

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina



USO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE HOMBRO EN LA  
DETERMINACIÓN DE LESIÓN MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES  
ADULTOS SOMETIDOS A ARTROSCOPIA EN HOSPITAL SALVADOR B.  
GAUTIER EN PERIODO JUNIO 2021- FEBRERO 2023.

Tesis de grado para optar por el título de  
**DOCTOR EN MEDICINA**

Sustentantes:

Gabriela Marie Pichardo Dotel 17-0867  
Marcos Vladimir Del Orbe Nolasco 19-0096

Asesores:

Dra. Claridania Rodríguez (Metodológico)  
Dr. Carlos Bethoveen Terrero (Clínico)

Los conceptos emitidos  
en la presente tesis de grado  
son de la exclusiva  
responsabilidad de los  
sustentantes del mismo.

Santo Domingo, Distrito Nacional: 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todopoderoso, creador del universo, dador de vida, creador de todo lo visible y lo invisible, gracias te damos por dejarnos llegar hasta aquí, por las adversidades y por cada uno de los momentos buenos y malos que recorrimos a lo largo de estos años de carrera, gracias por darnos fortaleza y resiliencia para sostenernos durante el camino.

A nuestra querida Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña por permitirnos haber formado parte de esta institución, por nuestros profesores que hicieron más ameno el camino, destacando al Dr. Jehison Corporán, Dra. Juana Agramonte, Dra. Ercilia Núñez, Dra. Cindy Rodríguez, Dr. José Asilís Zaiter, Dr. Jean Ortiz Tueni; por su gran enseñanza y por su incansable labor para la formación de grandes profesionales.

A nuestros asesores Dr. Carlos Bethoveen Terrero y la Dra. Claridania Rodríguez, por su orientación experta, consejos valiosos y dedicación a nuestro crecimiento académico y profesional.

A nuestros padres Sergio Manuel Pichardo Andujar, Rhina Esmeralda Dotel de Pichardo, Cesar Ramon V. Del Orbe Sanabia, Laritza Josefina Nolasco de Del Orbe. Fuente inagotable de amor, apoyo y sacrificio. Su constante aliento y dedicación han sido el faro que iluminó nuestro camino a lo largo de estos años.

A nuestros abuelos: A Iván Dotel, Rhina Fernández, Aracelis del Pilar Andujar, Cosme Radhames Pichardo, Candida Sanabia vda de Del Orbe, Adriano Del Orbe Peña, Altagracia Villalona, José Antonio Nolasco. Porque Dios nos concedió el regalo y la dicha de poder tener a estas importantes personas disfrutando de este momento a pesar de todas las adversidades.

**Gabriela M. Pichardo Dotel y Marcos V. Del Orbe Nolasco**

## **DEDICATORIA**

A Dios todo poderoso, dador de vida, creador de todo lo visible y lo invisible por darme los medios, las fuerzas, los recursos y la fortaleza para llegar hasta aquí.

A mi padre Sergio Manuel Pichardo Andújar, hombre de Dios, de valores intachables y un corazón como pocas personas en el mundo tienen, padre ejemplar, con valores muy marcados de la moral y ética, gracias por darme el carácter y forjar la mujer que hoy soy, por confiar y apostar siempre a mí cuando las cosas tal vez no estaban tan claras en el camino, por guiarme y por siempre alentarme.

A mi madre Rhina Esmeralda Dotel Fernández, mujer virtuosa, la mejor madre que puede un hijo tener la dicha de ser, mujer fuerte de valores cristianos, abnegada y preocupada por sus hijos, eres la representación más sublime y real del amor de Dios en la tierra, gracias por amarme, confiar en mí, por nunca dudar de mí y por siempre ser esa paz que necesitaba en muchos días de incertidumbre.

A mi Hermana Kamil Esmeralda Pichardo Dotel por siempre estar ahí en mis momentos más vulnerables, por ser parte importante de este camino y por siempre ser mi mejor amiga.

A mis abuelos maternos Rhina Celeste Fernández Báez y Enrique Iván Dotel Rosa, por ser roca y fortaleza siempre a pesar de las adversidades.

A mis abuelos paternos Aracelis Del Pilar Andujar Rodríguez, Cosme Radhames Pichardo Andujar y Juana María Valdez Herrera, por su apoyo incondicional hacia mí siempre.

A mi tía, Angela Celeste Dotel Fernández, por amarme y siempre apoyarme, por siempre estar dispuesta a ayudar incluso en los momentos más difíciles, sin ti esto no fuera posible.

A mi amado compañero Marcos Vladimir Del Orbe Nolasco, hombre de Dios, de valores morales y éticos intachables, con el mayor y más bello corazón que he conocido sin duda la mejor decisión que el señor tuvo para conmigo el ponerte en mi camino, fuiste, eres y siempre serás mi mayor apoyo y fortaleza, la persona que Dios puso en mi camino para compartir este camino tan bello, pero tan difícil camino. Mi mejor amigo, mi roca, mi guía, mi compañero de tesis y si Dios permite de vida. Gracias por siempre estar para mí, por tu complicidad, por tu compañía, este logro es compartido y no tuve mejor persona para querer compartir un momento como este.

A Miguel Cornelio Mota, gracias por ser una de las personas que llegó a mi vida para cambiarme la perspectiva de muchas cosas y por siempre impulsarme a ser mejor, eres una de las personas que más le agradezco a Dios por conocer, gracias por ser mi hermano, compañero y mi mejor amigo, mi compañero de rotaciones incondicional, mi paño de lágrimas y mi cable a tierra.

A Glenn Capellán por ser mi primera amiga en la universidad y una parte importante en este camino.

Emmanuel Escoto desde el primer cuatrimestre y llegamos juntos aquí con mil batallas todas superadas.

Flor Núñez mujer virtuosa eres muy importante para mí, aunque no te lo diga siempre.

Abraham Cruz, por tu bondad y por tu apoyo incondicional siempre dispuesto a ayudar.

Aida Abreu, por ser alegría donde llegas, por transmitir esa alegría y esa vibra que solo tu das.

Thais Ruiz, por ser la gran persona que eres, por esas terapias en el carro antes de la rotación y por tus sabios consejos.

Joseimy Matos, por ser mi consejera y por ser la persona tan bella que eres, luz y paz.

Zoilangel Hernández, llegaste ya lejos en la carrera, pero eres una persona maravillosa que cualquier persona que tenga tu corazón es muy afortunada de poder contar contigo, gracias por tu amistad y yo sé que vamos por más.

Gracias a cada una de las personas mencionadas porque sin ustedes el camino hubiese sido imposible y poco llevadero, con amor.

**Gabriela Marie Pichardo Dotel.**

## DEDICATORIA

A Dios agradecido por darme la vida y por darme la oportunidad de estar en este momento cumpliendo con uno de mis sueños más anhelados, agradecido por también llenarme de talentos y de virtudes las cuales hacen posibles mi pasión y amor a la medicina, por no dejarme solo durante estos años de altos y bajos de ser mi lugar seguro en mis días más oscuros.

A mi padre Cesar Ramon Vladimir Del Orbe Sanabia, un padre ejemplar, responsable, honesto, solidario, cariñoso, inteligente, paciente, familiar y dedicado a la obra de Dios, le agradezco a Dios por permitirme ser tu hijo y tener tus ejemplos y consejos en mi vida, no puedo estar más orgulloso de ser tu hijo, gracias por siempre apoyarme en todo lo que he querido hacer y darme lo mejor siempre, eres mi ejemplo a seguir.

A mi madre Laritza Josefina Nolasco Villalona, madre grandiosa, ejemplo a seguir, trabajadora de Dios, luchadora incansable, responsable, cariñosa, solidaria, inteligente, gracias por siempre apoyarme y motivarme a seguir adelante y nunca mirar hacia atrás.

A mis abuelos paternos y maternos le agradezco a Dios por mi abuela Candida Sanabia la cual la ha permitido tener en vida todo este tiempo de que ella pueda seguir viendo mis pasos y progreso, también por todas sus enseñanzas a lo largo de mi vida tanto el respeto hacia los demás, la solidaridad, la honestidad, entre muchas cosas más. También quiero agradecerle a Dios por mi abuelo Adriano Del Orbe Peña, que en paz descansa, que aunque no pudo ver la mayor parte de mi vida, él siempre ha sido una motivación y por ser mi persona a seguir a lo largo de mi carrera en medicina, por las enseñanzas que les dio a mi tío y a mi padre, por las historias que mi abuela me cuenta acerca de él a lo largo de su carrera la medicina, en su carrera militar y en la anestesiología, gracias a él y a sus enseñanzas he podido tener un camino más claro a lo que quiero y anhelo en mis

pasos a futuro en la medicina. Altagracia Villalona y José Antonio Nolasco, le dedico este trabajo a mi familia por apoyarme en cada uno de mis momentos más importantes de mi vida, por siempre brindarme su amor incondicional y su honesta sabiduría en cada uno de mis momentos de preocupación y de miedo.

A mis hermanos Gabriel Del Orbe, María Del Orbe, Nicole Figueroa por siempre estar ahí para mí en las buenas y en las malas y siempre brindarme su apoyo cuando lo he necesitado.

A mis primos hermanos Gilberto Ricardo Del Orbe, Alberto Del Orbe, Anyarid Del Orbe, Ariadna Hernández, Liyanny Del Orbe, Augusto Del Orbe, Vladimir Hernandez, Eduardo Del Orbe y Edgar Del Orbe, que siempre me han apoyado y que me han ayudado a seguir practicando a ser mejor persona y mejor profesional, gracias totales.

A mis tíos/as que me han apoyado y me han brindado su amor su respeto y su incondicional amor en toda mi vida entre ellos Gilberto Del Orbe, Gudelia Del Orbe, Adriano Del Orbe, José Del Orbe, Candida Del Orbe, Sabrina Nolasco, Indira Nolasco y José Xavier Nolasco por siempre estar ahí por igual brindarme su apoyo incondicional.

A Gabriela Marie Pichardo Dotel quiero agradecerle a Dios, por mi compañera de tesis, mi compañera de clase, mi compañera de aventuras, mi compañera de temas a discutir y mi compañera de risas. Gracias Dios por permitirme conocer a esta grandiosa mujer, la cual permitiste fijarse en mí y yo fijarme en ella, una mujer inteligente, decidida, enfocada y sobre todo trabajadora, gracias señor por siempre mantenerla a mi lado y que nuestros pasos en el futuro sean acorde como tú entiendes que deben de ser, gracias también por ser mi compañera de vida durante estos durante estos años y que Dios nos siga manteniendo juntos para ser compañeros por toda la vida, te amo, te respeto como profesional y como persona.

A Miguel Cornelio, Joseimy Matos, Isaac Cruz, Ana Jiménez, Geanmarco Puello, Emmanuel Escoto, Aida Abreu y Thais Ruiz, Flor Núñez gracias por siempre estar en las buenas y en las malas conmigo, por enseñarme que realmente si existe la amistad, solo hay que buscarla bien y fortalecerla, gracias por nunca dejarme solo y por siempre apoyarme en mis locuras.

A mi grupo de rotación, Luz Garrido, Sarah Cabrera, Flor Núñez, Kamery Tapia, Nataly Reynoso gracias por estar ahí, gracias por el tiempo que compartimos risas, discusiones y mucho trabajo en los servicios, gracias por permitirme ser uno más de ustedes y por siempre apoyarme en las locuras de nuestros servicios.

Gracias a cada una de las personas mencionadas y las que no mencione también, pero compartieron conmigo durante toda mi carrera, mucho afecto y cariño, un abrazo.

**Marcos Vladimir Del Orbe Nolasco.**

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| <b>Agradecimientos</b>   |    |
| <b>Dedicatoria</b>   |    |
| <b>I. Introducción</b>   | 12 |
| I.1. Antecedentes  | 12 |
| I.1.1. Antecedentes Nacionales   | 12 |
| I.1.2. Antecedentes Internacionales  | 13 |
| I.2. Justificación   | 15 |
| <b>II. Planteamiento del problema</b>  | 16 |
| <b>III. Objetivos</b>  | 18 |
| III.1. General   | 18 |
| III.2. Específicos   | 18 |
| <b>IV. Marco teórico</b>   | 19 |
| IV.1. Uso de la resonancia magnética de hombro en la determinación de lesión manguito rotador en pacientes adultos sometidos a artroscopia en Hospital Salvador B. Gautier en periodo Junio 2021-Febrero 2023. |    |
| IV.2. Anatomía Ósea  | 19 |
| IV.2.1. Clavícula  | 19 |
| IV.2.2. Escápula   | 19 |
| IV.2.3. Húmero   | 20 |
| IV.3. Anatomía Muscular  | 20 |
| IV.3.1. Músculo supraespinoso  | 20 |
| IV.3.2. Músculo infraespinoso  | 20 |
| IV.3.3. Músculo redondo menor  | 20 |
| IV.3.4. Músculo subescapular   | 20 |
| IV.3.5. Músculo bíceps braquial  | 21 |
| IV.3.6. Músculo deltoides  | 21 |

|  |    |
|--|----|
| IV.3.7. Músculo dorsal ancho   | 21 |
| IV.4. Medios de unión  | 22 |
|  |    |
| V. Biomecánica del hombro  | 26 |
| VI. Patologías del manguito rotador                                    | 28 |
| VI.1. Lesión del manguito rotador                                      | 28 |
| VI.2. Tipos de tendinopatías   | 28 |
| VI.2.1. Tendinopatía reactiva  | 28 |
| VI.2.2. Tendinopatía degenerativa de los tendones del manguito rotador | 29 |
| VI.2.3. Tendinopatía calcificada                                       | 31 |
| VI.2.4. Bursitis subacromiodeltoidea                                   | 31 |
| VI.3. Manifestaciones clínicas   | 32 |
| VI.4. Epidemiología  | 33 |
| VI.5. Etiología  | 34 |
| VI.6. Fisiopatología   | 35 |
| VII. Métodos de diagnóstico por imágenes                               | 37 |
| VII.1. Resonancia magnética nuclear                                    | 37 |
| VIII. Tratamiento  | 38 |
| <b>IX. Operalización de las variables</b>                              | 39 |
| <b>X. Material y Métodos</b>   | 40 |
| X.1. Tipo de estudio   | 40 |
| X.2. Área de estudio   | 40 |
| X.3. Universo  | 40 |
| X.4. Muestra   | 40 |
| <b>X.5. Criterios</b>  | 41 |
| X.5.1. De inclusión  | 41 |
| X.5.2. De exclusión  | 41 |
| <b>X.6. Instrumento de recolección de datos</b>                        | 41 |

|  |           |
|--|-----------|
| X.7. Procedimiento                                 | 42        |
| X.8. Tabulación                                    | 42        |
| X.9. Análisis                                      | 42        |
| X.10. Aspectos éticos                              | 42        |
| <b>VIII. Resultados</b>                            | <b>44</b> |
| <b>IX. Discusión</b>                               | <b>49</b> |
| <b>X. Conclusión</b>                               | <b>51</b> |
| <b>XI. Recomendaciones</b>                         | <b>53</b> |
| <b>XII. Referencias</b>                            | <b>54</b> |
| <b>XIII. Anexos</b>                                | <b>57</b> |
| <b>XIII.1. Cronograma</b>                          | <b>57</b> |
| <b>XIII.2. Instrumento de recolección de datos</b> | <b>58</b> |
| <b>XIII.3. Costo y recursos</b>                    | <b>59</b> |
| <b>XIII.4. Evaluación</b>                          | <b>60</b> |

## **I. INTRODUCCIÓN**

La resonancia magnética (RM) se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada en el campo de la medicina para la evaluación de las lesiones del manguito rotador en el hombro. En pacientes con dolor o disfunción en esta región, la artroscopia de hombro es un procedimiento utilizado para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones del manguito rotador. Sin embargo, la precisión diagnóstica preoperatoria es crucial para una planificación adecuada del abordaje quirúrgico y para la obtención de los mejores resultados clínicos.(1)

Las molestias y disfunciones del hombro suelen estar causadas por lesiones del manguito rotador. El método de referencia para identificar y tratar estos problemas es la artroscopia de hombro. Por otra parte, los resultados clínicos óptimos y la planificación adecuada del abordaje quirúrgico dependen de un diagnóstico preoperatorio preciso.

Es importante evaluar la capacidad de la resonancia magnética para predecir la necesidad de reparación quirúrgica del manguito rotador y proporcionar información sobre la extensión y gravedad de la lesión. Esto puede influir en la toma de decisiones clínicas, en la elección del abordaje quirúrgico y en la determinación de la estrategia de reparación.(2)

### **I. 1. Antecedentes**

La lesión del manguito rotador es una entidad significativa por las áreas del cuerpo en la cual afecta, como las extremidades superiores, brazos, hombros y cuello. Se considera entre las patologías que se actualizan con rapidez por su amplio tratamiento y rehabilitación, ya que esta implica inmovilización del miembro afectado y reposo de este, haciendo así imposible al paciente trabajar. (3) Entre

las herramientas que se utilizan para diagnosticar dicha lesión, con la mayor sensibilidad y especificidad es la RM.

### **I.1.1. Antecedentes Nacionales**

De esa misma manera, Ramos, en el 2021, Santo Domingo, República Dominicana en su estudio prospectivo y transversal, compara el uso de dos técnicas de imagenología estas son la ecografía musculoesquelética (MSK) y la resonancia magnética (RM). En este estudio se determinó la eficacia de ambas técnicas para detectar patologías en el manguito rotador. Pudo evidenciar de los 42 pacientes estudiados según la edad, 56-65 años fue el mayor afectado con un 48%, demostró que el sexo femenino es más afectado con un 79%, el motivo de consulta para realización de RM fue por dolor en un 48% a comparación a la MSK, concluyendo con la misma, que la resonancia magnética tuvo una mayor sensibilidad en comparación con la ecografía musculoesquelética de un 97.60% a un 93.62% respectivamente, por igual la resonancia magnética obtuvo un mayor valor predictivo que la ecografía musculoesquelética. (1)

### **I.1.2. Antecedentes Internacionales**

En la investigación de González y Ochoa, en México, en el 2018, un estudio analítico, transversal y retrospectivo. Muestra por conveniencia de pacientes deportistas con lesión de SLAP, a quienes se les realizó artroscopia de hombro. Se evaluó, a través de fórmulas estadísticas, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las siguientes variables: presencia de desgarró labral, sinovitis, extensión del desgarró labral, localización, presencia de subluxación del bíceps y presencia de lesiones asociadas. Donde se estudiaron 20 pacientes, de edad promedio 46 años, siendo un 80% del género masculino, obtuvieron una sensibilidad a la RM de un 71.42% para el desgarró del bíceps y una especificidad para la subluxación del bíceps de un 100%, siendo el valor predictivo positivo a 100% para presenciar desgarró glenolabral, sinovitis,

subluxación del bíceps y presencia de lesiones asociadas, concluyendo que la concordancia de la RM fue baja respecto a la artroscopia para diagnóstico de lesiones del labrum glenoideo. (4)

Por otra parte, Narbona y cols., en 2017, Buenos Aires Argentina, en su estudio prospectivo y transversal, buscaron demostrar la eficacia predictiva de la RM para diagnosticar el patrón de las lesiones completas del manguito rotador, donde evaluaron 33 RM de pacientes con rupturas completas de manguito rotador, los patrones de lesiones analizados fueron crescentica, L anterior, L posterior, lesión en U y masiva retraída, esta investigación fue hecha por 2 especialistas de cirugía de hombro y el fellow de último año. Para el diagnóstico del patrón de lesión obtuvo una concordancia excelente el O1, moderada el O3 y buena el O2.

La ruptura crescentica fue la mejor diagnosticada por los 3 observadores. En el cual concluyeron que la ruptura crescentica fue la mejor diagnosticada y por parte de la RM tiene una elevada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de los patrones de ruptura de manguito rotador.(2)

## **I.2 Justificación**

La resonancia magnética es la técnica Gold standard para el estudio de los huesos, tendones, músculos, bolsas sinoviales, espacio articular, estructuras adyacentes.(1) Este estudio nos permite ver masas que pueden sentirse en el examen físico como, por ejemplo, bursitis, tendinitis, tenosinovitis, entesitis, grado de rotura, teniendo esta una alta sensibilidad y especificidad al diagnóstico y tratamiento de estas lesiones.(5)

Comparar los informes de la resonancia magnética prequirúrgico y el informe de la artroscopia nos permitirá evaluar mejor la eficacia en cuanto a la sensibilidad y especificidad de las lesiones del manguito rotador, ya que se ha visto que en los informes de la resonancia magnética se habla de lesión en el manguito rotador y

en el transquirúrgico no se encuentra lesión por sí, en el manguito rotador, al contrario que se encuentra una lesión adyacente al manguito rotador.(5,6)

En las investigaciones de Carmen Barrera y cols. en Donastia, San Sebastián, en el 2018, buscan evaluar la eficacia de la resonancia magnética en el diagnóstico de lesiones de rodilla y la influencia en el tiempo transcurrido entre la RM y la artroscopia sobre los resultados, donde analizaron con 248 rodillas de forma retrospectiva y de estas las que se realizó una artroscopia de rodilla, se consideró la artroscopia como el gold estándar para poder evaluar la capacidad diagnóstica de la RM para lesiones meniscales y ligamento cruzado, se calculó por igual la sensibilidad, la especificidad y el índice Kappa, en total de pacientes analizados en un lapso de tiempo de 3 meses fue de 134 pacientes y unos 26 pacientes donde se le realizaron RM y artroscopia en un lapso de tiempo de un mes. Entre los resultados de esta se destacan que la sensibilidad, especificidad y el índice Kappa de la RM globalmente fue respectivamente 96.5%, 70%, 71%, para el intervalo de tres meses entre la RM y la artroscopia fue de 95.5%, 75%, 72% respectivamente a la sensibilidad, especificidad y el índice de Kappa, para el intervalo de un mes para la sensibilidad, especificidad y el índice de Kappa respectivamente fue de 100%, 87.5%, 91%, concluyendo en que la RM es una herramienta excelente para el diagnóstico de lesiones de rodilla, donde se aprecia un mayor sensibilidad, especificidad e índice de Kappa de la RM.(7)

Uno de los motivos de consulta frecuentes en el área de ortopedia del Hospital Salvador B. Gautier son el dolor de hombro, siendo por una ruptura parcial o total del manguito rotador, tendinitis y bursitis subacromial.

En nuestro país, para las aseguradoras aprobar y cubrir parte de los gastos de dicha operación se debe tener un reporte de la RM, donde está confirme alguna lesión en el manguito rotador o adyacente a éste, en caso de esta no confirmar lesión, pues la aseguradora no autoriza la operación.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre junio de 2021 y febrero de 2023, se llevará a cabo un estudio para evaluar la eficacia de la resonancia magnética de hombro en pacientes con lesiones en el manguito rotador sometidos a artroscopia. El objetivo principal de esta investigación es determinar la utilidad y precisión de la resonancia magnética como herramienta diagnóstica en esta población de pacientes.

El estudio se centrará en la evaluación de la capacidad de la resonancia magnética para detectar diferentes tipos de lesiones en el manguito rotador, como desgarros parciales, desgarros completos y tendinosis. Además, se asimilará los hallazgos obtenidos mediante resonancia magnética con los hallazgos intraoperatorios durante la artroscopia de hombro, con el fin de determinar la concordancia entre ambos métodos.

Se analizará también la correlación entre los hallazgos de la resonancia magnética y los resultados clínicos y funcionales a corto y largo plazo después de la artroscopia de hombro. Esto permitirá evaluar la capacidad de la resonancia magnética para predecir la necesidad de reparación quirúrgica del manguito rotador y proporcionar información sobre la extensión y gravedad de la lesión, lo cual puede influir en la toma de decisiones clínicas.

Se espera que los resultados de este estudio proporcionen información valiosa sobre la eficacia de la resonancia magnética en la evaluación preoperatoria de pacientes con lesiones en el manguito rotador. Esto ayudará a mejorar la precisión diagnóstica, la planificación quirúrgica y, en última instancia, los resultados clínicos en este grupo de pacientes. Además, se identificarán posibles limitaciones o desafíos asociados con el uso de la resonancia magnética en esta población, lo cual contribuirá al desarrollo de recomendaciones para optimizar su utilidad clínica, por eso nos cuestionamos lo siguiente: Que tan útil es la resonancia magnética de

hombro en pacientes adultos con lesión de manguito rotador sometidos a una artroscopia en el Hospital Salvador B. Gautier en el periodo Junio 2021 – Febrero 2023?

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. General**

Evaluar el uso de la resonancia magnética de hombro en la determinación de lesión manguito rotador en pacientes adultos sometidos a artroscopia en Hospital Salvador B. Gautier en periodo Junio 2021- Febrero 2023.

#### **III.2. Específicos:**

1. Determinar la edad en los pacientes diagnosticados con lesión manguito rotador en reporte imagenológico.
2. Determinar el sexo en los pacientes diagnosticados con lesión manguito rotador en reporte imagenológico.
3. Determinar el hombro más afectado en los pacientes diagnosticados con lesión manguito rotador en reporte imagenológico.
4. Determinar la ocupación donde más se presentan lesiones en el manguito rotador en pacientes candidatos a artroscopia.
5. Analizar los hallazgos de la resonancia magnética con los hallazgos intraoperatorios durante la artroscopia de hombro para determinar la concordancia entre ambos métodos.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **Hombro**

Es la parte del cuerpo donde se une el brazo con el tronco. Está formado por la conjunción de los extremos de tres huesos: la clavícula, la escápula y el húmero; así como por músculos, ligamentos y tendones. La principal articulación del hombro es la que une la cabeza del húmero con la escápula, recibe el nombre de articulación glenohumeral y presenta dos superficies articulares, una de ellas corresponde a la cabeza del húmero que tiene forma semiesférica y la otra es la cavidad glenoidea de la escápula, estas superficies están recubiertos por cartílago que permiten un movimiento suave e indoloro.(3)

### **Manguito de los rotadores**

Se puede definir como un grupo formado por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, así como sus correspondientes tendones. Estos cuatro músculos parten de la escápula y se insertan en la cabeza del húmero muy próximos, aunque en realidad cada uno de ellos es independiente.(3)

## **IV.2. Anatomía Ósea.**

### **IV.2.1. Clavícula**

Es un hueso plano alargado, con forma de «S» itálica, situado en la parte anterosuperior del tórax de los vertebrados. Junto con la escápula forman la cintura escapular.(3)

### **IV.2.2. Escápula**

Es un hueso plano y triangular. Se ubica en la parte posterior o dorsolateral del tórax según la especie de la que se trate, específicamente en el esqueleto humano se encuentra en la región comprendida entre la segunda y séptima costilla.(3)

### **IV.2.3. Húmero**

Es el hueso más largo y proximal del miembro superior. Forma parte del esqueleto apendicular superior y se ubica en la región del brazo.(3)

### **IV.3. Anatomía muscular.**

#### **IV.3.1 Músculo supraespinoso**

Tiene un origen en la superficie de la fosa supraespinosa, insertándose en la faceta superior de la tuberosidad mayor del húmero, inervado por el nervio supraescapular, que le aporta fibras procedentes de C5 y C6, destacando su función en la separación del húmero y estabilizador de la articulación sujetando la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea.(8)

#### **IV.3.2 Músculo infraespinoso**

Se origina en la fosa infraespinosa de la escápula, con una inserción en la fosa infraespinosa y faceta media de la tuberosidad mayor del húmero, su inervación proviene del nervio supraescapular que le aporta fibra procedentes de C5 y C6, funciona como rotador externo del húmero y un estabilizador de la articulación del hombro.(8)

#### **IV.3.3 Músculo redondo menor**

Se origina en el borde lateral de la escápula, se inserta en la faceta inferior de la tuberosidad mayor del húmero, inervado por el nervio axilar, que le aportan fibras de C5 y C6, funciona como rotador externo del húmero, estabilizando la articulación del hombro.(8)

#### **IV.3.4 Músculo subescapular**

Se origina del labio anterior del borde medial de la escápula por delante del serrato anterior, se inserta en el tubérculo menor del húmero, siendo este inervado

por el nervio subescapular superior e inferior, funcionando como aductor del húmero y rotador medial del hueso.(8)

#### **IV.3.5 Músculo bíceps braquial**

Es un músculo alargado y fusiforme que se compone de dos cabezas: una corta y una larga. La cabeza corta se origina en el vértice de la apófisis coracoides, la cabeza larga se origina de un tendón largo que se inserta en la tuberosidad supraglenoidea de la escápula, emergiendo por el interior de la articulación por el surco intertubercular del húmero, a lo largo del trayecto los vientres de ambas cabezas se fusionan y terminan insertándose en la tuberosidad del radio. Tiene como función de potente flexor y supinador del antebrazo, de igual manera la cabeza larga ayuda como estabilizador de la articulación escapulohumeral, este lo inerva el nervio musculocutáneo, por sus fibras procedentes de C5 y C6.(9)

#### **IV.3.6. Músculo deltoides**

Es grueso y voluminoso con forma de semicono de vértice inferior, este se origina en el labio inferior del borde posterior de la espina de la escápula, donde se insertan en la tuberosidad deltoidea del húmero, este se divide en tres partes: porción clavicular, porción acromial, porción espinal. Cada una de estas partes tienen funciones importantes en la articulación escapulohumeral, la porción clavicular: potente flexor y rotador interno del húmero, la porción espinal: extensora y rotadora externa del húmero, este se inerva por el nervio axilar, que le aporta fibras de C5 y C6.(8)

#### **IV.3.7. Músculo dorsal ancho**

Es de forma triangular, aplanado y delgado, se encuentra superficialmente en la parte baja del dorso del tronco. Se origina de diferentes puntos: el primero en la fascia toracolumbar, segundo en la parte posterior de la cresta iliaca, tercero en la cara externa de las 4 últimas costillas y por último en el ángulo inferior de la escápula, este se va a insertar en la fondo de surco intertuberositario del húmero, dentro de su función se destaca como extensor del brazo y participa en la

aproximación y rotación interna del húmero, va a estar inervado por el nervio toracodorsal, aportando fibras a C6, C7 y C8.(8)

#### IV.4. Medios de unión

##### IV.4.1. Articulación esternoclavicular

Esta sirve de eje a todos los movimientos efectuados en relación con el tronco, la clavícula puede elevarse, descender, orientar hacia adelante o hacia atrás, la combinación de estos movimientos se le llama circunducción. Está formada por el esternón y el primer cartílago costal, por una parte, con la clavícula, por otra. Entre estas estructuras se encuentra un disco articular, el cual se amolda a las superficies. Podemos definir esta articulación sinovial, en silla de montar o de movilidad reducida.(3)

**Cuadro #1 Articulación esternoclavicular**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Cápsula                        | Fibrosa, que se inserta en el contorno de las superficies articulares reuniendo los huesos entre sí   |
| Ligamentos:                    | Se extiende desde la parte anterior y superior de la clavícula hasta la parte anterior del manubrio esternal y el primer cartílago                |
| 1. Esternoclavicular anterior  |   |
| 2. Esternoclavicular posterior | Se extiende de la cara posterior y superior de la clavícula al manubrio esternal  |
| 3. Interclavicular             |   |
| 4. Costoclavicular             | Está formado por fibras cortas que dan la parte superior del extremo medial de la clavícula, terminan en la parte lateral de la incisura yugular. |

|  |  |
|--|--|
|  | Se considera el verdadero ligamento de la articulación, sólido y funcional, está situado lateralmente a la articulación. |
|--|--|

**Fuente: Anatomía humana, García-Porrero, 1era edición.(3)**

#### **IV.4.2. Articulación acromioclavicular**

Sólo permite movimientos de deslizamiento. Se conforma de dimensiones pequeñas, la superficie clavicular es ovalada y plana, alargada de adelante hacia atrás, en sentido lateral hacia abajo.(3)

#### **Cuadro #2 Articulación acromioclavicular**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Cápsula fibrosa | Muy gruesa y se inserta muy próxima al contorno de las superficies articulares tapizadas de fibrocartílago. |
|-----------------|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>Ligamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acromioclaviculares</li> <li>2. Coracoclaviculares</li> </ol> | <p>Ambos están extendidos entre el acromion y la clavícula. Reforzando la superficie de la cápsula fibrosa</p> <p>Estos se encuentran a distancia de la articulación acromioclavicular y esta unión se asegura por los ligamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligamento trapezoide: Está compuesto por fibras oblicuas que van desde el borde interno de la coracoides a la línea trapezoidea de la cara inferior de la clavícula</li> <li>- Ligamento conoide: Tiene forma de abanico, extendiéndose desde la coracoides al tubérculo conoideo de la clavícula.</li> </ul> |
|--|---|

**Fuente: Anatomía humana, García-Porrero, 1era edición.(3)**

#### **IV.4.3. Articulación glenohumeral**

Es una articulación de tipo diartrosis y dentro de ellas a su vez está clasificada como enartrosis. Se comprende de la escápula y el húmero, dentro de sus superficies articulares se observa la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero.(3)

#### **Cuadro #3 Articulación glenohumeral**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <p>Cápsula fibrosa</p> | <p>La articulación del hombro está rodeada por una cápsula de tejido fibroso laxo. Se extiende desde la escápula hasta el húmero, envolviendo la articulación por todos sus lados. La superficie interna de la cápsula está revestida por una membrana sinovial.</p> |
|------------------------|--|

|   |   |
|---|---|
| <p>Ligamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glenohumerales</li> <li>2. Humeral transverso</li> <li>3. Coracohumeral</li> </ol> | <p>Los ligamentos glenohumerales, se dividen en: superior, medio e inferior; los cuales dan soporte a la articulación desde su cara anteroinferior.</p> <p>El ligamento humeral transverso se extiende horizontalmente entre los tubérculos del húmero, cubriendo el surco intertubercular y el tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial, previniendo el desplazamiento del tendón fuera del surco.</p> <p>El ligamento coracohumeral se extiende entre el proceso coracoides de la escápula y los tubérculos del húmero y ligamento humeral transverso, brindando soporte a la articulación desde su cara superior, este limita el traslado inferior y la rotación externa excesiva del húmero.</p> |
|---|---|

**Fuente: Anatomía humana, García-Porrero, 1era edición. (3)**

## V. Biomecánica del hombro

El hombro se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, pero a su vez es la más inestable. Esta cuenta con tres grados de libertad: flexo/extensión, separación/aproximación y rotaciones.(3,6)

La separación-aproximación, se definen como desplazamientos en el plano frontal que se realizan sobre un eje anteroposterior, cuando ocurre la separación, el brazo se aleja del tronco y cuando sobrepasa la horizontal, este movimiento se considera elevación.(3) Hay 180° disponibles para los movimientos de separación elevación, en la articulación escapulohumeral se utilizan de 100-120°, el restante dependerá de la rotación externa de la escápula.(8)

Los movimientos del húmero y de la escápula son simultáneos, es decir, que cada 15° de movimiento 10 corresponden al húmero y cinco a la rotación de la escápula. La fuerza motora de la separación más importante es el deltoides, el cual es integrada por el subescapular, infraespinoso, redondo menor y principalmente por el supraespinoso.(3,8)

El movimiento de aproximación es opuesto a la separación y si no hay carga se realiza por la gravedad. Cuando se hace contra resistencia intervienen las fibras más inferiores del pectoral mayor y del dorsal ancho en conjunto con el redondo mayor y coracobraquial.(9)

La flexión-extensión esta es producida a medida del eje horizontal perpendicular a la cavidad glenoidea que pasa por la cabeza del húmero. En la flexión, el humero se desplaza delante y en la extensión, detrás. Las flexoextensiones se acompañan de rotaciones de la escápula, esta alcanza una amplitud de 90° en la articulación escapulohumeral, ampliándose hasta 180° por la participación de la cintura escapular. En cambio, en la extensión desde su posición anatómica tiene una amplitud máxima de 50-60°.(8)

Las fuerzas motoras flexoras son: la porción clavicular del pectoral mayor, la porción anterior del deltoides y el coracobraquial.

Las fuerzas extensoras son: porción posterior del deltoides, redondo mayor, dorsal ancho, porción abdominal del pectoral mayor y cabeza larga del tríceps.(3,8)

Las rotaciones se originan según el eje de giro vertical que prolonga la diáfisis humeral, el movimiento de rotación interna abarca de 55° hasta alcanzar valores superiores a la rotación externa de 35°. Las fuerzas rotadoras internas son: pectoral mayor, dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y porción anterior del deltoides. Las fuerzas rotadoras externas son infraespinoso, redondo menor y porción posterior del deltoides.(3,8)

## **VI. PATOLOGÍAS DEL MANGUITO ROTADOR.**

### **VI.1. Lesión del manguito de los rotadores.**

Conjunto de lesiones que puedan hallarse a nivel de cualquiera de los tendones o músculos, llegando desde desgarros hasta roturas. Las más comunes son inflamación de los tendones y el desgarramiento de los músculos o tendones.(6)

La tendinopatía es una inflamación del tendón, estructura formada por un tejido conjuntivo encargado de unir el músculo al hueso para así poder realizar una fuerza de contracción adecuada.(6)

### **VI.2. Tipos de tendinopatías**

#### **VI.2.1. Tendinopatía Reactiva.**

La tendinopatía reactiva es un término que a menudo se utiliza para describir una respuesta del tendón a una lesión o a un proceso inflamatorio. Los tendones son tejidos conectivos que unen los músculos a los huesos y permiten la transmisión de la fuerza muscular a las articulaciones. Cuando un tendón se lesiona o se somete a un estrés excesivo, puede producir una respuesta reactiva en forma de inflamación y degeneración del tejido tendinoso.

Esta es una inflamación que ocurre dentro del entesitis: dolor e irritación causada en la inserción de los tendones con el hueso. También puede recibir el nombre de tendinopatía de inserción o tenoperiostitis. Es una forma de lesión por sobreuso del tendón caracterizada por dolor en el área de unión óseo-tendinosa. (10)

Algunas de las causas comunes de la tendinopatía reactiva incluyen:

- Sobrecarga o uso excesivo del tendón.

- Traumatismos agudos, como una lesión deportiva.
- Envejecimiento, ya que los tendones tienden a volverse menos flexibles con la edad.
- Cambios biomecánicos en el cuerpo que afectan la forma en que los tendones se mueven y funcionan.
- Los síntomas de la tendinopatía reactiva pueden incluir dolor en el área del tendón afectado, hinchazón, sensibilidad al tacto y limitación en el rango de movimiento de la articulación asociada. El diagnóstico y tratamiento de la tendinopatía reactiva suelen ser realizados por un médico o un especialista en ortopedia. El tratamiento puede incluir reposo, fisioterapia, ejercicios de fortalecimiento, antiinflamatorios, terapia de ultrasonido, terapia de ondas de choque, inyecciones de corticosteroides o, en casos graves, cirugía.
- Inflamación que ocurre dentro del Entesitis: dolor e irritación causada en la inserción de los tendones con el hueso. También puede recibir el nombre de tendinopatía de inserción o tenoperiostitis. Es una forma de lesión por sobreuso del tendón caracterizada por dolor en el área de unión óseotendinosa. (10)

### **VI.2.2 Tendinopatía degenerativa de los tendones del manguito rotador**

El tendón del supraespinoso, probablemente por su importante participación en la elevación de la extremidad superior es el tendón que se ve afectado con mayor frecuencia. Su estructura es única y bastante compleja, ya que está formado por entre 6 y 9 fascículos paralelos independientes con proteoglicanos (probablemente ácido hialurónico) entre ellos que favorecen el deslizamiento. Se puede afirmar que la patología tendinosa del manguito de los rotadores sigue habitualmente un proceso evolutivo, iniciándose como una tendinopatía reactiva que evoluciona hacia una tendinosis o tendinopatía degenerativa. Al progresar, aparecen pequeñas roturas tendinosas parciales de origen degenerativo, que pueden progresar pasando a ser de espesor completo. (2)

La etiología podría resumirse diciendo que se trata de un proceso de sobrecarga y sobreutilización (como la gran mayoría de las tendinopatías). Sin embargo, muchos autores la dividen también en etiología intrínseca y extrínseca. (2)

La etiología podría resumirse diciendo que se trata de un proceso de sobrecarga y sobreutilización (como la gran mayoría de las tendinopatías). Sin embargo, muchos autores la dividen también en etiología intrínseca y extrínseca. (2)

**Factores intrínsecos:** son inherentes al tendón: (procesos degenerativos).

Entre los cuales tenemos:

- Vascularización del tendón
- Morfología del tendón (engrosamiento, irregularidades)
- Propiedades mecánicas del propio tendón (rigidez, contenido de colágeno)
- Propiedades biológicas del tendón

**Factores extrínsecos:** son externos al tendón: compresión/cizallamiento.

- Pinzamiento subacromial
- Otros pinzamientos a nivel articular o extraarticular (humeral, muscular, escapular).

A pesar de esta distinción, se considera que dicha tendinopatía es producida por una combinación de todos los factores: sobrecarga, factores intrínsecos y extrínsecos. El paciente refiere clínicamente en el caso de afectación del supraespinoso, dolor anterolateral del hombro que aumenta con la elevación de la extremidad. Puede referir igualmente sensación de debilidad y/o limitación de la movilidad. (3)

Es también frecuente que el paciente refiera cierta irradiación del dolor por el tercio proximal y anterolateral del brazo. Cuando se afecta el infraespinoso puede referir el dolor algo más posterior, que aumenta con los movimientos de rotación externa y en los casos del subescapular el dolor es más anterior y con las

maniobras de rotación interna. Frecuentemente puede haber implicación de dos o más tendones y la clínica puede ser mixta. (3)

### **VI.2.3. Tendinosis calcificada**

La tendinosis calcificada del manguito de los rotadores es una patología muy común. El tendón más afectado es el supraespinoso, con una frecuencia entre un 2,7 y un 10% en función de la serie estudiada. Es más habitual en mujeres y especialmente entre 30 y 60 años. Está constituido por un cúmulo en forma de depósito de cristales de pirofosfato cálcico intratendinoso, que se relaciona con varias condiciones muy diferentes entre las cuales juega un papel muy importante la edad.(11)

### **VI.2.4. Bursitis subacromiodeltoidea**

La bursitis subacromiodeltoidea es una afección que implica la inflamación de la bursa subacromial, encontrada en el hombro. La bursa subacromial es una estructura que se encuentra entre el acromion, una parte del omóplato (escápula), y el tendón del músculo deltoides y el tendón del supraespinoso.(10)

La distensión de la bursa subacromiodeltoidea, como fruto de un proceso degenerativo del tendón del manguito de los rotadores, es extremadamente frecuente y difícilmente puede separarse como patología aislada ya que en la práctica totalidad de los casos se encuentra íntimamente asociada a un proceso degenerativo del supraespinoso. (12)

La bursitis subacromiodeltoidea puede ser causada por varias razones, como el uso excesivo del hombro, traumatismos, movimientos repetitivos, o incluso cambios degenerativos relacionados con la edad. Los síntomas comunes de la bursitis subacromiodeltoidea incluyen dolor en la parte superior del hombro,

especialmente al levantar objetos o mover el brazo, inflamación localizada y molestias al dormir del lado afectado. (11)

La distensión de la bursa subacromiodeltoidea, como fruto de un proceso degenerativo del tendón del manguito de los rotadores, es extremadamente frecuente y difícilmente puede separarse como patología aislada ya que en la práctica totalidad de los casos se encuentra íntimamente asociada a un proceso degenerativo del supraespinoso.(13)

### **VI.3. Manifestaciones clínicas**

El paciente refiere clínicamente en el caso de afectación del supraespinoso, dolor anterolateral del hombro que aumenta con la elevación de la extremidad. Puede referir igualmente sensación de debilidad y/o limitación de la movilidad. Es también frecuente que el paciente refiera cierta irradiación del dolor por el tercio proximal y anterolateral del brazo. Cuando se afecta el infraespinoso puede referir el dolor algo más posterior, que aumenta con los movimientos de rotación externa y en los casos del subescapular el dolor es más anterior y con las maniobras de rotación interna. Frecuentemente puede haber implicación de dos o más tendones y la clínica puede ser mixta. (11)

Las lesiones en el manguito de los rotadores son bastante comunes y presentan amplia variedad de manifestaciones clínicas. Dichas lesiones afectan tendones y músculos del manguito de los rotadores, lo que lleva síntomas que van desde leves molestias hasta dolor intenso incluso discapacidad. Algunas de las manifestaciones clínicas típicas de los pacientes con lesiones en el manguito de los rotadores incluyen:

- Dolor en el hombro: El dolor en el hombro es el síntoma más común. Puede ser constante o intermitente y generalmente se siente en la parte lateral o frontal del hombro. El dolor a menudo empeora por la noche, lo que puede afectar el sueño.

- Debilidad: Los pacientes pueden notar debilidad en el brazo afectado, especialmente al elevarlo o realizar movimientos por encima de la cabeza.
- Rango de movimiento limitado: La capacidad de mover el brazo en ciertas direcciones puede estar restringida debido al dolor y la debilidad. Los pacientes pueden tener dificultad para peinarse, alcanzar objetos en estantes altos o realizar actividades cotidianas.
- Dificultad para elevar el brazo: Elevar el brazo lateralmente o hacia adelante puede ser doloroso y limitado, lo que a menudo se describe como una "debilidad" en el hombro.
- Crepitación o chasquidos: Algunos pacientes pueden experimentar sensaciones de chasquidos o crepitación en el hombro al moverlo, lo que puede ser un signo de una lesión en el manguito de los rotadores.
- Dolor irradiado: El dolor del hombro puede irradiar hacia el brazo, el cuello o la parte superior de la espalda.
- Atrofia muscular: En casos crónicos o graves, puede desarrollarse atrofia muscular en los músculos del hombro debido a la falta de uso.
- Dolor al dormir: Los pacientes a menudo experimentan dolor al dormir del lado afectado debido a la presión ejercida sobre el hombro. (13)

La tendinosis calcificada del manguito de los rotadores es una patología muy común. El tendón más afectado es el supraespinoso, con una frecuencia entre un 2,7 y un 10% en función de la serie estudiada. Es más habitual en mujeres y especialmente entre 30 y 60 años. Está constituido por un cúmulo en forma de depósito de cristales de pirofosfato cálcico intratendinoso, que se relaciona con varias condiciones muy diferentes entre las cuales juega un papel muy importante la edad. (11)

#### **VI.4. Epidemiología**

La incidencia de las lesiones parciales del manguito rotador se encuentra entre un 13 y un 32% siendo aproximadamente un 4% en menores de 40 años, y superior al 30% en mayores de 60 años (valoración basada en estudios de cadáver y en

pruebas de imagen). Sin embargo, la clínica indica que este tipo de patología es mucho más frecuente de lo que los estudios epidemiológicos indican, y que la prevalencia relativa de estas lesiones es superior a la de las lesiones de grosor completo en personas jóvenes. Asimismo, es importante destacar que cuando se habla de roturas parciales en el manguito de los rotadores, habitualmente se está refiriendo a aquellas que afectan al tendón del supraespinoso por su mayor frecuencia e importancia funcional. (13)

### **VI.5. Etiología**

La lesión del manguito de los rotadores es una afección común en el hombro que involucra daño o desgarramiento en los tendones que forman el manguito de los rotadores, un grupo de músculos y tendones que rodean y estabilizan la articulación del hombro. La etiología de estas lesiones puede ser multifactorial y puede incluir:

- **Envejecimiento:** El envejecimiento natural puede hacer que los tendones del manguito de los rotadores se vuelvan más frágiles y propensos a desgarrarse con el tiempo.
- **Trauma agudo:** Una lesión súbita o un accidente, como una caída o un impacto directo en el hombro, puede causar un desgarramiento en el manguito de los rotadores.
- **Uso excesivo:** Realizar movimientos repetitivos del hombro, especialmente en actividades que involucran levantar objetos pesados o movimientos por encima de la cabeza, puede desgastar los tendones del manguito de los rotadores con el tiempo.
- **Factores anatómicos:** Algunas personas pueden tener una anatomía del hombro que las hace más propensas a desarrollar lesiones en el manguito de los rotadores.
- **Lesiones crónicas:** Las lesiones crónicas pueden desarrollarse gradualmente debido al estrés constante en los tendones del manguito de los rotadores, como las que experimentan los atletas o personas que realizan trabajos físicamente exigentes.

- Factores genéticos: La predisposición genética también puede desempeñar un papel en la susceptibilidad a las lesiones del manguito de los rotadores.

Es importante señalar que las lesiones del manguito de los rotadores pueden variar en gravedad, desde desgarros pequeños que causan molestias leves hasta desgarros completos que pueden requerir cirugía. El tratamiento puede incluir fisioterapia, ejercicios de fortalecimiento, medicamentos y, en algunos casos, cirugía para reparar el daño en los tendones. La prevención, como el fortalecimiento de los músculos del hombro y la técnica adecuada al levantar objetos pesados, es fundamental para reducir el riesgo de lesiones en el manguito de los rotadores. (13)

## **VI.6. FISIOPATOLOGÍA**

La lesión del manguito de los rotadores es un término general para referirnos a la inflamación, dolor o daño en uno o más de los músculos y/o tendones que conforman el manguito rotador.

La inflamación de los tendones que conforman el manguito rotador se produce principalmente por lo que es el movimiento repetitivo o brusco de lo que son dichos tendones, estos movimientos son los mediales, laterales y sobre todo abducción y más si es con peso agregado.(13)

La fisiopatología del manguito de los rotadores se refiere a los cambios anatómicos y los procesos biológicos que subyacen a las lesiones y afecciones asociadas con este grupo de músculos y tendones en el hombro. A continuación, se describen los principales aspectos de la fisiopatología del manguito de los rotadores:

- Degeneración tendinosa: Con el envejecimiento, los tendones del manguito de los rotadores pueden sufrir degeneración, lo que los hace más susceptibles a lesiones. Esta degeneración se debe a la pérdida de colágeno y a la acumulación

de cambios microscópicos en los tendones. La falta de irrigación sanguínea adecuada en estas áreas también contribuye a la degeneración.

- Cambios en la estructura del tendón: Los tendones pueden volverse más rígidos y menos flexibles con el tiempo, lo que aumenta la probabilidad de desgarros. Los desgarros pueden variar en tamaño y gravedad, desde pequeñas fisuras hasta desgarros completos.
- Isquemia: La irrigación sanguínea limitada en la región del manguito de los rotadores puede contribuir a la isquemia, lo que significa que los tendones no reciben suficiente oxígeno y nutrientes. La isquemia puede debilitar los tendones y hacer que sean más propensos a lesiones.
- Micro-traumas repetitivos: Actividades que requieren movimientos repetitivos del brazo, especialmente por encima de la cabeza, como lanzar, nadar o levantar pesas, pueden causar micro-traumas acumulativos en los tendones del manguito de los rotadores. Estos micro-traumas pueden debilitar gradualmente los tendones y contribuir a su deterioro.
- Inflamación crónica: Las lesiones y la degeneración en los tendones del manguito de los rotadores pueden provocar inflamación crónica en la zona. La inflamación puede dañar aún más los tejidos y aumentar el dolor y la disfunción del hombro.
- Factores genéticos y predisposición individual: La genética también puede desempeñar un papel en la predisposición a las lesiones del manguito de los rotadores, ya que algunas personas pueden tener tendones naturalmente más frágiles o menos resistentes.

Esta inflamación es principalmente producida por que los ligamentos son la estructura que une al músculo con el hueso y cuando hay una fricción repetitiva produce un rozamiento de los tendones con el acromion y esto es lo que produce la inflamación. (9,12,13) Los síntomas son el dolor en el hombro principalmente al levantar el brazo ya sea con resistencia o sin ella, movimientos de rotación del hombro y limitar la movilidad del hombro llegando a afectar el brazo completamente.(8,14,15)

## **VII. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS POR IMAGEN.**

### **VII.1. Resonancia magnética nuclear.**

La resonancia magnética (RM) es una tecnología de imágenes no invasiva que produce imágenes anatómicas tridimensionales detalladas, sin el uso de la radiación dañina. Se usa frecuentemente para la detección de enfermedades, el diagnóstico y el monitoreo de tratamientos. Se basa en una tecnología sofisticada que estimula y detecta el cambio en la dirección del eje de rotación de protones que se encuentran en el agua que compone los tejidos vivos.(5)

El mecanismo de acción de la resonancia magnética consiste en crear un potente campo magnético que obliga a los protones en el cuerpo a alinearse con ese campo. Cuando se pulsa una corriente de radiofrecuencia a través de un paciente, los protones son estimulados y giran fuera de equilibrio, luchando contra la fuerza del campo magnético. Cuando se apaga el campo de radiofrecuencia, los sensores de RM son capaces de detectar la energía liberada mientras los protones se realinean con el campo magnético. (12)

Los escáneres de RM son particularmente apropiados para obtener imágenes de las partes no óseas o de los tejidos blandos del cuerpo.(14)

## VIII. TRATAMIENTO

La artroscopia de hombro es una técnica mínimamente invasiva que permite acceder y tratar muchas lesiones y enfermedades de las diversas estructuras que componen dicha articulación. Se accede a la articulación mediante 2 o 3 pequeñas incisiones de tamaño inferior a un centímetro.(6,12)

La artroscopia se ha convertido en la técnica de elección para la patología de hombro, ya que es posible abordar las estructuras del hombro de difícil acceso, permitiendo una visión completa desde el interior.(6,12)

La artroscopia de hombro se realiza con el paciente en el quirófano, en posición semisentada o de lado, con un dispositivo de tracción-sujeción del brazo que se intervendrá. A través de un portal posterior de visión el especialista introduce el artroscopio en la articulación gleno-humeral y, a continuación, hace un portal anterior para inspeccionar la articulación.(12) Posteriormente visualizará el espacio subacromial donde se encuentra la bursa, el manguito de los rotadores y el acromion, que son las estructuras anatómicas donde se ubica la patología. Una vez terminada la cirugía el especialista suturará los portales, colocará un vendaje que comprima y un cabestrillo.(5,6)

## IX. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| Variables                                     | Concepto   | Indicador  | Escala   |
|---|--|--|--|
| Edad  | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio   | Años cumplidos   | Numérica   |
| Sexo  | Características fenotípicas y genotípicas que diferencia el sexo.  | Femenino<br>Masculino                                    | Nominal  |
| Ocupación                                     | Trabajo que desempeña una persona  | Tipo de trabajo  | Estilista<br>Obrero<br>Ama de casa<br>Ebanista             |
| Lesión del manguito rotador                   | Conjunto de lesiones que puedan hallarse a nivel de cualquiera de los tendones o músculos, llegando desde desgarros hasta roturas.                           | Lesión que indique el reporte de la resonancia magnética | Manguito rotador derecho<br><br>Manguito rotador izquierdo |
| Diagnóstico de resonancia magnética de hombro | Estudio que utiliza potentes imanes para crear imágenes del hombro.  | Tipo   | Tendón afectado<br><br>Tipo de lesión                      |
| Artroscopia de hombro                         | Es una técnica mínimamente invasiva que permite acceder y tratar muchas lesiones y enfermedades de las diversas estructuras que componen dicha articulación. | Tipo   | Tendón afectado<br><br>Tipo de lesión                      |

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

### X.1. Tipo de estudio

Se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal de recolección retrospectiva de datos con la finalidad de determinar la eficacia de la resonancia magnética de hombro en pacientes con lesiones en el manguito rotador sometidos a artroscopia en el Hospital Salvador B. Gautier en el periodo Junio 2021- Febrero 2023.

### X.2. Área de estudio

El estudio se realizó en el Hospital Salvador B. Gautier, localizado en la calle Alexander Fleming #177, Esquina Pepillo Salcedo, Ensanche. La Fe, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.



### X.3. Universo

El universo estuvo constituido por 53 expedientes de pacientes que demandaron asistencia en el servicio de ortopedia del hospital Salvador B. Gautier en el periodo Junio 2021 - Febrero 2023.

### X.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por 50 expedientes de pacientes que demandaron asistencia con los resultados de una resonancia magnética de hombro

y fueron sometidos a artroscopia de hombro en el hospital Salvador B. Gautier en el periodo Junio 2021 – Febrero 2023.

Esta misma fue calculada con la fórmula de tamaño de muestra en un muestreo probabilístico.  $N=Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / E^2$ , donde N es la muestra, Z corresponde al nivel de confianza deseado, P estimación de la proporción de la población que tiene una característica particular y E es el margen de error permitido en la estimación.

## **X.5. Criterios**

### **X.5.1. De inclusión**

Historial clínico de pacientes completos con informe de resonancia magnética y pacientes mayores de 18 años diagnosticados con lesión del manguito rotador y que se hayan sometido a una cirugía de artroscopia de hombro en el periodo de estudio.

### **X.5.2. De exclusión**

Pacientes menores de 18 años y sin diagnóstico de lesión del manguito rotador y pacientes con historial clínico incompleto.

## **X.6. Instrumento de recolección de datos.**

Nuestro instrumento de recolección de datos es un formulario creado en la plataforma de Google formularios para filtrar las variables a utilizar con los expedientes de los pacientes ingresados en la unidad de ortopedia del Hospital Salvador B. Gautier entre el periodo de Junio 2021 - Febrero 2023 para los fines de reparación de manguito rotador vía artroscópica, consta de seis preguntas cerradas y los mismos serán codificados con números aleatorios para mantener la confidencialidad de los pacientes.

## **X.7. Procedimiento.**

La herramienta de recolección de datos que realizamos fue con los expedientes de los pacientes que estuvieron de acuerdo participando en nuestro estudio, llamamos a cada uno de los pacientes para solicitar consentimiento y mediante eso creamos un formulario donde filtramos las informaciones importantes que nos ayudaron a cumplir con los objetivos de esta investigación, este formulario se llevó a cabo siguiendo criterios de inclusión y exclusión combinando de igual manera los objetivos y las variables que fueron utilizadas. Se revisaron los reportes de imágenes de RM y los reportes quirúrgicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

## **X.8. Tabulación**

En esta investigación se realizó una base de datos con las diferentes variables a analizar, a partir de nuestro instrumento de recolección de datos la cual se elaboró en el programa Microsoft Excel.

## **X.9. Análisis**

La clasificación que utilizamos fue la clasificación de EVA (escala visual analógica) que consiste en una tabla del 1 al 10 con el grado de dolor del paciente para verificación de daño.

También aplicamos la técnica de simple shoulder test que tiene como finalidad la evaluación de la movilidad postquirúrgica y los avances pequeños pero significativos de fuerza, movilidad y estabilidad del hombro.

## **X.10. Aspectos éticos**

El presente estudio será ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo

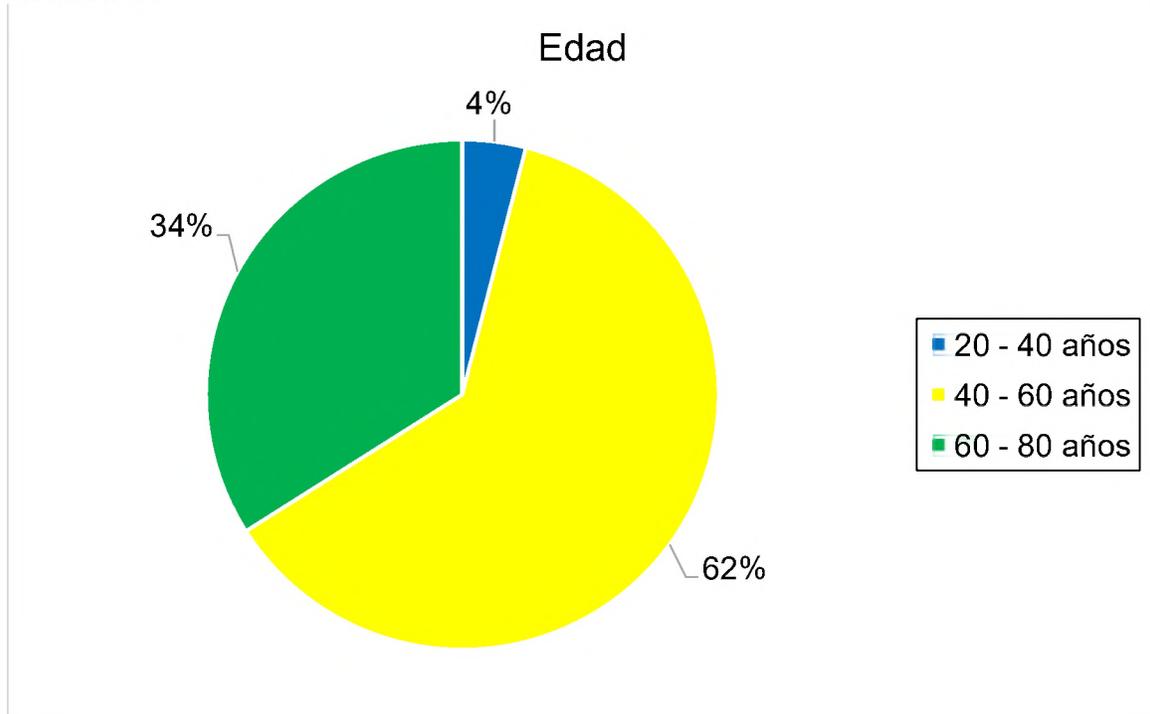
serán sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, cuya aprobación será el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos. (16)

Todos los datos recopilados en este estudio serán manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos será protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente proyecto, tomada en otros autores, será justificada por su llamada correspondiente. (17)

## XII. RESULTADOS

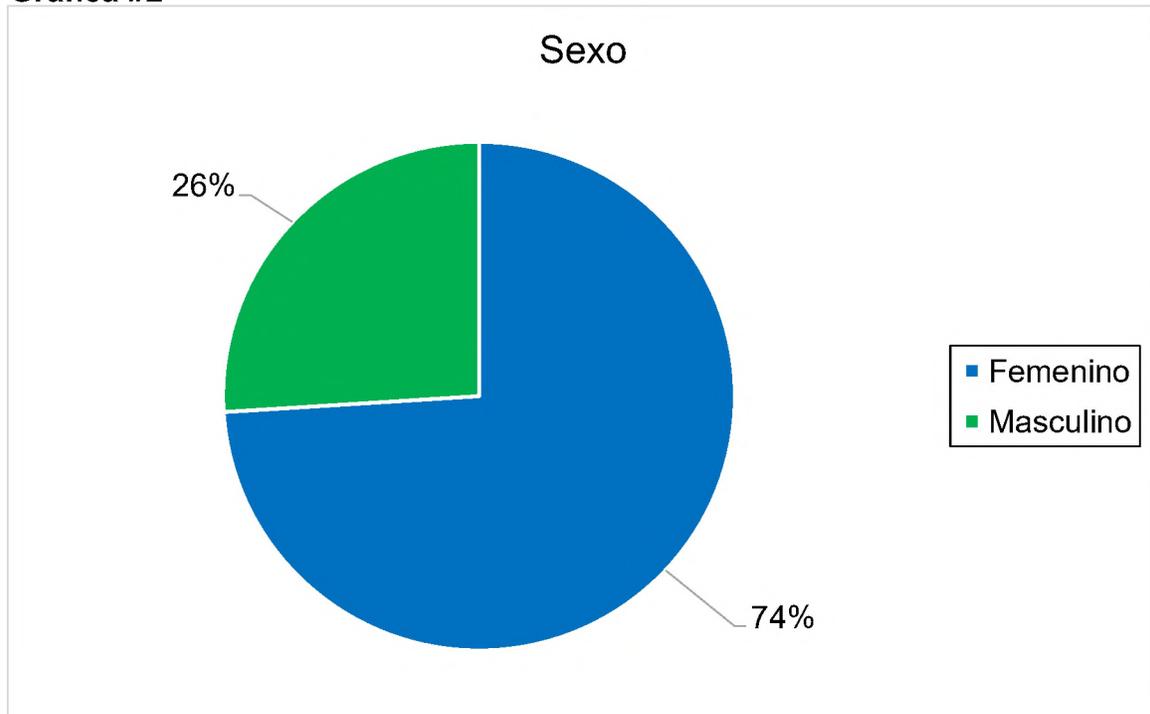
Gráfica #1



*Fuente: Encuesta de recolección de datos*

En la siguiente gráfica, podemos observar los diferentes grupos de edades de los pacientes que fueron sometidos a la artroscopia de hombro, siendo el de mayor porcentaje de 40 – 60 años con un 62% de los pacientes, en segundo lugar, el grupo de 60 – 80 años con un 34% de los pacientes y, por último, el grupo de 20 – 40 años con un 4% de los pacientes.

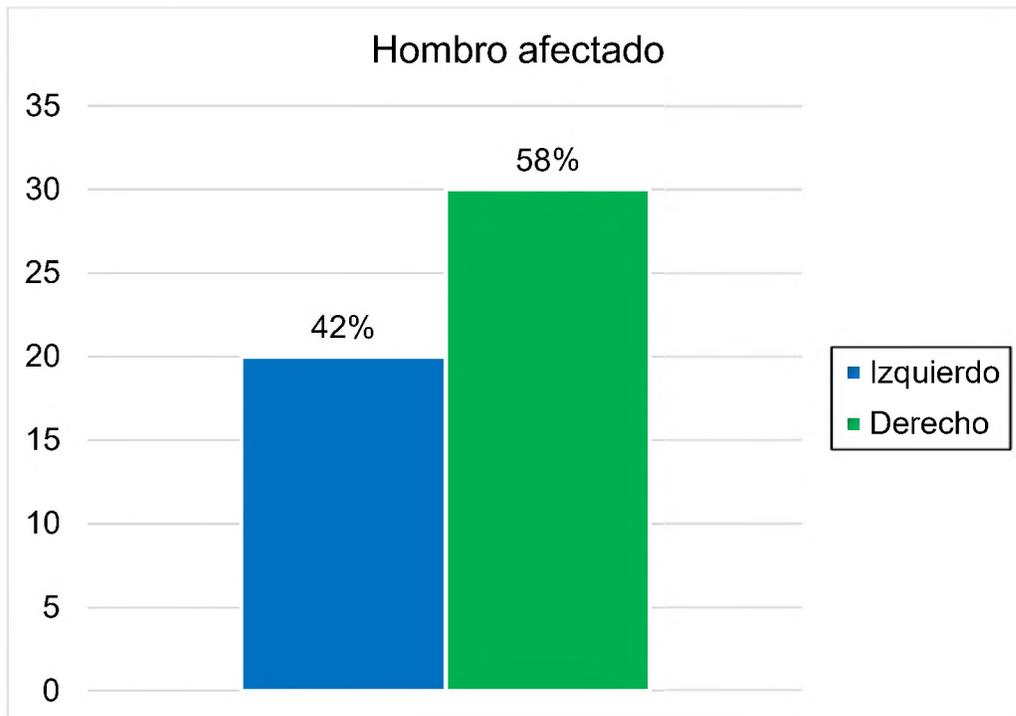
**Gráfica #2**



*Fuente: Encuesta de recolección de datos*

En esta gráfica, analizamos según el sexo de los pacientes cuales eran los más afectados siendo el sexo femenino con mayor cantidad con un 74% y el sexo masculino con un 26%.

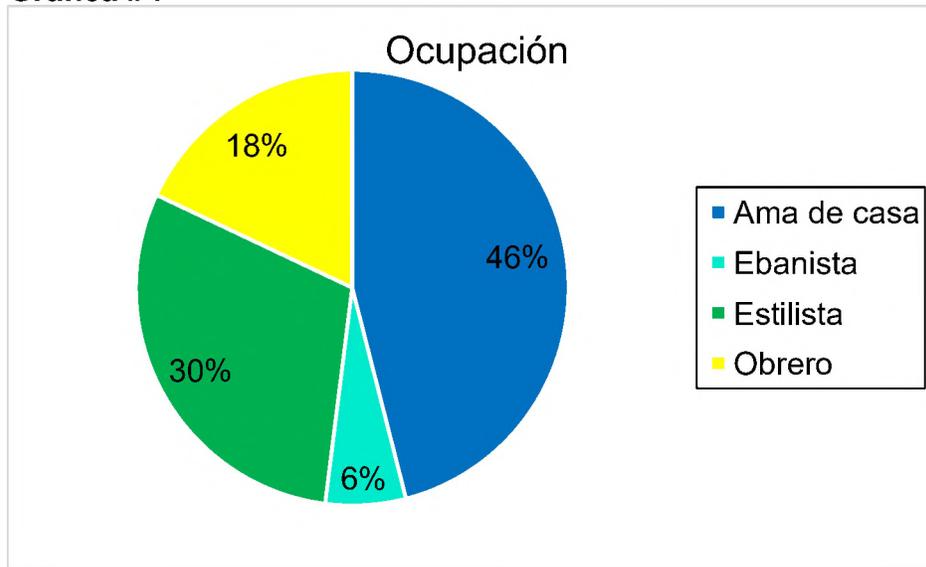
**Gráfica #3**



*Fuente: Encuesta de recolección de datos*

En esta gráfica, podemos observar según los datos proporcionados por los pacientes que hombro le afectaba más, así vemos como el hombro derecho era el más predominante con un 58% de los pacientes, y con el hombro izquierdo un 42%.

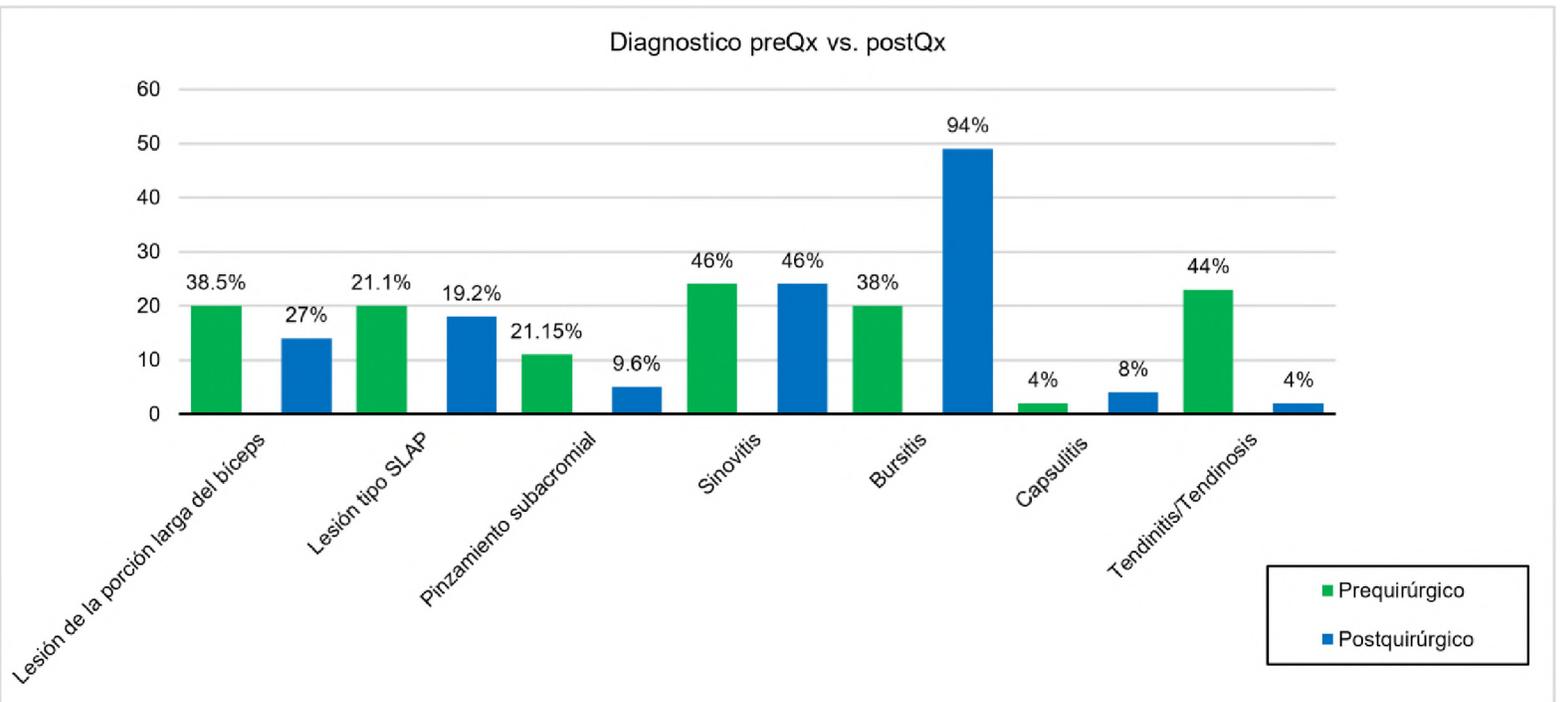
**Gráfica #4**



*Fuente: Encuesta de recolección de datos*

En esta gráfica, analizamos las diferentes ocupaciones de los pacientes, ya que con esto podemos ver que trabajos u ocupaciones afecta más el manguito rotador, el grupo con mayor porcentaje es de «Ama de casa» con un 46%, en segundo lugar, «Estilista» con un 30%, en tercer lugar, «Obreros» con un 18% y, por último, «Ebanista» con un 6% de los pacientes.

**Gráfica #5**



*Fuente: Encuesta de recolección de datos*

En la siguiente gráfica, analizamos los diferentes diagnósticos colectados por el reporte de la resonancia magnética (RM) y los reportes quirúrgicos de la artroscopia de hombro de los pacientes, en los cuales podemos ver según los diferentes hallazgos descritos, lesión de la porción larga del bíceps en el reporte de RM con un 38.5% y en el reporte quirúrgico un 27% de los pacientes, bursitis en el reporte de RM con un 38% y en el reporte quirúrgico un 94% de los pacientes, viendo por igual la tendinosis en el reporte de RM con un 44% y en el reporte quirúrgico un 4% de los pacientes.

### **XIII. DISCUSIÓN**

La investigación se enfocó en evaluar la eficacia de la resonancia magnética (RM) como herramienta de diagnóstico en pacientes con lesiones en el manguito rotador que posteriormente fueron sometidos a artroscopía. La precisión de la RM en la identificación de las lesiones preoperatorias y su correlación con los hallazgos artroscópicos fueron los principales puntos de interés.

De los 50 pacientes estudiados, se evidenció que el rango de edad más afectada fue de 40 - 60 años para un 62 por ciento, seguido de 60 - 80 años para un 34 por ciento, comparado con el estudio realizado por la Dra. Ramos, cuya edad está comprendida entre los 56 - 65 años, con el 48 por ciento.

Según el sexo, los pacientes estudiados, podemos destacar que el sexo femenino con un 74 por ciento y un restante de 26 por ciento para el sexo masculino, comparado con Ramos, el sexo predominante fue el sexo femenino con un 79 por ciento de los pacientes estudiados.

A continuación, el hombro más frecuentemente afectado fue el hombro derecho con un 58 por ciento de los pacientes estudiados, a diferencia del hombro izquierdo con un 42 por ciento.

Se evidenció que la ocupación más frecuente en tener afectación del manguito de los rotadores fueron las amas de casas con un 46 por ciento, siguiendo con las estilistas con un 30 por ciento, comparando con Ramos, en la ocupación laboral más frecuente fueron las amas de casa en un 48 por ciento seguido de las trabajadoras domésticas para un 19 por ciento.

Después de un análisis de ambos reportes tanto de la RM y de la artroscopia de los pacientes estudiados, pudimos evidenciar los siguientes hallazgos:

- Tendinitis: en el reporte de la RM con un 44 por ciento y en el reporte de la artroscopia un 4 por ciento.

- Pinzamiento subacromial: en el reporte de la RM con un 21.15 por ciento y en el reporte de la artroscopia un 9.6 por ciento.
- Lesión de la porción larga del bíceps: en el reporte de la RM con un 38.5 por ciento y en el reporte de la artroscopia un 27 por ciento.
- Sinovitis: en el reporte de la RM con un 46 por ciento y en el reporte de la artroscopia un 46 por ciento.

## **XIV. CONCLUSIÓN**

En el transcurso de esta investigación, se ha explorado minuciosamente la eficacia de la resonancia magnética (RM) como herramienta de diagnóstico en pacientes con lesiones en el manguito rotador que posteriormente fueron sometidos a artroscopía.

Los resultados obtenidos indican que, en general, la RM demuestra ser una herramienta confiable para la identificación de lesiones en el manguito rotador, presentando un alto índice de concordancia con los hallazgos artroscópicos.

En el análisis epidemiológico de los 50 pacientes estudiados, se demostró que el rango de edad más afectado fue de 40-60 años para un 62 por ciento.

Respecto al sexo, en los pacientes, el 74 por ciento, hubo una tendencia por el sexo femenino, el restante 26 por ciento, fue el sexo masculino.

La ocupación laboral más frecuente en tener afectación del manguito de los rotadores fueron las amas de casas en un 46 por ciento seguido de las estilistas para un 30 por ciento.

El hombro más afectado tanto en la artroscopia como en la resonancia magnética fue el derecho para un 58 por ciento.

Referente al tipo de lesión más frecuente en la resonancia magnética fue la sinovitis para un 46 por ciento, seguido tendinosis, para un 44 por ciento, evidenciándose en la resonancia de hombro que la lesión más frecuente fue la sinovitis 46 por ciento.

La capacidad de la RM para proporcionar una visión detallada de las estructuras anatómicas y guiar la planificación preoperatoria se destaca como un aspecto fundamental de su utilidad clínica. Sin embargo, es esencial abordar las limitaciones identificadas durante el curso de esta investigación, como las posibles discrepancias entre los resultados de la RM y la artroscopía.

Aunque la mayoría de los casos mostraron una correlación positiva, se observaron situaciones en las cuales la RMN subestimó o no identificó algunas lesiones que se evidenciaron durante la artroscopía. Esta discrepancia, aunque

infrecuente, resalta la importancia de considerar la RM como una herramienta complementaria en lugar de exclusiva en la toma de decisiones preoperatorias.

Las implicaciones clínicas de estos hallazgos sugieren que la información proporcionada por la RM sigue siendo valiosa para la evaluación inicial y la planificación preoperatoria. No obstante, se aconseja a los profesionales de la salud que utilicen esta información como un componente integral de un enfoque diagnóstico más amplio, que incluya una evaluación detallada durante la artroscopía para garantizar la precisión en las decisiones quirúrgicas.

A medida que avanzamos, es imperativo reconocer las limitaciones técnicas del estudio y abordar áreas para futuras investigaciones. Mejoras en la calidad de las imágenes de la RM, protocolos estandarizados y evaluaciones más extensas podrían contribuir a reducir aún más las discrepancias observadas y mejorar la eficacia global de la RM en este contexto.

En última instancia, esta investigación refuerza el papel valioso de la resonancia magnética en el abordaje de lesiones en el manguito rotador, pero subraya la necesidad de una interpretación cuidadosa y una consideración integral de la información proporcionada por esta técnica diagnóstica en el contexto de la planificación y ejecución de la artroscopía.

## **XV. RECOMENDACIONES**

Según el resultado de este estudio, damos recomendaciones a partir de los pequeños fallos que pudimos observar en la comparación de los resultados pre y postquirúrgicos a estos pacientes.

**Mejora en la calidad de las imágenes de RM:** Se recomienda la investigación y adopción de tecnologías más avanzadas para mejorar la calidad de las imágenes de resonancia magnética. Esto puede incluir el desarrollo de protocolos de imagen más precisos, el uso de secuencias especializadas, implementación de equipos de última generación para garantizar una representación más fiel de las estructuras anatómicas del manguito rotador y utilizar centros diagnósticos confiables.

**Protocolos estandarizados para evaluación clínica:** Se insta a la creación y la adopción de protocolos estandarizados para la evaluación clínica de pacientes con lesiones en el manguito rotador. Estos protocolos deben incluir pautas específicas sobre la interpretación de los resultados de la resonancia magnética, así como criterios claros para la toma de decisiones preoperatorias. La estandarización facilitará la comparación entre estudios y la aplicación consistente de las mejores prácticas clínicas.

**Evaluación complementaria durante la artroscopía:** Dada la posibilidad de discrepancias entre los resultados de la resonancia magnética y los hallazgos artroscópicos, se sugiere realizar una evaluación complementaria y detallada durante la artroscopía. Esto implica una exploración minuciosa de las estructuras del manguito rotador para confirmar y, en caso necesario, ajustar el plan de tratamiento basado en los hallazgos intraoperatorios.

Estas recomendaciones buscan fortalecer la eficacia de la resonancia magnética como herramienta de diagnóstico en pacientes con lesiones en el manguito rotador, optimizando la planificación preoperatoria y mejorando la precisión en la identificación de las lesiones.

### XIII. REFERENCIAS

1. Narbona P, Olmos M, Vazquez I, Carranza N, Martínez Gallino R, Allende G. Eficacia Predictiva de la RMN para Diagnosticar el Patrón de las Lesiones Completas del Manguito Rotador. *Artroscopia*. 2017;24(2):59-64.
2. Contreras-del Toro L, González-Damián J, Cruz-Medina E, MacíasHernández SI. Lesiones de manguito rotador: estado actual de la literatura con enfoque en rehabilitación. *Investig En Discapac*. 2023;9(1):13-23.
3. González G, Ochoa C. Concordancia entre artroscopia e imagen por resonancia magnética nuclear de hombro de 3 teslas en pacientes deportistas con lesión superior del labrum glenoideo de anterior a posterior (SLAP). *Acta Med*. 2018;16(3):188-93.
4. Ramos Camacho EP. Eficacia de la ecografía musculoesquelética (MSK) en patologías del manguito de los rotadores en comparación con resonancia magnética (RM) en el periodo noviembre 2020- marzo 2021, en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominico-Japonesa (CEMADOJA) [Internet] [Trabajo de Postgrado]. [CEMADOJA]: Universidad Nacional Pedro Henriquez Ureña; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/3849>
5. Carmen Barrera M, Recondo JA, Aperribay M, Gervás C, Fernández E, Alústiza JM. Eficacia diagnóstica de la RM de rodilla. Relación con el intervalo de tiempo entre la RM y la artroscopia. *Radiología*. 2018;45(2):75-8.
6. García-Porrero JA, Hurlé JM. Anatomía Humana. En: *Anatomía Humana*. 1.ª ed. Madrid, España: McGraw-Hill; 2012. p. 169-222.
7. Rodríguez Treviño CE. Resultados funcionales en pacientes con lesión irreparable del mango rotador bajo tratamiento artroscópico diagnóstico terapéutico vs terapia física dirigida en el Hospital Universitario de Puebla [Internet] [Trabajo de Postgrado]. [Puebla, México]: Universidad Autónoma de Puebla; 2022. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/c3be0d27-f24b-469cab5-98f79b731b0e>
8. Quinaluisa Erazo CA, Grisman Laverde JL, Naranjo Tipán SA, Carolina Jaimes A. Utilidad diagnóstica de resonancia magnética y artroscopia en meniscopatías. *RECIAMUC*. 30 de julio de 2020;4(3):183-92.
9. Que es la resonancia magnética? [Internet]. 2013 [citado 10 de septiembre de 2023]. Imagen por Resonancia Magnética (IRM). Disponible en: <https://www.nibib.nih.gov/sites/default/files/2022-05/Fact-Sheet-IRM.pdf>

10. Chusseau A, Sobrecasas B. Análisis de diferentes intervenciones para la mejora de la sintomatología del manguito rotador. Revisión bibliográfica [Internet] [Trabajo de Grado]. [Valencia]: UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA; 2021. Disponible en: [https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/4316/TFG\\_Antoine%20Chusseau.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/4316/TFG_Antoine%20Chusseau.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
11. Athwal GS, Armstrong AD. OrtholInfo. 2019. Desgarres del manguito rotador (Rotator Cuff Tears). Disponible en: <https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases-conditions/desgarres-del-manguito-rotador-rotator-cuff-tears/>
12. Tashjian RZ. Epidemiology, Natural History, and Indications for Treatment of Rotator Cuff Tears. Clin Sports Med. octubre de 2012;31(4):589-604.
13. Sansone V, Consonni O, Maiorano E, Meroni R, Goddi A. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: the correlation between pain and imaging features in symptomatic and asymptomatic female shoulders. Skeletal Radiol. enero de 2016;45(1):49-55.
14. Modipalli D, Hegde AS, Shetty CB. Diagnostic accuracy in rotator cuff tears: clinical tests vs MRI. Int J Res Orthop. 27 de junio de 2019;5(4):727.
15. Sgroi M, Loitsch T, Reichel H, Kappe T. Diagnostic Value of Clinical Tests for Supraspinatus Tendon Tears. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg. agosto de 2018;34(8):2326-33.
16. Manzini J. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. Acta Bioethica. 2015;VI(2):321.
17. CIOMS, editor. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). [Internet]. 4th ed. Geneva: CIOMS; 2017. Disponible en: <https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf>
18. Ruiz S, Miguel L, Valencia R. Correlación diagnóstica de resonancia magnética simple y artroscopia de hombro para inestabilidad de cabeza larga del bíceps como predictor de lesión del subescapular. Acta Med. 2022;20(4):317-22.
19. Eren I, Ozben H, Gunerbuyuk C, Koyuncu Ö, Aygün MS, Hatipoglu E, et al. Rotator cuff tear characteristics: how comparable are the pre-operative MRI findings with intra-operative measurements following debridement during arthroscopic repair? Int Orthop. mayo de 2019;43(5):1171-7.
20. Sánchez Barrancos IM, Ruiz Serrano AL, González Santisteban R, Manso García S, Hernández Rodríguez T, Lozano Gago P, et al. Utilidad y fiabilidad de la

ecografía clínica musculoesquelética en medicina familiar (1): rodilla, hombro y entesis. Aten Primaria. diciembre de 2018;50(10):629-43.

21. Moreno A. Roturas completas del manguito de los rotadores. Clasificación del manejo en el paciente joven, el deportista y el anciano. Evidencia de reparación con doble fila o fila sencilla. Rev Colomb Ortop Traumatol. octubre de 2016;30:3648.

22. Franco Contreras JJ. Embolización terapéutica como manejo de la capsulitis adhesiva en el Síndrome de Hombro Doloroso. Una revisión sistemática. [Internet] [Trabajo de Postgrado]. [San Luis, México]: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2023. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/8118/Tesis.E.FM.2023.Embolización.Franco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

23. Venegas Álvarez SM. Revisión del diagnóstico y tratamiento de las lesiones asociadas al tendón largo del bíceps braquial. [Internet] [Trabajo de Postgrado]. [Quito, Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2022. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26658>

24. Anderson MW, Fox MG, El-Khoury GY. Sectional anatomy by MRI and CT. Fourth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017. 616 p.

## XI. ANEXOS

### XI.1. Cronograma

| Variables                               | Tiempo: 2023-2024 |            |
|---|-------------------|------------|
| Selección del tema                      | 2023              | Mayo       |
| Aprobación del tema                     |                   | Junio      |
| Búsqueda de referencias                 |                   | Julio      |
| Elaboración del anteproyecto            |                   | Agosto     |
| Sometimiento y aprobación               |                   | Septiembre |
| Sometimiento de la encuesta-entrevista  |                   | Octubre    |
| Tabulación y análisis de la información |                   | Noviembre  |
| Redacción del informe                   |                   | Julio      |
| Revisión del informe                    |                   | Agosto     |
| Encuadernación                          |                   | Diciembre  |
| Presentación                            | 2024              | Enero      |

## XI.2. Instrumento de recolección de datos

### Instrumento de recolección de datos

Formulario destinado para recolección de datos para el trabajo de grado de "USO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE HOMBRO EN LA DETERMINACIÓN DE LESIÓN MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A ARTROSCOPIA EN HOSPITAL SALVADOR B. GAUTIER EN PERIODO JUNIO 2021- FEBRERO 2023"

md19-0096@unphu.edu.do [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

**Nombre del paciente \***

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Edad del paciente \***

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Sexo del paciente \***

Masculino

Femenino

**Hombro afectado \***

Hombro derecho

Hombro izquierdo

**Ocupación \***

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Diagnostico pre-operatorio según reporte de la resonancia magnética \***

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Diagnostico post-operatorio según reporte quirúrgico \***

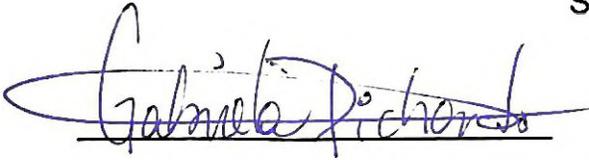
Tu respuesta \_\_\_\_\_

### XI.3. Costos y recursos

|  |             |        |            |
|--|-------------|--------|------------|
| XI.3.1. Humanos  |             |        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sustentantes</li> <li>• 2 asesores (metodológico y clínico)</li> <li>• Personal médico calificado en número de cuatro</li> <li>• Personas que participaron en el estudio</li> </ul> |             |        |            |
| XI.3.2. Equipos y materiales   | Cantidad    | Precio | Total      |
| Papel bond 20 (8 1/2 x 11)   | 1 resmas    | 80.00  | 80.00      |
| Bolígrafos   | 2 unidades  | 15.00  | 30.00      |
| XI.3.3. Económicos   |             |        |            |
| Papelería (copias)   | 1200 copias | 00.35  | 420.00     |
| Encuadernación   | 12 informes | 80.00  | 960.00     |
| Alimentación   |             |        | 1,200.00   |
| Transporte   |             |        | 5,000.00   |
| Subtotal   |             |        |            |
| Imprevistos 10%  |             |        |            |
| Total  |             |        | \$7,690.00 |

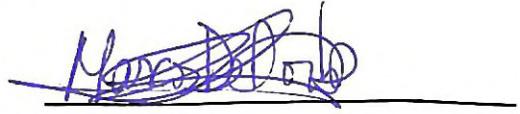
XI.4. Evaluación

Sustentantes:



Gabriela Marie Pichardo Dotel

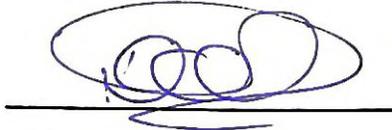
17-0867



Marcos Vladimir Del Orbe Nolasco

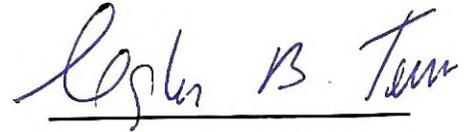
19-0096

Asesores:



Dra. Claridania Rodríguez

(Metodológico)



Dr. Carlos B. Terrero

(Clínico)

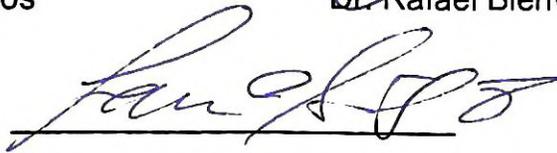
Jurado:



Dr. Loudwin De Los Santos



Dr. Rafael Bienvenido Pérez



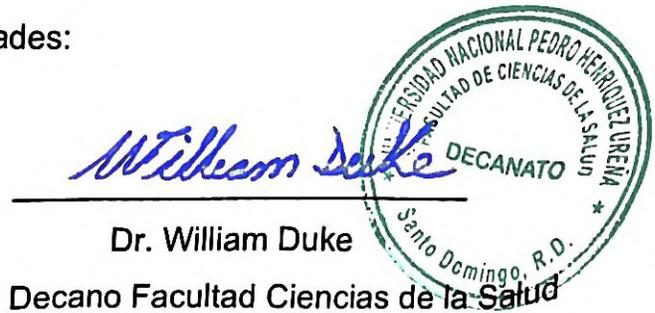
Dra. Laura Santos

Autoridades:



Dra. Claudia María Scharf

Directora Escuela de Medicina



Dr. William Duke

Decano Facultad Ciencias de la Salud

Fecha de presentación: 22/01/2024

Calificación: 95-1