



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## *Facultad de Ciencias Médicas*

*Mastoiditis diagnosticada incidentalmente con resonador magnético de 0.35 tesla  
y su correlación clínica y de laboratorio. Hospital Escuela Antonio Lenin  
Fonseca Martínez. 2019-2020.*

*Tesis para optar al título de Especialista en Radiología*

*Autor*

*Víctor Hugo Mejía Madriz*

*Médico residente de tercer año de Radiología*

*Tutor*

*Edén Lenin Fisher Chavarría*

*Especialista en Radiología*

*Managua, Nicaragua. Febrero, 2021*

## Carta aval del tutor científico

Por este medio, hago constar que la tesis de postgrado para optar al título de **Especialista en Radiología**, titulada **Mastoiditis diagnosticada incidentalmente con resonador magnético de 0.35 Tesla, en el Hospital Escuela Lenin Fonseca Martínez, 2019-2020**, elaborada por el sustentante **Víctor Hugo Mejía Madriz**, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de tesis de postgrado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones. Además, reúne los criterios de calidad y pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo, demostró la hipótesis propuesta para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, que da el soporte técnico a la coherencia metodológica de la presente tesis de postgrado, reuniendo de esta manera los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de **Especialista en Radiología**, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua**.

Se extiende el presente aval del tutor científico, en la ciudad de Managua, a los doce días del mes de febrero del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

---

*Dr. Edén Lenin Fisher Chavarría*

*Especialista en Radiología*

*Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez*

*281-170269-0017F*

DEDICATORIA

*El presente trabajo investigativo está dedicado a Dios por proporcionar la sabiduría y la fortaleza para la elaboración de este trabajo y cumplir con nuestros propósitos.*

*A mis padres, esposa e hijos por ser mi mayor apoyo, por ser el ejemplo de perseverancia y de positivismo que siempre he seguido.*

*A nuestros docentes que nos han facilitado el conocimiento y apoyo incondicional en la realización de este trabajo.*

*A todo el que sea lector de este trabajo, gracias por su interés.*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por ser nuestro padre celestial que nos da la vida, cuidándonos, dándonos la fuerza necesaria para continuar con nuestros estudios y que nos permitió finalizar este trabajo investigativo.*

*A mis padres, esposa e hijos, por ser el apoyo necesario cada día, por la motivación que nos dan para cumplir con nuestras metas.*

*A mi tutor, Edén Lenin Fisher Chavarría, por brindarme los conocimientos necesarios para la elaboración del estudio, su dedicación y tiempo dado.*

## Resumen

Con el objetivo de correlacionar signos y síntomas clínicos, resultados de laboratorio y el diagnóstico incidental de mastoiditis con resonancia magnética de 0.35 tesla, se realizó un estudio es observacional, descriptivo, de tipo de estudio correlacional, retrospectivo y de corte transversal. La población de estudio fueron 35 pacientes los cuales cumplieron con criterios de inclusión.

Resultados: El grupo etario más afectado es el de 31-40 años (22.9%). Los varones son los más afectado (63%). La mayoría de procedencia urbana (80%). Siendo la cefalea es el síntoma más frecuente (22.9%) y la otorrea y fiebre los signos más comunes (13%), la leucocitosis se presenta en el 17% de los pacientes. La mastoiditis se localizó con mayor frecuencia a nivel unilateral izquierdo (43%).

Conclusión: No hay asociación estadísticamente significativa entre la presencia de síntomas y signos clínicos con la mastoiditis diagnosticada incidentalmente por resonancia magnética ( $p=0.668$ ) y no hay asociación estadísticamente significativa entre la presencia de leucocitosis con la mastoiditis diagnosticada incidentalmente por resonancia magnética ( $p=0.480$ ).

Palabras claves: Mastoiditis, Resonancia magnética, signos y síntomas, leucocitosis.

**Índice General**

Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis de Maestría PROMIB.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Índice General.....	v
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Anexos.....	ix
1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Justificación.....	3
4. Planteamiento del Problema.....	4
5. Objetivos .....	5
5.1 Objetivo general .....	5
5.2 Objetivos específicos.....	5
6. Marco Teórico.....	6
6.1 Definición.....	6
6.2 Clasificación y Etiología.....	7
6.3 Diagnostico.....	8

*Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas*

7. Hipótesis de investigación.....	10
8. Diseño Metodológico .....	11
8.1 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI) .....	12
9. Resultados.....	17
10. Discusion de Resultados.....	25
11. Conclusiones.....	28
12. Recomendaciones.....	29
13. Bibliografía .....	30
Anexos.....	33

**Índice de Tablas**

Tabla 1.....	17
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	20
Tabla 4.....	21
Tabla 5.....	22
Tabla 6.....	22
Tabla 7.....	23
Tabla 8.....	24



**Índice de Figuras**

Figura 1.....17  
Figura 2.....18  
Figura 3.....19  
Figura 4.....20

**Índice de Anexos**

Anexo 1.....33  
Anexo 2.....34







## Introducción

La señal de líquido, hiperintensa, en la mastoides puede ser un hallazgo incidental en la resonancia magnética ponderada en T2. Frecuentemente, los radiólogos interpretan dicha hiperintensidad como mastoiditis. La prevalencia de síntomas y signos otológicos o relacionados con mastoiditis es muy baja en estos casos. La resonancia magnética no es una modalidad de detección eficaz para la mastoiditis. Usar excesivamente el término de mastoiditis, basado en imágenes de resonancia magnética, puede resultar alarmante, a menos que se correlacione con el diagnóstico clínico específico (Meredith, et al. 2008).

Mastoiditis supone no sólo la existencia de una infección en mastoides, sino de una afectación ósea con osteólisis. Es la complicación más frecuente de la otitis media aguda, sobre todo en niños, aunque es más habitual que aparezca por otitis media crónica en adultos. Suele preceder al resto de las complicaciones intratemporales. Se puede presentar en dos fases: mastoiditis aguda coalescente y mastoiditis exteriorizada (absceso subperióstico) (Montoya, *et al.* 2014)

El diagnóstico por imagenología ayuda a delimitar mejor las características del proceso inflamatorio e infeccioso y a la determinación de posibles complicaciones. Se puede presentar como opacificación parcial o completa de las celdillas mastoideas y cavidad del oído medio. Pero siempre es importante no olvidar que la intensidad de la señal del fluido en la mastoides no debe interpretarse como mastoiditis sin otra evidencia, como esclerosis, realce posterior a la administración de medio de contraste de la mucosa y la restricción de la difusión (Bell, *et al.* 2010).

Se realizó un estudio correlacional, con el objetivo de determinar las relaciones de asociación entre los signos y síntomas clínicos de mastoiditis y la prueba diagnóstica de biometría hemática con los resultados obtenidos a través del examen de resonancia magnética de cráneo, ante el hallazgo incidental de mastoiditis, descrito en el informe radiológico, en el Hospital Escuela Dr. Antonio Lenin Fonseca Martínez, durante el período de 2019-2020.

## Antecedentes

En 28 casos diagnosticados como mastoiditis por medio de resonancia magnética, hubo una prevalencia muy baja de síntomas otológicos o relacionados con mastoiditis (Meredith, et al. 2008).

El 82 % de las mastoiditis diagnosticadas por resonancia magnética no muestran mastoiditis clínica, lo que contradice los resultados de los informes radiológicos, por lo que no siempre se debe de interpretar la señal de líquido en la mastoides, en resonancia magnética, como una mastoiditis (Polat *et al.* 2011.).

Aunque algunos de los pacientes pueden tener síntomas de enfermedad de los senos nasales o mastoides, dichos síntomas no tuvieron correlación estadísticamente significativa con el diagnóstico radiológico. Por lo tanto, los radiólogos deben asegurarse de la correlación de los hallazgos radiológicos, antes de informar un diagnóstico clínico como sinusitis y mastoiditis (Ertugay et al. 2016).

La señal de líquido en la mastoides parece ser un hallazgo incidental frecuente en pacientes asintomáticos y solo se debe realizar un diagnóstico de mastoiditis, por resonancia magnética, si existen hallazgos clínicos (Gossner, 2019).

A nivel nacional no encontramos un estudio sobre este tema. En el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez tampoco se ha investigado el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética, a pesar de contar con esta técnica diagnóstica desde hace 13 años; el mismo tiempo de duración de su postgrado de radiología, que ha permitido graduar a 93 residentes como nuevos radiólogos.

## **Justificación**

La situación actual de la mastoiditis a nivel mundial según la OMS (Organización Mundial de la Salud) ha venido en aumento debido en gran parte por el aumento de las infecciones respiratorias superiores y por ende en nuestro país no es la excepción, con el aumento de esta patología.

Resulta de mucha importancia el conocimiento de cómo se está correlacionando la clínica y los resultados de laboratorio con el diagnóstico de mastoiditis que se está dando a través de resonancia magnética, siendo esto importante para el médico clínico para un diagnóstico oportuno y brindar el mejor tratamiento para el paciente y con ello evitar complicaciones.

La presente investigación surge de la necesidad de conocer como los resultados que se están dando con el diagnóstico de mastoiditis se han asociado al cuadro clínico que presentan los pacientes y con ello conocer si el diagnóstico fue ideal para mejorar la calidad de vida de dicho paciente.

Los beneficios sociales que puede tener este estudio es que ayudara a brindar un mejor diagnóstico a la persona que se encuentre enferma y con ello alcanzar un mejor tratamiento.

Los beneficios metodológicos se basan en que como médicos debemos de vivir actualizándonos y el presente trabajo investigativo ayudara a reafirmar conocimientos de los hallazgos por resonancia magnética de la mastoiditis.



## **Planteamiento del problema**

### **Caracterización**

En el examen de resonancia magnética de cráneo o de encéfalo frecuentemente se observan imágenes hipertensas en las mastoides, que sugieren la presencia de líquido, en pacientes referidos por otras indicaciones distintas a trastornos relacionados con el oído o hueso temporal. Puede resultar interesante para el médico clínico y el radiólogo, saber si el líquido que ocupa las celdas mastoideas, está o no relacionado con un proceso inflamatorio o infeccioso, como la mastoiditis.

### **Delimitación**

El estudio se realizó en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, de Managua, Nicaragua, correlacionando los hallazgos de mastoiditis diagnosticada con resonancia magnética de cráneo, de 0.35 T, con el cuadro clínico y la prueba de laboratorio biometría hemática, en el periodo 2019-2020.

### **Formulación**

¿Cuál es la correlación entre los signos y síntomas clínicos, prueba de laboratorio biometría hemática y el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética de 0.35 tesla, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el periodo 2019-2020?

### **Sistematización**

Se elaboraron las siguientes preguntas de sistematización:

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes (edad, sexo y procedencia)?

¿Cuál es la frecuencia de signos y síntomas clínicos (fiebre, cefalea, tinnitus, otalgia, otorrea y mareo o vértigo)?

¿Cuál es la correlación entre los signos y síntomas clínicos con el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética?

¿Cuál es la correlación los niveles de leucocitos con el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética?

## **Objetivos**

### **General**

Correlacionar signos y síntomas clínicos, resultados de laboratorio y el diagnóstico incidental de mastoiditis con resonancia magnética de 0.35 tesla, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el periodo de 2019-2020.

### **Específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes (edad, sexo y procedencia).
2. Conocer la frecuencia de signos y síntomas clínicos (fiebre, cefalea, tinnitus, otalgia, otorrea, mareo/vértigo).
3. Conocer los niveles de leucocitos por medio de biometría hemática.
4. Describir los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética.
5. Establecer las relaciones entre los grupos etarios, sexo, signos y síntomas clínicos, la leucocitosis y el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética.

## Marco teórico

### Mastoiditis

Es una cavidad neumatizada en el interior del hueso temporal, compuesta por celdillas, de las cuales la de mayor tamaño es el antro mastoideo, que está comunicado con la caja del tímpano por un orificio denominado aditus ad antrum. La neumatización mastoidea es progresiva y se completa entre los seis y los 12 años de edad.

El elemento esencial para que se lleve a cabo una neumatización correcta de las celdas mastoideas es el epitelio del oído medio.

La mastoiditis aguda es una afección que ocurre comúnmente en niños y adultos. La mayoría de los radiólogos se encontrarán en algún momento de su profesión con casos de mastoiditis aguda o crónica. La mastoiditis aguda suele ser clínicamente evidente. Sin embargo, las complicaciones, especialmente las intracraneales, pueden ser más insidiosas y tener consecuencias fatales. Por lo tanto, es imperativo que el radiólogo esté bien capacitado para identificarlos. La diseminación local de la infección desde la mastoides y la hendidura del oído medio puede ocurrir a través de cuatro vías: erosión ósea, tromboflebitis, periflebitis y a través de las vías anatómicas. La función de la radiología es en gran medida demostrar las complicaciones de la mastoiditis, que pueden estar clínicamente ocultas y suelen ser graves (Minks, *et al.*, 2013).

El proceso mastoideo es una extensión inferior del hueso temporal pétreo del cráneo y proporciona una función estructural como un punto de anclaje para los músculos grandes del cuello. Contiene múltiples células de aire que se desarrollan a partir de una única cavidad principal (el antro), después de la edad de aproximadamente 2 años. En la sección transversal, tiene una apariencia vacuolada o en forma de panal (Techsymptom. 2019).

La cavidad timpánica del oído medio está en comunicación con el antro mastoideo a través de un pequeño canal que atraviesa el hueso temporal pétreo. Las células de aire mastoideo están relacionadas en forma superior con la fosa craneal media y posteriormente con la fosa craneal posterior. Esto significa que la supuración en el mastoide puede, rara vez, propagarse para causar

meningitis o un absceso cerebral. Otras estructuras circundantes incluyen el canal del nervio facial, el seno sigmoideo y el seno lateral (Techsymptom. 2019).

La mastoiditis se produce cuando la infección supurativa se extiende desde un oído medio afectado por otitis media hasta las células del aire mastoideo. El proceso infeccioso causa inflamación de la mastoides y los tejidos circundantes y puede conducir a la destrucción ósea (Techsymptom. 2019).

La mastoiditis se clasifica en aguda y crónica. La mastoiditis aguda se define como una inflamación aguda de la mastoides con licuación del hueso mastoideo lleno de aire. La mastoiditis crónica, latente o enmascarada se presenta de manera crónica o subclínica. Por lo general, se asocia con otitis media supurativa crónica o colesteatoma (Techsymptom. 2019).

Los factores de riesgo que pueden estar presentes pueden ser la edad, ya que se reportan muchos casos en niños pequeños, con una incidencia máxima a los 6-13 meses de edad. Los pacientes con inmunodepresión pueden ser más propensos a la mastoiditis. Se cree que los niños o adultos con discapacidad intelectual o dificultades de comunicación son susceptibles a la enfermedad, posiblemente como resultado de no poder comunicar sus síntomas. La preexistencia de colesteatoma es un factor de riesgo para la mastoiditis posterior. (Techsymptom. 2019).

Los organismos infectantes más comunes son: *Streptococcus pneumoniae* (con mayor frecuencia aislado), *Streptococcus pyogenes* y *Estafilococo* (Techsymptom. 2019)..

Se presenta generalmente en una forma Aguda (Clásica) presentando antecedentes de episodios agudos o recurrentes de otitis media, intensa otalgia y dolor detrás de la oreja, fiebre, los bebés pueden presentar irritabilidad, llanto intratable y problemas de alimentación, hinchazón, enrojecimiento o una masa blanda y blanda detrás de la oreja, el oído externo puede sobresalir hacia delante; la fluctuación a veces se puede demostrar detrás de la oreja (examinar desde atrás), puede haber secreción del oído y el tímpano perforado, y la membrana timpánica se hincha y es eritematosa (Techsymptom. 2019). Y de una forma Crónica presentando de forma sutil o subclínica después de un episodio de otitis media aguda o con antecedentes de otitis media supurativa crónica, ataques recurrentes de otalgia y dolor retroaural, dolor de cabeza recurrente y episodios de fiebre (Techsymptom. 2019).

## **Investigaciones**

La radiografía del cráneo del área mastoidea no suele ser útil, pero puede mostrar un empañamiento de las células aéreas mastoideas. La tomografía computarizada o la resonancia magnética se pueden usar para ayudar al diagnóstico y buscar complicaciones intracraneales. Los audiogramas durante y después de la mastoiditis ayudan a cuantificar y controlar cualquier pérdida auditiva asociada (Techsymptom. 2019).

## **Diagnóstico por resonancia magnética**

La Resonancia Magnética se debe utilizar para estudio de estructuras de partes blandas, vasculares y afectación intracraneal. Normalmente para la evaluación de todos los componentes del oído se realiza una combinación de TC y RM. Entre las indicaciones de la RM se encuentran la pérdida sensorial de audición, parálisis facial y el vértigo (Domenech *et al.*, 2012).

El protocolo incluye estudio cerebral y centrado en peñascos. Se suele realizar una secuencia sin contraste intravenoso que utiliza un cortísimo tiempo de repetición entre los pulsos de radiofrecuencia, obteniendo imágenes 3D de alta resolución, que proporcionan un gran contraste entre la señal del parénquima cerebral y el líquido cefalorraquídeo, muy útil para el estudio de las estructuras nerviosas del oído interno. La secuencia tiene diferente denominación según el equipo de resonancia magnética (CISS, 3D FIESTA). La cóclea debe ser evaluada con imágenes 3D (maximum intensity projection, MIP), (Domenech *et al.*, 2012).

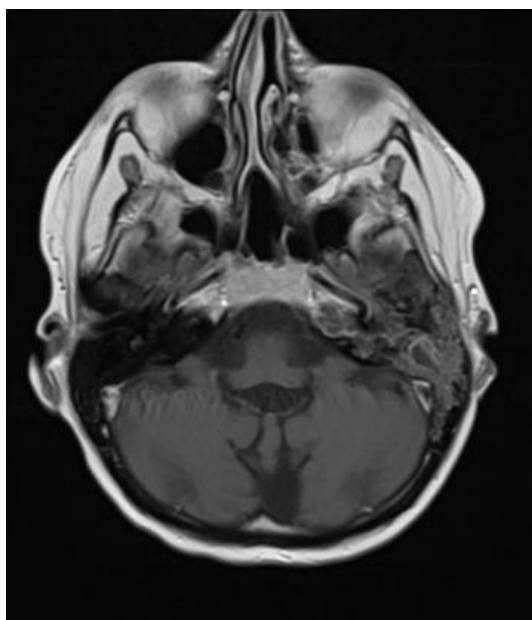
Se deben realizar secuencias antes y después de la inyección de contraste paramagnético para valorar su vascularización. La angio-RM es útil para la evaluación de estructuras vasculares (trombosis, aneurismas, etc. (Domenech *et al.*, 2012).

Respecto a las características radiológicas de la mastoiditis en resonancia magnética se mencionan las siguientes: opacificación parcial o completa de las células neumatizadas de la mastoides y/o hendidura del oído medio. La intensidad de la señal del fluido en la mastoides no debe interpretarse como mastoiditis sin otra evidencia, como esclerosis, realce posterior a la administración de medio de contraste de la mucosa o la restricción de la difusión (Bell y Gaillard *et al.*, 2010).

En cuanto a las características de la señal, los hallazgos típicos en mastoiditis incluyen: secuencia T1 (intensidad de señal baja), secuencia T2 (intensidad de señal alta), DWI / ADC (restricción de difusión puede presentarse), T1 con medio de contraste paramagnético (el realce con contraste de la mucosa está presente en la mayoría de los casos), (Bell y Gaillard *et al.*, 2010).

Si se sospechan complicaciones intracraneales se debe extender el estudio a todo el parénquima cerebral o completar la evaluación con RM con secuencias sin y con contraste, además de estudio de angio-RM si existe sospecha de afectación de senos venosos intracraneales (Bell y Gaillard *et al.*, 2010).

Ejemplo: T1 más gadolinio.



## **Hipótesis de investigación**

La mastoiditis diagnosticada con resonador magnético de 0.35 tesla probablemente tiene una buena correlación con los signos y síntomas clínicos y los resultados de laboratorio de la prueba de biometría hemática, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, durante el periodo 2019-2020, siempre y cuando los pacientes no tengan antecedentes quirúrgicos o traumáticos a nivel del hueso temporal.

La correlación entre la mastoiditis diagnosticada por medio de resonancia magnética y los signos y síntomas clínicos, así también con los resultados de la prueba de biometría hemática probablemente sea estadísticamente significativa.

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio es correlacional. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo. De acuerdo al periodo y secuencia del estudio es de corte transversal. Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es correlacional.

### **Área de estudio**

Servicio de radiología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, hospital de referencia nacional, neuroquirúrgico ubicado en Managua, capital de la República de Nicaragua.

### **Universo y muestra**

El universo está constituido por todos los pacientes a los que se les realizó resonancia magnética de cráneo en el período estudiado. La muestra estará conformada por todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes con resonancia magnética de cráneo, con el diagnóstico de mastoiditis.
2. Pacientes con resonancia magnética de cráneo, con el diagnóstico de otomastoiditis.

### **Criterios de exclusión**

1. Cirugía reciente del hueso temporal o fosa posterior.
2. Trauma reciente del hueso temporal o de fosa posterior.
3. Celdas mastoideas neumatizadas e intensidad de señal normal.
4. Caja timpánica de intensidad de señal normal.



## Matriz de operacionalización de las variables (MOVI)

**Objetivo general:** Correlacionar signos y síntomas clínicos, resultados de laboratorio y el diagnóstico de mastoiditis con resonancia magnética de 0.35 tesla, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el periodo 2019-2020.

Objetivos específicos	Variable conceptual	Variable operativa o indicador	Técnicas de recolección de datos e información	Tipo de variable estadística	Categorías estadísticas
1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes (edad, sexo y procedencia)	Edad	Años de vida del paciente	Ficha de recolección de datos  Expediente clínico  Informe radiológico	Cuantitativa y de categoría	Menor de 10 años  Mayor o igual de 10 a 20 años  De 21 a 30 años  31 a 40  41 a 50  51 a 60  61 a 70  71 a 80  Mayor de 80 años
	Sexo	Género del paciente		Cualitativa  Dicotómica	Hombre  Mujer

	Procedencia	Lugar donde habita el paciente		Dicotómica	Urbano Rural
2. Conocer la frecuencia de signos y síntomas clínicos (fiebre, cefalea, tinnitus, otalgia y otorrea).	Signos y síntomas clínicos	Frecuencia de sensaciones subjetivas del paciente y los hallazgos objetivos en el examen físico  Frecuencia de los signos de mastoiditis descritos en los resultados por resonancia magnética	Expediente clínico  Ficha de recolección de datos	Cualitativa  Politómica	Fiebre  Cefalea  Tinnitus  Otalgia  Otorrea  Mareo/vértigo
3. Conocer los niveles de leucocitos por medio de biometría hemática.	Leucocitos	Recuento de leucocitos por biometría hemática	Expediente clínico  Ficha de recolección de datos	Dicotómica y Cuantitativa	Leucopenia  Leucocitosis  -Leve (mayor 10 mil hasta 12 mil)  -Moderada (mayor de 12 mil hasta 15 mil)  -Severa (mayor de 15 mil)

4. Describir los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética	Descripción de lo observado por el radiólogo en las mastoides, a través de imágenes por resonancia magnética	Hallazgos radiológicos	Expediente clínico, informe radiológico y fichas de recolección de datos	Cualitativa, nominal	Mastoiditis -Unilateral - Bilateral Otomastoiditis -Unilateral - Bilateral Sinusitis Pansinusitis
5. Establecer las relaciones entre los grupos etarios, sexo, signos y síntomas clínicos, la leucocitosis y el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética.	Asociación entre los grupos etarios, sexo, signos y síntomas clínicos, la leucocitosis y el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética	Correlación entre los grupos etarios, sexo, signos y síntomas clínicos, la leucocitosis y el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética	Expediente clínico Informe radiológico Ficha de recolección de datos	Dicotómica  Cuantitativa	Existe asociación  No existe asociación  $p$ valor $\leq$ de 0.05  Existe significancia estadística  No existe significancia estadística

## **Técnicas y procedimientos**

### **De obtención de la información:**

Para la recogida de los datos, primero se obtuvo la aprobación y la autorización de responsable del CAT (centro de alta tecnología) para realizar la revisión de los resultados de los estudios de resonancia magnética de cráneo realizado a los pacientes.

Se realizará una amplia revisión bibliográfica sobre el tema.

### **De procesamiento y análisis:**

El procesamiento de los datos se realizará por medio de una base de datos en Excel, para su análisis.

### **De discusión y síntesis:**

Los resultados de la investigación fueron expresados en números totales y en porcentajes, donde se identificaron los valores del inicio y el final del estudio, los cuales serán analizados, presentados en tablas y gráficos y comparados con otros estudios similares lo que nos permitirá llegar a conclusiones y emitir recomendaciones.

Se emplearon técnicas estadísticas descriptivas (rangos, frecuencias absolutas y relativas) y estadísticas inferenciales con las pruebas derivadas del Chi cuadrado, tales como la prueba de Phi, prueba V de Cramer y prueba de Gamma. Se consideraron los siguientes rangos de significación: significativo ( $p < 0,05$ ); muy significativo ( $p \leq 0,01$ ); altamente significativo ( $p < 0,001$ ); no significativo ( $p > 0,05$ ).

### **Correlacionar los signos y síntomas clínicos con el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética.**

Asociación entre signos y síntomas clínicos y el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética:

Existe asociación. No existe asociación.

Existe significancia estadística. No existe significancia estadística.

### **Correlacionar los niveles de leucocitos con el diagnóstico imagenológico de mastoiditis por resonancia magnética.**

Asociación entre los niveles de leucocitos y el diagnóstico de mastoiditis por resonancia magnética:

Existe asociación. No existe asociación.

Existe significancia estadística. No existe significancia estadística.

## Resultados

### Características sociodemográficas

Los resultados están basados en un total de 35 pacientes estudiados, con una edad promedio de 36 años (rango=8-67), una mediana de 34 años y una moda de 44 años. El primer percentil correspondió a 23 años y el tercero a 45 años (tabla 1) (figura 1).

Tabla 1. Edad en años

N	Válidos	35
	Perdidos	0
Media		36.00
Mediana		34.00
Moda		44
Mínimo		8
Máximo		67
Percentiles	25	23.00
	50	34.00
	75	45.00

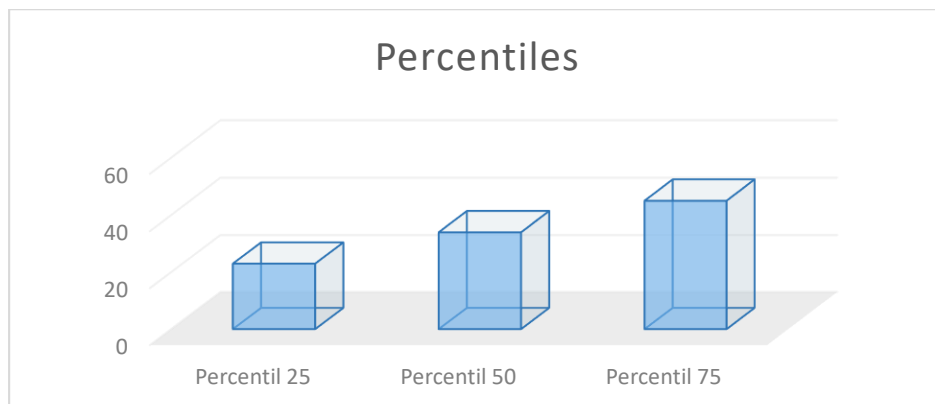


Figura 1. Percentiles

El grupo etario más frecuentemente afectado fue el de 31 a 40 años, con 8 pacientes (tabla 2).

Tabla 2. Grupos etarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor de 10	1	2.9	2.9	2.9
10 a 20	5	14.3	14.3	17.1
21 a 30	7	20.0	20.0	37.1
Válidos 31 a 40	8	22.9	22.9	60.0
41 a 50	6	17.1	17.1	77.1
51 a 60	5	14.3	14.3	91.4
61 a 70	3	8.6	8.6	100.0
Total	35	100.0	100.0	

Los hombres fueron 22 (60%) (figura 2).

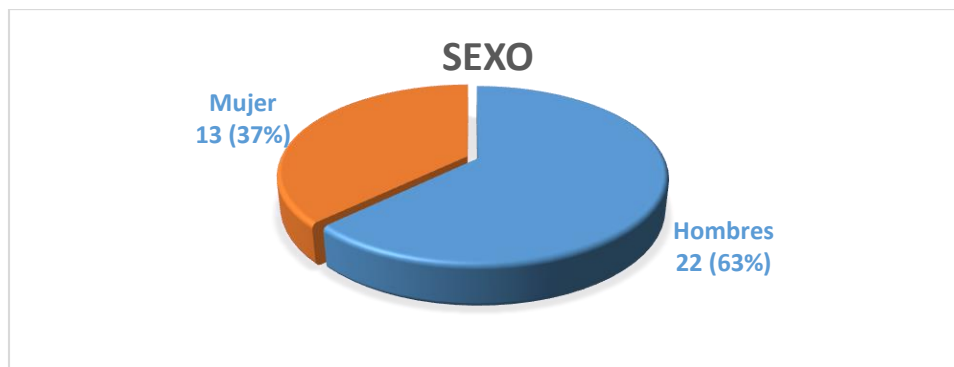


Figura 2. Distribución según sexo.

Fueron de procedencia urbana 28 pacientes (80%) y rural 7 pacientes (20%) (figura 3).

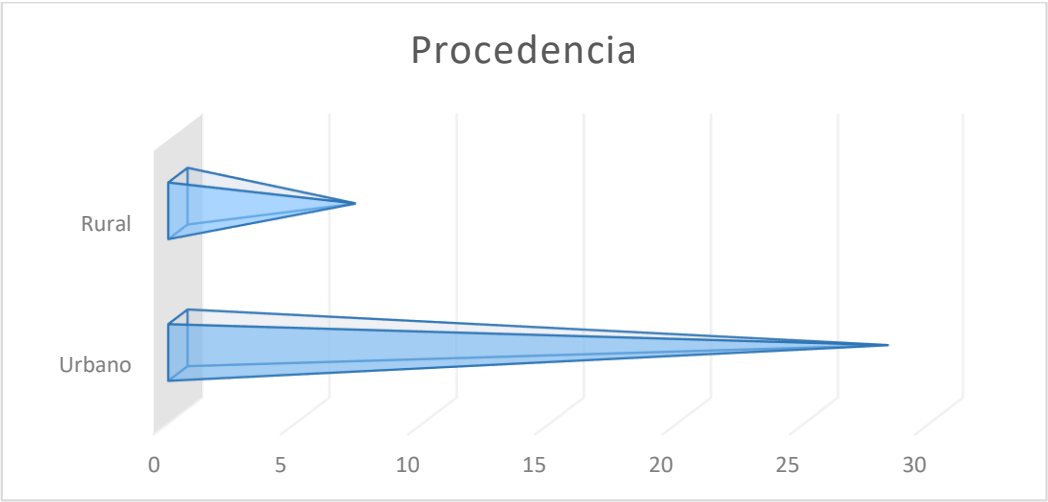


Figura 3. Procedencia



## Frecuencia de signos y síntomas clínicos

Un total de 13 pacientes (37%) presentó sintomatología clínica. La cefalea fue el síntoma más frecuente con 8 pacientes (23%) (tabla 3) (figura 4).

Tabla 3. Signos clínicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Fiebre	2	5.7	5.7	5.7
Cefalea	8	22.9	22.9	28.6
Otorrea	2	5.7	5.7	34.3
Mareo/vértigo	1	2.9	2.9	37.1
Sin signos	22	62.9	62.9	100.0
Total	35	100.0	100.0	

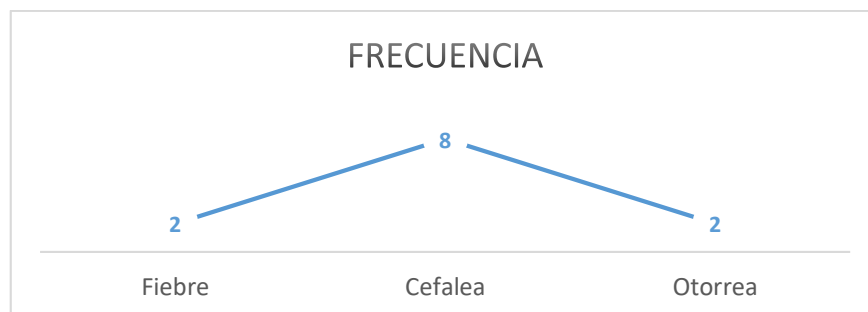


Figura 4. Frecuencia de signos.

## Niveles de leucocitos según la biometría hemática

El valor promedio de leucocitos fue 8000/*ul* (rango: 6500-17420/*ul*), con una mediana de 8000/*ul*.

El primer percentil correspondió a 6500/*ul* y el tercero a 9000/*ul* (tabla 4).

Tabla 4. Leucocitos

N	Válidos	35
	Perdidos	0
Media		7794.57
Mediana		8000.00
Moda		7000
Mínimo		0
Máximo		17420
Percentiles	25	6500.00
	50	8000.00
	75	9000.00

Un total de 6 pacientes (17%) presentaron leucocitosis (tabla 5).

Tabla 5. Leucocitosis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	6	17	17	17
Válidos NO	29	83	83	100.0
Total	15	100.0	100.0	

### Relaciones de asociación

De los 35 pacientes que se diagnosticaron con mastoiditis a través de resonancia magnética, 13 (37%) presentaron signos y síntomas clínicos (tabla 6).

Tabla 6. Presencia de síntomas y signos clínicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	13	37.1	37.1	37.1
Válidos NO	22	62.9	62.9	100.0
Total	35	100.0	100.0	

Al correlacionar la presencia de síntomas y signos clínicos con la localización de la mastoiditis diagnosticada por resonancia magnética, se observó que los 13 casos con síntomas clínicos predominó el lado izquierdo con 5 casos, con un valor de  $p=0.668$  según la prueba de V de Cramer (tabla 7).

Tabla 7. Clínica y Localización de la mastoiditis

		Localización de la mastoiditis			Total
		Unilateral derecha	Unilateral izquierda	Bilateral	
Clínica	SI	4	5	4	13
	NO	7	11	4	22
Total		11	16	8	35

Prueba V de Cramer:  $p=0.668$

De los 35 pacientes que se diagnosticaron con mastoiditis a través de resonancia magnética, 6 presentaron leucocitosis, de estos 3 presentaban mastoiditis bilateral, uno mastoiditis unilateral derecha t uno mastoiditis unilateral izquierda (tabla 8), con un valor de la prueba de V de Cramer de 0.341 y un valor de  $p=0.480$

Tabla 8. Localización de la mastoiditis y leucocitosis

	Localización de la mastoiditis			Total
	Unilateral derecha	Unilateral izquierda	Bilateral	
No	9	15	5	29
Leucocitosis				
Leve	0	1	2	3
Moderado	1	0	1	2
Severo	1	0	0	1
Total	11	16	8	35

Prueba V de Cramer:  $p=0.480$

## Discusión de resultados

El grupo etario más frecuentemente afectado (31-40 años) pertenece a la población económicamente activa. Un paciente con mastoiditis u otomastoiditis, puede llegar a necesitar tratamiento intravenoso, hospitalización y subsidio, con la consecuente pérdida de días laboral. De acuerdo a Minks, *et al.* (2013) la mastoiditis aguda es una afección que ocurre comúnmente en niños y adultos.

Los hombres fueron el sexo más afectado. La mayoría de los pacientes fueron de procedencia urbana.

La cefalea fue el síntoma clínico más común, seguido por la otorrea y la fiebre. La cefalea es un síntoma muy incómodo para cualquier paciente, independientemente de la enfermedad que padezca. La otorrea por su parte, es un signo y un síntoma incómodo y desagradable para el paciente como tal y para otras personas que lo observan.

El 37.1% de los pacientes que se diagnosticaron con mastoiditis a través de resonancia magnética de 0.35 tesla, presentaron signos y síntomas clínicos. Esta proporción de pacientes es muy importante porque representa más de un tercio o casi la mitad de los mismos, por lo que el radiólogo y más aún el residente de radiología deben identificar los signos de mastoiditis u otomastoiditis por resonancia magnética, independientemente que en la solicitud del examen se sospechen o no éstos procesos inflamatorios e infecciosos; y sin importar si los hallazgos son observados con una resonancia magnética con protocolo de cerebro o de hueso temporal, sin menospreciar el teslaje de resonadores magnéticos menor a 1-1.5 T.

Meredith *et al.* (2008), reportaron que en pacientes diagnosticados con mastoiditis por resonancia magnética, un elevado número no presentan síntomas clínicos de mastoiditis, lo cual coincidiría con nuestros resultados porque un 63% de los pacientes no tuvo síntomas y signos.

Polat *et al.* (2011), señalan que el 82 % de las mastoiditis diagnosticadas por resonancia magnética no muestran mastoiditis clínica, lo que quiere decir que el 18% sí presenta signos y síntomas clínicos de mastoiditis. Todo lo cual contradice a los informes radiológicos, por lo que no siempre se debe de interpretar la señal de líquido en la mastoides, por resonancia magnética, como mastoiditis.

Como sabemos, la clínica juega un papel muy importante en el diagnóstico de una enfermedad; pero el médico radiólogo y el residente de radiología, que está en proceso de formación, deben de tener siempre presente las alteraciones por resonancia magnética en las mastoides, valorando su intensidad de señal, que normalmente debe ser hipointensa en todas las secuencias, debido a la neumatización de las celdas. No puede descartarse la posibilidad del diagnóstico de mastoiditis cuando por resonancia magnética se detecta hiperintensidad de señal, sobre todo en la secuencia T2, que altera el patrón normal de neumatización del antro y de las celdillas mastoideas. Ya lo dijo el viejo y conocido refrán de la jerga médica, de que no se puede diagnosticar lo que no se piensa o se sospecha.

Además, en muchas enfermedades hay pacientes con manifestaciones clínicas y asintomáticos, por lo que no sería raro la existencia de mastoiditis asintomática, pero detectada por resonancia magnética. En otras palabras, la resonancia magnética puede detectar mastoiditis, unilateral o bilateral, antes de que los síntomas se manifiesten. Esto tiene especial importancia porque la mastoiditis podría aumentar en severidad en pocos días o semanas, es decir, pasar de leve a moderada o severa. O bien, evolucionar de unilateral a bilateral, así como avanzar de mastoiditis a otomastoiditis y producir complicaciones importantes como perforación de la membrana timpánica y absceso cerebral, con la posibilidad de secuelas como hipoacusia y sordera.

No está de más recordar la gran importancia de una adecuada solicitud u orden de estudio radiológico, en la cual se debe escribir los datos clínicos y de laboratorio relevantes que pueda presentar el paciente, porque ayudan al radiólogo a elaborar el diagnóstico diferencial. Entre los datos clínicos relevantes están la cefalea, vértigo, tinnitus, fiebre, otorrea, otorragia, hipoacusia y sordera. La leucograma y la leucocitosis son el hallazgo de laboratorio más relevante, que no puede faltar en la solicitud de resonancia magnética, en un paciente con sospecha de mastoiditis, desde el punto de vista clínico.

El 17% de los pacientes que se diagnosticaron con mastoiditis a través de resonancia magnética de 0.35 tesla, presentaron leucocitosis. La mitad de los pacientes con leucocitosis presentó una leucocitosis clasificada como moderada ( $>$  de 12,000-15,000/*ul*). Cabe mencionar que ninguno de los pacientes que presentaron leucocitosis no tenían otro diagnóstico, consignado en el expediente clínico, causante de dicha alteración leucocitaria.

La no significancia estadística no implica falta de importancia clínica. En otras palabras, la falta de significancia estadística no quiere decir ausencia de importancia clínica. Como sabemos, puede existir significancia estadística y ausencia de importancia o significancia clínica.



## Conclusiones

1. El grupo etario más frecuentemente afectado es el de 31-40 años (22.9%). Los hombres fueron el sexo más afectado (63%). La mayoría de los pacientes son de procedencia urbana (80%).
2. La cefalea es el síntoma más frecuente (22.9%). La otorrea y fiebre fueron los signos más comunes (13%).
3. La leucocitosis se presenta en el 17% de los pacientes con mastoiditis diagnosticada por resonancia magnética.
4. La mastoiditis diagnosticada por resonancia magnética se localizó con mayor frecuencia a nivel unilateral izquierdo (43%).
5. No hay asociación estadísticamente significativa entre la presencia de síntomas y signos clínicos con la mastoiditis diagnosticada por resonancia magnética ( $p=0.668$ ).
6. No hay asociación estadísticamente significativa entre la presencia de leucocitosis con la mastoiditis diagnosticada por resonancia magnética ( $p=0.480$ ).

## **Recomendaciones**

1. El radiólogo debe informar toda hiperintensidad en las celdas mastoideas y en la cavidad timpánica, debido a que son sugestivas de un proceso inflamatorio o infeccioso como la mastoiditis.
2. Los médicos clínicos referentes (internista, otorrinolaringólogo, etc.) deben tomar en cuenta el informe de resonancia magnética y correlacionarlo con el cuadro clínico (signos y síntomas) y los resultados de la biometría hemática.

## Bibliografía

Montoya, J. *et al.* (2014). Diagnóstico del colesteatoma mediante imagen de difusión no EPI.

Seram.[http://pdf.posterng.netkey.at/download/index.php?module=get\\_pdf\\_by\\_id&poster\\_id=124055](http://pdf.posterng.netkey.at/download/index.php?module=get_pdf_by_id&poster_id=124055)

Techsymptom. (2019). Mastoiditis. Recuperado de <https://es.techsymptom.com/38499-mastoiditis-87>

Bell, D., & Gaillard, F. *et al.* (2010). Acute mastoiditis. Radiopaedia. 2020, October 18.

<https://radiopaedia.org/articles/acute-mastoiditis>

Domenech Abellan E., *et al.* (2012). Estudio radiológico del oído en pacientes en edad pediátrica.

<https://dx.doi.org/10.1594/seram2012/s-0793>.

Stone HW, Oehler MC, Robert AJ Ave'Lallemant y Donald w. Chakeres, Hueso temporal. En:

Stark DD, Bradley WG. (2000). Resonancia magnética. 3era ed. Madrid. Mosby. 1715-1729.

Marom. T. *et al.* (2016). Acute mastoiditis in children: necessity and timing of imaging. janary

2016, de PubMed.gov <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26398740/>

Minks, D. *et al.* (2013). Acute mastoiditis--the role of radiology. 11 sep 2012, de

PubMed.gov <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22980753/#:~:text=Therefore%2C%20it%20is%20imperative%20that,and%20via%20the%20anatomical%20pathways>

Hildrew, D. *et al.* (2016). Management of complications of acute otomastoiditis in Solid Organ

Transplant Patients. may 2012, de ReasearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/320427293\\_Management\\_of\\_Complications\\_of\\_Acute\\_Otomastoiditis\\_in\\_Solid\\_Organ\\_Transplant\\_Patients](https://www.researchgate.net/publication/320427293_Management_of_Complications_of_Acute_Otomastoiditis_in_Solid_Organ_Transplant_Patients)

Meredith, J & Boyev, K. (2008). Mastoiditis on MRI: fact or artifact?. SEP 2008, de PubMed.gov

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18800323/#:~:text=Fluid%20signal%20in%20the%20mastoid,otologic%20symptoms%20and%20clinical%20signs.>

Gossner, J. (2019). Fluid signal in the mastoid is a common incidental finding on MRI of the

brain. 2018 NOV 12, de PubMed.gov

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30421176/#:~:text=Fluid%20signal%20in%20the%20mastoid%20can%20be%20such%20an%20incidental,this%20finding%20has%20been%20studied.>

Ertugay, C *et al.* (2016). How much are the incidental abnormalities on brain MRI clinically

Significant in otolaryngology practice?. 2016, de ResearchGate

[https://www.researchgate.net/publication/312255339\\_How\\_much\\_are\\_the\\_incidental\\_abnormalities\\_on\\_brain\\_MRI\\_clinically\\_significant\\_in\\_otolaryngology\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/312255339_How_much_are_the_incidental_abnormalities_on_brain_MRI_clinically_significant_in_otolaryngology_practice)

Polat, S *et al.* (2011). Incidental diagnosis of mastoiditis on MRI. 2011 feb 5, de PubMed.gov

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21298388/>

Singh, S *et al.* (2016). Incidental mastoid opacification in children on MRI. 25 february 2016, de

SpringLink <https://link.springer.com/article/10.1007/s00247-016-3545-7>

Yao, J *et al.* (2015). Incidence of and Risk Factors for Mastoiditis after Intensity Modulated

Radiotherapy in Nasopharyngeal Carcinoma. june 26 2015, de Plos.org

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0131284#:~:text=For%20the%20entire%20cohort%2C%20the,24%20months%20after%20radiotherapy%2C%20respectively.>

Saat, R *et al.* (2015). MR Imaging Features of Acute Mastoiditis and Their Clinical Relevance.

february 2015, de AJRN

<http://www.ajnr.org/content/36/2/361#:~:text=CONCLUSIONS%3A%20Acute%20mastoiditis%20causes%20several,are%20more%20frequent%20in%20children>

Burakgazi, G *et,al.* (2017). Radiological Imaging of Rare Intracranial Complications Secondary

to Otitis Media and Mastoiditis. 2017 may, de PubMed.gov

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28468135/>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

Atentamente: Responsable del centro de alta tecnología (CAT).

Por este medio le solicito su autorización para la revisión de los resultados de los exámenes de resonancias magnéticas de cerebro de los pacientes atendidos en el CAT (HEALFM), en el periodo comprendido de 2019-2020, con el objetivo de realizar la investigación, “Mastoiditis diagnosticada incidentalmente con resonador magnético de 0.35 tesla y su correlación clínica y de laboratorio. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez. 2019-2020.”la cual constituirá mi tesis de investigación para optar por el título de Especialista en Radiología e Imagen, asegurando que la información solo será utilizada con fines científicos y bajo discreción.

Esperando su aprobación y sin más a que referirme, le deseo éxitos en sus labores.

---

Dr. Víctor Hugo Mejía Madriz

Residente de tercer año de Radiología e Imagen.

## ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**TEMA: Mastoiditis diagnosticada incidentalmente con resonador magnético de 0.35 tesla y su correlación clínica y de laboratorio. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez. 2019-2020.**

Nombre del paciente:

**Objetivo: Describir las características sociodemográficas de los pacientes (edad, sexo y procedencia).**

- Edad:\_\_\_

Menor de 10 años\_\_\_

Mayor o igual de 10 a 20 años

De 21 a 30 años

31 a 40

41 a 50

51 a 60

61 a 70

71 a 80

Mayor de 80 años.

- Sexo:

Hombre

Mujer

- Procedencia:

Urbano

Rural

**Conocer la frecuencia de signos y síntomas clínicos (fiebre, cefalea, tinnitus, otalgia y otorrea).**

- Signos y síntomas clínicos:

Fiebre: Si\_\_ No\_\_

Cefalea:

Tinnitus:

Otalgia:

Otorrea:

Mareo/vértigo: Si\_\_No\_\_

- Hallazgos de mastoiditis en resonancia magnética:

Mastoiditis si no

-Unilateral der o izq

- Bilateral

Otomastoiditis si no

-Unilateral

- Bilateral

Sinusitis si no localización

Pansinusitis si no localización

**Conocer los niveles de leucocitos y neutrófilos por medio de biometría hemática.**

- Leucocitos: \_\_
- Neutrófilos: \_\_  
Neutrófilos diferenciales: Porcentaje.
  
- Linfocitos diferencial: Porcentaje. \_\_  
Leucopenia: SI \_\_ NO \_\_  
Leucocitosis: SI \_\_ NO \_\_  
-Leve (mayor 10 mil-12 mil): SI \_\_ NO \_\_  
-Moderada (mayor de 12 mil hasta 15 mil)  
-Severa (mayor de 15 mil)