

# UCUENCA

**Universidad de Cuenca**

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Imagenología

**PREVALENCIA DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES  
DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DEPARTAMENTO  
DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL MONTE SINAI, EN EL PERIODO ENERO  
2021 – JUNIO 2023**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de  
Licenciado en Imagenología


**Autores:**

Cristian Paúl Chica Navarrete

Gissella Elizabeth Gutierrez Luzuriaga

**Director:**

Xavier Miguel Salazar Alvarado

ORCID:  0000-0002-2970-7267

**Cuenca, Ecuador**

2024-02-27

## Resumen

**Antecedentes:** Las lesiones del MR comprenden la rotura de uno o varios tendones. Es una estructura tendinosa conformada por cuatro músculos y tendones unidos a la articulación del hombro; a menudo se irritan, se desgarran o se desgastan. Las lesiones son la causa más frecuente de dolor y limitación funcional del hombro. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores diagnosticado por resonancia magnética en el departamento de imagenología del Hospital Monte Sinaí de la ciudad de Cuenca, en el periodo enero 2021 – junio 2023. **Metodología:** Investigación de tipo descriptiva, transversal y retrospectiva. Universo conformado por todos los pacientes de 21 a 80 años de edad, que se realizaron una RM de hombro; la muestra estuvo constituida por todos los pacientes diagnosticados con lesiones del MR, respetando los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** De 520 pacientes estudiados, 504 (96,92%) presentaron lesiones en el MR. En base al análisis se encontró mayor prevalencia en edades comprendidas entre 61-70 años (25,40%), mientras que, en base al sexo, existe mayor prevalencia en el sexo masculino con 275 casos (54,56%). Del mismo, modo el tipo de lesión con mayor predominio fue la categoría “Mas de una lesión” con 433 (85,91%). **Conclusión:** Los resultados obtenidos muestran semejanza en relación a algunos estudios, mientras que, otros se diferencian de resultados publicados de investigaciones anteriores. La RM es el estudio con mayor efectividad para el diagnóstico de lesiones del MR. (sensibilidad y especificidad 99%).

**Palabras clave:** manguito de los rotadores, resonancia magnética, lesión



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

Background: Rotator cuff (RC) injuries result from the tearing of one or more tendons. It is a structure comprising four muscles and tendons attached to the shoulder joint. They often become irritated, torn, or worn out. Injuries are the most common cause of pain and functional limitation of the shoulder. Objective: To determine the prevalence of RC injuries diagnosed by magnetic resonance at the imaging department of the Monte Sinaí Hospital in the city of Cuenca, from January 2021 to June 2023. Methodology: Descriptive, retrospective, and cross-sectional study. Universe made up of all patients from 21 to 80 years of age who underwent a shoulder MRI. The sample comprised all patients diagnosed with RC lesions, observing inclusion and exclusion criteria. Results: Out of 520 patients studied, 504 (96,92%) reported RC injuries. Based on this analysis, a higher prevalence was found in patients aged 61-70 years (25,40%), while, based on sex, there was a higher prevalence in males, featuring 275 cases (54,56%). Likewise, the type of injury with the highest prevalence was that of category "More than one injury" with 433 (85,91%). Conclusion: The results obtained show similarity in regard to some studies, while others differ from published results of previous research. MRI is the most effective study to diagnose RC injuries (99% sensitivity and specificity).

**Keywords:** rotator cuff, magnetic resonance, injury



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Capítulo I</b> .....	<b>12</b>
1.1 Introducción.....	12
1.2 Planteamiento del problema .....	13
1.3 Justificación.....	15
<b>Capítulo II</b> .....	<b>16</b>
2.1 Fundamento teórico .....	16
2.1.1 Anatomía de Hombro.....	16
2.1.2 Ligamentos.....	16
2.1.3 Estabilidad muscular .....	18
2.1.4 Manguito de los rotadores.....	19
2.2 Etiología .....	21
2.3 Patología del hombro.....	21
2.3.1 Síndrome del pinzamiento subacromial.....	21
2.3.2 Tendinopatía.....	22
2.3.3 Tendinopatía calcificante .....	23
2.3.4 Rotura del manguito de los rotadores .....	24
2.3.5 Bursitis .....	25
2.4 Diagnóstico por imagen .....	26
2.5 Resonancia magnética .....	27
2.5.1 Historia.....	28
2.5.2 Equipo.....	29
2.5.3 Área de resonancia magnética.....	31
2.5.4 Criterios de seguridad en resonancia magnética .....	31
2.5.5 Contraindicaciones.....	31
2.6 Técnica de resonancia magnética de hombro.....	32

2.6.1 Posicionamiento del paciente .....	32
2.6.2 Secuencias.....	33
<b>Capítulo III.....</b>	<b>45</b>
3.1 Objetivo general.....	45
3.2 Objetivos específicos.....	45
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>46</b>
4.1 Tipo de estudio .....	46
4.2 Área de estudio.....	46
4.3 Universo y muestra .....	46
4.3.1 Universo.....	46
4.3.2 Muestra.....	46
4.4 Criterios de inclusión y exclusión .....	46
4.4.1 Criterios de inclusión.....	46
4.4.2 Criterios de exclusión.....	46
4.5 Variables .....	47
4.6 Métodos técnicas e instrumentos para recolección de datos .....	47
4.7 Tabulación y análisis .....	47
4.8 Aspectos éticos .....	47
<b>Capítulo V .....</b>	<b>48</b>
5.1 Resultados.....	48
5.1.1 Descripción de los resultados.....	48
<b>Capítulo VI .....</b>	<b>55</b>
6.1 Discusión .....	55
<b>Capítulo VII .....</b>	<b>56</b>
7.1 Conclusiones.....	56
7.2 Recomendaciones .....	57
<b>Referencias.....</b>	<b>58</b>

Anexos .....61

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Anatomía general del hombro, visión anterior .....	16
<b>Figura 2.</b> Ligamento glenohumeral superior.....	17
<b>Figura 3.</b> Ligamento glenohumeral medio .....	17
<b>Figura 4.</b> Ligamento glenohumeral inferior.....	17
<b>Figura 5.</b> Ligamento Coracohumeral .....	18
<b>Figura 6.</b> Ligamento transverso humeral.....	18
<b>Figura 7.</b> Músculo Subescapular .....	19
<b>Figura 8.</b> Músculo Supraespinoso .....	20
<b>Figura 9.</b> Músculo Infraespinoso.....	20
<b>Figura 10.</b> Músculo Redondo menor .....	21
<b>Figura 11.</b> Hombro, RM sagital T2.....	22
<b>Figura 12.</b> Tendinosis del supraespinoso. A) RM coronal T1. B) RM coronal STIR.....	22
<b>Figura 13.</b> Tendinosis coronal T1-T2 .....	23
<b>Figura 14.</b> Tendinopatía calcificante del tendón subescapular, RM axial, Eco de gradiente	23
<b>Figura 15.</b> Rotura parcial del supraespinoso. A) RM coronal STIR.....	24
<b>Figura 16.</b> Rotura completa del supraespinoso sagital T2.....	25
<b>Figura 17.</b> Bursitis subdeltoidea hiperintensa axial T2.....	25
<b>Figura 18.</b> Rayos X, AP de hombro .....	26
<b>Figura 19.</b> Ecografía, roturas completas .....	27
<b>Figura 20.</b> Posicionamiento de paciente, antena de hombro.....	32
<b>Figura 21.</b> Antena flexible de hombro.....	33
<b>Figura 22.</b> Planos localizadores para adquisición de secuencias .....	33
<b>Figura 23.</b> Planificación secuencia densidad protónica, transversal .....	34
<b>Figura 24.</b> Planificación Eco de gradiente T2, transversal.....	35
<b>Figura 25.</b> Planificación Turbo spin eco T2, transversal .....	36
<b>Figura 26.</b> Planificación Turbo spin eco/STIR, transversal .....	37
<b>Figura 27.</b> Planificación Turbo spin eco T2, coronal .....	38
<b>Figura 28.</b> Planificación secuencia T1, coronal.....	39
<b>Figura 29.</b> Planificación Densidad protónica, coronal.....	40
<b>Figura 30.</b> Planificación Turbo spin eco T2, coronal .....	41
<b>Figura 31.</b> Planificación Turbo spin eco/STIR, coronal .....	42
<b>Figura 32.</b> Planificación Turbo spin eco. Densidad protónica, sagital .....	43
<b>Figura 33.</b> Planificación Turbo spin eco T2, sagital.....	44

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023 .....	48
<b>Tabla 3.</b> Total de pacientes incluidos en la muestra de estudio (504), mismos que presentan diferente número de lesiones .....	50
<b>Tabla 4.</b> Prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023	50
<b>Tabla 5.</b> Prevalencia de tipo de lesión del manguito de los rotadores según el sexo masculino en pacientes del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023.....	51
<b>Tabla 6.</b> Prevalencia de lesión del manguito de los rotadores según el sexo femenino en pacientes del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 - junio 2023 .....	52
<b>Tabla 7.</b> Prevalencia del tipo de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 - junio 2023 .....	53
<b>Tabla 8.</b> Zona de lesión del manguito de los rotadores con mayor prevalencia entre las edades de 21 a 80 años del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023 .....	54



## **Agradecimiento**

En primera instancia un profundo agradecimiento a Dios y la Virgen por habernos dado la fortaleza, sabiduría y guiado en este camino de aprendizaje para poder de su mano llegar a la meta.

A nuestros padres siendo el pilar fundamental y ejes principales de nuestras vidas ya que con su apoyo integral han sabido darnos la fuerza y apoyo necesario para poder sobresalir de cualquier adversidad en la vida universitaria.

A nuestro tutor Mgst. Xavier Salazar, por habernos guiado durante el desarrollo de esta investigación, compartiendo su conocimiento, tiempo y sobre todo su apoyo.

Agradezco de manera cordial al departamento de imágenes del Hospital Monte Sinaí por abrimos sus puertas para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradecemos al personal que labora en las diferentes instituciones de salud, en los departamentos de imágenes, quienes nos han sabido transferir sus conocimientos a lo largo de nuestras prácticas preprofesionales e internado.

**Cristian Paúl Chica Navarrete**

**Gissella Elizabeth Gutiérrez Luzuriaga**

### Dedicatoria

El presente trabajo de titulación y el logro obtenido luego de una carrera universitaria llena de varias circunstancias está dedicado primeramente a Dios y la Virgen que han sabido sembrar en mí sabiduría y dar su abrigo en los momentos difíciles.

A mis padres Arq. Jonny Chica y Lic. Rosa Navarrete quienes nunca me dejaron solo en este largo camino y han hecho de mí una persona con valores, mismos que me han ayudado y ayudarán a cumplir más objetivos a futuro, también para todos y cada uno de los miembros de mi familia, ya que todos han aportado su granito de arena para ayudarme a llegar hasta este punto de realización académica y personal, especialmente a mis hermanos y hermana parte fundamental, siendo mi motivación para con el ejemplo poder demostrarles e invitarles a cumplir también sus metas.

De manera especial a una gran persona que día a día ha estado, está, y estará a mi lado apoyándome, dándome su cariño, y motivándome a ser una mejor persona y un gran profesional, Lic. Maleny Delgado.

Un agradecimiento infinito familia, son la parte principal de mi vida, y sabiendo que sin ustedes nada hubiera sido posible.

Para finalizar y no de manera menos importante, quiero dedicar y agradecer a las grandes amistades obtenidas en este caminar radiológico tanto maestros como compañeros dentro de la universidad y personal de salud de los establecimientos de los cuales fui parte, gracias por el cariño y enseñanzas brindadas los llevare eternamente en el corazón con mucha gratitud.

**Cristian Paúl Chica Navarrete**

**Dedicatoria**

Este logro se lo dedico a toda mi familia, principalmente a mi padre Luis Gutiérrez y mi madre Narcisa Luzuriaga, quienes con amor, paciencia y esfuerzo me han apoyado para llegar a cumplir esta etapa, gracias por ser el ejemplo de valentía y esfuerzo, sin ustedes no hubiese sido posible este sueño. Gracias por nunca soltarme y permanecer junto a mí.

A mis hijos, Santino y Sebastián, por ser mis motores para seguir adelante y no rendirme.

A mi hermana Karen Gutiérrez, por su apoyo incondicional y por ser mi motivación de superación personal.

Gracias familia por ser ese pilar importante en este logro.

**Gissella Elizabeth Gutiérrez Luzuriaga**

## Capítulo I

### 1.1 Introducción

El hombro es una de las articulaciones con más movilidad del cuerpo, además es una estructura muy compleja formada por huesos, tendones, músculos y ligamentos, siendo el origen de múltiples lesiones y patologías. Cabe señalar que una de las estructuras con mayor riesgo de lesiones en el hombro es el manguito de los rotadores, este complejo muscular está conformado por cuatro músculos y tendones, que se originan en la escapula y se conectan con la cabeza humeral, permitiendo movimientos como flexión, extensión, abducción, rotación interna y rotación externa, todos ellos sirven como estabilizadores de unión. (1) (2)

Esencialmente las lesiones del manguito de los rotadores son causadas por inflamación o daño en los músculos y tendones del mismo, causando dolor que incide a nivel del hombro y limitando los movimientos de la articulación. (3)

Los adultos mayores son quienes con mayor frecuencia presentan lesiones del manguito de los rotadores, debido a que sus tendones comienzan a desgastarse con la edad. (4)

Los movimientos repetitivos de ciertos deportes, oficios laborales o enfermedades musculoesqueléticas, aumentan la probabilidad de sufrir lesiones que involucren los componentes articulares del hombro. (4)

Existen varios estudios por imagen para determinar patologías del hombro, sin embargo, hoy en día la resonancia magnética es el método más utilizado y confiable para evaluar estructuras musculares, tendinosas y ligamentos de forma más detallada y precisa, siendo un método de diagnóstico no invasivo, sin la utilización de radiación ionizante; el cual utiliza un campo magnético y ondas de radiofrecuencia para obtener imágenes detalladas de las estructuras a estudiar. (5)

A través de la resonancia magnética se logra diagnosticar el 90% de los síndromes de atrapamiento, el 95% de roturas incompletas del manguito rotador, además para el diagnóstico de roturas completas la sensibilidad y especificidad es del 99%. (6)

## 1.2 Planteamiento del problema

Las lesiones del manguito de los rotadores es la causa principal de dolor en el hombro, siendo el trastorno musculoesquelético más frecuente, que ocasiona incapacidad o limitación funcional de la persona en su vida diaria. (7)

Existen varios signos y síntomas que ayudan al diagnóstico de lesiones que involucran la articulación del hombro, abarcando alteraciones musculares, articulares, neurovasculares, tendones, nervios, vainas tendinosas y síndrome de atrapamiento nervioso. (7)

Estadísticas internacionales, estiman una prevalencia de estas lesiones entre el 6% al 11% en individuos menores de 50 años; incrementa del 16% al 25% en personas de edad adulta, produciendo incapacidad en el 20% de la población general. (8)

Según un estudio realizado por el Departamento de Cirugía Ortopédica de la Universidad de Gunma en Japón y la Universidad de Saarland en Alemania establecieron una prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores de entre el 20,7% y 23% de la población en general. (9)

En efecto las lesiones del manguito de los rotadores están relacionadas con las actividades ocupacionales y deportivas. En Colombia, un estudio realizado por “Ejecutivo de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales” estableció una prevalencia de entre el 4% al 26%. En el campo deportivo se estimó una prevalencia del 8% al 13% de la población. (10)

En el Ecuador, según el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2009, las lesiones del manguito de los rotadores es la tercera causa de enfermedades musculoesqueléticas a nivel nacional, representando una prevalencia del 3%. Por otra parte, según la INEC, en la provincia del Pichincha el 15% de las consultas médicas, a causa de actividades laborales, presentan molestias a nivel de la articulación del hombro. (11)

La Asociación Médica del Centro Médico ABC señala, que la resonancia magnética y el ultrasonido son un apoyo diagnóstico importante en los pacientes con lesiones del manguito de los rotadores; se considera a la resonancia magnética el método de imagen de elección, siendo posible evaluar todas las estructuras simultáneamente, gracias a su capacidad multiplanar. (12)

En base a las investigaciones mencionadas nos llevó a formularnos la siguiente pregunta: “¿Cuál es la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores diagnosticado por

resonancia magnética en el departamento de imagenología del Hospital Monte Sináí, en el periodo enero 2021 – junio 2023? ”

### 1.3 Justificación

Para el presente trabajo de investigación se pretende demostrar la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores, así como la utilidad de la resonancia magnética en la obtención de los diferentes hallazgos de dicha patología.

En la actualidad las lesiones del manguito de los rotadores es la patología más común; el hombro es una de las articulaciones con más movilidad del cuerpo humano por ende está expuesta a lesiones que dependen de múltiples factores como movimientos repetitivos, esfuerzos físicos y posturas incorrectas, que pueden ocasionar lesiones en ligamentos, tendones y músculos, causando dolor, limitación al movimiento, alteraciones inflamatorias o traumáticas. (13)

Estadísticas indican que las lesiones del manguito de los rotadores se ha convertido en un problema que origina incapacidad del 20% de la población, siendo el 3% de enfermedades musculoesqueléticas, colocándola como la tercera causa de consulta a nivel nacional, aumentando en forma exponencial con la edad, representa una incidencia del 5% en pacientes en su cuarta década y el 80% en la octava década de vida. (13)

Las lesiones del manguito de los rotadores, pertenece al 70% de lesiones que afectan a la articulación del hombro, convirtiéndose en la patología de mayor prevalencia y la causa más común de dolor de hombro, según Beudreuil. (8)

La ubicación, alteración, naturaleza y el compromiso de lesiones que conducen a anomalías del manguito de los rotadores se diagnostican mediante imágenes de resonancia magnética, evaluando si estas lesiones son perjudiciales para el paciente. (6) (2)

La resonancia magnética nos permite diagnosticar desde una tendinosis hasta una rotura; además se obtienen cortes específicos para la valoración del manguito de los rotadores. Datos obtenidos por Kahraman la resonancia magnética está considerada como el Gold standard para la evaluación del hombro. (14) (8)

De acuerdo con las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP),2013-2017. Dado que el presente proyecto de investigación corresponde al área: Lesiones no intencionales ni por transporte, enfocándose en una de sus líneas de investigación: Fuerzas mecánicas, y a su vez presenta una sublínea de investigación: Perfil epidemiológico. (15)

## Capítulo II

### 2.1 Fundamento teórico

#### 2.1.1 Anatomía de Hombro

El hombro es una articulación sinovial diartrodial, constituida por superficies articulares: la cabeza del humero y la cavidad glenoidea de la escápula (labrum glenoideo).

Alrededor de la articulación del hombro o articulación glenohumeral se encuentra la Capsula, relativamente laxa lo cual permite realizar movimientos varios y amplios, está unida a la línea epifisiaria de la glenoides y humero, excepto la porción inferior, misma que se expande hacia la cara medial del cuello del humero. (16) (17)

La sinovial delinea la capsula articular y se expande desde el tendón de la porción larga de bíceps, hasta por detrás del tendón del musculo subescapular. (16)



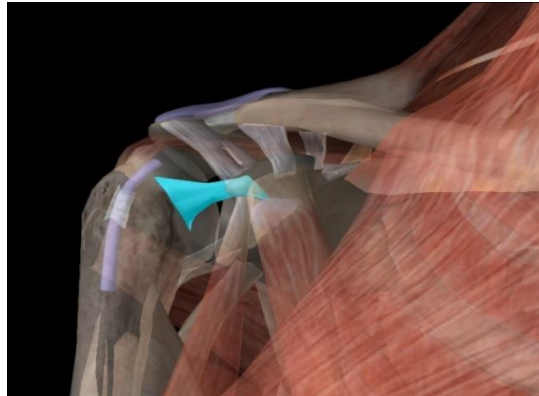
**Figura 1.** Anatomía general del hombro, visión anterior

*Fuente: Pontificia Universidad Católica de Chile*

#### 2.1.2 Ligamentos

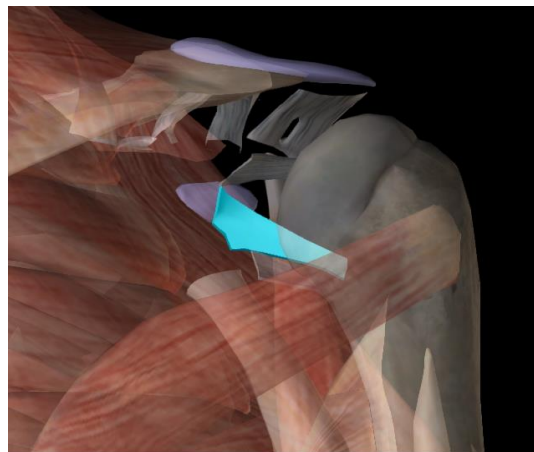
Constituido por tres ligamentos glenohumerales, refuerzos o engrosamientos de la capsula anterior; se distribuyen desde la porción superior de la glenoides hacia la tuberosidad menor y porción inferior de la cabeza humeral. (16) (17)





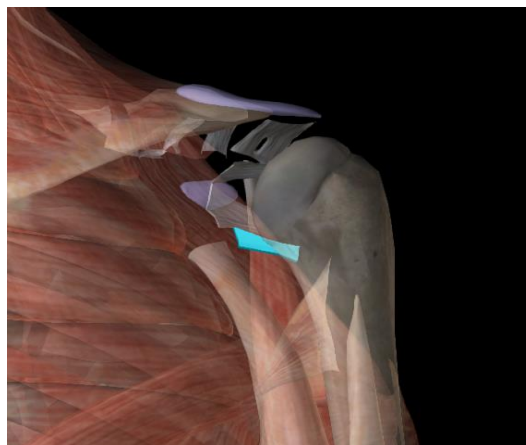
**Figura 2.** Ligamento glenohumeral superior

*Fuente: Human Anatomy Atlas*



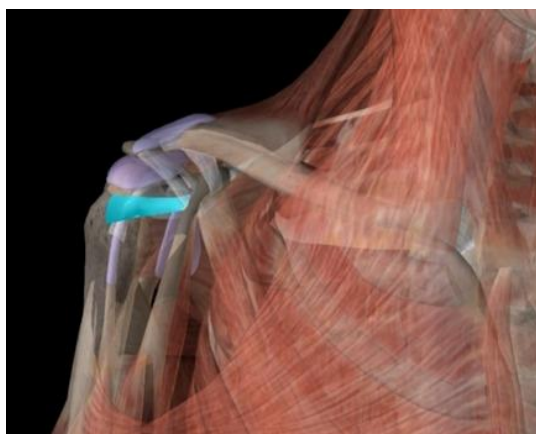
**Figura 3.** Ligamento glenohumeral medio

*Fuente: Human Anatomy Atlas*



**Figura 4.** Ligamento glenohumeral inferior

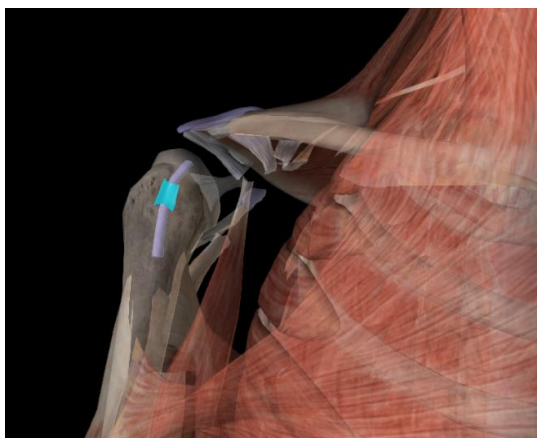
*Fuente: Human Anatomy Atlas*



**Figura 5.** *Ligamento Coracohumeral*

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

Ligamento transverso humeral, se distribuye entre las tuberosidades del humero. (16)



**Figura 6.** *Ligamento transverso humeral*

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

### **2.1.3 Estabilidad muscular**

La estabilidad de la articulación glenohumeral no dependen únicamente de los ligamentos que lo conformen, sino también de los músculos que se involucran en sus funciones motoras.

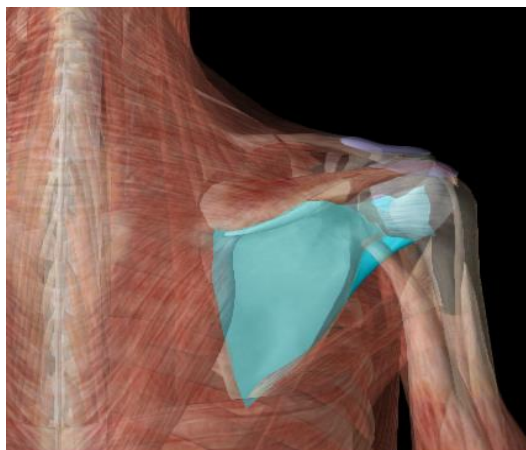
Músculos Cortos, conocidos también como “el manguito de los rotadores”.

Músculos Largos, los cuales incluyen la porción larga del bíceps, pectoral mayor dorsal ancho, redondo mayor y deltoides. (17)

#### 2.1.4 Manguito de los rotadores

El manguito de los rotadores está conformado por 4 músculos. En su cara ventral encontramos al músculo subescapular, en su cara craneal el músculo supraespinoso, finalmente en su cara dorsal los músculos infraespinoso y redondo menor; mismos que se describen a continuación: (18)

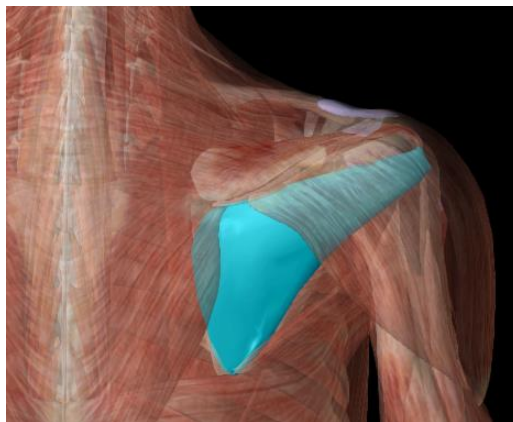
- **Músculo Subescapular:** recubre anteriormente la capsula articular, tiene forma triangular. Se origina en la cara anterior de la escápula (fosa subescapular), se extiende de anterior hacia la tuberosidad menor o troquín del húmero. Está innervado por los nervios subescapulares superior e inferior. Su función se basa en la rotación interna del brazo, estabiliza la cabeza del humero dentro de la cavidad glenoidea. (19) (20)



*Figura 7. Músculo Subescapular*

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

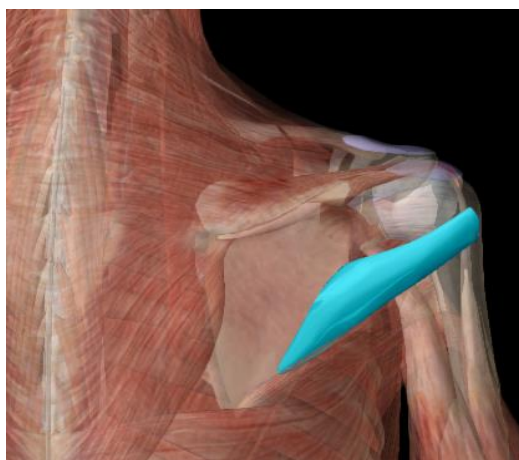
- **Músculo Supraespinoso:** se encuentra superior y ligeramente posterior al troquíter. Discurre desde la parte superior de la escápula, en la fosa supraespinosa, hasta insertarse en la tuberosidad mayor del húmero. Innervado por el nervio supraescapular. Su función se basa en la abducción del brazo, estabilizando la cabeza del humero en la cavidad glenoidea. (19) (20)



**Figura 8. Músculo Supraespinoso**

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

- **Músculo Infraespinoso:** se encuentra recubriendo la parte posteroinferior, tiene forma triangular. Su origen es inferior a la escapula, en la fosa infraespinosa, con dirección ascendente y finalmente insertándose en la tuberosidad mayor del húmero. Inervado por el nervio supraescapular. Su función es la rotación externa del brazo a nivel de la articulación glenohumeral. (19) (20)

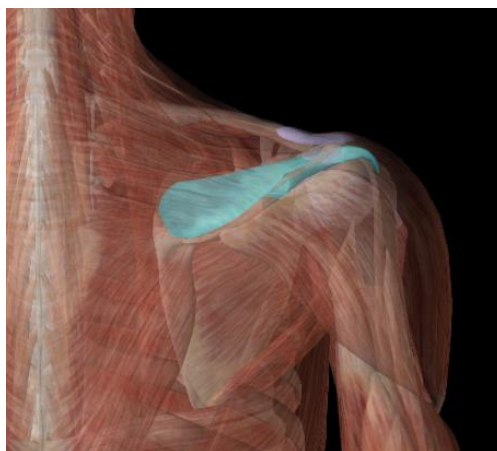


**Figura 9. Músculo Infraespinoso**

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

- **Músculo Redondo Menor:** recubre la parte posteroinferior, tiene forma aplanada. Está situado por debajo del músculo infraespinoso. Discurre íferolateralmente de la escápula, a nivel de la fosa infraespinosa, seguidamente asciende hasta la tuberosidad mayor del húmero, debajo del músculo infraespinoso. Inervado por el

nervio axilar. Su función es brindar rotación externa y aducción al brazo a nivel de la articulación glenohumeral. (19) (20)



**Figura 10.** *Músculo Redondo menor*

*Fuente: Human Anatomy Atlas*

## 2.2 Etiología

Para determinar las causas de lesiones en el manguito de los rotadores se han dispuestos los siguientes factores: (21)

Factores extrínsecos: son aquellos que generan lesiones fuera del manguito de los rotadores siendo estos primarios o estructurales y secundarios o funcionales. (21)

- Primarios o estructurales: traumáticos (fracturas), degenerativos (artrosis), variantes anatómicas, inflamatorias y yatrógenas (implantes). (21)
- Secundarias o funcionales: causados por la inestabilidad de la articulación del hombro. (21)

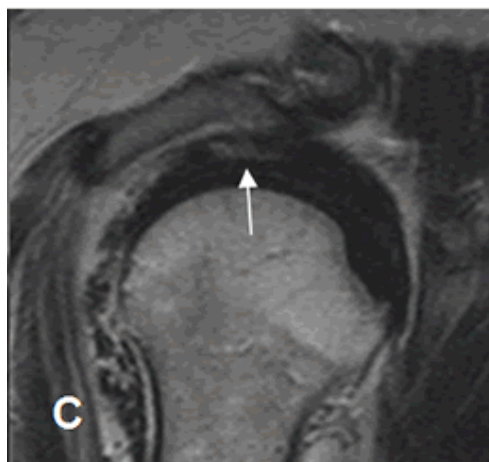
Factores Intrínsecos: son aquellos que generan lesiones dentro del tendón, pudiendo ser traumáticos, degenerativos o por disfunción neuromuscular. (21)

## 2.3 Patología del hombro

### 2.3.1 Síndrome del pinzamiento subacromial

Síndrome clínico donde la bolsa subacromial y el tendón supraespinoso, se encuentran atrapados debajo del arco coracoacromial. Es el síndrome más común que se debe principalmente al desgaste del arco coracoacromial y el tendón Supraespinoso; este tipo de patología ayuda al desequilibrio de la articulación glenohumeral. (17) (22) (23)

Unas de las causas de aparición del pinzamiento es la morfología acromial: Tipo I (plano), Tipo II (curvo), Tipo III (forma de gancho). (24)



**Figura 11.** Hombro, RM sagital T2

*Fuente: Osteomuscular*

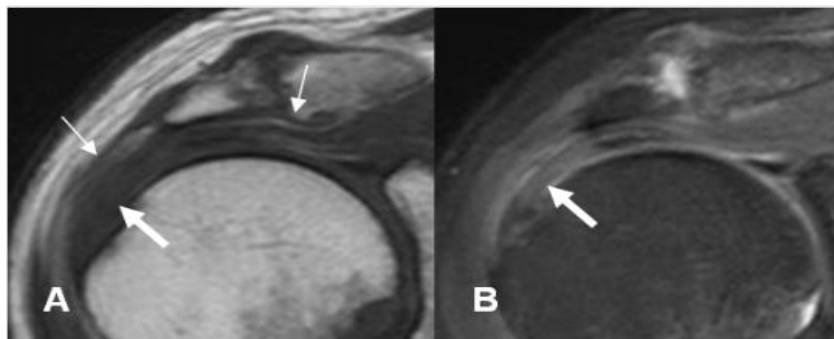
### 2.3.2 Tendinopatía

Lesión del tendón, misma que puede incluir:

**Tendinitis** (inflamación): reacción inflamatoria del tendón y su vaina; los síntomas que presenta son dolor agudo, tumefacción, calor y enrojecimiento; mientras que las causas, se pueden deber a una contusión, infección o una lesión por trauma. (22)

**Tendinosis** (microdesgarros sin inflamación): proceso degenerativo sin inflamación, caracterizada por ser una lesión no aguda o reciente, se trata de una patología crónica a causa de pequeñas rupturas del tendón, presentando un cambio degenerativo en la estructura del tendón (17) (22)

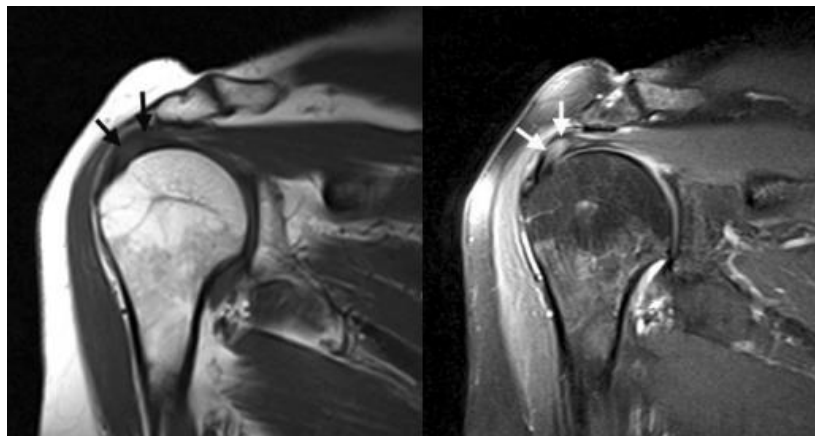
En RM la tendinopatía muestra una señal intrasustancia (no tan alta como el líquido articular), en secuencias tanto T1, como T2. (22)



**Figura 12.** Tendinosis del supraespinoso. A) RM coronal T1. B) RM coronal STIR

*Fuente: Osteomuscular*





**Figura 13.** Tendinosis coronal T1-T2

*Fuente: Osteomuscular*

### 2.3.3 Tendinopatía calcificante

Depósito de calcio (hidroxiapatita cálcica) en el espesor de los tendones que conforman el manguito de los rotadores, afecta con más frecuencia al tendón supraespinoso y es menos frecuente en el tendón infraespinoso, redondo menor y subescapular. (22) (25)

La tendinopatía calcificante se presenta en varias fases: precalcificante, calcificante formativa, calcificante reabsortiva y de reparación-regeneración; en todos los casos muestra una señal hipointensa en todas las secuencias (17) (22) (25)



**Figura 14.** Tendinopatía calcificante del tendón subescapular, RM axial, Eco de gradiente

*Fuente: Osteomuscular*

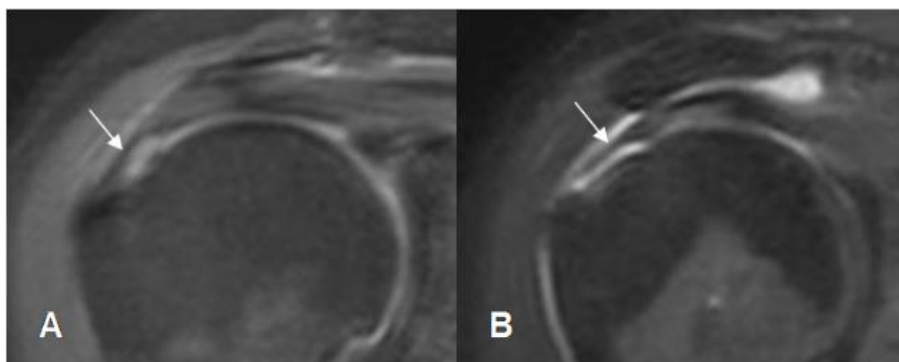
### 2.3.4 Rotura del manguito de los rotadores

Desgarro del aparato musculo-tendinoso, pudiendo ser agudo o crónico.

- **Rotura Parcial:** pueden ser superficiales, bursales o acromiales; intratendón o intrasustanciales; profundas o articulares. (22)

En la mayoría de los casos se da a consecuencia de un síndrome de pinzamiento o traumatismo y puede ser valorable en RM con la interrupción focal del manguito o con un aumento de la señal de las imágenes potenciadas en T2 (similar al líquido articular). (22) (26)

En RM las roturas parciales se visualizan con un aumento de señal en secuencias T1 y T2, tanto en la superficie de la articulación o en la superficie bursal. (22)



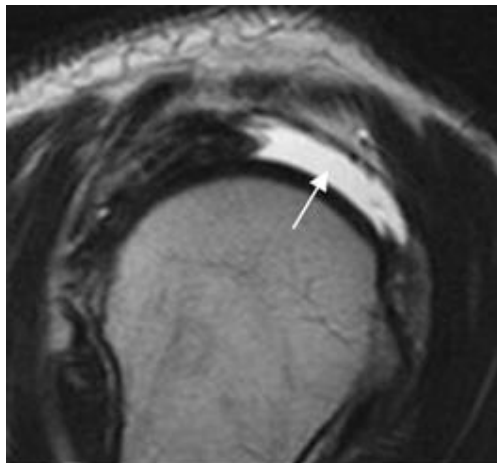
**Figura 15.** Rotura parcial del supraespinoso. A) RM coronal STIR

*Fuente: Osteomuscular*

- **Rotura completa:** su clasificación se puede dar según el número de tendones afectados o según su tamaño. Se produce por la interrupción visible del tendón, una rotura reciente produce edema y acumulación de líquido en el interior impresionando una señal hipointensa en imágenes potenciadas en T2; es común que la bolsa subacromial subdeltoidea se desgarre formando un derrame en la bolsa cerosa impresionando una señal hiperintensa en imágenes potenciadas en T2. (17) (22)

Roturas antiguas el efecto puede ser reemplazado por tejido de granulación, valoradas en imágenes potenciadas en T1, dándonos un señal isointensa o hipointensa. (26)



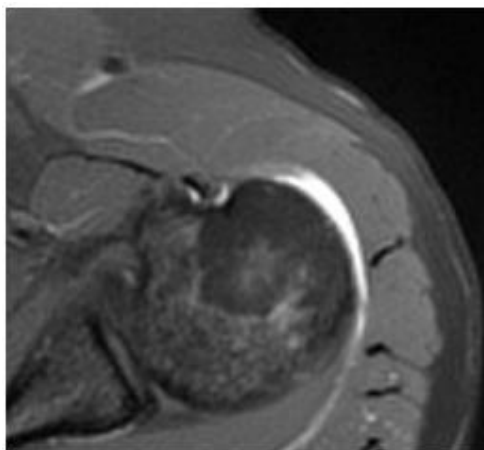


**Figura 16.** Rotura completa del supraespinoso sagital T2

*Fuente: Osteomuscular*

### 2.3.5 Bursitis

Trastorno que afecta las bolsas sinoviales cuando estas se encuentran inflamadas de forma crónica con engrosamiento y acortamiento de las estructuras periarticulares, mismas que ayudan a la amortiguación de huesos, tendones y músculos alrededor de la articulación del hombro. (27) Se puede diferenciar en bursitis subacromial o subdeltoidea, se debe principalmente a lesiones del musculo supraespinoso, ya que este está separado del acromion por la bolsa subacromial, subdeltoidea. (16)



**Figura 17.** Bursitis subdeltoidea hiperintensa axial T2

*Fuente: Repositorio Unican*

## 2.4 Diagnóstico por imagen

### 2.4.1 Radiografía convencional

Es uno de los primeros estudios utilizados para el diagnóstico de lesiones que involucren la articulación del hombro y sus estructuras adyacentes. Mediante el cual se valorará el espacio subacromial, presencia de calcificaciones y la superficie ósea del troquiter. (16)

Dentro de las proyecciones básicas para descartar patologías o lesiones en la articulación del hombro tenemos:

- Proyección anteroposterior (AP): paciente de pie, sentado o en decúbito supino con el torso erguido, brazo en posición anatómica verdadera. Realizar una ligera rotación del tórax de forma que el hombro a estudiar se encuentre ligeramente oblicuo, con el fin de evitar superposición del acromion y el humero. El rayo central dirigido a 2,5cm inferior a la apófisis coracoides. (28)
- Proyección lateral (escápula en Y- Outlet): paciente de pie o sentado, posición oblicua anterior de 45° a 60°, de forma que la escapula coincida con la dirección del rayo central (dirigido a la articulación escapulohumeral). En esta proyección se valora la cabeza humeral para descartar luxación de la misma. En algunas ocasiones se puede utilizar el método de Neer con una angulación de 10-15° en dirección caudal. (28)



**Figura 18.** Rayos X, AP de hombro

*Fuente: Atlas Anatomía*

### 2.4.2 Ecografía

Por la facilidad, coste e inocuidad, este método de estudio juega un papel predominante en el diagnóstico temprano de lesiones; cabe mencionar que es de gran importancia conocer la posición correcta del brazo para valorar las diferentes estructuras del hombro. (16)

La posición recomendada para valorar las estructuras del hombro y las que conforman el Manguito de los Rotadores es, paciente sentado frente al explorador, se recomienda el uso

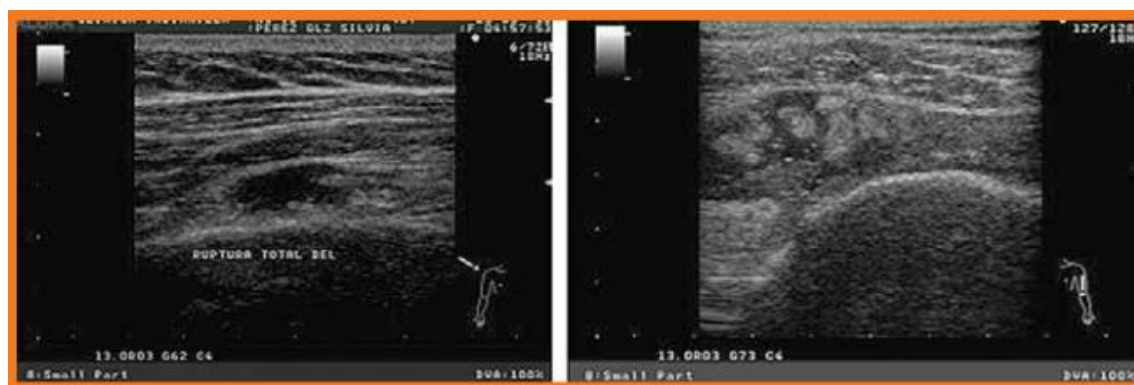
de una silla con fácil movimiento giratorio; brazo flexionado a 90° sobre un soporte o sobre la pierna del paciente, con la palma de la mano mirando hacia arriba. (29) (30)

La tendinitis siendo una patología del Manguito de los Rotadores se evidencia con la ecografía por presencia de un halo anecoico a consecuencia de la distensión focal de la vaina; engrosamiento del tendón, mostrándose hipoeocogenico y tras el uso del Doppler color presencia de neovascularización. (29) (30)

La tendinopatía calcificante se muestra con focos dentro del tendón hiperecogénicos con sombra acústica. (29)

Las roturas parciales se muestran con una discontinuidad de las fibras. Hipoeoico en superficie bursal y superficie articular e hipoeoico intrasustancia. (29)

Las roturas completas se muestran con la ausencia del tendón o afinamiento del mismo, con imagen hiperecoica rodeada por tendón hipoeoico hinchada. En ocasiones se puede visualizar con el signo de la tuberosidad desnuda, imagen anecoica por ocupación de líquido, sangre o tejido de granulación. (29) (30)



**Figura 19.** Ecografía, roturas completas

*Fuente: Revista Mexicana de ultrasonido en Medicina*

### **2.4.3 Tomografía computarizada**

Método utilizado en gran medida para valoración ósea o lesiones ocupativas dentro de la articulación, es decir a pesar de ser un estudio con grandes cambios a través de los años, no prevé un diagnóstico en el caso de lesiones en donde se involucre el manguito de los rotadores. (16)

### **2.5 Resonancia magnética**

Técnica utilizada para la obtención de imágenes de diferentes zonas anatómicas que no utiliza radiaciones ionizantes, la cual está basada en la interacción entre un campo magnético externo, ondas de radiofrecuencia y núcleos magnéticos, que tras medir la energía liberada

y el tiempo que vuelven a su estado de relajación los núcleos de los átomos, se obtiene la imagen de resonancia. (2)

Sin embargo, es de gran importancia conocer que una de las contraindicaciones más importantes para el uso de esta técnica, son pacientes con prótesis metálicas en el interior de su cuerpo; del mismo modo es primordial conocer que durante la realización del estudio el paciente debe permanecer en estado inmóvil, con el fin de evitar artefactos o resultados erróneos. (2)

Es el método más exacto para valorar lesiones del manguito de los rotadores, gracias a su capacidad para detallar estructuras musculares, ligamentos y demás, con la ayuda de sus diferentes secuencias permite detallar múltiples lesiones, su extensión y de esta forma orientar un diagnóstico oportuno ante patologías o lesiones de la articulación del hombro. (16) (21) (22)

Dentro de los protocolos útiles para la valoración de Hombro en RM, se deben incluir secuencias en Densidad Protónica (DP), T1 y T2. Para secuencias de DP y T1, las imágenes muestran alta resolución entre señal y ruido, produciendo mayor resolución espacial; mientras que en secuencias T2, la señal es sensible para patologías, especialmente si esta se combina con técnicas de supresión grasa. (31)

### **2.5.1 Historia**

Los primeros datos obtenidos tras la creación de la Resonancia Magnética fueron en 1946, estudio realizado por Felix Bloch y Edward Purcel, mismo que descubrieron que tras someter determinados núcleos atómicos a un campo magnético, estos absorben energía de radiofrecuencia generando una señal que es captada por la antena receptora. (32)

La creación del primer equipo de Resonancia Magnética se dio por Raymond Damadian en 1972. En el año de 1973 Paul Lauterbur consiguió las primeras imágenes diagnosticas por Resonancia Magnética, gracias a su enfoque en la codificación espacial de la señal aplicando gradientes magnéticos en los tres planos del espacio. (2) (32)

Raymond Damadian en 1976 construye el primer tomógrafo de cuerpo entero; en 1997 se muestran las primeras imágenes de la cabeza humana; para 1981 se instala el primer equipo de Resonancia Magnética y para 1983, en la ciudad de España fue instalado en un centro de salud médico. (2) (32)

## 2.5.2 Equipo

Los principales elementos de un equipo de Resonancia Magnética: el imán, los gradientes y la antena de radiofrecuencia. (2)

- **Imán**

Ejerce el campo magnético externo, en él se distinguen características principales como la intensidad del campo magnético, mismo que determina el contraste en la imagen y la homogeneidad es un factor importante en la relación señal- ruido, además es de alta calidad y no suele ser compleja. (2)

### Tipos de imanes

- **Imán permanente:** Compuesto de un material ferromagnético, crea un campo magnético perpendicular al paciente, tiene una intensidad baja. Su coste de inversión es bajo en comparación a otros imanes. (2)
- **Imán resistivo:** es creado por el flujo de corriente eléctrica a través de un material, forma un campo magnético alrededor de un conducto eléctrico. (2)
- **Imán superconductor:** es un electromagneto, emplea una aleación de niobio y titanio, que cuando se enfría tiene una temperatura  $< 268^{\circ}\text{C}$ , transformándose en superconductor. Estos se clasifican: (2)
  - **Imán de bajo campo:** 0,2 – 0,5 T, para estudios de áreas pequeñas. (2)
  - **Imán de medio campo:** 0,5 – 1 T. (2)
  - **Imán de alto campo:** 1 – 3 T, para estudios vasculares, cardiacos, espectroscópicos y demás. (2)
  - **Imán de ultraalto campo:**  $> 3\text{T}$ . (2)
- **Sistema de homogeneización**

Se requiere una homogeneidad de 4ppm para que la unidad funcione correctamente. (2)

**Shimming:** Compensación de las homogeneidades del campo magnético, de dos formas: (2)

1. **Compensación activa:** a través de pequeñas bobinas, que producen campos correctos que compensan la falta de homogeneización. (2)
  2. **Compensación pasiva:** a través de pequeñas cuñas, crean campos magnéticos que conectan al imán principal. (2)
- **Sistemas de gradientes**

Se encuentran en la parte central, consta de 6 electromagnéticos cilíndricos distribuidos en dos pares en cada eje espacial. Sus características que lo definen son: (2)

- **Amplitud:** intensidad producida dentro del imán a una determinada distancia. (2)
- **Tiempo de subida:** tiempo que tarda el gradiente para alcanzar la máxima fuerza. (2)
- **Velocidad de subida:** velocidad a la que logra alcanzar su máxima amplitud y fuerza. (2)

Su función principal es la codificación espacial de la señal de los tejidos, a través de tres pasos: (2)

- Selección de corte (componente z, Gz)
- Codificación de frecuencia (componente x, Gx)
- Codificación de fase (componente y, Gy) (2)

- **Sistema de radiofrecuencia**

Para producir un efecto de resonancia y una imagen, la radiofrecuencia que se emite debe coincidir con la frecuencia de precesión del hidrogeno. (2)

Existen distintos modelos de antenas:

- **Antena única:** Comprende de un circuito eléctrico con un amplificador. (2)
- **Antena múltiple o en serie:** Consta de varias antenas integradas, con un amplificador, cuanto más canal tenga más información obtiene. (2)
- **Antena de cuerpo:** Integrada en el equipo, misma que es transmisora y receptora. (2)
- **Antena de volumen:** reciben y trasmiten la señal, por su tamaño se alejan del objeto. (2)
- **Antena de superficie:** están más cerca al objeto, por lo tanto, aumentan la relación señal – ruido. (2)

- **Mesa del equipo**

El movimiento es hacia adentro o fuera, hacia arriba o abajo del imán, en ella lleva acopladas antenas de radiofrecuencia. Este equipo tiene un túnel de 70cm, quedando la camilla a 35cm del techo. (2)

- **Sala de control**

Es donde el licenciado obtiene las imágenes y aplica los parámetros de resolución, la secuencia apropiada y los gradientes oportunos. El orden y el tiempo de los pulsos de radiofrecuencia definen el contraste. (2)

### 2.5.3 Área de resonancia magnética

La instalación del equipo necesita de una planificación cuidadosa. Esta área debe comprender de una sala de espera para los pacientes, de fácil acceso tanto hacia el área de registro de datos como para la sala del equipo; además se debe disponer de una habitación contigua con los componentes electrónicos y fantasmas para controlar la calidad. (2)

La sala del equipo debe ser suficientemente espaciosa para que permita el movimiento de la mesa hacia adentro y afuera y la apertura de la puerta de entrada, así mismo se debe tener en la sala un equipo de asistencia en las paradas respiratorias y en sedación. También es necesario tener un estante para colocar cojines, batas, antenas de radiofrecuencia y sabanas para el uso del paciente. (2)

La estructura de la sala debe constar de un blindaje especial en las seis paredes con unos paneles de acero o cobre que forman la Jaula de Faraday, el cual es un blindaje pasivo que evita la entrada y salida de ondas electromagnéticas. (2)

### 2.5.4 Criterios de seguridad en resonancia magnética

El American College of Radiology realizó una zonificación del espacio de resonancia magnética a través de zonas de acceso a la sala magnética. (2)

- **Zona 1:** Área que se encuentra fuera del entorno de RM, donde el público tiene acceso libre, representa un peligro insignificante. (2)
- **Zona 2:** Área de acceso donde los pacientes son recibidos, es una zona próxima a posibles accidentes. (2)
- **Zona 3:** Área controlada bajo la supervisión del personal de RM, se realiza el chequeo de pacientes y personal esta área representa posibles incidentes y tiene acceso a la sala magnética. (2)
- **Zona 4:** Área donde se encuentra el equipo de RM, los pacientes están bajo el control del personal y puede ocurrir posibles accidentes. (2)

### 2.5.5 Contraindicaciones

- Implantes cocleares.
- Marcapaso, desfibriladores y neuroestimuladores.

- Clips de aneurismas y hemostáticos.
- Prótesis que no sean compatibles con la RM.
- Además, cualquier objeto metálico. (2)

## 2.6 Técnica de resonancia magnética de hombro

### 2.6.1 Posicionamiento del paciente

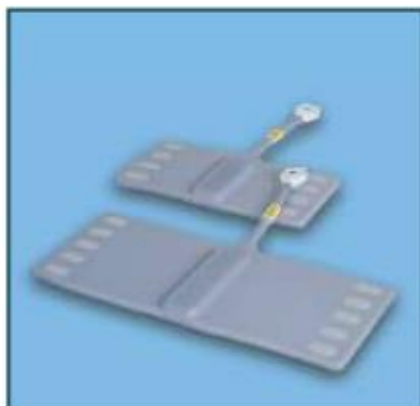
- Paciente en decúbito supino sobre la mesa de exploración, con la cabeza en dirección al imán. (2)
- El hombro debe ser posicionado en el isocentro de la mesa e imán, colocar la mano en posición anatómica con la ayuda de bolsas de arena. (2)
- El centro de la antena FLEX se coloca lo más cerca de la cabeza humeral, utilizando cintas velcro para evitar su movimiento. (2)
- El láser longitudinal pasa por la línea media, mientras que el horizontal por la cabeza humeral. (2)
- De ser posible colocar protectores auditivos, para evitar molestias en el paciente. (2)



**Figura 20.** Posicionamiento de paciente, antena de hombro

*Fuente: Resonancia magnética*





**Figura 21.** Antena flexible de hombro

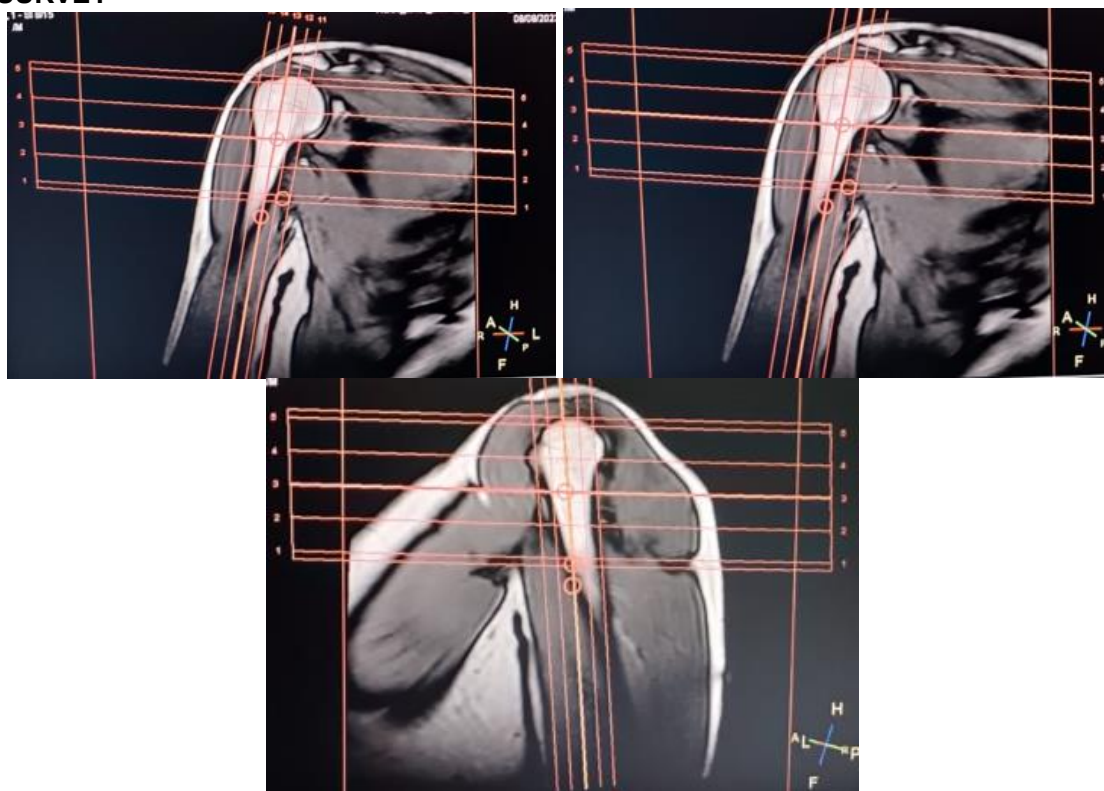
Fuente: Siemens AG. Manual del usuario MAGNETOM Symphony

## 2.6.2 Secuencias

Secuencias utilizadas en el departamento de Imágenes del Hospital Monte Sinaí, Cuenca.

Localizador: En los tres planos de cortes.

### SURVEY



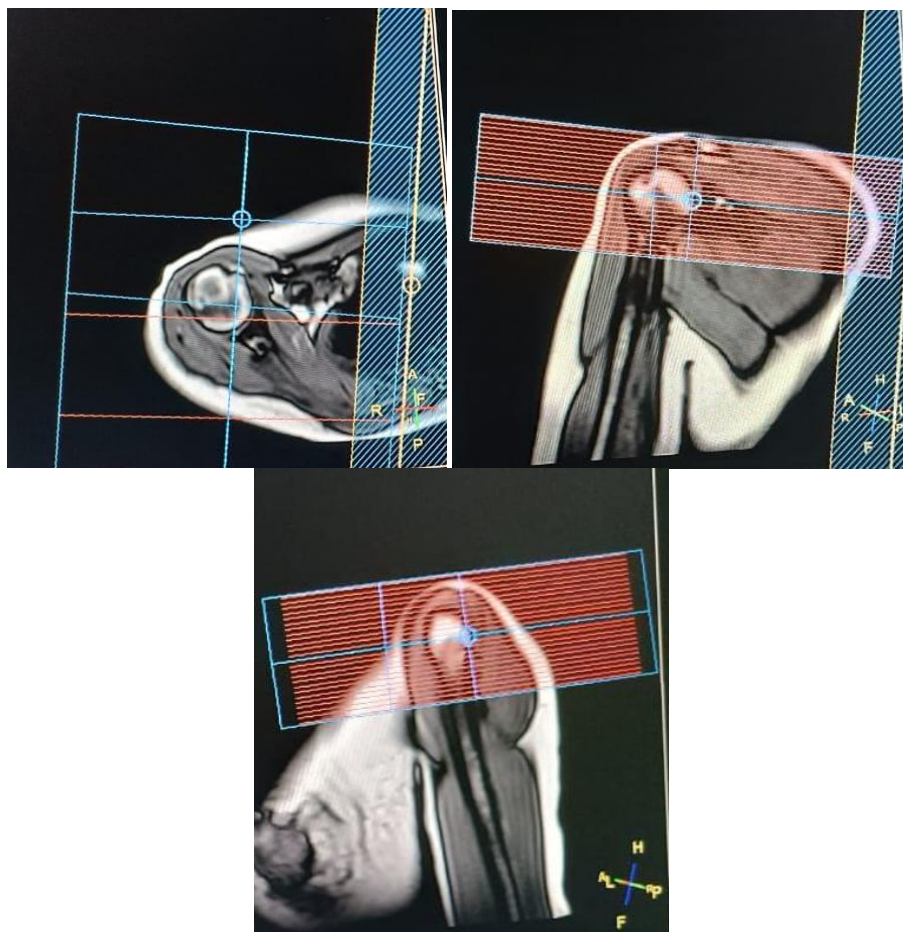
**Figura 22.** Planos localizadores para adquisición de secuencias

Fuente: Hospital Monte Sinaí

– DP\_TRA

Utilizar el plano transversal abarcando cortes de arriba hacia abajo de modo que la articulación del hombro está cubierta en su totalidad, en el plano tanto coronal como sagital colocar los cortes en dirección perpendicular al eje del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:2,8mm; TR: 2800; TE: 30.



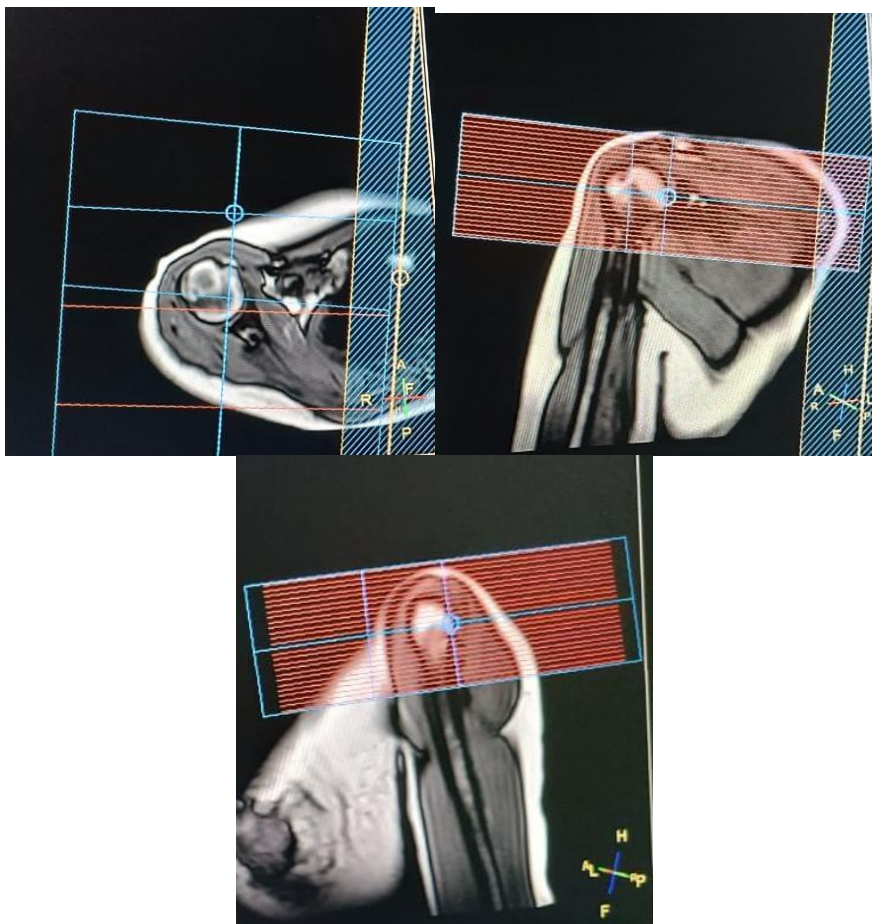
**Figura 23.** Planificación secuencia densidad protónica, transversal

*Fuente: Hospital Monte Siná*

– T2W\_mFFE\_TRA

Utilizar el plano transversal abarcando cortes de arriba hacia abajo, de modo que la articulación del hombro esta cubierta en su totalidad, en el plano tanto coronal como sagital colocar los cortes en dirección perpendicular al eje del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3 mm; TR: 571; TE: 9,2



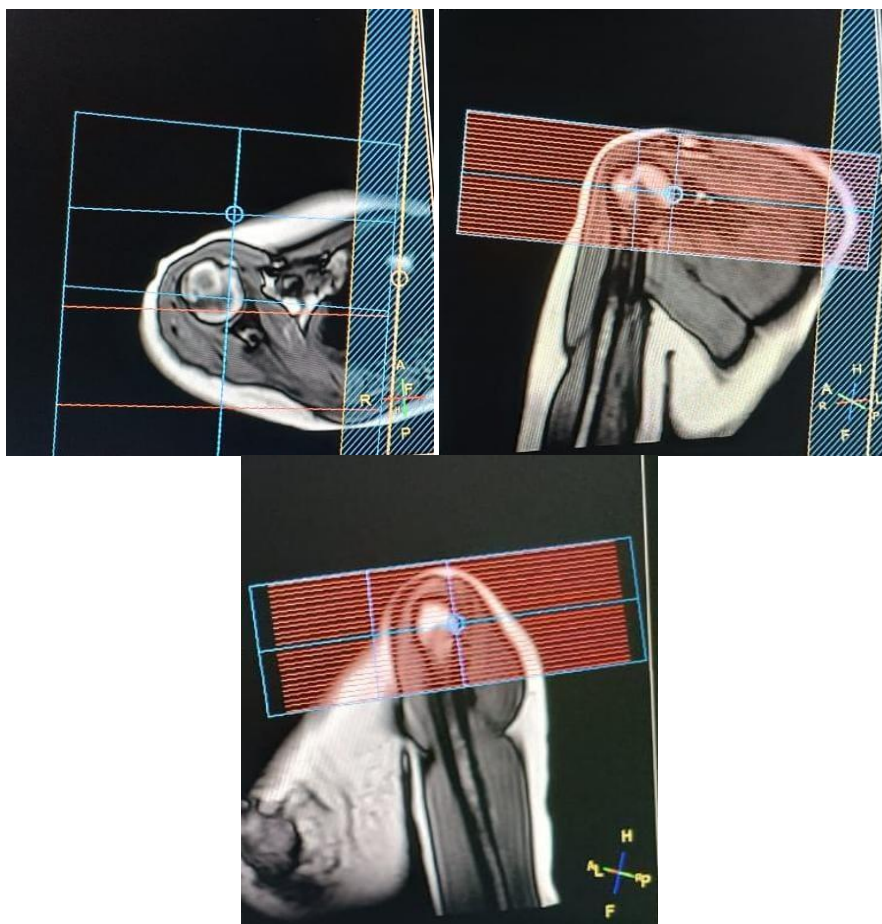
**Figura 24.** Planificación Eco de gradiente T2, transversal

*Fuente: Hospital Monte Siná*

#### **-T2W\_TSE\_SPIR\_TRA**

Utilizar el plano transversal abarcando cortes de arriba hacia abajo, de modo que la articulación del hombro esté cubierta en su totalidad, en el plano tanto coronal como sagital colocar los cortes en dirección perpendicular al eje del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2500; TE: 60



**Figura 25.** Planificación Turbo spin eco T2, transversal

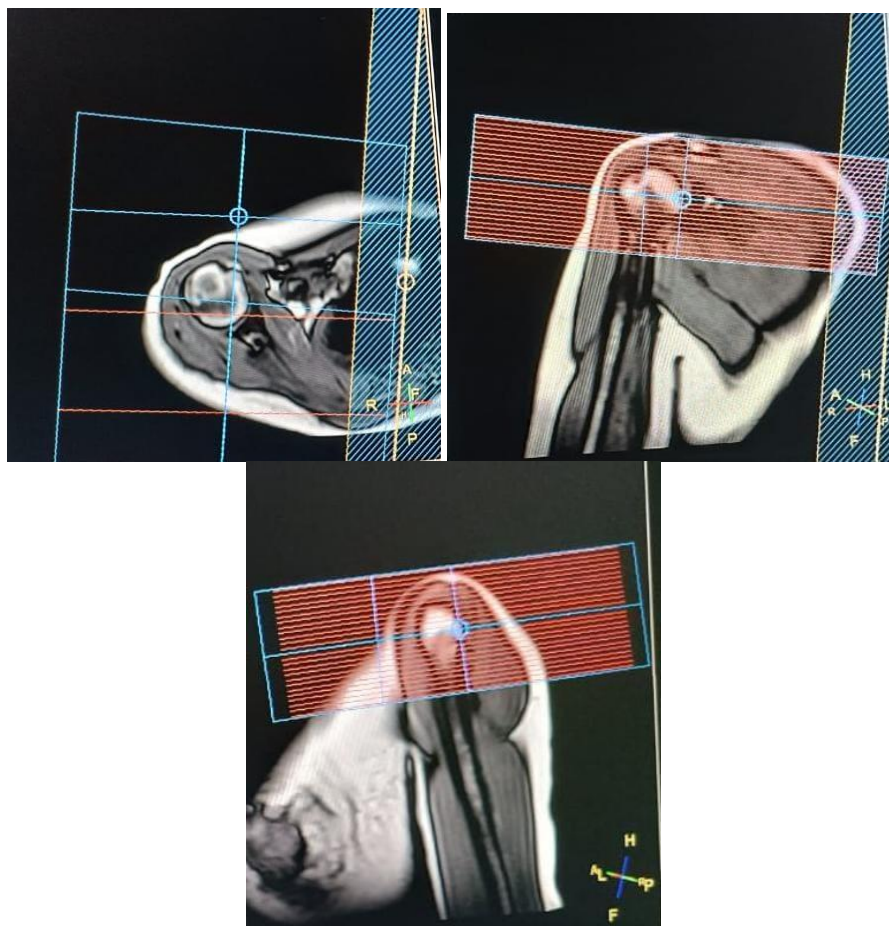
*Fuente: Hospital Monte Sináí*

#### **-STIR\_TSE\_TRA**

Utilizar el plano transversal abarcando cortes de arriba hacia abajo, de modo que la articulación del hombro este cubierta en su totalidad, en el plano tanto coronal como sagital colocar los cortes en dirección perpendicular al eje del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:2,8mm; TR: 2800; TE: 30





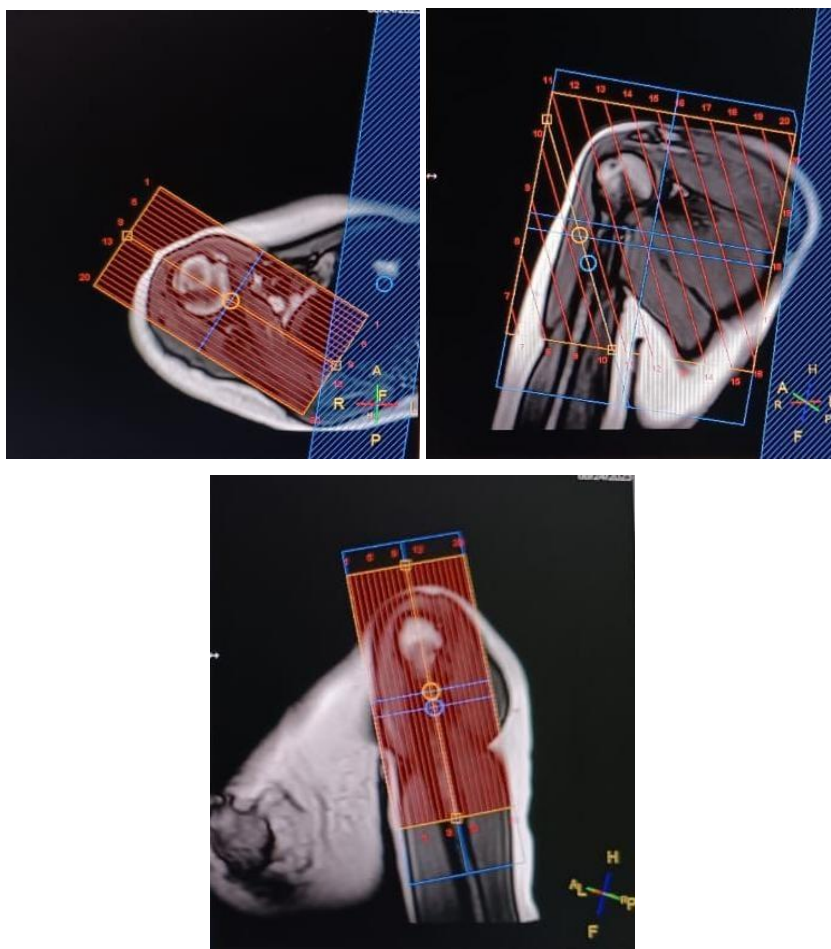
**Figura 26.** Planificación Turbo spin eco/STIR, transversal

*Fuente: Hospital Monte Sinai*

– **T2W\_TSE\_COR**

Utilizar el plano coronal abarcando cortes de atrás hacia delante cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal colocar los cortes en dirección paralela al musculo supraespinosa, en el plano sagital los cortes siguen el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2500; TE: 80



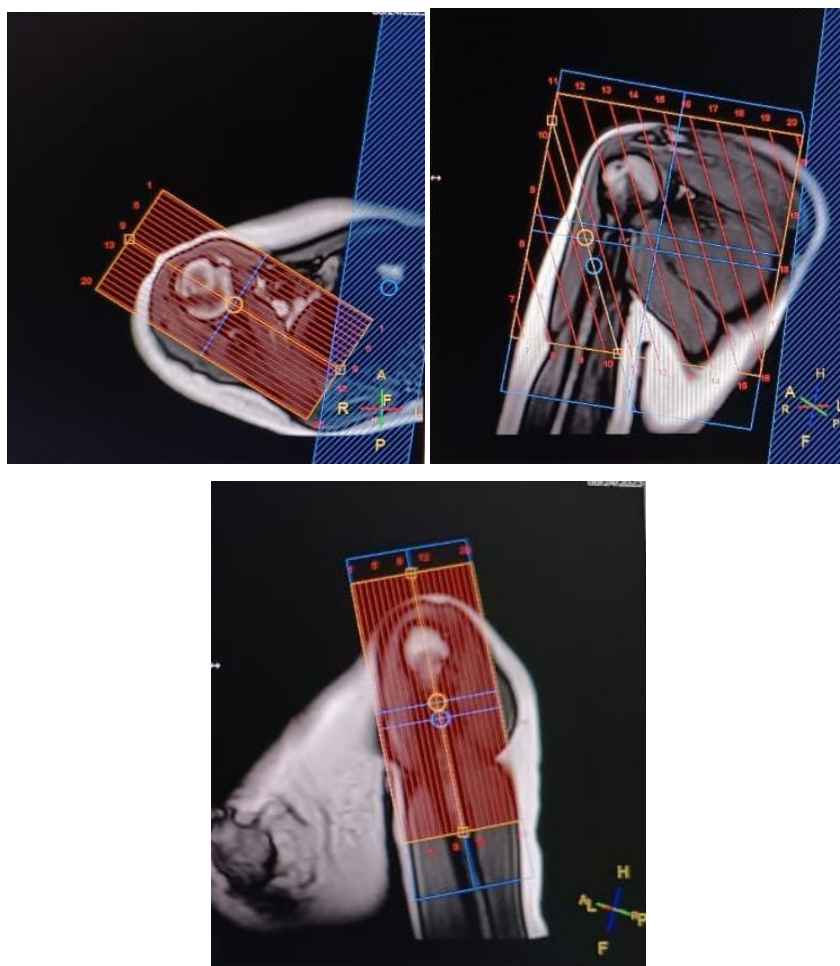
**Figura 27.** Planificación Turbo spin eco T2, coronal

*Fuente: Hospital Monte Sináí*

#### - T1\_COR

Utilizar el plano coronal abarcando cortes de atrás hacia delante cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal colocar los cortes en dirección paralela al musculo supraespinosa, en el plano sagital los cortes siguen el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3,5mm; TR: 552; TE: 15



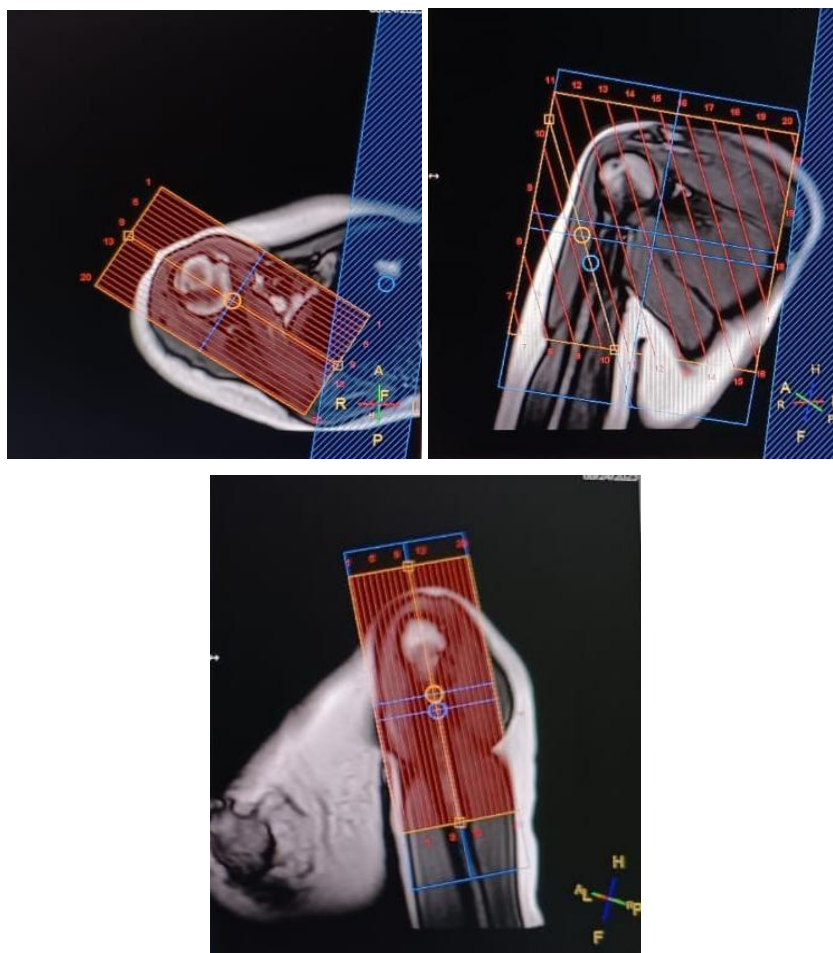
**Figura 28.** Planificación secuencia T1, coronal

*Fuente: Hospital Monte Sinai*

– **DP\_COR**

Utilizar el plano coronal abarcando cortes de atrás hacia delante cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal colocar los cortes en dirección paralela al musculo supraespinosa, en el plano sagital los cortes siguen el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2800; TE: 30



**Figura 29.** Planificación Densidad protónica, coronal

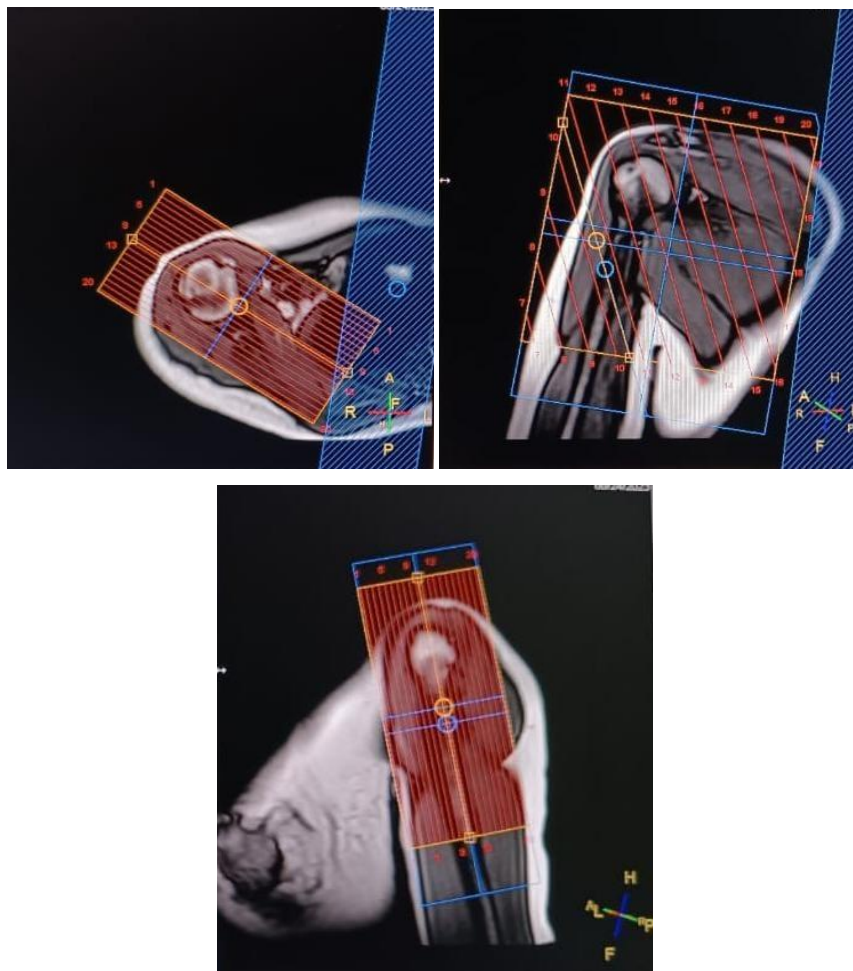
*Fuente Hospital Monte Sinaí*

– **T2W\_TSE\_SPIR\_COR**

Utilizar el plano coronal abarcando cortes de atrás hacia delante, cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal colocar los cortes en dirección paralela al musculo supraespinosa, en el plano sagital los cortes siguen el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2500; TE: 60





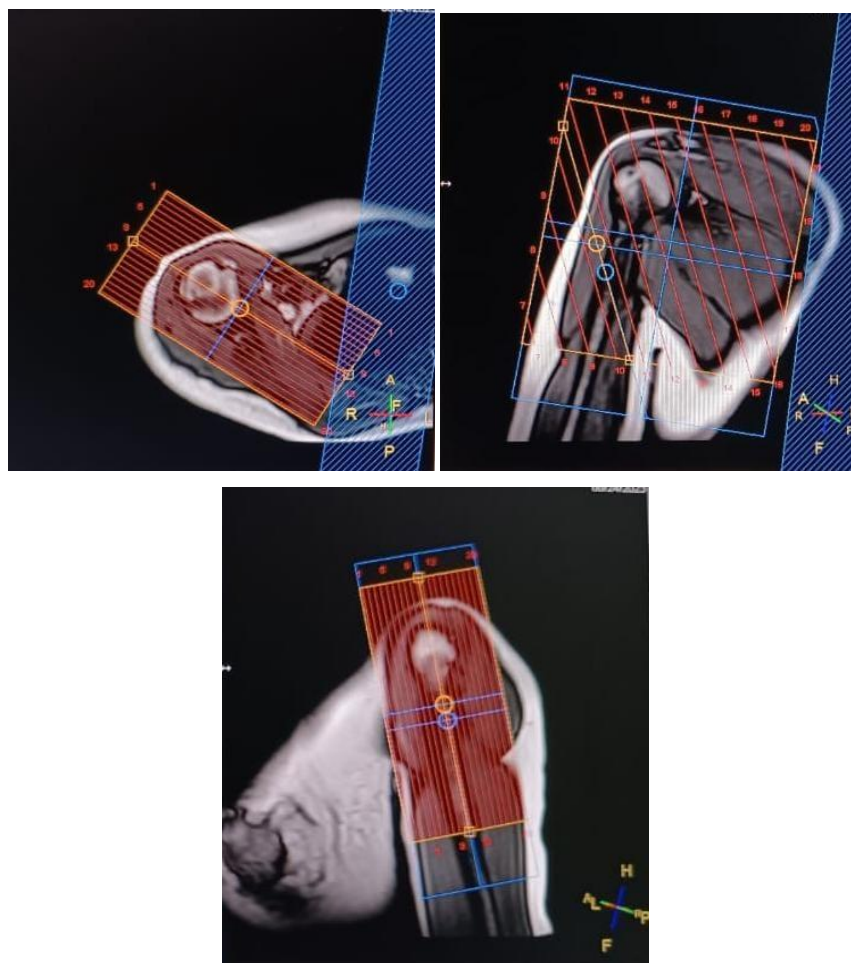
**Figura 30.** Planificación Turbo spin eco T2, coronal

*Fuente: Hospital Monte Sinaí*

– **STIR\_TSE\_COR**

Utilizar el plano coronal abarcando cortes de atrás hacia delante cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal colocar los cortes en dirección paralela al musculo supraespinosa, en el plano sagital los cortes siguen el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2500; TE: 80



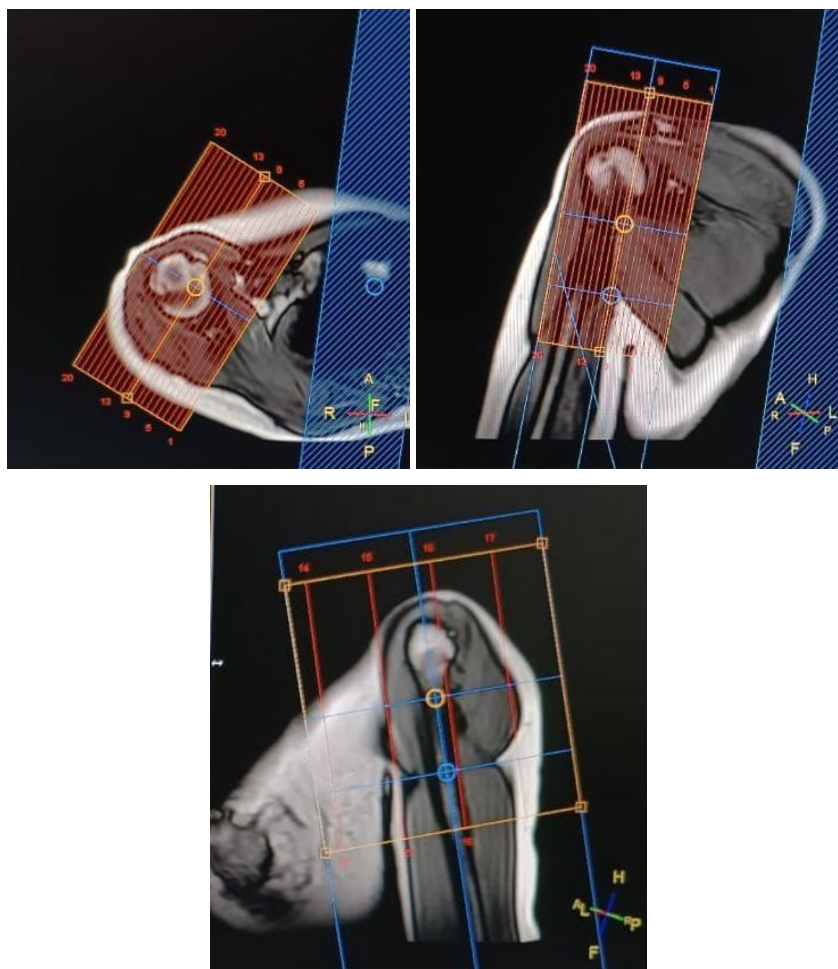
**Figura 31.** Planificación Turbo spin eco/STIR, coronal

*Fuente: Hospital monte Sinai*

**- PDW\_ TSE\_ SAG**

Utilizar el plano sagital abarcando los cortes del extremo medial a lateral, cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal los cortes se ubican en dirección paralela al labrum o perpendicular a los cortes coronales, en el plano coronal sigue el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3,5mm; TR: 1800; TE: 30



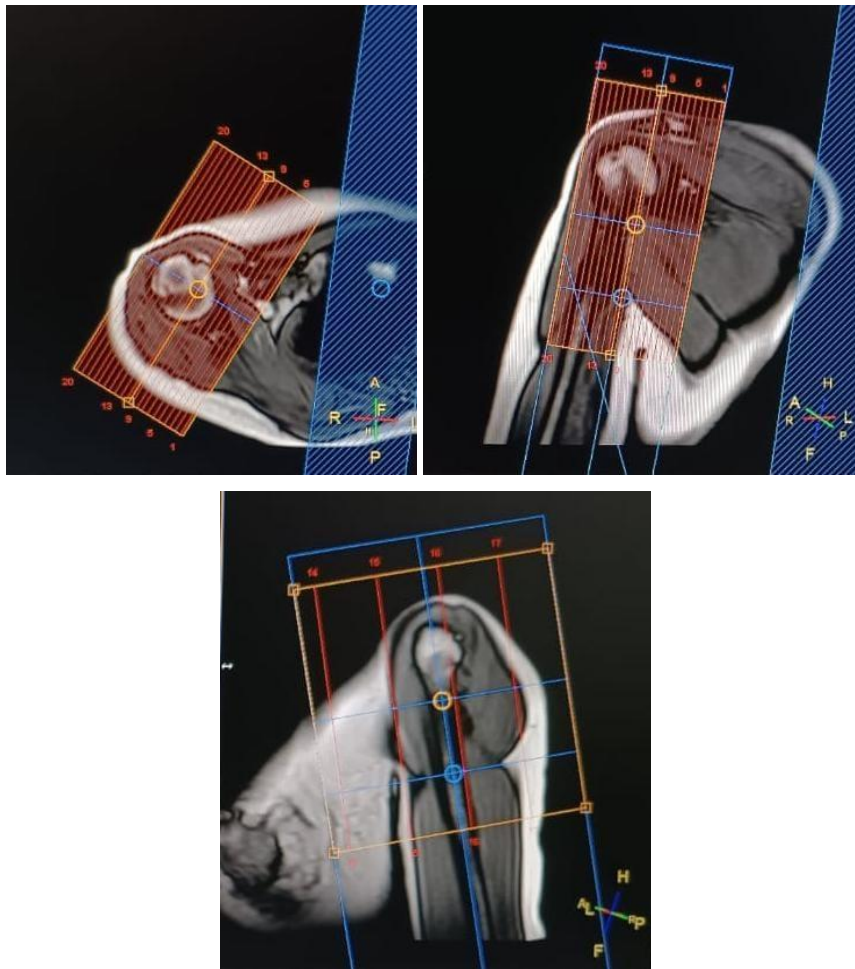
**Figura 32.** Planificación Turbo spin eco. Densidad protónica, sagital

*Fuente: Hospital Monte Sinaí*

– **T2W\_TSE\_SPIR\_SAG**

Utilizar el plano sagital abarcando los cortes del extremo medial a lateral, cubriendo toda la articulación del hombro, en el plano transversal los cortes se ubican en dirección paralela al labrum o perpendicular a los cortes coronales, en el plano coronal sigue el eje longitudinal del humero. (33)

Descripción de parámetros: GC:3mm; TR: 2500; TE: 60



**Figura 33.** Planificación Turbo spin eco T2, sagital

Fuente: Hospital Monte Sinaí

### Capítulo III

#### 3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores diagnosticado por resonancia magnética en el departamento de imagenología del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 – junio 2023.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la muestra en estudio, según las variables edad y sexo.
- Determinar la frecuencia del tipo de lesiones del manguito de los rotadores, estudiados por resonancia magnética.
- Categorizar el tipo de lesión del manguito de los rotadores, según el sexo de la población en estudio.
- Categorizar el tipo de lesión del manguito de los rotadores según la edad de la población en estudio.

## Capítulo IV

### 4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo (2021 – 2023), donde se pretendió determinar la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores diagnosticado por Resonancia Magnética en el Hospital Monte Sinaí, Cuenca.

### 4.2 Área de estudio

El presente estudio comprendió el departamento de Imagenología del Hospital Monte Sinaí de la ciudad de Cuenca de la Provincia de la Azuay, ubicado en las calles Miguel Cordero 6-140 y Avenida Solano.

### 4.3 Universo y muestra

#### 4.3.1 Universo

Universo infinito, estuvo conformado por todos los informes radiológicos de pacientes que se realizaron estudios de Resonancia Magnética de Hombro en el periodo enero 2021 – junio 2023 en el Hospital Monte Sinaí, Cuenca.

#### 4.3.2 Muestra

La muestra es de tipo no probabilística, por conveniencia, estuvo conformada por todos los informes radiológicos con lesiones del manguito de los rotadores, tomando en cuentas los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el presente estudio de investigación.

### 4.4 Criterios de inclusión y exclusión

#### 4.4.1 Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los informes radiológicos con lesiones del manguito de los rotadores mediante Resonancia Magnética de Hombro en el Hospital Monte Sinaí, mismos que se encuentren en edades comprendidas entre 21 a 80 años de edad, en el periodo enero 2021 – junio 2023.

#### 4.4.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio a todos los informes radiológicos que:

- No se encuentren en el periodo enero 2021 - junio 2023.
- No presenten lesiones del manguito de los rotadores.

- No se encuentren dentro del rango de edad comprendido de entre 21 a 80 años.

#### 4.5 Variables

- Edad.
- Sexo.
- Tipo de lesiones.

#### 4.6 Métodos técnicas e instrumentos para recolección de datos

Se solicitó la autorización al jefe del departamento de imágenes del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), para la recolección y análisis de datos de pacientes a quienes se les realizó Resonancia Magnética de Hombro, en el periodo enero 2021 – junio 2023. En base a esto, se procedió la recolección y análisis de datos.

#### 4.7 Tabulación y análisis

Para la debida redacción y presentación del proyecto de investigación se utilizó el programa Microsoft Word. Para la selección de datos se hizo el uso de la base de datos del Hospital Monte Sinaí (PACSINAI) correspondiente al periodo enero 2021 – junio 2023; seguido para la recolección, tabulación y análisis de datos se utilizó la base de datos Microsoft Excel y el programa SPSS v.26, de esta forma se realizó el registro de datos y cruce de variables en estudio. Posteriormente se presentaron en tablas de frecuencia con su respectivo análisis de datos.

#### 4.8 Aspectos éticos

Para este proyecto de investigación se solicitó el permiso del jefe del departamento de imagenología del Hospital Monte Sinaí, se utilizaron datos precisos que darán apoyo a la investigación en curso.

La información de los pacientes fue de carácter confidencial, haciendo uso de datos anonimizados, así mismo no se incluyó los datos que puedan revelar la identidad de los pacientes como datos personales o algún tipo de datos médicos, siendo de absoluta confidencialidad y asegurando que estos no serán expuestos bajo ningún concepto. Por lo tanto, esta información se utilizó con fines académicos, siendo útil para futuras investigaciones. Cabe mencionar que no existió ningún tipo de interés alguno, por ello esta investigación no será financiada por alguna personas o empresa con interés económicos.



## Capítulo V

### 5.1 Resultados

#### 5.1.1 Descripción de los resultados

A continuación, se muestran las tablas que representan el análisis estadístico tras la recolección de datos realizada en pacientes con estudios de resonancia magnética de hombro en el Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023. Para la recolección se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión detallados con anterioridad en el presente proyecto.

**Tabla 1.** Prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023

PRESENCIA DE LESIÓN	NUMERO	PORCENTAJE %
SI	504	96,92%
NO	16	3,08%
<b>TOTAL</b>	<b>520</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 1** Representación gráfica de la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores



Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez



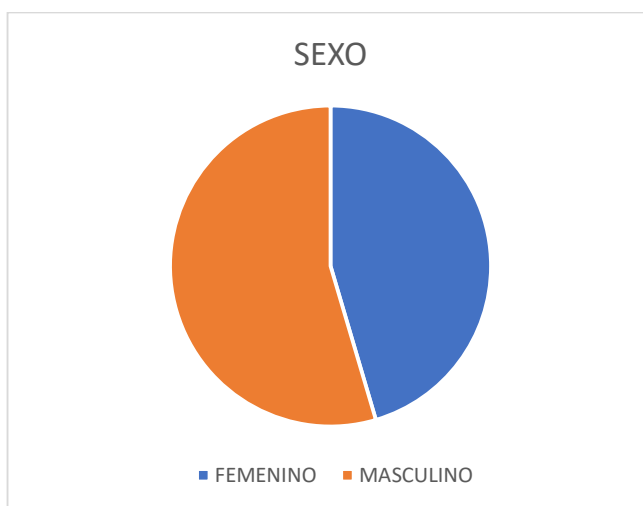
**Análisis:** La tabla 1 muestra que la prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores en el Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023, fue de 504 pacientes equivalentes al 96,92%.

**Tabla 2.** Distribución según el sexo en pacientes de 21 a 80 años de edad con diagnóstico de lesión del manguito de los rotadores del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023

SEXO	NUMERO	PORCENTAJE%
FEMENINO	229	45,44%
MASCULINO	275	54,56%
TOTAL	504	100,00%

Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 2** Representación gráfica de la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores según el sexo



Fuente: formulario de recolección de datos.  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez.

**Análisis:** La tabla 2 muestra la distribución de pacientes de 21 a 80 años de edad diagnosticados con lesiones del manguito de los rotadores según el sexo en el Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 –junio 2023, en el cual se demuestra que el 45,44% corresponde al sexo femenino mientras que el 54,56% corresponde al sexo masculino, mostrando mayor prevalencia en este sexo.

**Tabla 2.** Total de pacientes incluidos en la muestra de estudio (504), mismos que presentan diferente número de lesiones

	NUMERO	%
<b>PACIENTES 1 LESION</b>	70	13,89%
<b>PACIENTES 2 LESIONES</b>	140	27,78%
<b>PACIENTES ≥ 3 LESIONES</b>	294	58,33%
<b>TOTAL</b>	504	100,00%

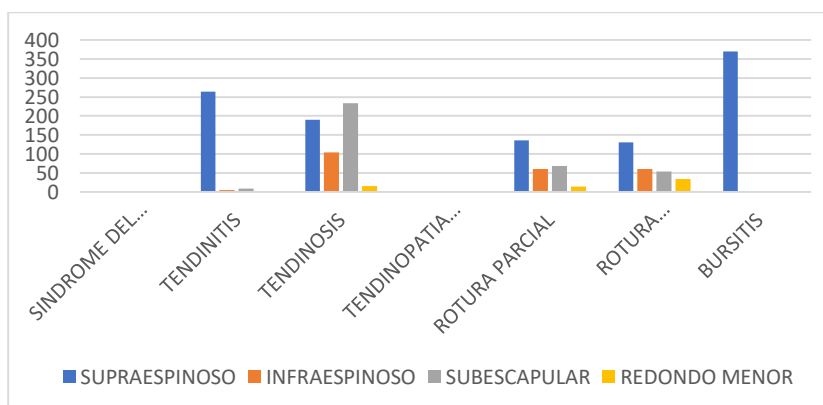
Fuente: Formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Tabla 3.** Prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el período enero 2021 - junio 2023

TIPO DE LESION	MANGUITO DE LOS ROTADORES				TOTAL	%
	Supraespinoso	Infraespinoso	Subescapular	Redondo menor		
Síndrome del pinzamiento subacromial	1	0	0	0	1	0,06%
Tendinitis	264	5	9	0	278	15,89%
Tendinosis	190	104	233	16	543	31,05%
Tendinopatía calcificante	0	0	0	0	0	0,00%
Rotura parcial	136	61	68	14	279	15,95%
Rotura completa	131	60	54	34	279	15,95%
Bursitis	369	0	0	0	369	21,10%
<b>TOTAL</b>	1091	230	364	64	<b>1749</b>	100,00%

Fuente: Formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 4** Representación gráfica de la prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores



Fuente: Formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Análisis:** La tabla 4 muestra la prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes del hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 –junio 2023. Se evidencia los siguientes datos: la lesión con mayor prevalencia es la “Tendinosis” con 543 casos incluyendo los cuatro músculos del manguito rotador; mientras que, el músculo con mayor prevalencia es el “Supraespino” con 1091 casos, incluyendo todas las lesiones del manguito rotador.

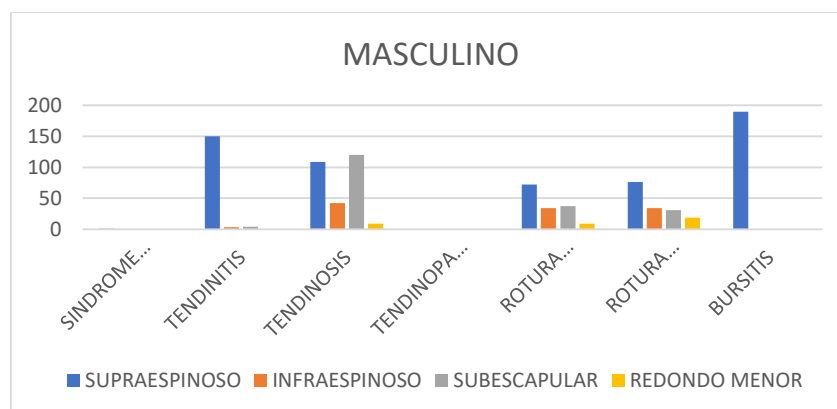
**Tabla 4.** Prevalencia de tipo de lesión del manguito de los rotadores según el sexo masculino en pacientes del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 - junio 2023

MASCULINO						
	Supraespinoso	Infraespinoso	Subescapular	Redondo menor	TOTAL	%
Síndrome del pinzamiento subacromial	1	0	0	0	1	0,11%
Tendinitis	150	3	4	0	157	16,70%
Tendinosis	109	42	120	9	280	29,79%
Tendinopatía calcificante	0	0	0	0	0	0,00%
Rotura parcial	72	34	37	9	152	16,17%
Rotura completa	76	34	31	19	160	17,02%
Bursitis	190	0	0	0	190	20,21%
<b>TOTAL</b>	<b>598</b>	<b>113</b>	<b>192</b>	<b>37</b>	<b>940</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: formulario de recolección de datos

Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 5** Representación gráfica de la prevalencia de lesión del manguito de los rotadores en relación al sexo



Fuente: formulario de recolección de datos

Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

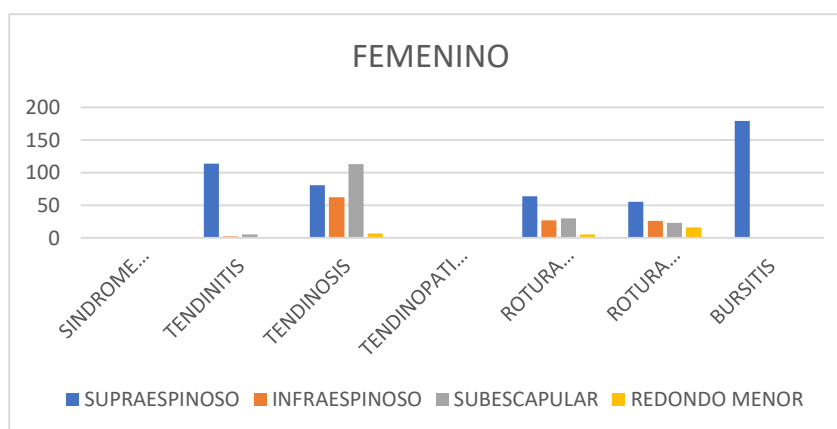
**Análisis:** La tabla 5 muestra que, en el sexo masculino, la lesión con mayor prevalencia es la “Tendinosis” con 280 casos incluyendo los cuatro músculos del maguito rotador, en cambio, el músculo con mayor prevalencia es el “Supraespinoso” con 598 incluyendo todas las lesiones del manguito rotador.

**Tabla 5.** Prevalencia de lesión del manguito de los rotadores según el sexo femenino en pacientes del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 - junio 2023

FEMENINO						
	Supraespinoso	Infraespinoso	Subescapular	redondo menor	TOTAL	%
Síndrome del pinzamiento subacromial	0	0	0	0	0	0,00%
Tendinitis	114	2	5	0	121	14,96%
Tendinosis	81	62	113	7	263	32,51%
Tendinopatía calcificante	0	0	0	0	0	0,00%
Rotura parcial	64	27	30	5	126	15,57%
Rotura completa	55	26	23	16	120	14,83%
Bursitis	179	0	0	0	179	22,13%
<b>TOTAL</b>	<b>493</b>	<b>117</b>	<b>171</b>	<b>28</b>	<b>809</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 6** Representación gráfica de la prevalencia de lesión del manguito de los rotadores en relación al sexo femenino



Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

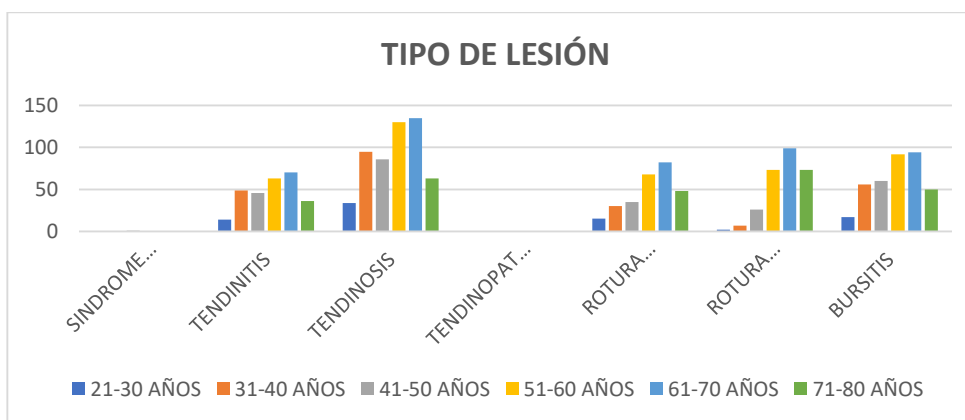
**Análisis:** La tabla 6 muestra que, en el sexo femenino, la lesión con mayor prevalencia es la “Tendinosis” con 263 casos incluyendo los cuatro músculos del maguito rotador, en cambio, el músculo con mayor prevalencia es el “Supraespinoso” con 493 incluyendo todas las lesiones del manguito rotador.

**Tabla 6.** Prevalencia del tipo de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 - junio 2023

TIPO DE LESIÓN	EDADES						TOTAL	%
	21-30 años	31-40 años	41-50 años	51-60 años	61-70 años	71-80 años		
Síndrome de pinzamiento subacromial	0	0	1	0	0	0	1	0,06%
Tendinitis	14	49	46	63	70	36	278	15,89%
Tendinosis	34	95	86	130	135	63	543	31,05%
Tendinopatía calcificante	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Rotura parcial	15	30	35	68	82	48	278	15,89%
Rotura completa	2	7	26	73	99	73	280	16,01%
Bursitis	17	56	60	92	94	50	369	21,10%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>237</b>	<b>254</b>	<b>426</b>	<b>480</b>	<b>270</b>	<b>1749</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 7** Representación gráfica de la prevalencia del tipo de lesiones del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años



Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

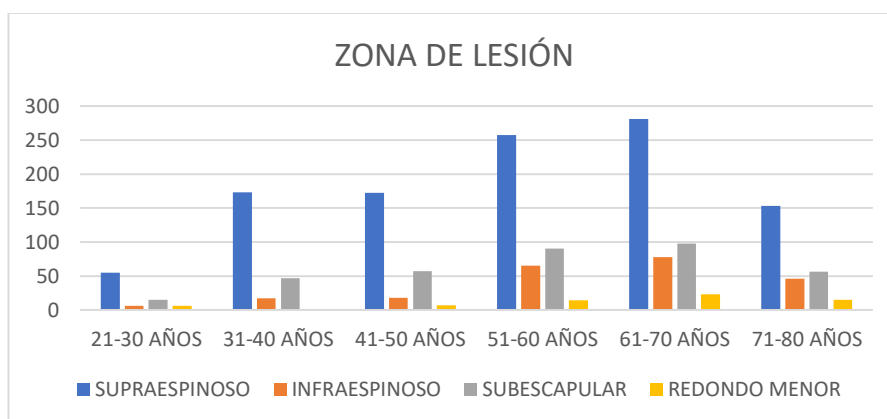
**Análisis:** La tabla 7 muestra la prevalencia del tipo de lesión del manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años de edad del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023, en la cual se evidencian los siguientes datos: el tipo de lesión más frecuente tomando en cuenta todas las edades ya mencionadas es la “Tendinosis” con 543 casos; mientras que, el grupo etario de “61 a 70 años” presenta mayor prevalencia de aparición de lesiones, con 480 casos.

**Tabla 7.** Zona de lesión del manguito de los rotadores con mayor prevalencia entre las edades de 21 a 80 años del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023

ZONA DE LESIÓN	EIDADES						TOTAL	%
	21-30 años	31-40 años	41-50 años	51-60 años	61-70 años	71-80 años		
<b>Supraespino</b>	55	173	172	257	281	153	1091	62,38%
<b>Infraespino</b>	6	17	18	65	78	46	230	13,15%
<b>Subescapular</b>	15	47	57	90	98	56	363	20,75%
<b>Redondo menor</b>	6	0	7	14	23	15	65	3,72%
<b>TOTAL</b>	82	237	254	426	480	270	1749	100,00%

Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Gráfico 8** Representación gráfica de la zona de lesión del manguito de los rotadores con mayor prevalencia en pacientes de 21 a 80 años



Fuente: formulario de recolección de datos  
 Autores: Cristian Chica, Gissella Gutierrez

**Análisis:** La tabla 8 muestra la prevalencia de la zona de lesión en pacientes de 21 a 80 años del Hospital Monte Sinaí (Cuenca), en el periodo enero 2021 – junio 2023, en la cual se evidencian los siguientes datos: la zona de lesión más frecuente tomando en cuenta todas las edades incluidas en la muestra de estudio es el musculo “Supraespino” con 1091 casos.

## Capítulo VI

### 6.1 Discusión

En el presente estudio de investigación se evaluaron un total de 520 pacientes mismos que se realizaron estudios de Resonancia Magnética de Hombro, de los cuales se registró una muestra de 504 pacientes con diagnóstico de diferentes lesiones en el Manguito de los Rotadores representando el 96,92% de casos. Los valores expuestos se contrastan con un estudio realizado en la Ciudad de México (2017) por el Instituto Nacional de Rehabilitación, donde se estudiaron 400 pacientes, de los cuales el 34% presento algún tipo de lesión en el manguito de los rotadores. (34)

Con respecto al análisis de los 504 pacientes estudiados, el sexo masculino presenta mayor prevalencia con un total de 275 (54,56%) pacientes, estos datos se asemejan a un estudio realizado por la Universidad Mayor de San Marcos, donde existe un predominio de lesión en el sexo masculino con 90 casos (86,5%). (35)

Con respecto al total de casos estudiados (1749), la lesión más frecuente del manguito de los rotadores diagnosticada por resonancia magnética es la “tendinosis”, tomando en cuenta todas las zonas incluidas en la muestra de estudio, con un total de 543 casos representado el 31,05%. La zona más frecuente de aparición es el “músculo supraespinoso” tomando en cuenta todas las lesiones del manguito de los rotadores con 1091 casos (62,38%), sin embargo, la lesión más frecuente en este músculo es la “bursitis” con 33,82% de casos. Estos datos se asemejan a un estudio realizado por Andamayo Álvaro Milena en Perú (2012), el cual refleja que de 104 pacientes estudiados el 76% de lesiones del supraespino corresponde a la tendinosis. En otro estudio realizado por Dr. Julio Chaglla, donde se estudiaron 170 pacientes el musculo más frecuente es el supraespinoso con un 88,9% del total. (35) (36)

Dentro de los seis grupos etarios establecidos, el rango de edades con mayor prevalencia de aparición de lesiones en el manguito de los rotadores es de 61 a 70 años de edad con 480 casos, tomando en cuenta los cuatros músculos. Dichos resultados se asemejan a un estudio realizado en el Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social, Cuenca (2011), el cual muestra como resultado que de un total de 170 pacientes el 59,1% corresponden a pacientes de edades  $\geq 65$  años. En otra investigación realizada en la ciudad Lima-Perú, donde se estudiaron pacientes de 20 a 93 años, existió mayor prevalencia de patologías en el manguito de los rotadores entre las edades de 41 a 70 años. (35) (36)

## Capítulo VII

### 7.1 Conclusiones

En relación a la investigación realizada en el Hospital Monte Sinaí de la ciudad de Cuenca, con respecto a la prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores diagnosticado mediante resonancia magnética, en el periodo enero 2021 – junio 2023, se concluye:

- La prevalencia de lesiones en el manguito de los rotadores en pacientes de 21 a 80 años que estuvieron incluidos en el estudio fue de 96,92% del total de pacientes.
- De un total de 504 pacientes incluidos en la muestra, con diagnóstico de lesiones en el manguito de los rotadores, el sexo masculino presenta mayor prevalencia con un total de 275 pacientes, representando de esta forma el 54,56% del total.
- De 1749 casos estudiados la lesión del MR más frecuente fue la tendinosis con 31,05%.
- El músculo con mayor prevalencia fue el supraespinoso con 1091 casos (62,38%).
- El rango de edades más frecuente con lesión en el manguito de los rotadores es de 61 a 70 años con 480 casos del total.



## 7.2 Recomendaciones

- Para el diagnóstico de lesiones del manguito de los rotadores, la resonancia magnética es una de los métodos con mayor sensibilidad; sin embargo, es recomendable, el uso de ultrasonido para una mejor caracterización de las lesiones.
- Se recomienda a la población con edades oscilantes entre 60 a 70 años prevenir lesiones del manguito de los rotadores evitando esfuerzo físico extremo, que involucre la articulación del hombro, puesto que se pudo concluir que en pacientes en este rango de edad existe mayor prevalencia de lesiones.

## Referencias

1. Cáceres AM. Ecografía en tendinopatías del manguito rotador hallazgos e importancia en la aplicación kinésica. 2019..
2. Costa Subias J, Soria Jerez. Resonancia Magnética dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico Barcelona: Elsevier España; 2015.
3. Alfaro Pacheco , Ramírez Fallas , Solano Hidalgo. Lesiones del manguito de los rotadores. Revista Médica Sinergia. 2021 Enero; 6(1).
4. Penas García C, González González Y, Alonso Calvete A, Cuña Carrera ID. Factores de riesgo para la rotura del manguito rotador. Revista Scielo. 2021 Mayo; 30(1).
5. Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, Johnsto , Hanchard N, Faloppa F. Resonancia magnética, artrografía por resonancia magnética y ecografía para la evaluación de los desgarros del manguito rotador en pacientes con dolor de hombro para quienes se considera la cirugía. 2013 Septiembre..
6. Pedrosa C. Diagnóstico por imagen: McGraw-Hill Interamericana.
7. Villalobos Vargas K, Madrigal Ramírez E. Biomecánica de las lesiones en hombro. Revista Medicina Legal de Costa Rica. 2019 Septiembre; 36(2).
8. Polo Alvarado BE. Guia de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso Relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo..
9. Pereira Quispeynga ML. Prevalencia de lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados por ecografía en el servicio de radiología del Hospital Cayetano Heredia,octubre2018-marzo2019. 2019..
10. Rincón ÁM, Rocha A, López A, Martínez JW. Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con lesiones de manguito rotador, Eje Cafetero, Colombia, 2013. Revista Brasileira de Ortopedia. 2018 Mayo; 56(3).
11. Chacón López EJ. Determinación de patologías en sintomatología de hombro doloroso mediante Resonancia Magnética nuclear de hombro, en pacientes de 40 años a 60 años que acudieron al centro de diagnóstico AXXISCAN SA. de las ciudad de Quito. 2016..
12. López R, Cerrato N, García E, Palacios M. Correlación ultrasonográfica-resonancia magnética de las lesiones del manguito de los rotadores. Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC. 2005; 2.
13. Velasco Paccha SS. Investigación bibliográfica del abordaje manual en hombro doloroso en personas de 35 - 60 años de edad. 2021..

14. Narbona PA, Olmos MI, Vazquez I, Carranza N, Martínez Gallino , Allende G. Eficacia Predictiva de la RMN para Diagnosticar el Patrón de las Lesiones Completas del Manguito Rotador. Revista Artroscopía. 2017; 24(2).
15. Instituto Nacional de Investigación en Salud. [Online].; 2013-2017. Available from: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/lineas-de-investigacion/>.
16. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Radiologia Anatomica Madrid, España: Marban libros; 2013.
17. Abascal F. Resonancia Mangetica del sitema musculoesqueletico. Instituto Radiologico Cantabro Clinica ed. Cantabria; 2016.
18. Mochizuki , Sugaya H, Uomizu , Maeda K, Matsuki K, Sekiya , et al. Inserción humeral del supraespinoso e infraespinoso. Nuevos hallazgos anatómicos respecto a la huella del manguito rotador. PubMed. 2008 mayo.
19. Mendoza R, Ornelas B, Echaury M, Gutiérrez R. Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonográfica de hombro. Medigraphic. 2005;(3).
20. Muriel Serrano A. Correlación de la anatomía seccional del hombro desarrollada por las técnicas de imagen y la disección en el cadáver. Revisión de las principales patologías y análisis funcional del manguito. 2016..
21. López Guadamuz HJ. Lesiones del manguito rotador, detectadas por ecografía y resonancia magnética, en residentes de radiología del “Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca” en el año del 2018. 2018..
22. Fernandez M, Seijo R, Afonso A, Taboada V, Vieito J, Arias M. Estudio del mangutio rotador,guia para el residente. Seram. 2018; 1.
23. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Mecanismos anatómicos y biomecánicos del síndrome de pinzamiento subacromial. 2003.
24. Botella ER, Hernández Moreno , Luna Alcalá A. Estudio por imagen del hombro doloroso. Reumatologia Clinica. 2009 mayo-junio; 5(3).
25. Abascal F. RM de Hombro. In Cerezal Pesquera L, García-Valtuille R, Abascal A. Resonancia Magnetica del sistema Músculo-esqueletico.; 2007.
26. Ricci Jara SR. Evaluación de rupturas de manguito rotador y su relación con el índice acromial por Resonancia Magnética, Clínica Providencia de San Miguel. 2016..
27. Fundación Mayo para la Educación y la Investigación Médicas. Mayo Clinic. 2022 Agosto.
28. Bontrager k, Lampigmano J. Manual de posiciones y técnicas radiologicas. septima ed. Barcelona,España; 2010.
29. Garcia R, Lopez O, Solla M, Foo K. Evaluación ecográfica de la anatomía del hombro en 10 pasos y hallazgos patológicos más comunes. EUROECO Revista digital de Ecografía Clínica. .

30. Pozo M, Martinez M, Rodriguez E, Rodriguez Monteagudo J. Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos en las enfermedades del hombro doloroso. Revista del Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Millán Castro". 2015; 9(3).
31. Álvarez Pineda. Hallazgos de Resonancia Magnética en lesión del manguito rotador y su relación con el índice acromial en usuarios asistidos por el departamento de imágenes del centro diagnóstico docente- Clínica Abreú. 2016..
32. Canals M. Historia de la Resonancia Magnética de Fournier a Lauterbur y Mansfield: en ciencias, nadie sabe para quien trabaja. Revista Chilena de Radiología. 2008; 14(1).
33. Moller TB, Reif E. Resonancia Magnética - Manual de protocolos. 2nd ed. Mexico: Médica Panamericana; 2003.
34. Guerra Soriano F, Encalada Diaz M, Ruiz Suarez M, Valero Gonzalez F. Prevalencia de artropatía por desgarramiento masivo del manguito de los rotadores. 2017.
35. Andamayo Alvaro MD. Hallazgos por resonancia magnética de la patología del manguito rotador, Hospital Militar, agosto 2010 - julio 2011. 2012..
36. Chaglla J. Validación ultrasonográfica de las lesiones del manguito de los rotadores frente a estudios de resonancia magnética en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2010-2011..
37. Navarrete Latino K. Prevalencia del síndrome del manguito rotador y características del programa de rehabilitación en pacientes de la meseta de los pueblos (Masatepe, Nandasmo, Niquinohomo, San Juan de Oriente, Catarina) atendidos en el hospital de Masaya Nicaragua. 2016..

## Anexos

### Anexo A: Operalización de las variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de realización del estudio	Temporal	Edad en años que refiere el paciente	Cuantitativo continuo
SEXO	Conjunto de características, físicas, anatómicas y biológicas que diferencian a hombre y mujer	Fenotipo	Fenotipo	Hombre
				Mujer
TIPO DE LESIÓN	Caracterización de la lesión	Según la relación con los componentes del manguito de los rotadores.	Estudios de Resonancia Magnética	Síndrome del pinzamiento subacromial
				Tendinosis
				Tendinitis
				Tendinopatía calcificante
				Rotura parcial
				Rotura completa
				Bursitis

## Anexo B: Modelo de formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA



Formulario para la obtención de datos para el proyecto de investigación  
"PREVALENCIA DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES  
DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DEPARTAMENTO DE  
IMAGENOLÓGIA DEL HOSPITAL MONTE SINAÍ (CUENCA), PERIODO ENERO 2021  
- JUNIO 2023."

NUMERO DE FORMULATRIO:

PRESENTA LESION EN ALGUNO DE LOS COMPONENTES DEL MANGUITO DE  
LOS ROTADORES

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS

SEXO:

FEMENINO \_\_\_\_\_ MASCULINO \_\_\_\_\_

TIPOS DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES

SINDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL	<input type="checkbox"/>
TENDINOPATIA	<input type="checkbox"/>
- TENDINITIS	<input type="checkbox"/>
- TENDINOSIS	<input type="checkbox"/>
TENDINOPATIA CALCIFICANTE	<input type="checkbox"/>
ROTURA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES	<input type="checkbox"/>
- ROTURA PARCIAL	<input type="checkbox"/>
- ROTURA COMPLETA	<input type="checkbox"/>
BURSITIS	<input type="checkbox"/>

**Anexo C: Formulario**

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA



Formulario para la obtención de datos para el proyecto de investigación "PREVALENCIA DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA DEL HOSPITAL MONTE SINÁI (CUENCA), PERIODO ENERO 2021 – JUNIO 2023."

NUMERO DE FORMULATRIO: 54

PRESENTA LESION EN ALGUNO DE LOS COMPONENTES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES

SI X NO \_\_\_\_\_

EDAD: 52 AÑOS

SEXO:

FEMENINO \_\_\_\_\_ MASCULINO X

**TIPOS DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES**

- SINDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL
- TENDINOPATIA
- TENDINITIS
- TENDINOSIS
- TENDINOPATIA CALCIFICANTE
- ROTURA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES
- ROTURA PARCIAL
- ROTURA COMPLETA
- BURSITIS

## Anexo D: Solicitud de anonimización de datos


  
 www.hospitalmontesinaí.org

**ANONIMIZACIÓN DE DATOS**  
**HONORABLE COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS**

Cuenca, 27 de julio de 2023

Por medio de la presente, a fin de continuar el estudio descriptivo retrospectivo titulado: **"PREVALENCIA DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL MONTE SINAI, EN EL PERIODO ENERO 2021 – JUNIO 2023"**. Desarrollado por los investigadores **GISELLA ELIZABETH GUTIERREZ LUZURIAGA** con CI 0750978363 y **CRISTIAN PAÚL CHICA NAVARRETE** con CI 1718317439, establezco la anonimidad de los datos con el objetivo de efectuar el derecho de confidencialidad de los pacientes tal como se establece en el acuerdo ministerial 5216, artículo 12.

Cumpliendo con lo anterior, el proceso de anonimización de datos, se realizará con codificación de la siguiente manera:

**Resonancia magnética de hombro: RMH**  
**Identificación del paciente: (HC).**  
**Ejemplo Resonancia magnética de hombro, HC 240221**  
**Código: RMH221**

Con esto se garantizará que el estudio posee datos anónimos para la realización del proyecto investigativo.

Es todo en cuanto puedo informar.

Atentamente:

  
 Radiología e Imagenología  
 Registro M.S.P. Libro 1-117 Folio 6 N° 11  
 22/07/2023  
 Dr. John Delgado Ríos.  
 Jefe médico de Astroimágenes.

**AUSTROIMAGENES: Local 1 y 3,** Miguel Cordero 6-111 y Av. Solano, Hospital Monte Sinaí Torre I - III, Telef. 072-885895 Ext. 3022 - 3023  
**Local 2:** Miguel Cordero 6-140 y Av. Solano - Consultorios Monte Sinaí Torre II - Telef. 072-814813 Ext. 2734 - 2737  
**Local 4:** Av. Solano y Naciona Aguilera - Consultorios Monte Sinaí Torre IV - Telef. 073-700390 Ext. 4059



## Anexo E: Carta de interés Hospital Monte Sinaí



### Carta de interés institucional para estudios observacionales

#### A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: **PREVALENCIA DE LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNETICA EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL MONTE SINAI, EN EL PERIODO ENERO 2021 – JUNIO 2023**, es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para el Área de imágenes del Hospital Monte Sinaí, tomando en cuenta que el beneficio del estudio será para el colectivo médico y social.

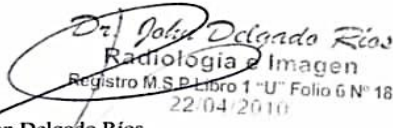
Informo también que la participación del Área de imágenes del Hospital Monte Sinaí es libre y voluntaria; y, que en caso de solicitar datos anonimizados o seudonimizados el Área de imágenes del Hospital Monte Sinaí cuenta con la capacidad de entregar los datos de manera anonimizada o seudonimizada según lo establecido en la Ley Orgánica De Protección De Datos Personales.

Además, los investigadores han manifestado que cuentan con los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de Investigación. Por tanto, el Área de imágenes del Hospital Monte Sinaí no contempla algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, el Investigador principal podrá solicitar los datos de los sujetos de estudio o datos de salud anonimizados o seudonimizado, debiendo adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

En caso de que el investigador requiera de talento humano o insumos de un establecimiento público sanitario para la ejecución de un proyecto de investigación, debe suscribir un convenio según como lo determine establecimiento público sanitario, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 00011 -2020, "Reglamento de suscripción y ejecución de convenios del MSP", publicado en Registro oficial – Edición especial No. 590 de 20 de mayo de 2020. Cabe señalar que el proyecto de investigación previo a la suscripción del convenio deberá contar con la aprobación de un CEISH aprobado por MSP.

Cuenca, 3 de julio de 2023

  
 Dr. John Delgado Ríos  
 Radiología e Imagen  
 Registro M.S.P. Libro 1 "U" Folio G N° 18  
 22/04/2010  
 Dr. John Delgado Ríos.  
 Jefe médico de Autoimágenes

Dirección: Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165  
 Web: [www.ceish.ucuenca.edu.ec](http://www.ceish.ucuenca.edu.ec)  
 Correo: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec)  
 Cuenca - Ecuador

## Anexo F: Abstract

(TRANSLATION) Page 1 of 1

-----Beginning of translation-----

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

Abstract


Nº 0028150

Background: Rotator cuff (RC) injuries result from the tearing of one or more tendons. It is a structure comprising four muscles and tendons attached to the shoulder joint. They often become irritated, torn, or worn out. Injuries are the most common cause of pain and functional limitation of the shoulder. Objective: To determine the prevalence of RC injuries diagnosed by magnetic resonance at the imaging department of Monte Sinal Hospital in the city of Cuenca, from January 2021 to June 2023. Methodology: Descriptive, retrospective, and cross-sectional study. Universe made up of all patients from 21 to 80 years of age who underwent a shoulder MRI. The sample comprised all patients diagnosed with RC lesions, observing inclusion and exclusion criteria. Results: Out of 520 patients studied, 504 (96.92%) reported RC injuries. Based on this analysis, a higher prevalence was found in patients aged 61-70 years (25.40%), while, based on sex, there was a higher prevalence in males, featuring 275 cases (54.56%). Likewise, the type of injury with the highest prevalence was that of the category "More than one injury," with 433 cases (85.91%). Conclusion: The results show similarity in regard to some studies, while others differ from published results of previous research. MRI is the most effective study to diagnose RC injuries (99% sensitivity and specificity).

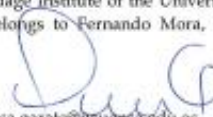
*Keywords:* Rotator cuff, magnetic resonance, injury.

-----End of translation-----

I, Fernando Mora, hereby attest that I am a translator appointed by the Language Institute of the University of Cuenca, and I have translated this document. To the best of my knowledge, ability, and belief, this is a true, accurate, and complete translation of the original Spanish document that was provided to me.

  
fernando.mora@ucuenca.edu.ec  
Cell phone: 0992913938

I, Verónica Gárate, Registrar of the Language Institute of the University of Cuenca, hereby attest that the above signature is authentic and belongs to Fernando Mora, teacher and translator currently working in this institution.

  
veronica.garate@ucuenca.edu.ec  
Cuenca, December 18, 2023

Processed by Alejandro Carrasco  
Fee No. 1702314862781

