagnóstico mediante esta técnica de imagen. En esta entidad, la glándula puede mostrar una apariencia heterogénea con áreas redondeadas de ecogenicidad aumentada en probable relación a ductos de contenido mucoso; o bien, presentar áreas múltiples de menor ecogenicidad dadas por sialectasia. También se puede hacer el diagnóstico de quistes parotídeos múltiples en pacientes VIH positivos mediante la ecografía (9) (15).

A pesar de que la ecografía permite diferenciar algunas lesiones intraglandulares de masas extraglandulares, esta técnica no se utiliza con frecuencia en este sentido debido a que con las imágenes de TC y RM rutinarias se visualizan mejor los espacios profundos, la base del cráneo y el suelo de la boca (1).

La tomografía computarizada se utiliza para los pacientes con historia clínica de tumefacción aguda, dolorosa y difusa de la glándula parótida o submandibular. Así mismo, los episodios recurrentes y subagudos de dolor leve y una tumefacción parotídea o submandibular dolorosa indican la existencia de un proceso inflamatorio

de tipo infeccioso o no infeccioso. La identificación en la imagen de calcificaciones (sialolitiasis) es importante en el diagnóstico de estos procesos inflamatorios, por lo que la TC o la ecografía son útiles en este rubro (1).

La sialotomografía es una técnica que no aporta más información que la sialografía convencional. Tanto la sialografía convencional como la sialotomografía están contraindicadas ante la sospecha de sialoadenitis aguda, ya que pueden inducir la extensión de un proceso infeccioso. (4)

Los estudios isotópicos de las glándulas salivales ofrecen información funcional de las glándulas salivales; pero con escasa utilidad diagnóstica, ya que la secreción glandular puede estar aumentada o disminuida en distintas patologías. El trazador utilizado es el tecnecio (pertechnetato de tecnecio,  $Tc^{99m}$ ), que permite visualizar las glándulas salivales mayores con excepción de las sublinguales, que no tienen capacidad suficiente para concentrar el trazador para permitir su visualización. Las glándulas salivales normalmente concentran pertechnetato  $Tc^{99m}$  y hay una captación generalizada disminuida asociada al envejecimiento. Aunque se pueden identificar las masas que acumulan un exceso de radioisótopo, no se localizan con tanta precisión como en los estudios de TC y RM. También se puede valorar la función de las glándulas y se puede demostrar la hiperfunción en sialoadenitis agudas, enfermedad granulomatosa, linfoma y sialosis. Un área fría dentro de una glándula, que tiene un aumento de la actividad generalizada, puede representar un absceso en un paciente con sialoadenitis aguda purulenta. En el síndrome de Sjögren se observa una actividad disminuida de la actividad glandular (20).

La sialografía por resonancia magnética (sialo-RM) es una técnica útil para el estudio de la patología ductal salival, donde los cambios en los conductos salivales son distintos entre la enfermedad calculosa, sialoadenitis crónica, sialoadenosis y síndrome de *Sjögren*. Existe una clasificación para esta última entidad de acuerdo al grado de afección glandular identificada por imagen:

estadio I: focos quísticos puntiformes (<1mm), estadio II: focos quísticos globulares (1-2 mm), estadio III: lesiones quísticas de más de 2 mm, estadio IV: zonas de destrucción del parénquima. En cualquier estadio pueden aparecer masas pseudotumorales sólidas (por acumulación de linfocitos). En las etapas avanzadas del síndrome de Sjögren, las glándulas toman un aspecto de intensidad heterogénea llamado en *sal y pimienta* o *en panal*, lo cual representa múltiples áreas de alta señal intercaladas con áreas de intensidad disminuida (10) (13).

La sialo-RM constituye una técnica alternativa a la sialografía convencional, ya que no posee los inconvenientes de ésta; tales como no utilizar radiación, no necesita la administración de contraste intraductal ni intravenoso y no es una prueba invasiva, evitándose la canalización del conducto salival, que requiere una cierta experiencia. Dado que solo se administran 10 a 20 gotas de jugo de limón, el cual sirve como sialogogo, es posible realizarla en la fase aguda de la enfermedad y en pacientes que han mostrado alergia al contraste yodado. Puede revelar información adicional de los tejidos adyacentes al conducto salival y obtener un mejor diagnóstico que con el uso de la sialografía convencional, tales como tumores glandulares, quistes o ránulas. Además permite obtener una resolución espacial. La sialo-RM permite el estudio de la anatomía ductal salival en un corto periodo de tiempo de exploración y de manera bilateral (6) (11).

Las desventajas de la sialo-RM incluyen las contraindicaciones generales para la resonancia magnética; tales como, claustrofobia, marcapasos cardíaco o aparatos dentales metálicos no removibles (15).

En una evaluación preoperatoria, es preciso definir del número de litos y su localización. La sialo-RM detecta los cálculos como ausencia de señal de aspecto redondeado u ovoide dentro o justo al lado de un conducto salival dilatado o no (7).

## PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN PARA LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA

De manera similar a la colangiopancreato-resonancia, la sialo-RM se basa en el principio de que los fluidos estacionarios son hiperintensos en imágenes altamente potenciadas en T2. Lomas y colaboradores (1996) y otros investigadores subsecuentes han evaluado diferentes secuencias con la intención de caracterizar de mejor manera los conductos salivales; logrando detectar desplazamiento por lesiones tumorales, colecciones intraglandulares en el síndrome de Sjögren, cálculos y estenosis (11) (12).

La sialo-RM usa un excepcional TE largo para obtener imágenes altamente ponderadas en T2 en un tiempo de adquisición razonable. Se ha sugerido el uso de secuencias de adquisición rápida con realce de la relajación, mejor conocida por sus siglas en inglés RARE (*Rapid Acquisition with Relaxation Enhancement*), secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*), secuencia GRASE (*Gradient and Spin-Echo*), secuencia 2D FSE (*fast spin-echo 2D*), secuencia 3D FSE (*fast spin-echo 3D*), secuencia 3D EXPRESS (*3D extended phase symmetry rapid spin-echo sequence*) y secuencia CISS (*constructive interference in steady state*) (6) (25).

Las técnicas en tercera dimensión (3D) tienen la ventaja de permitir la adquisición de cortes muy delgados (0.6 mm) para la detección de pequeños litos; mientras que en la proyección de máxima intensidad (MIP) se visualizan imágenes de la anatomía ductal general. La mayor parte de la señal relacionada con el movimiento vascular; así como la mayoría de la señal de tejido adyacente, se elimina (8).

En nuestro centro hospitalario, utilizamos un equipo de resonancia magnética marca Siemens, modelo Symphony Maestro Class, de 1.5 Teslas. Se utiliza un protocolo denominado *Sialografía*, el cual consta de un total de 4 secuencias, las

cuales son: localizador, T1 sagital, HASTE 3D, T2 transversal con saturación grasa. El estudio tiene una duración aproximada de 23 minutos.

Se coloca al paciente en posición decúbito supino y se coloca la antena de encéfalo. Se realiza la secuencia de localizador y se programa la adquisición sagital T1 incluyendo los espacios parotídeo y submandibular con angulación de la exploración en el eje de derecha a izquierda (R – L) y de acuerdo al trayecto del conducto de Stenon. Las características de secuencia T1 sagital son FoV lectura (Field of View o campo de visión): 240 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 30, angulación: 150°, TR: 625 ms, TE: 10 ms, dirección de fase: A – P, matriz: 256 x 240 mm.

Una vez obtenida esta secuencia, se evalúan las imágenes, se administran de 10 a 20 gotas de jugo de limón vía oral, el cual funciona como sialogogo; esto con la intención de aumentar el volumen de saliva intraductal que finalmente servirá como “medio de contraste” para la mejor visualización de los conductos durante la obtención de las imágenes.

Después se adquiere la secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*) 3D con los siguientes parámetros: FoV lectura: 230 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 0.9 mm, número de cortes 52, dirección de fase R – L, matriz: 256 x 240 mm, TR: 8000 ms, TE: 341 ms.

La secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*) 3D nos permite realizar reconstrucciones en MIP (máxima intensidad de proyección) y en 3D, las cuales nos ayudan en un mejor análisis de los conductos salivales principales y de los conductos intraductales.

Posteriormente se realiza la secuencia T2 transversal a nivel de los espacios parotídeo y submandibular, esta secuencia incluye los siguientes parámetros: FoV

lectura: 240 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 5 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 4000 ms, TE: 99 ms.

La última secuencia a obtener es T2 transversal con saturación grasa al mismo nivel de la previa. En esta se aplican los siguientes parámetros: FoV lectura: 170 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 8000 ms, TE: 123 ms.

## JUSTIFICACIÓN

La sialoadenitis aguda o crónica es una entidad que afecta a un gran número de la población mundial y nuestro país no es la excepción. La extensa variabilidad de presentación clínica de estas entidades, hace difícil el diagnóstico y por lo mismo, la atención oportuna de los pacientes. La ayuda del médico radiólogo es vital para el facultativo clínico, por lo que es menester el conocimiento de las distintas técnicas en el abordaje de las enfermedades de las glándulas salivales; así como la indicación adecuada para cada situación clínica específica.

Dada la necesidad de contar con una técnica de imagen que evalúe la anatomía fina de las glándulas salivales y de sus conductos principales e intraglandulares; además de que cumpla con la posibilidad de ser realizada en episodios agudos y otros aspectos idiosincráticos del paciente (alergia al medio de contraste yodado), se ha aplicado la sialografía mediante resonancia magnética como una alternativa diagnóstica en estos procesos.

La sialografía mediante resonancia magnética abre la posibilidad de ofrecer al paciente un método de estudio por imagen, el cual es viable en eventos agudos de la enfermedad o situaciones de duda diagnóstica. Además, cuenta con la ventaja de no requerir administración de medio de contraste en los meatos de salida de los conductos principales de las glándulas salivales, con lo cual se evitan traumatismos, dolor y alergias al medio de contraste. Tampoco precisa la capacitación del personal de la salud para realizar dicha canalización, la cual muchas veces tras varios intentos no se logra.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es posible que la sialografía por resonancia magnética se pueda realizar como un medio de diagnóstico por imagen en las sialoadenitis tanto agudas como crónicas, y que además sea factible llevarlo a cabo en procesos inflamatorios agudos o en pacientes alérgicos al medio de contraste yodado?

## **HIPÓTESIS**

La sialografía mediante resonancia magnética es una técnica útil en el diagnóstico de las sialoadenitis permitiendo valorar la anatomía fina del parénquima glandular y de los conductos salivales; así como una amplia variedad de cambios que se presentan en las distintas entidades relacionadas.

## **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar la eficacia de la sialografía por resonancia magnética en la valoración de las sialoadenitis, para su uso como herramienta no invasiva e innovadora en estos pacientes.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Demostrar que la sialografía por resonancia magnética es una herramienta útil en el diagnóstico de las sialoadenitis agudas y crónicas.
2. Demostrar la factibilidad de realizar la sialografía por resonancia magnética en procesos agudos.
3. Contar con una modalidad de estudio por imagen de los conductos salivales sin ocasionar traumatismos o reacciones alérgicas en pacientes con datos de sialoadenitis.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1.- DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio transversal, analítico, prospectivo y observacional.

### **2.- UNIVERSO**

El universo del estudio estará constituido por pacientes con datos clínicos de sialoadenitis, referidos por su servicio tratante al departamento de Radiología e Imagen de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, para protocolo de estudio.

### **3.- CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

#### **A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes que presenten datos clínicos de sialoadenitis aguda o crónica.
- Pacientes que acepten participar en el protocolo de investigación.
- Pacientes de cualquier género.

#### **B) CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:**

- Pacientes que utilicen marcapasos cardiaco o equipos dentarios metálicos no removibles.
- Pacientes con claustrofobia.

#### **C) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Técnica inadecuada en la realización de la sialografía por resonancia magnética.

#### 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

##### VARIABLES INDEPENDIENTES:

###### Edad

Definición conceptual: Tiempo de existencia de una persona desde el nacimiento.

Definición operacional: Se tomaran en cuenta todos los pacientes independientemente de la edad.

###### Sexo

Definición conceptual: Conjunto de características biológicas que distinguen al hombre de la mujer

Definición operacional: Agruparemos de acuerdo al sexo, tomaremos en cuenta femenino y masculino.

##### VARIABLES DEPENDIENTES:

Características de los cambios morfológicos encontrados en el parénquima de las glándulas salivas, acinos, conductos intraglandulares y conductos principales de drenaje.

###### Glándula afectada

**Definición conceptual:** Estructura que muestre cambios morfológicos en mayor medida en comparación con las demás.

**Definición operacional:** Tomaremos en cuenta aquella glándula con más afectación demostrada por imagen, consideraremos: glándula parótida derecha, glándula parótida izquierda, glándula submaxilar derecha, glándula submaxilar

izquierda u otras glándulas (glándulas sublinguales, glándulas salivales menores).

### **Tamaño**

**Definición conceptual:** Se valorara el volumen de la glándula mayormente afectada en comparación con la contralateral.

**Definición operacional:** Agruparemos de acuerdo al cambios en el volumen en: aumentado o disminuido.

### **Sialolito**

**Definición conceptual:** Agrupación anómala de cristales cálcicos que condiciona obstrucción mecánica del conducto excretor de una glándula o ectasia salival.

**Definición operacional:** Se agruparán de acuerdo a la intensidad de señal (hipo o hiperintenso), número (único o múltiple) y tamaño (menor o igual a 15 mm, mayores a 15 mm).

### **Estenosis ductal**

**Definición conceptual:** Estrechamiento de los conductos salivales condicionado por entidades agudas o crónicas.

**Definición operacional:** Asociaremos de acuerdo a la longitud de compromiso ductal: < 1cm, entre 1 y 3 cm, > 3 cm.

### **Ectasia ductal**

**Definición conceptual:** Dilatación de los conductos salivales debido a obstrucciones o inflamaciones agudas o crónicas.

**Definición operacional:** Tomaremos en cuenta el patrón de dicha ectasia en segmentaria o difusa.

### **Lesión quística**

**Definición conceptual:** Cavitación formada por una cavidad que no comunica con el exterior, que contiene una sustancia líquida, blanda o sólida, y cuya pared no tiene relación vascular con el contenido.

**Definición operacional:** Se agruparan de acuerdo a su tamaño en: < 1mm, 1-2 mm, > 2 mm. Así mismo, se asociarán de acuerdo al patrón de distribución intraglandular en segmentaria o difusa.

### **Eficacia de la sialografía por resonancia magnética**

**Definición conceptual:** Se considera la capacidad de la sialografía por resonancia magnética para demostrar los cambios morfológicos esperados en relación al diagnóstico de envió o a los diagnósticos diferenciales del mismo.

**Definición operacional:** Se correlacionará el diagnóstico formulado por el médico radiólogo con el diagnóstico clínico emitido por el médico tratante.

## 5.- PROCEDIMIENTOS

El estudio de Resonancia Magnética será solicitado por el médico tratante con diagnóstico presuntivo de sialoadenitis, la solicitud será autorizada por el médico a cargo del área. En la solicitud del estudio se le pedirá al médico que describa el cuadro clínico del paciente.

Al presentarse al servicio de Resonancia Magnética, el paciente será recibido por el médico residente de radiología quién verificará los datos del paciente, se encargará de informarle del procedimiento, así mismo se le proporcionará la carta de consentimiento informado para la realización e inclusión en este estudio y se llevará a cabo una breve historia clínica orientada al diagnóstico.

El paciente será colocado en el equipo de resonancia magnética marca Siemens, modelo Symphony Maestro Class, de 1.5 Teslas. Se utiliza un protocolo denominado *Sialografía*, el cual consta de un total de 4 secuencias, las cuales son: localizador, T1 sagital, HASTE 3D, T2 transversal con saturación grasa. El estudio tiene una duración aproximada de 23 minutos.

Se sitúa al paciente en posición decúbito supino y se coloca la antena de encéfalo. Se realiza la secuencia de localizador y se programa la adquisición sagital T1 incluyendo los espacios parotídeo y submandibular con angulación de la exploración en el eje de derecha a izquierda (R – L) y de acuerdo al trayecto del conducto de Stenon. Las características de secuencia T1 sagital son FoV lectura (Field of View o campo de visión): 240 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 30, angulación: 150°, TR: 625 ms, TE: 10 ms, dirección de fase: A – P, matriz: 256 x 240 mm.

Una vez obtenida esta secuencia, se evalúan las imágenes, se administran de 10 a 20 gotas de jugo de limón vía oral, el cual funciona como sialogogo; esto



con la intención de aumentar el volumen de saliva intraductal que finalmente servirá como “medio de contraste” para la mejor visualización de los conductos durante la obtención de las imágenes.

Después se adquiere la secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*) 3D con los siguientes parámetros: FoV lectura: 230 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 0.9 mm, número de cortes 52, dirección de fase R – L, matriz: 256 x 240 mm, TR: 8000 ms, TE: 341 ms.

La secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*) 3D nos permite realizar reconstrucciones en MIP (máxima intensidad de proyección) y en 3D, las cuales nos ayudan en un mejor análisis de los conductos salivales principales y de los conductos intraductales.

Posteriormente se realiza la secuencia T2 transversal a nivel de los espacios parotídeo y submandibular, esta secuencia incluye los siguientes parámetros: FoV lectura: 240 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 5 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 4000 ms, TE: 99 ms.

La última secuencia a obtener es T2 transversal con saturación grasa al mismo nivel de la previa. En esta se aplican los siguientes parámetros: FoV lectura: 170 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 8000 ms, TE: 123 ms.

Al completar la obtención de imágenes, estas serán evaluadas por el médico adscrito al área de resonancia magnética y decidirá si su calidad es adecuada para formular un diagnóstico en cada uno de los pacientes.

Posteriormente, el médico adscrito a resonancia magnética interpretará dicho estudio con el uso de monitores de diagnóstico con sistema Nio 2MP de la marca Barco, los cuales incluyen el software MediCal QAWeb con funciones de

calibración DICOM automatizada, control de calidad y gestión de los sistemas de visualización.

A continuación, se cotejará el diagnóstico formulado por el médico radiólogo adscrito con el diagnóstico clínico emitido por el médico tratante en cada uno de los expedientes clínicos.

## **6.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico de los datos incluirá los valores absolutos de las variables cuantitativas expresados en promedio y desviación estándar, con frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas expresadas en proporciones o a través de las medianas y rangos.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente trabajo se efectuará tomando en cuenta las recomendaciones emitidas por la declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República Mexicana en 1982. El estudio fue revisado para su aprobación por el Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Se informará ampliamente a cada uno de los pacientes sobre las características del estudio y cada paciente firmará una carta de consentimiento informado para la realización del estudio.

La realización de este estudio no modifica las condiciones clínicas del paciente.

## **RECURSOS PARA EL ESTUDIO**

### **RECURSOS HUMANOS:**

- Asesor clínico
- Personal médico
- Personal de enfermería
- Técnicos radiólogos
- Asistentes médicas

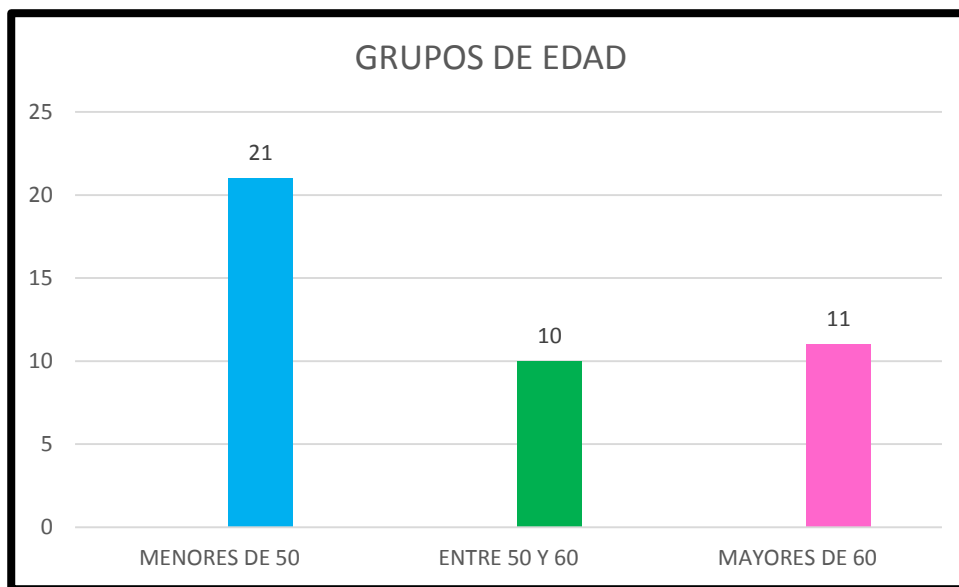
### **RECURSOS MATERIALES:**

- Equipo de resonancia magnética marca Siemens, modelo Symphony Maestro Class, de 1.5 Teslas
- Estación de trabajo para la interpretación de dichos estudios con sistema Nio 2MP de la marca Barco con software MediCal QAWeb.
- Jugo de limón como sialogogo
- Herramienta estadística
- Equipo de cómputo para la organización de datos
- Impresora

## RESULTADOS

Se realizaron un total de 52 estudios de sialografías por resonancia magnética al mismo número de pacientes, con diagnóstico en solicitud de envío de sialoadenitis por causas diversas. Dicho estudio se realizó con un equipo de resonancia magnética marca Siemens, modelo Symphony Maestro Class, de 1.5 Teslas, en el departamento de resonancia magnética del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo comprendido entre el 01 de Julio del 2012 al 01 de Febrero del 2013. De los cuales se excluyeron un total de 10 pacientes: 2 por presentar deficiencias técnicas en la adquisición de la sialografía por resonancia magnética; 4 de ellos no presentaron ningún dato de enfermedad glandular, 1 paciente presentó prótesis dental metálica no removible, 2 de ellos no aceptaron la administración de jugo de limón por vía oral y 1 paciente al cual no fue posible realizarse el estudio por claustrofobia. Por lo tanto, se incluyó un total de 42 pacientes.

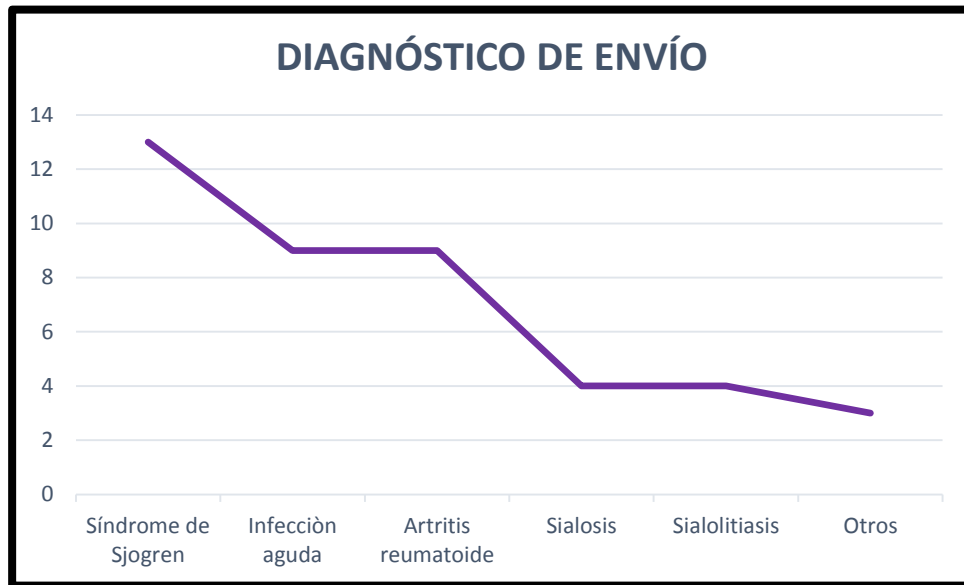
Los pacientes incluidos presentaban un rango de edad entre los 35 hasta los 76 años, con un promedio de 49.8 años (gráfica 1).



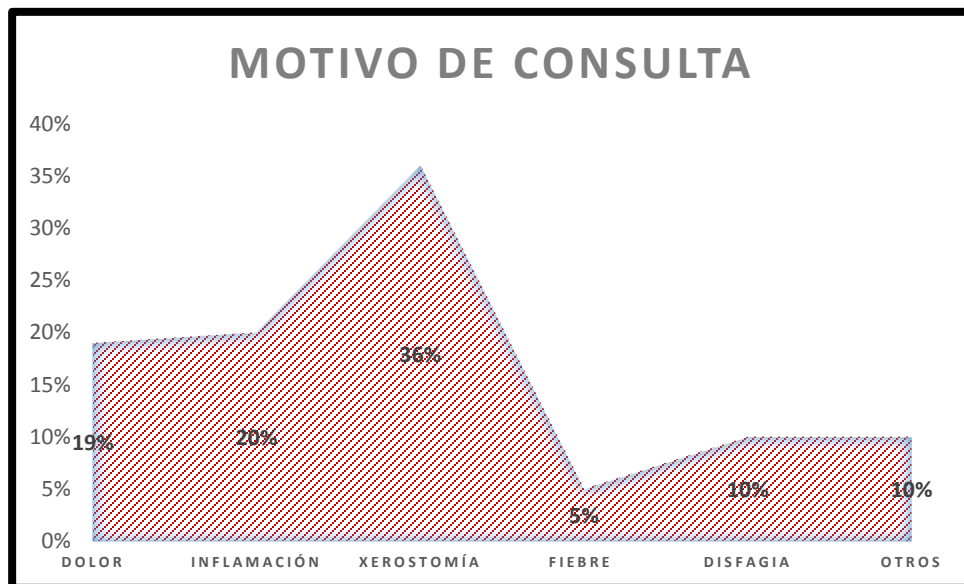
La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio pertenecían al sexo femenino (gráfica 2).



El principal diagnóstico clínico de envío fue síndrome de Sjögren, seguido por infecciones agudas y artritis reumatoide (gráfica 3).

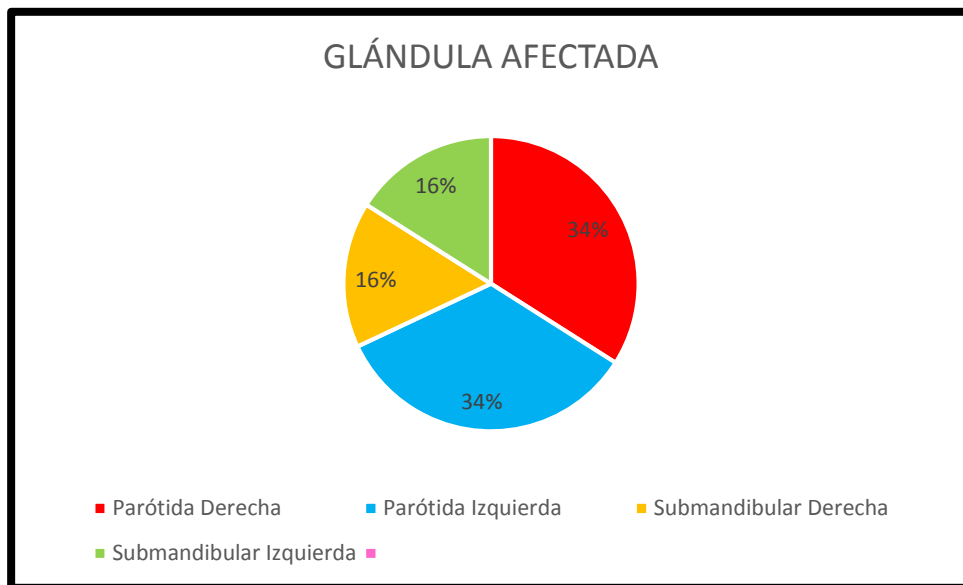


El principal dato clínico que motivó a nuestros pacientes a acudir a consulta médica fue la xerostomía en un 36%, seguido de la inflamación y el dolor glandular; tales datos se muestran a continuación (gráfica 4).

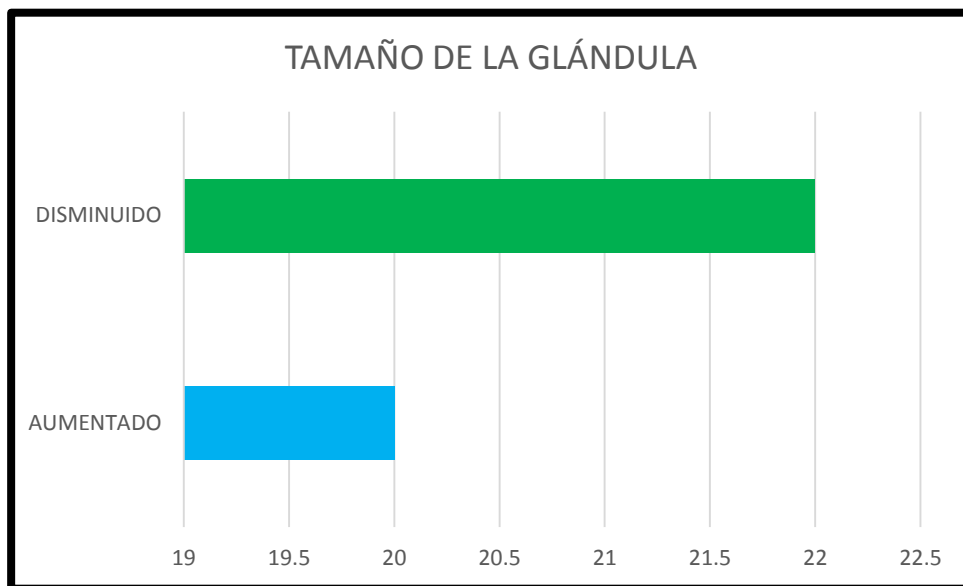




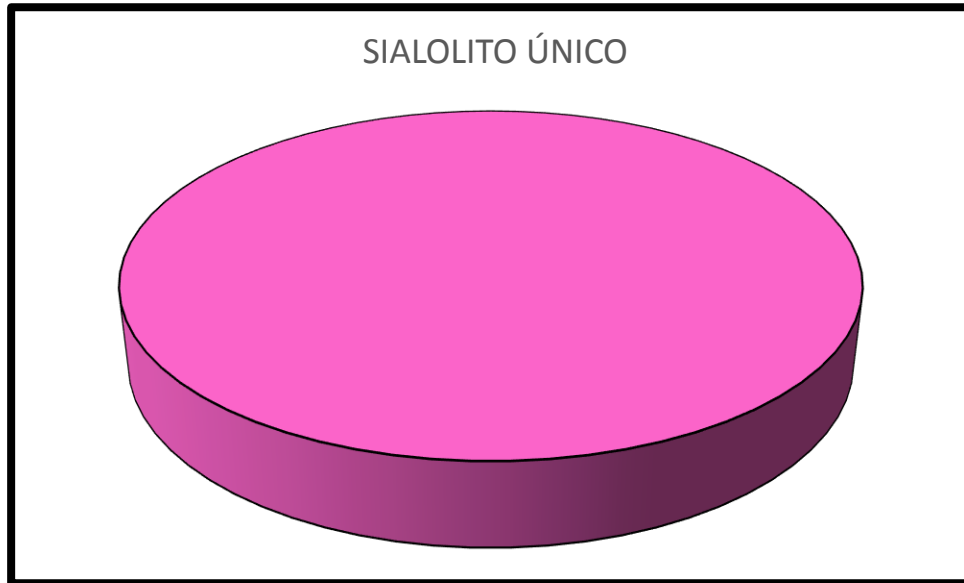
Las glándulas afectadas predominantemente fueron las parótidas en forma bilateral, seguidas de ambas submaxilares; en nuestro estudio no se identificaron lesiones en las glándulas sublinguales ni en las glándulas menores (gráfica 5).



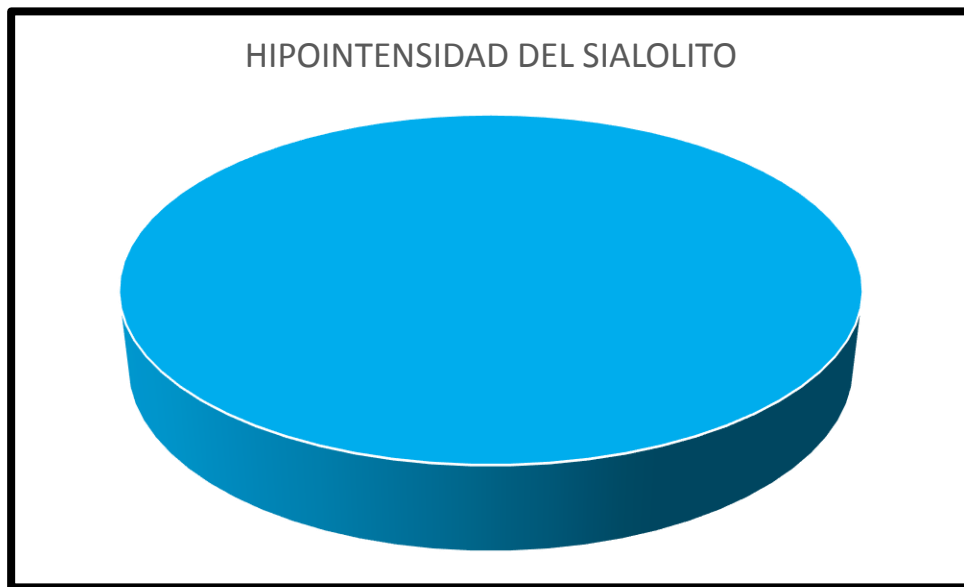
El tamaño de las glándulas afectadas se encontró en la mayoría de los casos aumentado (gráfica 6).



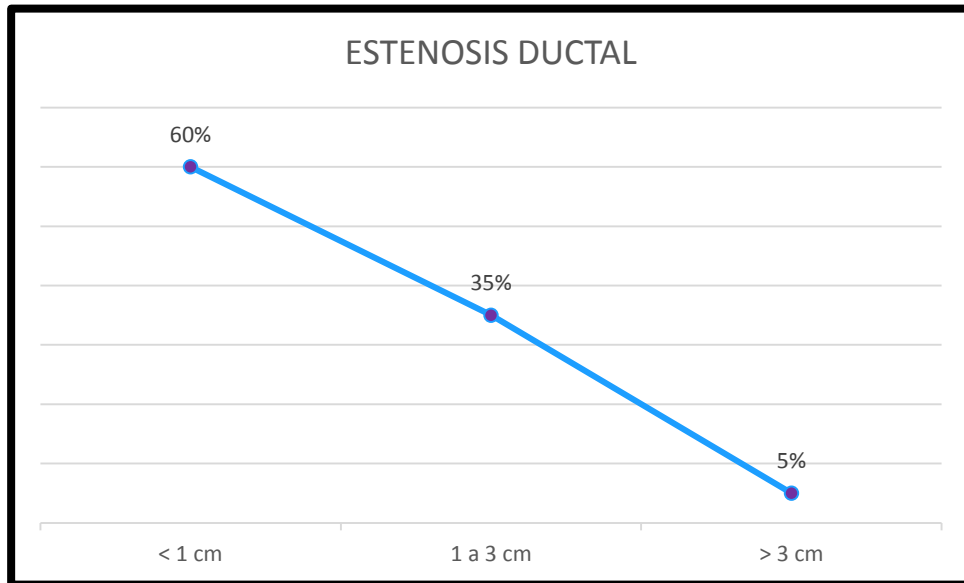
En el total de nuestros pacientes evaluados por sialolitiasis, se encontró un solo lito; en nuestro estudio no localizamos litos múltiples (gráfica 7).



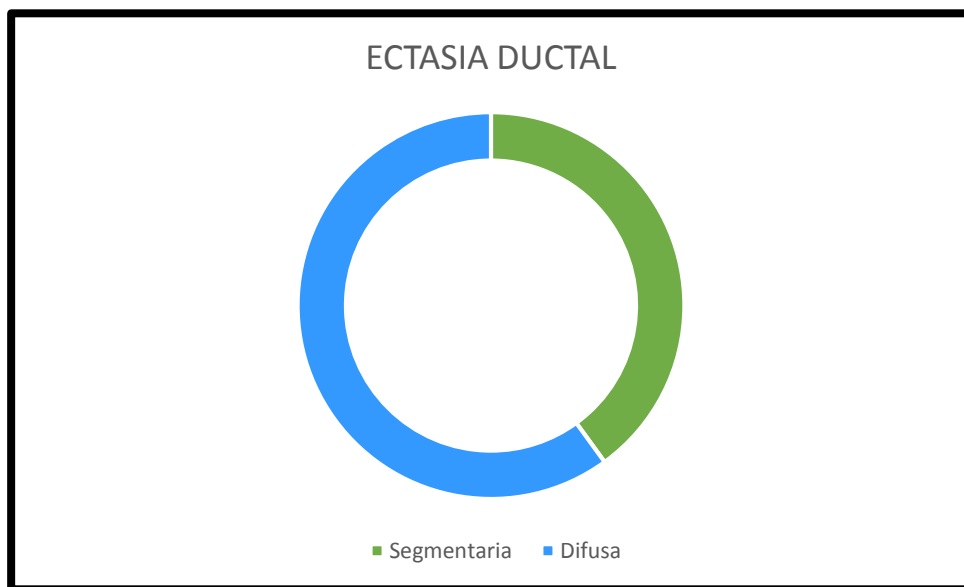
Así mismo, en el total de nuestros pacientes evaluados por sialolitiasis, los cálculos mostraron hipointensidad de señal, traduciendo su alto contenido en calcio (gráfica 7).



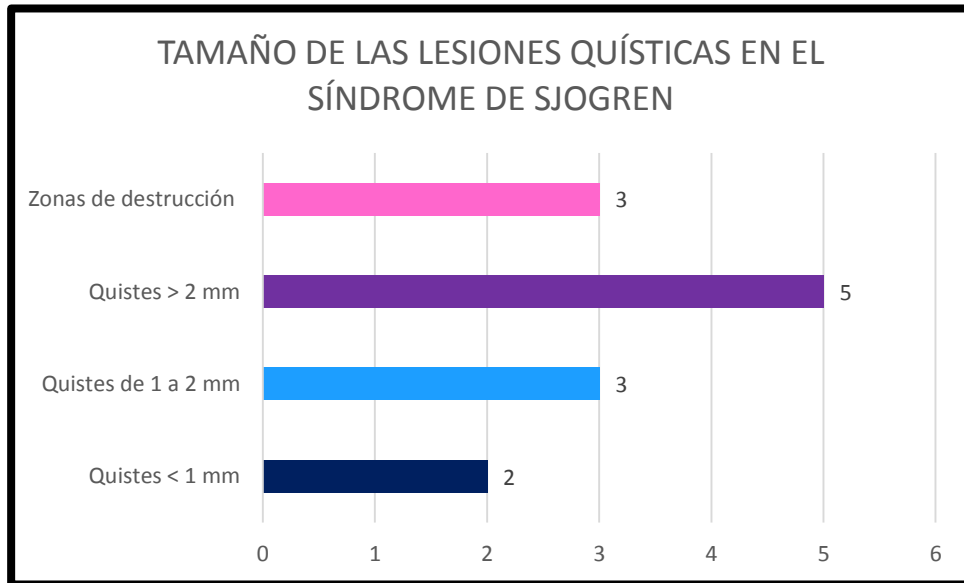
El mayor número de las estenosis ductales encontradas en nuestra estudio se encontraron menores a 1 cm con un 60%, las estenosis ductales entre 1 y 3 cm se observaron en un 35% y las estenosis mayores a 3 cm solo en un 5% (gráfica 8).



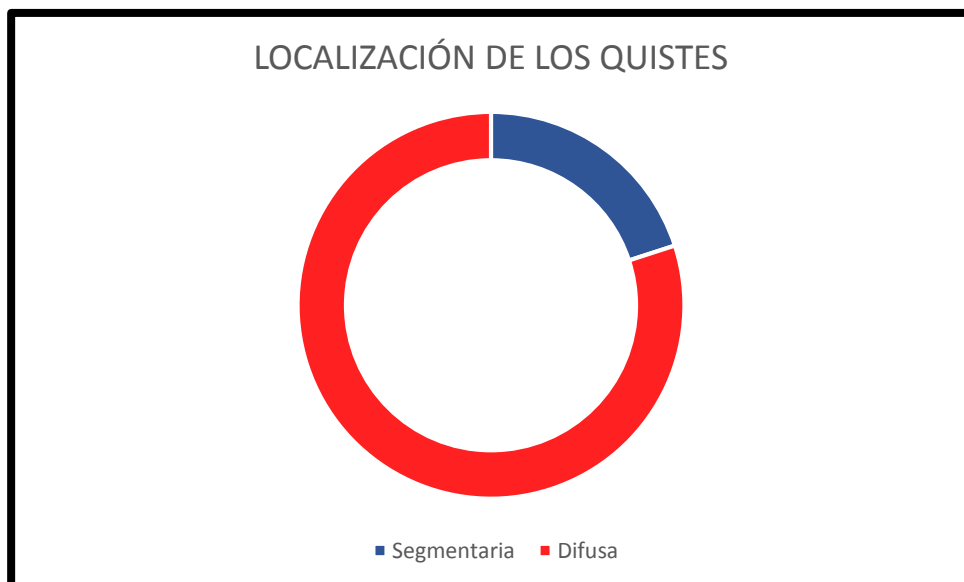
El patrón de ectasia ductal difusa fue predominante sobre el patrón de ectasia ductal segmentaria (gráfica 9).



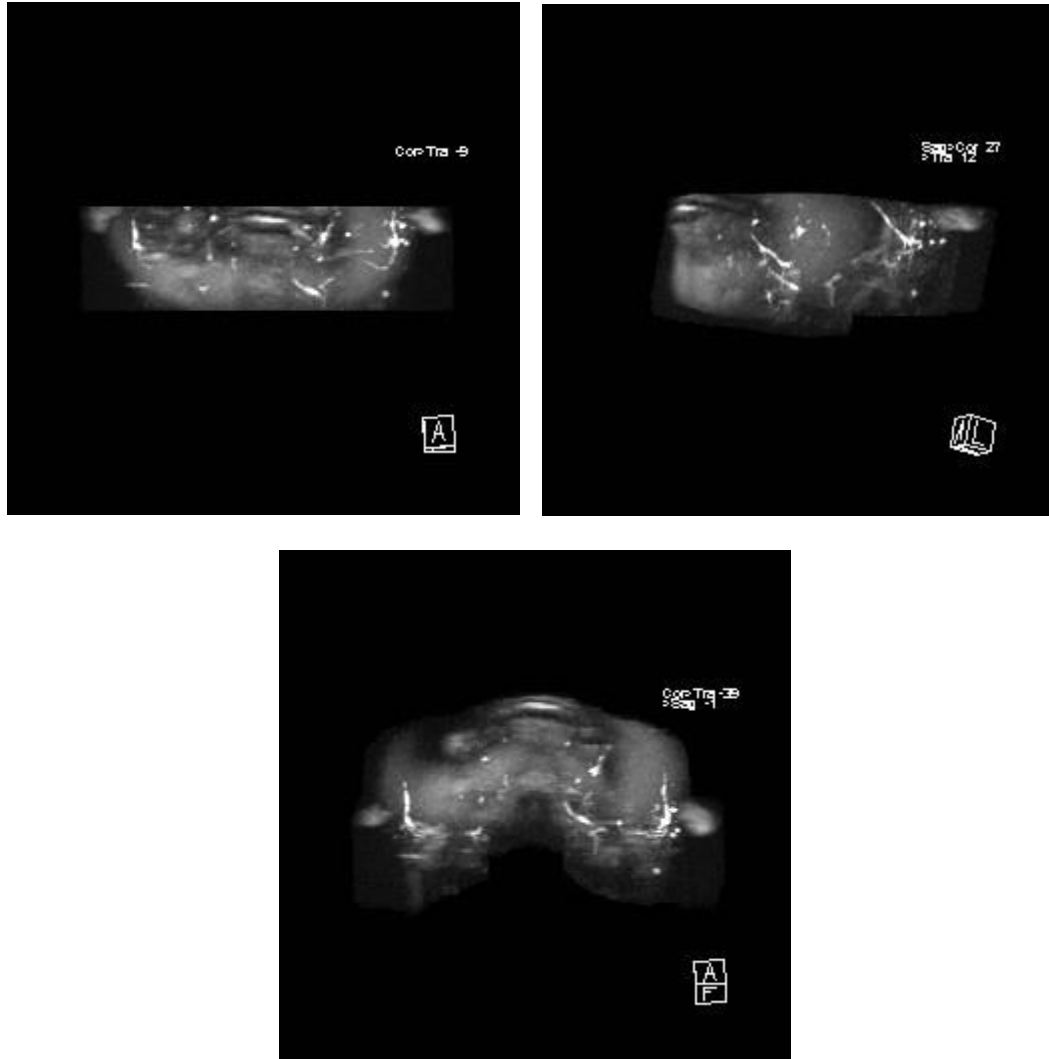
De los 13 pacientes evaluados por síndrome de Sjögren, todos mostraron lesiones quísticas intraglandulares. En 5 de ellos se encontraron quistes mayores a 2 mm (estadio III), en 3 de ellos se visualizaron áreas de destrucción glandular (estadio IV), en 3 pacientes se observaron quistes entre 1 y 2 mm (estadio II) y en sólo 2 pacientes los quistes intraglandulares midieron menos de 1 mm (estadio I) (gráfica 10).



Las lesiones quísticas observadas en el síndrome de Sjögren mostraron un patrón de distribución difusa en la mayoría de los casos (80%) (gráfica 11).



Las siguientes imágenes muestran algunos ejemplos de las sialografías por resonancia magnética realizadas en nuestra UMAE.



Imágenes de sialografía por resonancia magnética en secuencia HASTE 3D con reconstrucciones en MIP en un paciente con síndrome de Sjögren, que permiten identificar los trayectos de las conductos de Stenon y de Wharton; así como múltiples lesiones quísticas intraparenquimatosas en ambas glándulas parótidas de predominio izquierdo.

Imagen de sialografía por resonancia magnética en secuencia HASTE con reconstrucciones en MIP en la cual se muestran los conductos de Stenon y de Wharton, además de depósito de secreción salival en el suelo de la boca.



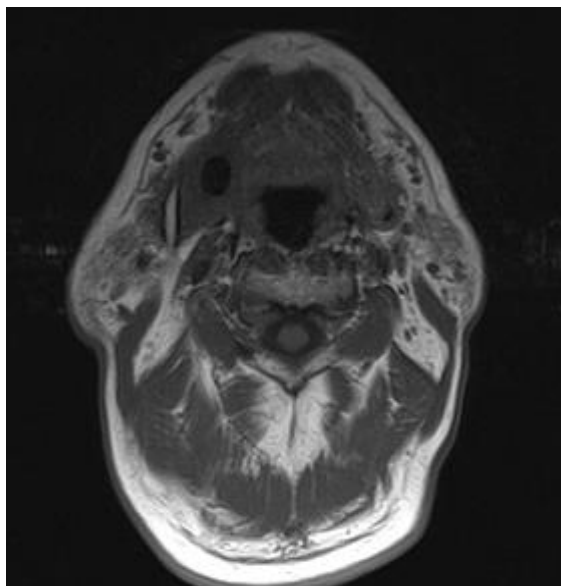
Imagen de sialografía por resonancia magnética en secuencia HASTE con reconstrucciones en MIP en la cual se muestran adecuadamente los conductos de Wharton y Stenon derecho; sin embargo, el conducto de Stenon izquierdo no se visualiza en todo su trayecto debido a cambios inflamatorios en su tercio distal y de los tejidos blandos adyacentes.



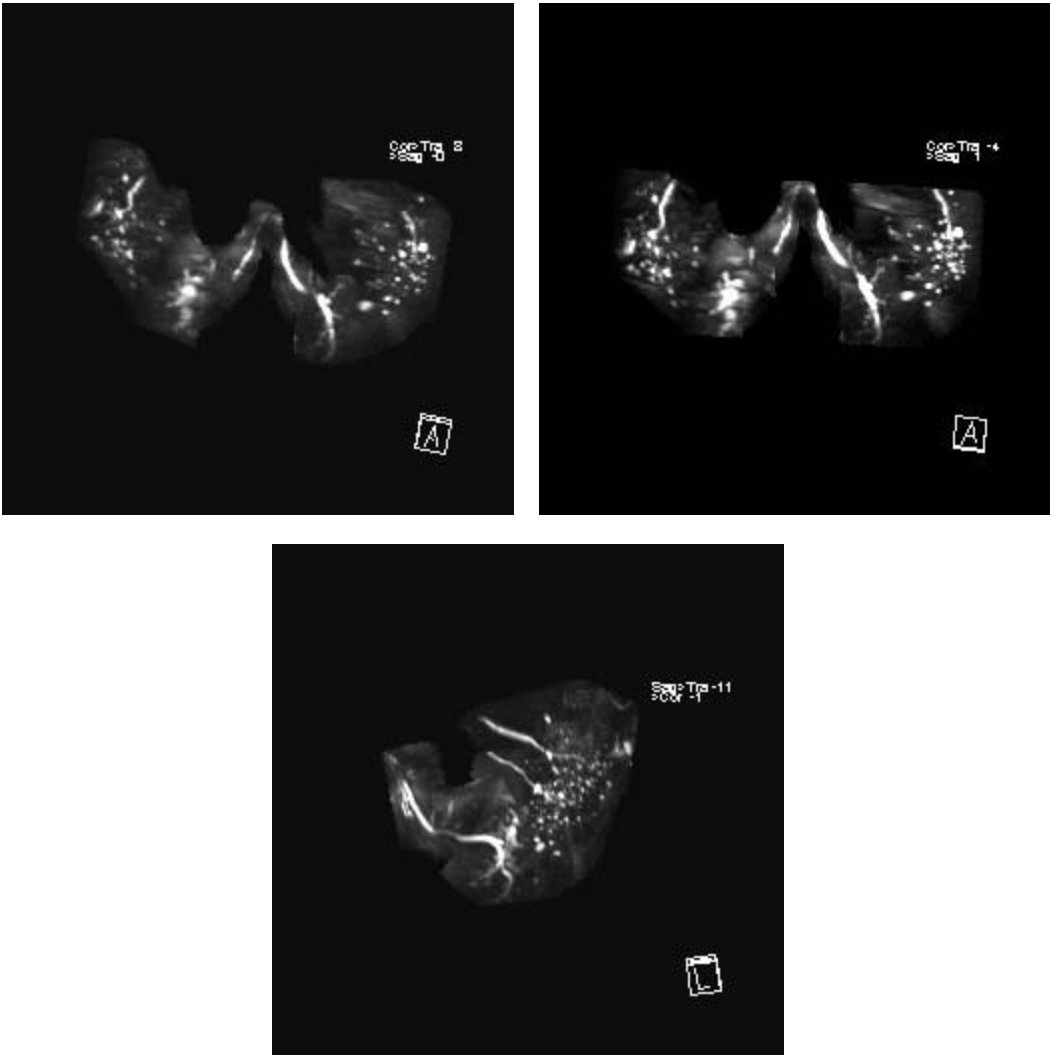
Imagen de sialografía por resonancia magnética en secuencia T2 transversal con saturación grasa en la cual se aprecian áreas de destrucción parenquimatosa en ambas glándulas parótidas de predominio derecho; cambios debido a síndrome de Sjögren.



Imagen de sialografía por resonancia magnética en secuencia T2 transversal que permite identificar un área redondeada de señal hipointensa localizada hacia el piso de la boca en el lado derecho.



Con las secuencias de HASTE 3D con reconstrucciones en MIP, se identifica que dicha área redondeada corresponde a un sialolito localizado en el tercio proximal del conducto de Wharton derecho y que condiciona oclusión del mismo. Se observan además lesiones quísticas en ambas parótidas y ambas submandibulares; así como ectasias difusas en ambos conductos de Wharton, dichos datos sugieren sialoadenitis crónica.





## DISCUSIÓN

Observamos adecuada concordancia entre la edad de los pacientes que cursan con sialoadenitis aguda y crónica en nuestro estudio con lo documentado en la revisión bibliográfica. Nuestra población afectada es en su mayoría menor a 50 años. Se identificó un predominio en el sexo femenino que por igual se asemeja a lo reportado en la literatura internacional consultada.

Otro dato de relevancia en nuestra investigación es el alto número de pacientes con datos de sialoadenitis crónica, la mayoría de ellos secundarias a síndrome de Sjögren. Es importante señalar que cuando aumenta el tiempo de evolución de este síndrome, es mayor la posibilidad de encontrar cambios morfológicos en las glándulas salivales caracterizados por lesiones quísticas y áreas de destrucción parenquimatosa.

Algunos otros datos que coinciden con la bibliografía son los cambios estructurales de las glándulas en las sialoadenitis crónicas caracterizados por disminución de su volumen; así como de los conductos salivales que cursan con estenosis y ectasias difusas.

Se corrobora información en relación a lo referido en la literatura internacional a los sialólitos, ya que en nuestra serie se encontraron cálculos solitarios y de señal hipointensa que sugiere su alto contenido en calcio.

## CONCLUSIONES

1. La sialografía por resonancia magnética es un método de imagen alternativo en los pacientes que cursan con datos de sialoadenitis aguda.
2. La sialografía por resonancia magnética permite realizar un detallado análisis de los cambios morfológicos condicionados por las sialoadenitis crónicas.
3. La sialografía por resonancia magnética es posible de realizar en pacientes con alergia al medio de contraste yodado, ya que no necesita de la administración de este.
4. En nuestra serie fue posible analizar los conductos salivales intraglandulares y principales en todos los pacientes evaluados.
5. Con este método de imagen no es necesario el traumatismo del paciente con la canalización de los conductos salivales principales.
6. La sialografía por resonancia magnética permite evaluar cuatro glándulas salivales mayores y sus conductos principales en un sólo tiempo.

## ANEXOS

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUL 2012	AGO 2012	SEPT 2012	OCT 2012	NOV 2012	DIC 2012	ENE 2013	FEB 2013
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	■							
DISEÑO DEL PROTOCOLO	■							
COMITÉ LOCAL	■							
MANIOBRAS	■							
RECOLECCIÓN DE DATOS	■							
ANÁLISIS DE RESULTADOS				■				
REDACCIÓN MANUSCRITO					■			
DIVULGACIÓN						■		
ENVÍO DEL MANUSCRITO							■	

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SXXI

México, D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2013

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: **“UTILIDAD DE LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DE SIALOADENITIS, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**.

El objetivo del estudio es demostrar la eficacia de la sialografía por resonancia magnética en el diagnóstico de la sialoadenitis, para valorar su uso como herramienta útil, no invasiva e innovadora en los pacientes con datos clínicos de esta enfermedad.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en la realización de sialografía por resonancia magnética con administración de jugo de limón por vía oral para identificar datos de inflamación en las glándulas salivales.

Entiendo que conservo el derecho de negarme a participar en el estudio, sin que con ello afecte la atención médica que recibo del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven del estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a respetar mi decisión en caso de cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O  
FAMILIAR RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SXXI

## FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_  
NUMERO DE AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_  
FECHA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO DE LOS SÍNTOMAS: \_\_\_\_\_  
SITUACIONES CLÍNICAS SEMEJANTES PREVIAS: \_\_\_\_\_  
CUADRO CLÍNICO ACTUAL: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

DATO CLÍNICO QUE OBLIGO A LA CONSULTA MÉDICA:

DOLOR FIEBRE  
INFLAMACIÓN DISFAGIA  
XEROSTOMÍA OTROS: \_\_\_\_\_

FACTORES DE RIESGO:

INFECCIONES PREVIAS DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES  
HIPERLIPIDEMIA  
VIH  
LUPUS ERITEMASO SISTÉMICO  
DIABETES MELLITUS  
ARTIRITIS REUMATOIDE  
SÍNDROME DE SJÖGREN

HALLAZGOS EN LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA:

### GLÁNDULA(S) AFECTADA(S)

PAROTÍDEA DERECHA  
SUBMANDIBULAR DERECHA  
Otra: \_\_\_\_\_  
PAROTÍDEA IZQUIERDA  
SUBMANDIBULAR IZQUIERDA

### TAMAÑO DE LA GLÁNDULA

Aumentado  
Disminuido

### TEJIDOS BLANDOS ADYACENTES

Aumento de volumen  
Cambios en la intensidad

### LITOS

Número  
Tamaño  
Intensidad

### ESTENOSIS DUCTALES

< 1 CM ENTRE 1 Y 3 CM > 3 CM

### ECTASIA DUCTAL

SEGMENTARIA DIFUSA

### LESIONES QUÍSTICAS

#### ° TAMAÑO

< 1mm 1-2 mm > 2 mm

#### ° LOCALIZACIÓN

SEGMENTARIA DIFUSA



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SXXI**



**PROTOCOLO: “UTILIDAD DE LA SIALOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DE SIALOADENITIS, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

Al presentarse al servicio de Resonancia Magnética, el paciente será recibido por el médico residente de radiología quién verificará los datos del paciente, se encargará de informarle del procedimiento, así mismo se le proporcionará la carta de consentimiento informado para la realización e inclusión en este estudio y se llevará a cabo una breve historia clínica orientada al diagnóstico.

El paciente será colocado en el equipo de resonancia magnética marca Siemens, modelo Symphony Maestro Class, de 1.5 Teslas. Se utiliza un protocolo denominado *Sialografía*, el cual consta de un total de 4 secuencias, las cuales son: localizador, T1 sagital, HASTE 3D, T2 transversal con saturación grasa. El estudio tiene una duración aproximada de 23 minutos.

Se sitúa al paciente en posición decúbito supino y se coloca la antena de encéfalo. Se realiza la secuencia de localizador y se programa la adquisición sagital T1 incluyendo los espacios parotídeo y submandibular con angulación de la exploración en el eje de derecha a izquierda (R – L) y de acuerdo al trayecto del conducto de Stenon. Las características de secuencia T1 sagital son FoV lectura (Field of View o campo de visión): 240 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 30, angulación: 150°, TR: 625 ms, TE: 10 ms, dirección de fase: A – P, matriz: 256 x 240 mm.

Una vez obtenida esta secuencia, se administran de 10 a 20 gotas de jugo de limón vía oral.

Después se adquiere la secuencia HASTE (*Half-Fourier Acquisition Single-shot Turbo spin-Echo*) 3D con los siguientes parámetros: FoV lectura: 230 mm, FoV fase 100%, grosor de corte: 0.9 mm, número de cortes 52, dirección de fase R – L, matriz: 256 x 240 mm, TR: 8000 ms, TE: 341 ms. Se realizarán reconstrucciones en MIP con esta secuencia.

Posteriormente se realiza la secuencia T2 transversal a nivel de los espacios parotídeo y submandibular, esta secuencia incluye los siguientes parámetros: FoV lectura: 240 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 5 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 4000 ms, TE: 99 ms.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SXXI**

---



La última secuencia a obtener es T2 transversal con saturación grasa al mismo nivel de la previa. En esta se aplican los siguientes parámetros: FoV lectura: 170 mm, FoV fase 87.5%, grosor de corte: 4 mm, número de cortes 19, dirección de fase R – L, matriz: 242 x 256 mm, TR: 8000 ms, TE: 123 ms.

Al completar la obtención de imágenes, estas serán evaluadas por el médico adscrito al área de resonancia magnética. Posteriormente, el mismo médico adscrito interpretará dicho estudio con el uso de monitores de diagnóstico con sistema Nio 2MP de la marca Barco, los cuales incluyen el software MediCal QAWeb.

---

**Dr. Bernardo Cruz Alonso**  
**Médico especialista en Radiología e Imagen**

---

**Dr. Sergio Martínez Gallardo**  
**Médico especialista en Radiología e Imagen**

---

**Dr. Raúl Álvarez Zamora**  
**Médico residente de tercer año de Radiología e Imagen**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Peter. M. Som, Hugh D. Curtin; Radiología de cabeza y cuello, 4ª Edición; Barcelona, España, Elsevier, 2004, pags. 2005 – 2133.
- 2.- Mahmood F. Maffe, M.D., Galdino E. Valvassori, M.D., Minerva Becker, M.D.; Imaging of the Head and Neck, 2nd Edition, Stuttgart, Germany, Thieme, 2005, pags. 625 – 680.
- 3.- Harnsberger H. R., Handbook of Head and Neck Imaging. 2nd Edition. St Louis, Mo. Mosby, 1995, pags. 45 - 56.
- 4.- Larheim T. A., Westesson P. L., Maxillofacial Imaging, 1st Edition, Germany, Springer, 2006, pags. 335 – 359.
- 5.- Ramzi S. Cotran, M.D., Vinay Kumar, M.D., Tucker Collins, M.D.; Patología Estructural y Funcional, 6ª Edición; Madrid, España, McGraw-Hill Interamericana, 2000; pags. 802 – 807.
- 6.- J. Hugill, FRCR. E. Sala, PhD, FRCS. K. Hollingsworth, MA. PhD.D. Lomas, MA. FRCP. MR sialography: the effect of a sialogogue and ductal occlusion in volunteers, The British Journal of Radiology, 81 (2008), 583–586.
- 7.- Jose C. Varghese, Frank Thornton, Brian C. Lucey; A Prospective Comparative Study of MR Sialography and Conventional Sialography of Salivary Duct Disease, American Journal of Roentgenology, 1999; 173: 1497- 1503.
- 8.- Minerva Becker, MD Francis Marchal, MD Christoph D. Becker, MD, Sialolithiasis and Salivary Ductal Stenosis: Diagnostic Accuracy of MR Sialography with a Three-dimensional Extended-Phase Conjugate- Symmetry Rapid Spin-Echo Sequence, Radiology 2000; 217:347–358



9.- Lisa H. Lowe, MD, Leanne S. Stokes, MD, Joyce E. Johnson, MD; Swelling at the Angle of the Mandible: Imaging of the Pediatric Parotid Gland and Periparotid Region, *RadioGraphics* 2001; 21:1211–1227.

10.- Ahmad I, Ray J, Cullen RJ. Bilateral and Multicystic Major Salivary Gland Disease: A Rare Presentation of Primary Sjögren`s Syndrome, *The Journal of Laryngology and Otology*, 1998; 112: 1196 – 1198.

11.- Lomas DJ, Carroll NR, Johnson G, Antoun NM, Freer CEL. MR sialography: work in progress. *Radiology* 1996; 200: 129 – 133.

12.- Murakami R, Baba Y, Nishimura R, et al. MR sialography using half Fourier acquisition single shot turbo spin echo (HASTE) sequences. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998; 19:959 – 961.

13.- Ohbayashi N, Yamada I, Yoshino N, Sasaki T. Sjögren syndrome: comparison of assessments with MR sialography and conventional sialography. *Radiology* 1998; 209:683 – 688.

14.- Takashima S., Takeuchi N., Morimoto S., MR imaging of Sjögren syndrome: correlation with sialography and pathology. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 1991; 393 - 400.

15.- Tonami H., Ogawa Y., Matoba M., MR sialography in patients with Sjögren´s syndrome. *AJNR* 1998; 19: 1199 – 1203.

16.- Harnsberger H. R., Michelle A., C. Douglas Phillips, *Cabeza y Cuello Expertddx*, 1ª Edición; Madrid, España, Marbán, 2011, pags. 26 – 31.

17.- Mason D., Chislom D., *Salivary Glands in Health and Disease*. London: WB Saunders, 1975; 3 – 18.

18.- Gray H., Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea and Febiger, Goss C, ed.1959; 1237 -1241.

19.- Wotson S., Mandel I., The Salivary Secretions in Health and Disease. In: Rankow R., Polayes I., Eds. Disease of the Salivary Glands. Philadelphia: WB Saunders, 1976; 32 – 53.

20.- Klutmann S., Bohuslavizki KH., Kroger S., et al. Quantitative salivary gland scintigraphy. Journal of Nuclear Medicine Technology. 1999; 27: 20 – 26.

21.- Sarah J. La'Porte, Jaspal K. Juttla, and Ravi K. Lingam, Imaging the Floor of the Mouth and the Sublingual Space. Radiographics. 2011; 31:5, 1215-1230.

22.- Whitcher JP, Shiboski CH, Shiboski SC, Heidenreich AM, Kitagawa K, Zhang S, et al. A simplified quantitative method for assessing keratoconjunctivitis sicca from the Sjögren's Syndrome International Registry. American Journal of Ophthalmology, 2009; 149:405 - 15.

23.- S. C. Shiboski, L. A. Criswell, A. N. Baer, S. Challacombe, H. Lanfranchi, American College of Rheumatology Classification Criteria for Sjögren's Syndrome: A Data-Driven, Expert Consensus Approach in the Sjögren's International Collaborative Clinical Alliance Cohort; Arthritis Care and Research, American College of Rheumatology. 2012; Vol. 64, 475–487.

24.- Akifumi Fujita, MD, Osamu Sakai, MD, PhD, Margaret N. Chapman, MD and Hideharu Sugimoto, MD, PhD; IgG4-related Disease of the Head and Neck: CT and MR Imaging Manifestations. RadioGraphics. 2012; 32, 1945-1958.

25.- Misa Sumi, Marc Van Cauteren, Yukinori Takagi, Takashi Nakamura; Balanced Turbo Field-Echo Sequence for MRI of Parotid Gland Diseases. American Journal of Roentgenology. 2007; 188, 228 – 232.

26.- Carlos M. Rivera-Serrano, Barry M. Schaitkin, Bilateral giant submandibular sialoliths and the role for salivary endoscopy. American Journal of Otolaryngology. 2011; Vol. 32, Issue 1, 85-87.

27.- Ken-ichi Takano, Motohisa Yamamoto, Hiroki Takahashi, Yasuhisa Shinomura, et al. Clinicopathologic similarities between Mikulicz disease and Küttner tumor. 2010; American Journal of Otolaryngology Vol. 31, Issue 6, 429-434.