



**BUAP**

**Facultad de Medicina  
Hospital Universitario de Puebla**

Nombre de la Tesis:

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.

Tesis para Obtener el Diploma de  
Especialidad en:  
Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Dr. Carlos Eduardo Rodríguez Treviño

Director/a:

Dr. Manuel González Tovar

Asesor/a:

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

Fecha:

Puebla, Pue. Enero de 2022







**BUAP**

**Facultad de Medicina.  
Hospital Universitario de Puebla.**

*Nombre de la tesis*

**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.**

**Tesis para obtener el diploma de especialidad en:**

Traumatología y ortopedia

**Presenta:**

Dr. Carlos Eduardo Rodríguez Treviño

**Director:**

Dr. Manuel González Tovar

**Asesor:**

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

No. De registro de protocolo: CEIHUP 2020/007

H. Puebla de Z. enero 2022.





**BUAP**

**Facultad de Medicina.  
Hospital Universitario de Puebla.**

***Nombre de la tesis***

**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.**

**Tesis para obtener el diploma de especialidad en:**

Traumatología y ortopedia

**Presenta:**

Dr. Carlos Eduardo Rodríguez Treviño

**Director:**

Dr. Manuel González Tovar

**Asesor:**

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

No. De registro de protocolo: CEIHUP 2020/007

H. Puebla de Z. enero 2022.





**BUAP.**

**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD**

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS**

*Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis del alumno **Carlos Eduardo Rodríguez Treviño**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: “**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**” desarrollada bajo la dirección del **Dr. Manuel González Tovar** y asesor metodológico **Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.*

*Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Traumatología y Ortopedia**.*

*Emite su voto aprobatorio:*

Atentamente  
“Pensar bien, para vivir mejor”  
H. Puebla de Z., a 21 de enero 2022

M.C. Margarita Serrano Mendoza  
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud  
Hospital Universitario de Puebla

Hospital  
Universitario  
de Puebla

25 Poniente 1301, Col. Volcanes  
Puebla, Pue. C.P. 72410  
01 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

## **DEDICATORIA.**

Esta tesis va dedicada en primer lugar a mi madre Bertha Alicia por nunca abandonarme y por su apoyo incondicional, pero sobre todo por enseñarme que trabajando uno logra lo que se propone; gracias a eso este sueño se vuelve realidad.

La dedico también a mi esposa Victoria por su amor por creer en mi por estar firme en todo momento, gracias, mi amor.

La dedico a mi hija Amanda que vino a cambiar mi mundo y ser la razón por la que nunca dejare de luchar.

Por último, pero no menos importante la dedico a mis maestros, el Dr. Manuel González Tovar por sus consejos y por su amistad, al Dr. Daniel López Ortiz por siempre estar pendiente de mí, al Dr. Alfonso Cao por fomentar la unión entre los residentes, al Dr. Arturo bonilla por sus enseñanzas por sus bromas y su cariño, al Dr. Alonso Collantes por exigirme la excelencia y no puede faltar el Dr. Alejandro pineda por creer en mí. Los voy a extrañar.

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a Dios por darme todo.**

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>12</b>
<b>ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....</b>	<b>18</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>29</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>31</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>31</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>32</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>48</b>

## **RESUMEN**

**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.**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA**

### **INVESTIGADOR**

Dr. Carlos Eduardo Rodríguez Treviño

### **ASESOR EXPERTO**

Dr. Manuel González Tovar

Profesor titular del curso de Traumatología y Ortopedia

Hospital universitario de Puebla

### **ASESOR METODOLÓGICO**

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

Profesor de metodología e investigación

### **Introducción**

Valorar resultados funcionales en pacientes con diagnóstico de lesión irreparable del mango rotador confirmada por resonancia magnética comparando la artroscopia diagnóstica terapéutica y la terapia física con el objetivo de encontrar cuál de los dos brinda mejores resultados al paciente.

## **Objetivos**

valorar la capacidad funcional de los pacientes intervenidos con artroscopia diagnóstica terapéutica y terapia física al comparar los resultados entre ambas poblaciones de estudio tomando en cuenta las características sociodemográficas de la población.

## **Material y métodos.**

La investigación fue de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo y de maniobra analizando el beneficio de ambas opciones terapéuticas al haber completado un programa de ejercicios de rehabilitación física o haberse sometido a la artroscopia diagnóstica terapéutica comparando al final ambos resultados funcionales utilizando la escala DASH para esto, buscando superioridad de una con la otra.

Se realizó la selección de pacientes en la consulta externa de ortopedia que fueran diagnosticados con lesión irreparable del manguito rotador y que contaran con reporte de resonancia magnética de hombro para confirmarlo.

## **Resultados**

Los pacientes en el grupo de artroscopia y el grupo de rehabilitación mostraron una mejora estadísticamente significativa en el puntaje del DASH después de las evaluaciones finales  $p$  de  $<0.001$ . sin embargo, no hubo superioridad al comparar una con otra.

## **Conclusión**

Ambos tratamientos son efectivos en cuanto a la mejoría en la función y la sintomatología algica. Estos resultados indican que la mejoría es significativa independientemente el tratamiento sin embargo no existe una diferencia estadísticamente importante entre uno u otro.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se trata de la comparación entre el tratamiento con artroscopia de hombro contra la terapia física a través de programas de ejercicios dirigidos con la intención de encontrar cuál de los dos ofrece mejores resultados funcionales y mejoría en la sintomatología álgica en pacientes previamente seleccionados con diagnóstico de lesión irreparable del mango rotador.

La artroscopia deberá ser únicamente aseo quirúrgico y descompresión subacromial realizando 4 pasos sistematizados que constan de: recorrido articular, remodelación acromial, retiro de la bursa subacromial y liberación del tendón coracoacromial sin llevarse a cabo ningún otro procedimiento.

El programa de ejercicios fue el mismo para todos los pacientes y se instruirá al paciente sobre la correcta realización de estos.

La investigación se realizó con la finalidad de saber que opción ofrece mejores resultados ya que en teoría al ser descritas como lesiones irreparables del manguito rotador la gama de opciones terapéuticas es limitada, por tal motivo mi interés radica en comparar estas dos opciones terapéuticas con el fin de obtener resultados y ampliar la gama de opciones según la evidencia que se obtuvo.

Para la métrica de dicha comparación se utilizó el cuestionario DASH el cual a través de preguntas sencillas para el paciente valora actividades de la vida diaria y de esta forma valorar la función. Esta tabla tiene la ventaja que es ampliamente conocida, aceptada, reproducible y cuenta con una traducción al español.

## **ANTECEDENTES GENERALES**

### **ANATOMÍA DEL HOMBRO**

#### ***HUESOS Y ARTICULACIONES DEL HOMBRO***

El cirujano ortopédico considera al hueso como una unidad rígida que se mueve; en segundo lugar, como el punto de unión de ligamentos, músculos y tendones, y por último como la base donde se producen relaciones importantes con los tejidos blandos circundantes. (1)

Desde un punto de vista positivo, los huesos existen para proteger a los tejidos blandos de los traumatismos; desde uno negativo, son un obstáculo para la reparación cuando se intenta reparar cierta región, (1). cuando se pierde la posición de un hueso peligran los tejidos blandos a corto plazo y si se pierde la alineación del hueso pelagra la longevidad de las articulaciones adyacentes. (1) La unión del hombro se reparte por cuatro articulaciones diferentes: la articulación glenohumeral (la principal) y las articulaciones acromioclavicular, esternoclavicular y escapulotorácica. los trastornos de cualquiera de ellas se manifiestan como una disfunción de la articulación glenohumeral. (1,2)

las articulaciones poseen dos funciones opuestas: permiten el movimiento deseado y limitan el no deseado. La estabilidad de una articulación es la suma de: 1) su congruencia y su estabilidad ósea 2) la estabilidad de los ligamentos y 3) la estabilidad dinámica obtenida a partir de los músculos adyacentes. El hombro es la articulación más móvil del cuerpo y también esto les confiere más tendencia a las lesiones (1,2).

La gran amplitud de movimientos se distribuye en tres articulaciones diartroideas: glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular, estas dos últimas se consideran el complejo escapulotorácico. La mayor parte de la movilidad (2/3) se lleva a cabo en la articulación glenohumeral. (1,2)

## **EL MANGO ROTADOR**

El mango rotador es un complejo miotendinoso compuesto por 4 músculos; el orden de su origen e inserción de cefálico a caudal son: supraespinoso, infraespinosos (por su localización con la espina de la escapula), redondo mayor (estos tres previamente mencionados de localización posterior y uniéndose en un tendón conjunto para su inserción en el troquiter) y el subescapular que tiene localización anterior con origen a lo largo de toda la superficie anterior de la escapula e inserción en el troquín. (1,2)

Estos 4 músculos trabajan en conjunto como estabilizadores secundarios del hombro y sostienen la porción proximal del humero con la glenoides de la escapulara para permitir los amplios rangos de movimiento de la articulación del glenohumeral. (1,2)

## **BIOMECÁNICA DEL HOMBRO**

El hombro se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, pero también la más inestable. Posee tres grados de libertad, permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes. (2)

El miembro superior pende en forma vertical a lo largo del cuerpo, de tal forma que el eje longitudinal del humero coincide con el eje vertical. En la posición de abducción a 90°, el eje longitudinal coincide con el eje transversal, y en la posición de flexión de 90° coincide con el eje anteroposterior; por lo anterior se concluye, que el hombro es una articulación que consta de tres ejes principales y tres grados de libertad permitiendo movimientos de rotación interna y externa. (2)

El eje longitudinal del húmero permite la rotación externa e interna del brazo en dos formas diferentes: la rotación voluntaria y la automática. La voluntaria utiliza el tercer grado de libertad y la rotación automática, que se realiza sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos o tres ejes, se explica por la paradoja de Codman. (2)

El eje transversal incluye el plano frontal, lo cual permite al hombro movimientos de flexo-extensión realizados en el plano sagital; en el eje anteroposterior, que incluye el plano sagital, se permiten los movimientos de abducción y aducción los cuales se realizan en

el plano frontal; finalmente, en el eje vertical, determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal, se producen los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal, con el brazo en abducción de 90°. (2)

Al hablar de estabilidad es adecuado tener en cuenta que la articulación glenohumeral es una articulación incongruente, ya que sus superficies articulares son asimétricas, existiendo un contacto limitado entre ellas. La gran superficie convexa de la cabeza humeral tiene un contacto reducido con la pequeña y poco profunda cavidad glenoidea, presentando poca estabilidad intrínseca. (2)

La capsula articular y sus refuerzos, en particular el complejo ligamentoso glenohumeral inferior, junto con el rodete glenoideo, son los mecanismos estabilizadores primarios o estáticos. Los estabilizadores secundarios o dinámicos son los músculos del manguito rotador: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. (2) La contracción de sus fibras musculares crea fuerzas compresivas que estabilizan la cabeza glenohumeral en la cavidad glenoidea. (2)

La cápsula articular tiene múltiples terminaciones nerviosas propioceptivas que captan posiciones extremas de la articulación, y a través de un mecanismo reflejo, provoca una contracción del manguito de los rotadores, estabilizando la articulación glenohumeral. (2)

## **MOVIMIENTOS DEL HOMBRO**

Se conoce que los dos movimientos principales de la cintura escapular son la elevación en el plano escapular, que es el consiguiente a la elevación máxima y el de mayor utilidad para efectuar las actividades de la vida diaria, y los movimientos rotatorios. (2)

El ritmo escapulohumeral consiste en el movimiento coordinado y simultáneo de la escápula con relación al húmero, permitiendo la elevación hasta los 180°. Por otra parte, la elevación del brazo en pronación pone al tubérculo mayor y al tendón del supraespinoso bajo el arco acromial, provocando de esta forma un pinzamiento acromial. A la inversa, la elevación del brazo en supinación aleja al tubérculo mayor y al supraespinoso del arco acromial, disminuyendo así el fenómeno de pinzamiento subacromial. (2)

La movilidad gleno-humeral se produce por la acción sinérgica de dos grupos musculares, el deltoides y el manguito de los rotadores. El deltoides genera la palanca del movimiento, elevando la cabeza del humero hacia arriba, lo que ocasiona un pinzamiento de los tendones rotadores en el espacio subacromial. El manguito rotador deprime y estabiliza la cabeza humeral, comprimiéndola hacia la glenoides, mejorando así la acción del deltoides. (2) Un manguito rotador potente permite, a través de su acción estabilizadora y depresora de la cabeza humeral, mejorar el funcionamiento biomecánico de la articulación glenohumeral, dando una mayor congruencia mecánica a la misma y disminuyendo de forma secundaria, el posible pinzamiento subacromial resultante. (2)

## **ESTRUCTURA MUSCULAR DEL MANGO ROTADOR.**

### ***MUSCULO SUBESCAPULAR***

Músculo grueso, triangular y profundo. Es ancho y se extiende desde la cara anterior escapular hasta la extremidad superior del humero. Constituye la pared posterior axilar, se desliza por el cuello escapular y cruza ventralmente a la articulación de hombro separado de ella por la bolsa subescapular, se inserta en el troquín de la cabeza humeral y es encargado de la rotación interna. (1,2)

### ***MUSCULO SUPRAESPINOSO***

Musculo delgado y redondeado cruza por encima de la articulación del humero, une la fosa del supra espinoso a la extremidad superior del humero y se inserta en el troquiter encargado de la abducción del brazo. (1,2)

### ***MUSCULO INFRAESPINOSO***

Cruza por la parte posterior del hombro. es aplanado y triangular, une la fosa infraespinosa de la escapula a la cara posterior de la extremidad superior del humero. se inserta en el troquiter y es encargado de la rotación externa. (1,2)

### ***REDONDO MENOR***

pequeño musculo que se extiende desde el borde axilar de la escapula y se inserta en el troquiter encargado de la rotación externa. (1,2)

## **ANATOMÍA VASCULAR**

Cada uno de los segmentos del miembro superior tiene sus propias arterias. De la arteria subclavia, nace la arteria axilar justo inferior al borde inferior de la primera costilla, la cual está dividida en 3 porciones por el pectoral mayor, quien va a vascularizar a los músculos del hombro y de la pared anterolateral del tórax y la glándula mamaria. De la tercera porción de la arteria axilar, nace la arteria humeral quien por medio de sus ramas vasculariza los músculos del brazo y finalmente se divide dando las arterias cubital y radial quienes irrigan los músculos y huesos del antebrazo y mano. (1,2)

## **NEUROANATOMÍA.**

La inervación del hombro depende del plexo braquial (C5-T1), con contribuciones de los 3er y 4to nervios cervicales. C5 En la región supraclavicular, las raíces se unen para formar los troncos: alto (de C5 y C6), medio (C7) e inferior (C8 y T1). Los nervios que se originan del plexo por encima de la clavícula incluyen el nervio dorsal escapular (C4, C5), que aporta inervación motora al romboides mayor y menor y al elevador de la escapula, el nervio torácico largo (C5, C6 y C7) que inerva al serrato anterior, y el nervio escapular (C5, C6) que inerva al supraespinoso e infraespinoso, el nervio subescapular el cual inerva al musculo subescapular y al musculo redondo menor inervado por el circunflejo. (1,2)

## **COLÁGENOS DEL TENDÓN**

Aunque el colágeno tipo I constituye aproximadamente el 60% de la masa del tejido y aproximadamente el 95% del colágeno total, las fibrillas están compuestas por distintos tipos de colágeno, proteoglucanos y glucoproteínas. (1,2) El colágeno tipo III es el más abundante en el tendón después del colágeno tipo I, que en el tendón supraespinoso humano se sitúa en torno al 3%. Otros tipos de colágeno como el colágeno tipo V se encuentran intercalados con el de tipo I, formando una base, un sustrato para la fibrinogénesis y modulando el crecimiento de la fibrilla. Por su parte el colágeno tipo IV está limitado a la membrana basal de los vasos sanguíneos del tendón y en los tendones sanos forma una red junto con las fibras de colágeno tipo I, que sirve de sostén, pero en la inserción se encuentra asociado a células, en el fibrocartilago. Los tipos XII y XIV están

asociados con la superficie de fibrillas de colágeno tipo I, particularmente en la zona de inserción hueso-tendón. Los colágenos enumerados median en las interacciones con otros componentes de la matriz. Otros colágenos encontrados en menores proporciones incluyen los tipos II, IX, X y XI, cuya función es la de disipar la concentración de la tensión en la interfase hueso-tendón. (1,2)

## **ESTABILIDAD GLENOHUMERAL**

La estabilidad funcional de la articulación glenohumeral puede ser definida como la mantención del alineamiento del centro de la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea durante el movimiento, logrado mediante la sincronización precisa de mecanismos estáticos pasivos y dinámicos activos. (3)

### ***MECANISMOS ESTÁTICOS.***

Son los llamados estáticos o primarios la presión intraarticular negativa (efecto de sello-empaque), adhesión y cohesión de las superficies articulares, tamaño forma y orientación de la fosa glenoidea el complejo capsulo labral y el complejo ligamentario glenohumeral (ligamentos glenohumerales superior medio inferior) siendo el inferior el más fuerte. (3).

### ***MECANISMOS DINÁMICOS***

Los mecanismos dinámicos o activos incluyen: los tendones del manguito rotador y el tendón de la porción larga del bíceps (3).

## **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.**

### **MANGUITO DE LOS ROTADORES**

#### ***REVISIÓN HISTÓRICA***

J.G. Smith se le atribuye la descripción original de las roturas de el mango rotador hacia 1834, en este año expone la aparición de roturas tendinosas después de lesiones del hombro en “*the London medical Gazette*”. En 1924 Meyer publicó su teoría de desgaste en las roturas del manguito rotador. Codman en 1934 publica su clásica monografía de 25 años de observación donde expone la lesión del supraespinoso como causante cardinal del pinzamiento subacromial y principal causante de dolor en el hombro por desgaste.<sup>(3)</sup> McLaughlin 10 años después publica el origen de los desgarros y su tratamiento, Oberholtzer en 1933 realizó por primera vez una artrografía y utilizó aire como medio de contraste, Lindblom y Palmer utilizan contraste radio opaco y describen desgarros parciales y totales y masivos del manguito. <sup>(3)</sup>

Neer en 1972 describe tres etapas en el síndrome por compresión subacromial, él hace referencia a datos específicos del proceso de desgaste y edad del paciente. <sup>(3)</sup>

### **ASPECTOS ANATÓMICOS Y MECÁNICOS IMPORTANTES.**

#### ***ACROMION, APÓFISIS CORACOIDES Y LIGAMENTO CORACOACROMIAL.***

La fusión de los centros de osificación del acromion se da hasta los 22 años, está bien descrito que una mala fusión en su extremo distal aunado a la inserción del ligamento coracoacromial generan un acromion en gancho el cual es una de las tres variantes de acromion según Bigliani y el cual provoca roce con incremento en el desgaste por un roce del supraespinoso sobre la superficie bursal del acromion. <sup>(4)</sup>

La rama acromial de la arteria acromio torácica discurre en íntima relación al ligamento coracoacromial la cual se puede ver seccionada durante la resección de dicho ligamento teniendo impacto directo sobre la perfusión de tejidos circundantes provocando un pobre aporte vascular. <sup>(4)</sup>

## ***EJE MECÁNICO Y CENTRO DE ROTACIÓN DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL.***

La cobertura humeral por parte de la superficie glenoidea es muy escasa sin embargo esta característica otorga el amplio rango de movimientos de la articulación glenohumeral, pero para lograr mantener esta articulación estable dentro de su eje mecánico fisiológico es importante que las estructuras estabilizadoras se encuentren en un adecuado estado. (4) Cualquier situación que comprometa la fuerza o capacidad supresora de las estructuras estabilizadoras del hombro sacará del eje a la articulación glenohumeral provocando un desplazamiento cefálico de la cabeza humeral lo cual reducirá el espacio subacromial dando lugar a un pinzamiento subacromial del mango rotador. (4)

## **PATOLOGÍA DEL MANGO DE LOS ROTADORES**

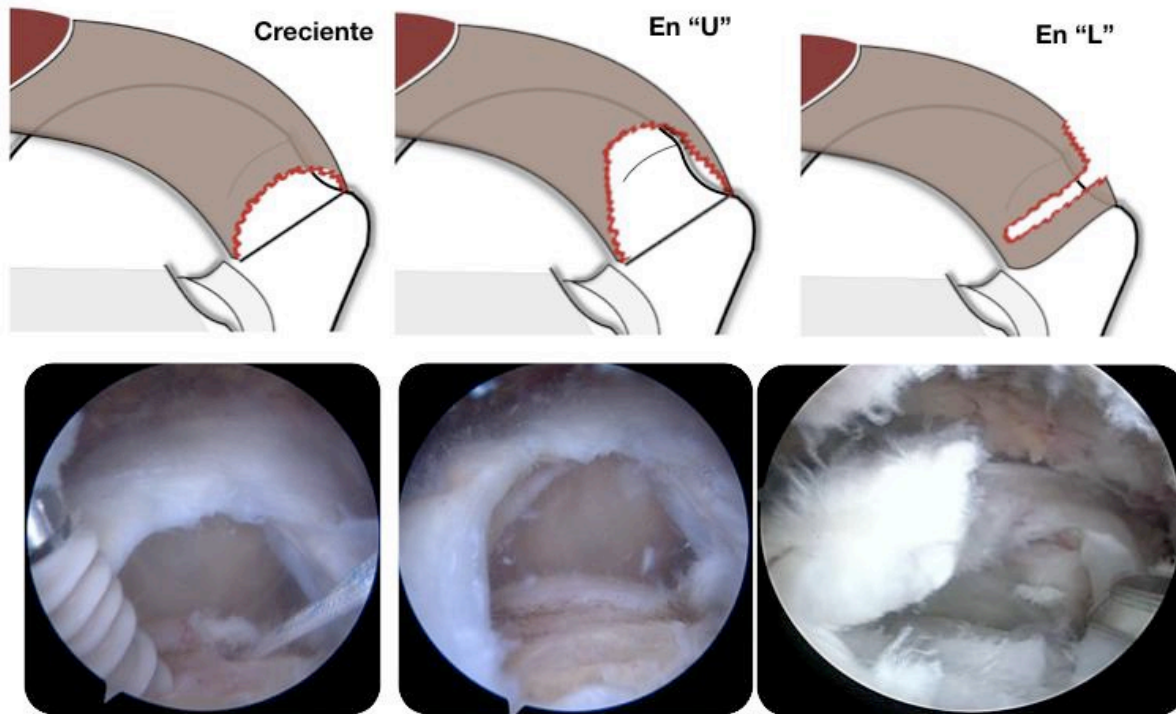
### ***EXISTEN 5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES A CONSIDERAR:***

**1. LOCALIZACIÓN** primero se debe definir si la rotura es postero superior (afecta SE, IE o RM) o si es anterior (subescapular) ya que sus implicaciones quirúrgicas son diferentes. (4)

**2. EXTENSIÓN:** sugiere la valoración bidimensional de las roturas completas en tamaño y en número de tendones involucrados propuesta por Snyder. (4)

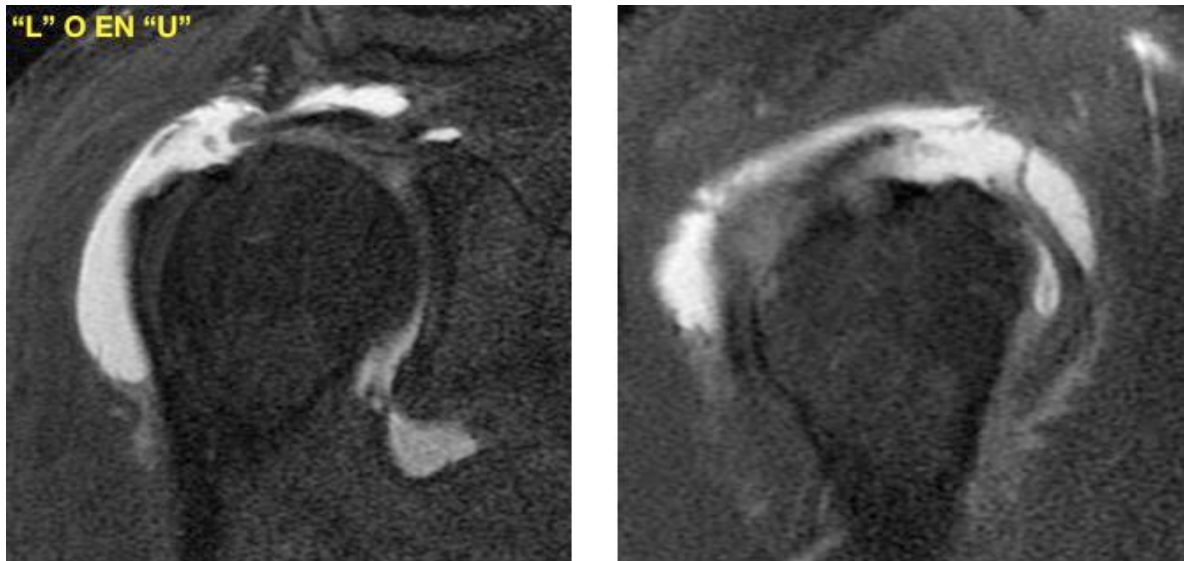
En cuanto a las parciales es preciso verificar si esta si está afectado menos del 50% del espesor del tendón o más del 50% pues el tratamiento es completamente diferente. Y con respecto al subescapular se recomienda utilizar la clasificación de Lafosse (la cual para fines del estudio no es relevante). (4)

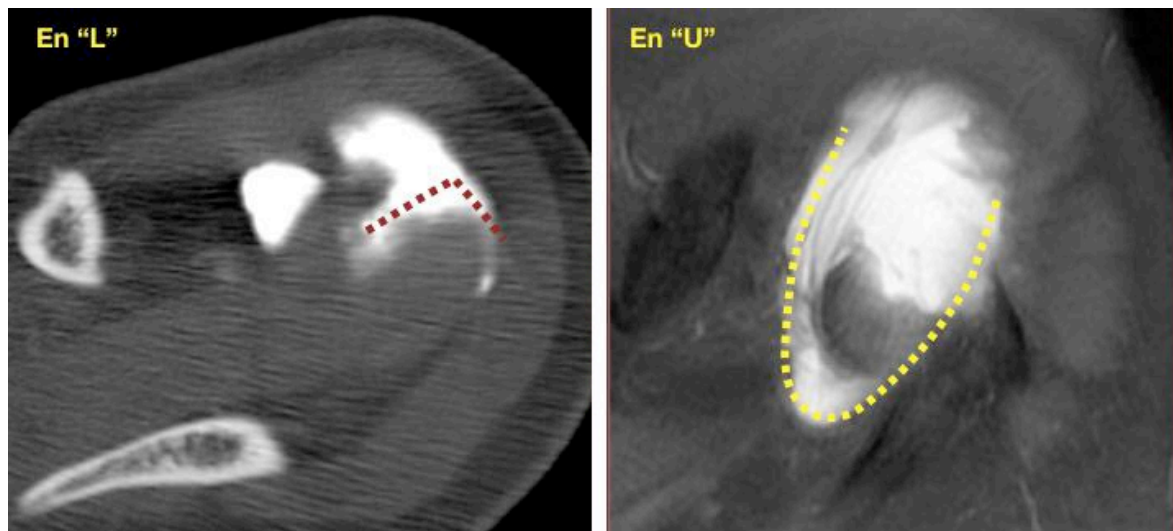
**3. PATRÓN:** para las completas, aunque en RM es difícil de precisar en la mayoría de los casos, Davidson y Bukhart definieron 4 patrones: en creciente, en U, en L y en L invertida y para las parciales Elman sugiere definir específicamente si es bursal, articular o intra-sustancia. (4)



A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

**L o EN U**





A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

**5. RETRACCIÓN:** es otro factor pronóstico importante y se basa en la ubicación de las fibras, a mayor retracción peor pronóstico. (4)

LOCALIZACION	EXTENSION	PATRON	ATROFIA GRASA	RETRACCION
PARCIAL POSTERO SUPERIOR	<50% >50%	Articular Bursal Intersticial	SE 0 IE 0 SE 1 IE 1 SE 2 IE 2 SE 3 IE 3 SE 4 IE 4	
COMPLETA POSTEROSUPERIOR	C1 C2 C3 C4 (MASIVA)	C U L LR		
ANTERIOR (SUBESCAPULAR)	1 2 3 4 5		SUB 0 SUB 1 SUB 2 SUB 3 SUB 4	1 2 3

A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

## **MÉTODOS DE IMAGEN**

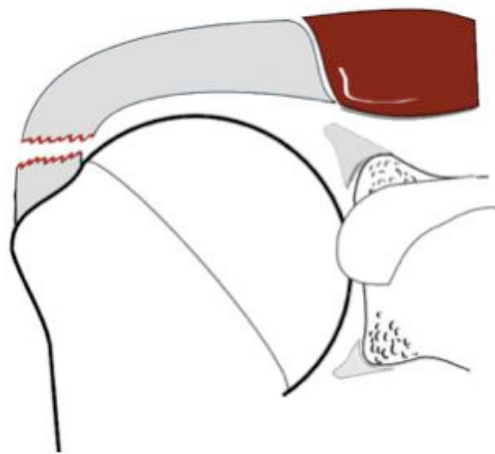
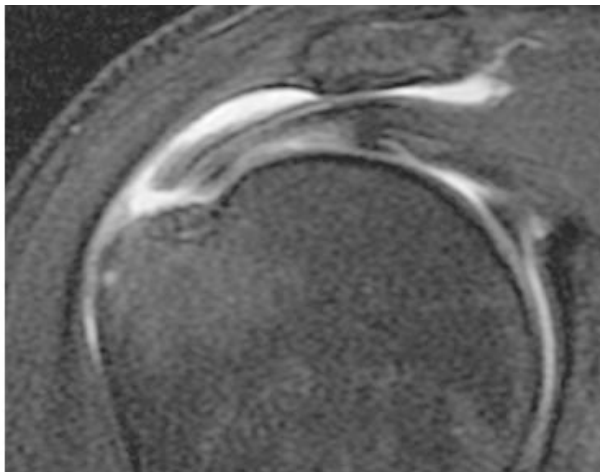
Las radiografías convencionales sirven para la evaluación inicial sin embargo en el caso del mango rotador suelen ser normales. (1,2).

La RM es el método de elección para la evaluación y diagnóstico de la patología del mango rotador. (4).

La ARTRO RM puede ser una herramienta útil en casos de dudas diagnosticas de roturas parciales con una sensibilidad (94%), muy superior a la RM convencional. (4)

## **ROTURAS COMPLETAS**

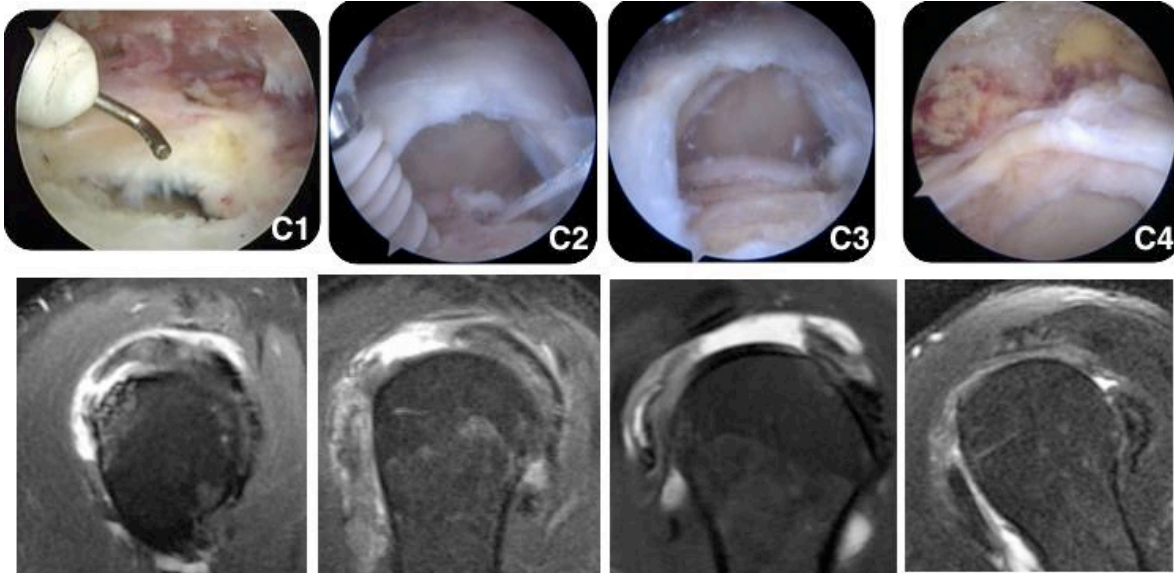
Son aquellas donde se conectan las superficies articular y bursal. Habitualmente el defecto está rodeado de líquido y tejido de granulación. Signos secundarios de roturas completas son: líquido en bursa subacromial, quistes intramusculares, atrofia grasa y ascenso o desbalance de la cefálica humeral. Es preciso medir el diámetro anteroposterior de la rotura en el plano sagital y coronal y la retracción medial de las fibras en el plano coronal. Es indispensable tomar en cuenta la extensión retracción y atrofia grasa de la lesión para considerar las opciones terapéuticas. La extensión la valoramos combinando los planos sagital y coronal de la RM. (4)



A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

Isakos propone usar la clasificación propuesta por Snyder: (4)

- C 1 Rotura completa pequeña (orificio)
- C 2 Rotura completa < de 2 cm de 1 solo tendón sin retracción
- C 3 Rotura extensa de todo el tendón con retracción de 3 a 4 cm
- C 4 Rotura masiva. Rotura masiva es aquella que involucra 2 o más tendones.

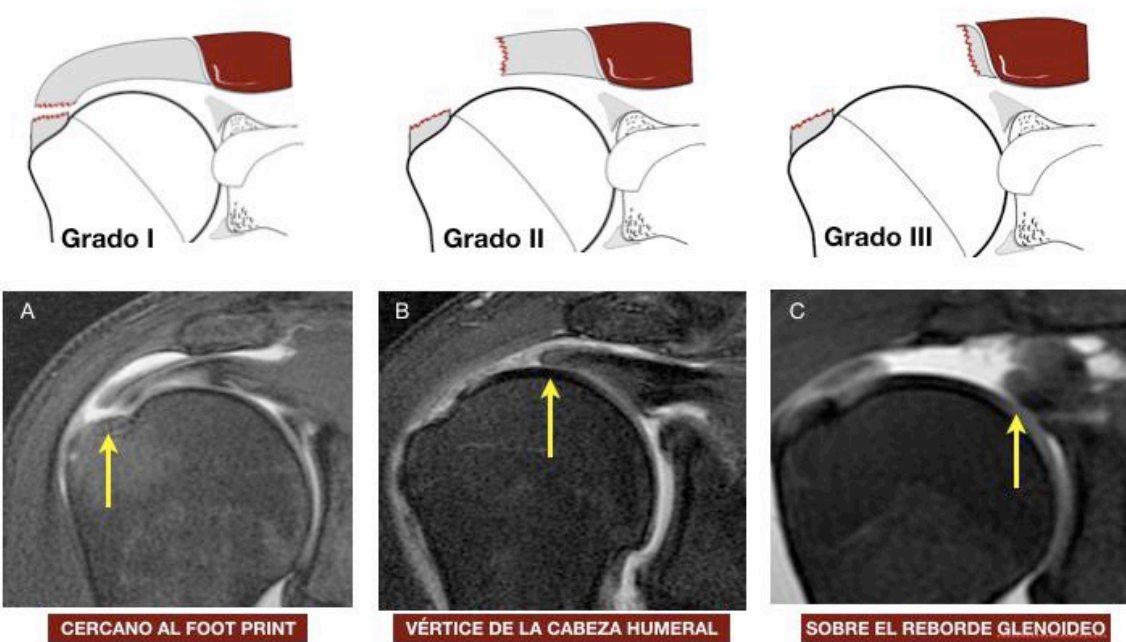


.A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

La retracción medial la valoramos en el plano coronal usaremos la clasificación propuesta por Patte: (4)

- **GRADO I:** ESCASA RETRACCIÓN
- **GRADO II:** FIBRAS SOBRE EL VÉRTICE DE LA CEFÁLICA.
- **GRADO III:** SOBRE EL REBORDE GLENOIDEO SUPERIOR O MEDIAL.

### **RETRACCIÓN**



A. Pérez M.D., Philips; EUA, 2014. Patología del manguito de los rotadores.

### **ATROFIA GRASA**

La atrofia grasa es un importante factor pronóstico para los pacientes posterior a la cirugía motivo por el cual es fundamental plasmar en el informe radiológico dicha atrofia basándonos en la clasificación de Goutallier la cual se basa en el remplazo de fibras musculares por estrías grasas. (4)

Se puede evaluar tanto en el plano sagital como coronal. El grado de atrofia grasa da la pauta terapéutica, a mayor el grado de atrofia más probabilidad de fallo en la reparación quirúrgica según la clasificación de Goutalier. (4)

- **GRADO 0** NO INFILTRACIÓN
- **GRADO 1** POCA GRASA • **GRADO 2** MENOS GRASA QUE MÚSCULO
- **GRADO 3** IGUAL GRASA – MÚSCULO
- **GRADO 4** MÁS GRASA QUE MÚSCULO

### **ARTROPATÍA POR ROTURA MASIVA (ARMM)**

Los músculos del manguito son estabilizadores de la articulación glenohumeral a través de un mecanismo llamado “compresión por concavidad”. El manguito genera fuerzas compresivas de dirección inferior sobre la cefálica humeral, mientras que el deltoides genera fuerzas de dirección superior estableciéndose un balance. Pero cuando existe una rotura masiva (2 o más tendones rotos en forma completa) existe un desbalance de fuerzas que ocasiona lesión condral y degeneración de la articulación que se denomina artropatía por rotura masiva de manguito (ARMM) (4)

La ARMM tiene 3 características principales: (4)

1. Tienen que existir 2 o más músculos afectados para considerarse rotura masiva.
2. Existen cambios degenerativos en la articulación glenohumeral (erosiones, lesión condral, osteoporosis o colapso de la cefálica humeral)
3. Migración superior de la cefálica que puede resultar en femoralización de esta y acetabulización del arco coracoacromial.

Los hallazgos de imágenes en los distintos estadios son cruciales para el tratamiento quirúrgico y evolución satisfactoria del paciente. Por ejemplo, una migración de la cefálica superior estática con ausencia del intervalo acromio humeral y atrofia grasa mayor de un 50% se considera irreparable. (4)

Para la valoración de la ARMM utilizamos la clasificación de HAMADA que incluye 5 estadios que son: (4)

HAMADA 1: intervalo acromio humeral > 6 mm.

HAMADA 2: intervalo acromio humeral de 5 mm o menos.

HAMADA 3: grado 2 + acetabulización del acromion.

HAMADA 4: grado 3 + artrosis glenohumeral

HAMADA 5: colapso de la cefálica humeral y eventual necrosis de la cabeza humeral.

## **LESIÓN IRREPARABLE DEL MANGO ROTADOR**

Como tal no existe una definición universal que estandarice a las lesiones irreparables del mango rotador, independientemente existen algunas constantes que nos dan la definición. (5,6)

Un Goutalier  $\geq$  a 3 + una LMMR (lesión  $\geq$  a 5 cm o > 2 tendones involucrados) indican la irreparabilidad quirúrgica del mango. Es importante saber que una lesión masiva no vuelve a la lesión irreparable, así como una lesión menor a 5 cm de extensión no la vuelve reparable. (5,6)

las lesiones irreparables del mango rotador son la instancia final de una patología crónico-degenerativa compleja. (5,6)

## **ARTROSCOPIA DIAGNÓSTICA TERAPÉUTICA**

Desde el concepto de lesión irreparable del mango rotador debemos posicionarnos ante la situación de realizar algún procedimiento que mejore los síntomas y la función del paciente, sin embargo; debemos saber que todas las opciones terapéuticas para este caso funcionan únicamente como procedimientos de salvataje. (6)

El desbridamiento de la articulación glenohumeral a través de la artroscopia diagnostica terapéutica ha demostrado mejoría en la sintomatología álgica de los pacientes con lesión irreparable del mango rotador Basado en los trabajos de varios autores N.Hawi et al.

Realizo de forma sistematizada una serie de procedimientos los cuales al aumentar el espacio subacromial liberar adherencias remover tejido hipertrófico y remanentes de tejidos blandos en mal estado mejoraban la calidad de vida de los pacientes estos procedimientos tenían en común el desbridamiento y descompresión de la articulación glenohumeral consiguiendo mejoría en la sintomatología álgica y la función . (6)

Neer en los 70's describe 4 pasos para aumentar el espacio subacromial de forma quirúrgica. (7)

Actualmente el mismo procedimiento se sigue realizando casi de la misma forma y consiste en :1) exploración y recorrido glenohumeral 2) acromioplastia y retiro de osteofitos 3) bursectomía subacromial, y por último 4) liberación del ligamento coracoacromial (nunca cortándolo), con el fin de aumentar el espacio articular y así lograr un rango de movimientos mayor sin la presencia de pinzamientos, y por ende realizar las actividades de la vida diaria sin dolor. (8)

esto se realiza por vía artroscópica clásica adicionando las ventajas de una cirugía mínimamente invasiva. (8)

## **FISIOTERAPIA**

La terapia física y programas de rehabilitación dirigidos a las patologías que engloban las lesiones atraumáticas del hombro son efectivas para la mejoría en la sintomatología álgica y la función (9).

Existen programas de ejercicios dirigidos y de forma individual para cada una de las patologías del mango rotador, entre las patologías se encuentra la rotura masiva del mango rotador dentro de la cual se encuentra la lesión irreparable del mango rotador (9).

De forma casi general los programas de ejercicios que buscan la rehabilitación del hombro funcionan en tres fases: la fase uno con ejercicios pasivos los cuales se centran en recuperar los rangos de movimiento fisiológicos sin dolor, fase dos o de fortalecimiento, en esta fase se agrega carga progresiva dirigida a él musculo que se desea fortalecer y por último la tercera fase o de reincorporación a las actividades de la vida diaria. (9)

Estudios han demostrado que el fortalecimiento de la porción anterior del m. deltoides, así como ejercicios que impliquen las rotaciones laterales dan buenos resultados funcionales. (9)

Basado en trabajos de investigación el fortalecimiento de la porción anterior del musculo deltoides ha demostrado tener beneficios en la función y realización de actividades de la vida diaria. sin embargo, esto aplica para patologías menos complejas del hombro. El Dr. Collin et al. Investigo el efecto de programas de rehabilitación con pacientes diagnosticados con lesiones irreparables del mango rotador encontrando que los beneficios aparecieron al fortalecer la totalidad del musculo deltoideo y los estabilizadores de la escapula encontrando no haber beneficio en fortalecer únicamente la porción anterior del m. deltoides. (10)

La terapia física como herramienta terapéutica para las lesiones irreparables del mango rotador ha demostrado mejoría significativa cuando se somete al paciente a un programa de ejercicios y rehabilitación dirigidos a esta patología (10)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El hombro doloroso es causa de incapacidades laborales médicas largas o prolongadas, figura entre los 20 diagnósticos principales que alcanzan los 365 días en situación de baja (incapacidad temporal) e incluso entre los procesos que causan prolongación de esta, es decir que prolongan la situación de incapacidad laboral hasta los 545 días.

La lesión irreparable del mango rotador se encuentra clasificada y tratada de forma arbitraria. Actualmente no contamos con herramientas que nos permiten homogenizar el mejor tratamiento.

El tratamiento del manguito rotador se divide en dos vertientes una mediante procedimiento quirúrgico y otra con manejo médico a base de rehabilitación, ambos han demostrado darles beneficio a los pacientes, sin embargo, a la fecha existe controversia en cuál de los dos métodos es más efectivo.

¿Qué pacientes obtienen mejores resultados funcionales comparando artroscopia diagnóstica terapéutica vs rehabilitación física?

## **JUSTIFICACIÓN**

El hombro doloroso es un tema de salud pública bien conocido, con una baja laboral y una disminución en la calidad de vida. Dentro del estudio del hombro se tienen ya bien definidos los manejos terapéuticos y quirúrgicos para las diferentes patologías que engloban el término de hombro doloroso, sin embargo, específicamente para las lesiones irreparables del mango rotador hoy en día no existe un tratamiento establecido dada su heterogeneidad ya que se considera una patología compleja al abarcar diferentes patológicas dentro de una misma.

Está demostrado que la descompresión subacromial mediante artroscopia trae excelentes resultados funcionales y una mejoría en la sintomatología en pacientes con artropatía masiva del mango rotador.

La terapia física con ejercicios dirigidos a fortalecer el hombro funciona; y, existe evidencia que soporta una clara mejoría en la calidad de vida de los pacientes que se someten y siguen un adecuado programa de ejercicios. Existe evidencia que muestra mejoría del 86% con el uso de un correcto programa de fisioterapia, así como un aumento en los arcos de movilidad con una mejora sobre todo en la flexión que va de 40° hasta 160°.

## **HIPÓTESIS**

La artroscopia presenta superioridad funcional en comparación con la rehabilitación física en pacientes con lesión irreparable del mango rotador

## **OBJETIVOS**

1. Objetivo general
  - a. Comparar resultados funcionales en pacientes tratados con artroscopia diagnóstica terapéutica vs rehabilitación.
  
2. Objetivos específicos
  - a. Describir las variables sociodemográficas de la población.
  - b. Evaluar la capacidad funcional previa a la maniobra
  - c. Evaluar la capacidad funcional a los 3 meses de la rehabilitación o la artroscopia.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Estrategia de trabajo:**

La presente investigación fue de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo y de maniobra analizando el beneficio de ambas opciones terapéuticas al haber completado un programa de ejercicios de rehabilitación física o haberse sometido a la artroscopia diagnóstica terapéutica comparando al final ambos resultados funcionales utilizando la escala DASH para esto buscando superioridad de una con la otra.

Se realizó la selección de pacientes en la consulta externa de ortopedia que fueran diagnosticados con lesión irreparable del manguito rotador y que contaran con reporte de resonancia magnética de hombro para confirmarlo.

Mediante consentimiento informado bajo los lineamientos del comité de ética se les informó acerca de dicho protocolo de estudio.

Para medir la capacidad funcional se utilizó el cuestionario DASH en español, se entregó en la consulta externa un cuestionario previo al manejo y un segundo cuestionario final 3 meses posteriores al tratamiento comparando ambos resultados.

A cada paciente se le ofreció uno de los dos manejos y aceptaron de forma libre.

El grupo de pacientes de artroscopia completó protocolo preoperatorio según lo establecido por parte del servicio de ortopedia para toda cirugía electiva, se hospitalizaron un día previo al evento quirúrgico egresando al día siguiente de la cirugía. Su seguimiento fue por la consulta externa bajo los lineamientos establecidos por las guías de práctica clínica a los 14 días para retiro de material de sutura posteriormente se citaron a las 6 semanas desde la cirugía y por último a las 12 semanas donde se aplicó un segundo cuestionario para evaluar la función final y dar de alta al paciente.

El grupo de pacientes sometidos a rehabilitación física fue evaluado con un cuestionario DASH inicial al momento del diagnóstico en la consulta externa, se les explicó de forma verbal las instrucciones del programa de ejercicios y se les dio un programa de ejercicios con las instrucciones en físico además de un sitio web donde podían ver en línea los ejercicios en caso de necesitarlo. Se citaron a las 6 semanas y por último a los 3 meses

para llenar un cuestionario DASH final y entregar alta médica. Se tomaron ambos resultados de cada grupo comparando los resultados previos y post maniobra obteniendo la media de cada uno comparando los resultados entre ambos manejos.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Escala
Edad	Cuantitativa	años vividos	Referidos por el paciente	Desarrollo en Años	Discreta
Sexo	Cualitativa	masculino o femenino	Referido por el paciente	Hombre Mujer	Continua
Peso	Cuantitativa razón	numero teóricamente infinito	Bascula en kg	Kilogramos	Discreta
Talla	Cuantitativa continua	valores intermedios	Cinta métrica en cm	Centímetros	Discreta
Índice de masa corporal	Cuantitativa numérica	relación de talla y peso	Medida que asocia el peso y la talla de un individuo	Metro cuadrado de peso corporal	Discreta
Ocupación del paciente	Actividad laboral				Continua
Hallazgos de ARMM en RM	CUALITATIVA	INTERPRETACION DE LESION POR IMAGEN	INTERPRETACION	INDICE CORACO ACROMIAL y morfología	Clasificación de HAMMADA  Clasificación Morfológica:
Hombro dominante	cualitativo		clínico	Exploración física	
Capacidad funcional previa	cuantitativa	VALORACION FUNCIONAL	Puntuación de DASH previa	razón	DASH
Capacidad funcional posterior	cuantitativa	VALORACION FUNCIOANL	Puntuacion DASH posterior	razon	DASH

## **Diseño del estudio**

Se trata de un estudio prospectivo longitudinal y de maniobra.

### Población de estudio

Pacientes de  $\geq 45$  años, de cualquier sexo que cuenten con el diagnóstico previo de lesión irreparable del mango rotador y que hayan aceptado participar en el estudio.

### Criterios de selección

#### a. Criterios de inclusión

- i. Pacientes de  $\geq 45$  años de cualquier sexo que cuenten con el diagnóstico previo de “lesión irreparable del mango rotador”
- ii. Pacientes que acepten estar dentro del protocolo

#### b. Criterios de exclusión

- i. Pacientes que cuenten con cirugías previas en hombro
- ii. Pacientes que cuenten con terapia física previa en hombro
- iii. Pacientes inmunosuprimidos o en tratamiento farmacológico
- iv. Pacientes con fibromialgia

#### c. Criterios de eliminación

- i. Aquellos pacientes que decidan dejar de participar en el estudio
- ii. Pacientes que se sometan a otra cirugía fuera de las del presente estudio de investigación durante su seguimiento
- iii. Pacientes que inicien tratamiento analgésico o desinflamatorio no señalado por el estudio

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Apegado a los principios emanados de la 18ª asamblea médica de Helsinki, Finlandia en 1964 y de las modificaciones hechas por la propia asamblea en Tokio, Japón en 1975 en donde se contempla la investigación médica (investigación Clínica).

## **MARCO MUESTRA**

Utilizando una fórmula de estimación de media en dos poblaciones, con el objetivo de determinar la eficacia de las técnicas de artroscopías y terapia física de rehabilitación en pacientes con lesiones irreparables del mango rotador, con una confianza del 95% a dos colas y una potencia del 95%, se recomienda una  $n$  de 57 pacientes. De la cual se recomienda coleccionar al menos 20% más de lo requerido en caso de pérdida de pacientes por seguimiento.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS v24 y se tomó una significancia estadística de  $p$  menor a 0.05. Para las variables demográficas se emplearon frecuencias y porcentajes, así como medidas de tendencia central y de dispersión. Aquéllas variables como el número de la encuesta DASH fueron evaluados por una prueba de Kolmogórov-Smirnov, lo cual arrojó una muestra paramétrica o normal. Los resultados fueron analizados mediante la prueba de T de student.

## RESULTADOS

### DATOS DEMOGRÁFICOS

Los resultados demográficos generales de los pacientes se muestran a continuación en la tabla 1:

**Tabla 1.** Características demográficas generales

	<b>media</b>	<b>DE</b>
<b>Edad</b>	62.68	7.74
<b>DASH inicial</b>	62.57	10.56
<b>Peso</b>	76.35	6.65
<b>Talla</b>	1.64	0.07
<b>IMC</b>	28.17	1.71

<b>Sexo</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Hombre</b>	9	26.6
<b>Mujer</b>	23	73.4

<b>Hombro</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Derecho</b>	26	81.25
<b>Izquierdo</b>	6	18.75

<b>Extremidad</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Dominante</b>	22	70.3
<b>No dominante</b>	10	29.7

<b>Ocupación</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cargador</b>	4	14.1
<b>Hogar</b>	21	64.1
<b>Sin ocupación con factor</b>	7	21.9

<b>HAMMADA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>2</b>	15	46.9
<b>3</b>	12	37.5

<b>4</b>	4	14.1
<b>5</b>	1	1.6
<b>IMC</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Normal</b>	1	3.1
<b>Sobrepeso</b>	25	76.6
<b>Obesidad</b>	6	20.3
<b>Intervención</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Artroscopía</b>	17	51.6
<b>Rehabilitación</b>	15	48.4

Los resultados fueron separados por grupos, donde el grupo 1 corresponde al grupo de artroscopía y el grupo 2 al de rehabilitación física.

**Tabla 2.** Resultados demográficos en pacientes sometidos a artroscopía

	<b>media</b>	<b>DE</b>	<b>mínimo</b>	<b>máximo</b>
<b>EDAD</b>	64.39	8.12	51	83
<b>DASH 1</b>	62.21	11.09	41	88
<b>PESO</b>	73.24	7.62	64	92
<b>TALLA</b>	1.64	0.07	1.56	1.82
<b>IMC</b>	27.14	1.09	24.6	29

Dentro del grupo de pacientes sometidos a artroscopía, la edad promedio fue de 64 años con una desviación estándar de 8.12 y un mínimo de 51 y un máximo de 83 años.

La puntuación promedio DASH del grupo sometido a artroscopía a su llegada fue de 62.1 con una desviación estándar de 11.09, con un mínimo y un máximo de 41 y 88 respectivamente.

El peso promedio del grupo 1 fue de 73.24 kg, con una desviación estándar de 7.62, con un mínimo y un máximo de 64 kg y 92 kg respectivamente. La altura promedio del grupo

fue de 1.64 m, con una desviación estándar de 0.07, con un mínimo y un máximo de 1.56 y 1.82 respectivamente.

El IMC promedio fue de 27.14, lo que coloca a nuestra población en un promedio de sobrepeso. El IMC máximo fue de 29 mientras que el mínimo fue de 24.6.

**Tabla 3.** Resultados demográficos en pacientes sometidos a rehabilitación física

	<b>media</b>	<b>DE</b>	<b>mínimo</b>	<b>máximo</b>
<b>EDAD</b>	60.87	7.00	46	74
<b>DASH 1</b>	62.96	11.62	39	79
<b>PESO</b>	79.68	3.02	74	88
<b>TALLA</b>	1.65	0.07	1.36	1.78
<b>IMC</b>	29.27	1.58	26.6	32

Dentro del grupo 2, la edad promedio fue de 60.87 años con una desviación estándar de 7 y un mínimo de 46 y un máximo de 74 años.

La puntuación promedio DASH del grupo sometido a terapia de rehabilitación a su llegada fue de 58.19 con una desviación estándar de 11.62, con un mínimo y un máximo de 39 y 79 respectivamente.

El peso promedio del grupo 2 fue de 79.68 kg, con una desviación estándar de 3.02, con un mínimo y un máximo de 74 kg y 88 kg respectivamente. La altura promedio del grupo fue de 1.65 m, con una desviación estándar de 0.07, con un mínimo y un máximo de 1.36 y 1.78 respectivamente.

El IMC promedio fue de 29.27, lo que coloca a nuestra población en un promedio de sobrepeso. El IMC máximo fue de 32 mientras que el mínimo fue de 26.6.

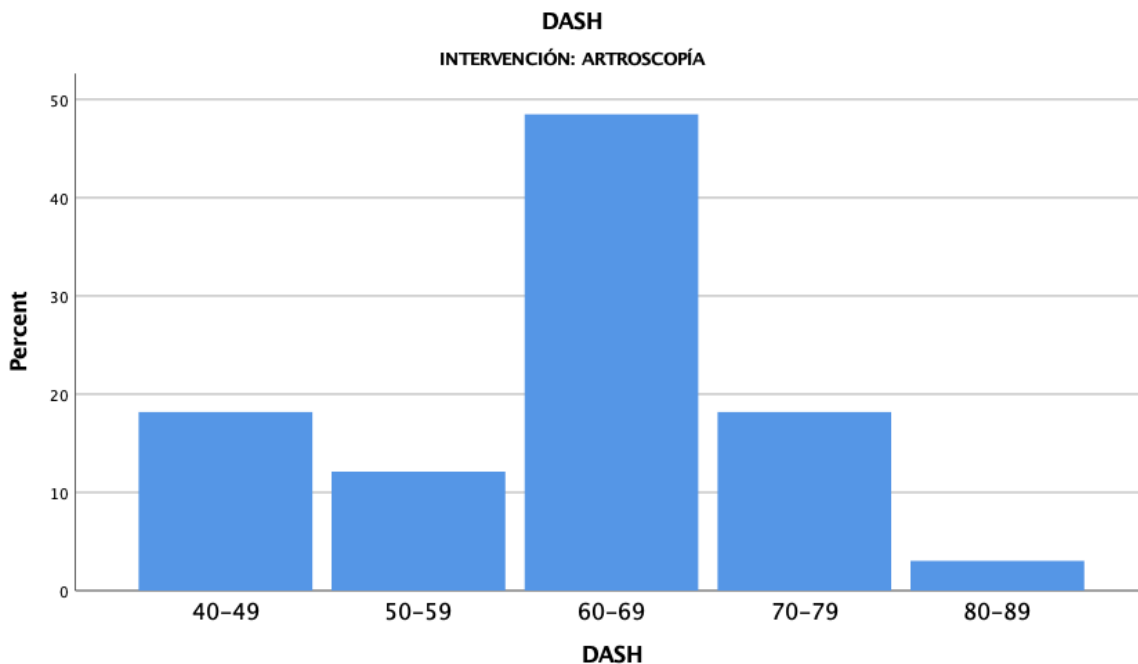
### PUNTUACIONES DEL DASH POR GRUPO

Los pacientes del grupo 1 tuvieron un DASH inicial de 62.21 y una desviación estándar de 11 puntos. El DASH aplicado posterior a la intervención en el grupo 1 fue de 57.18 con una desviación estándar de 13.2 puntos. Esto mostró una mejora estadísticamente significativa en el puntaje del DASH después de la artroscopía con una  $p$  de  $<0.001$ . Ver tabla 4, gráfica 1 y 2.

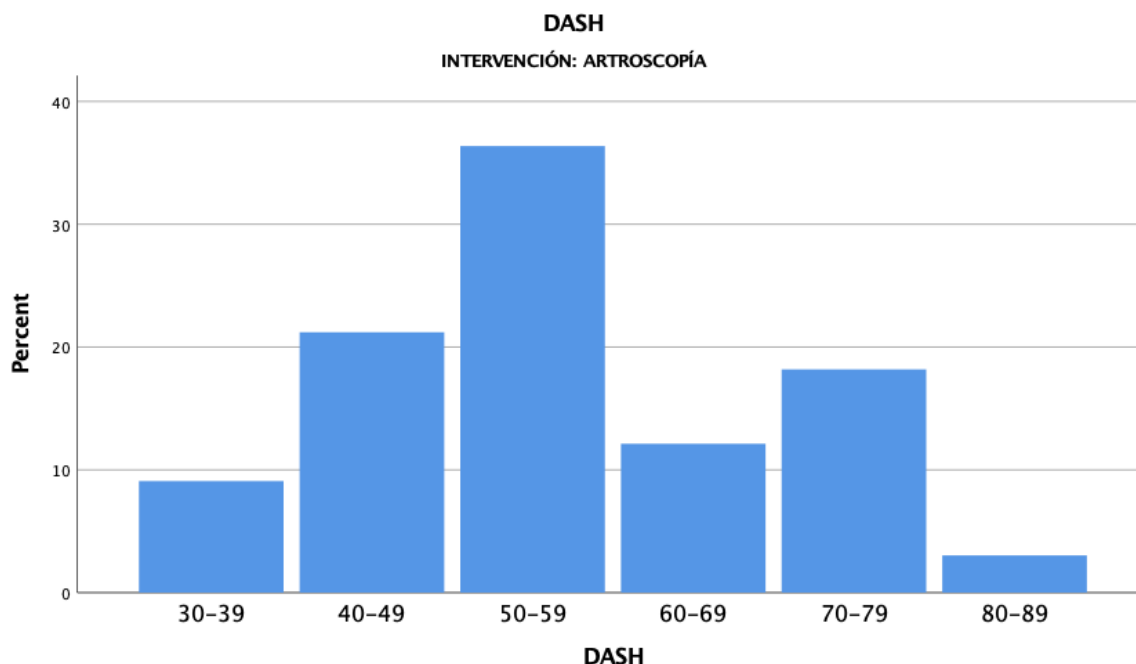
**Tabla 4.** Puntuación del DASH antes y después de la artroscopía

Artroscopía	promedio	desviación estándar	$p$
DASH antes de la intervención	62.21	11.0	$p = <0.001$
DASH después de la intervención	57.18	13.12	

**Gráfica 1.** Puntuación agrupada de DASH previo a la intervención en el grupo 1.



**Gráfica 2.** Puntuación agrupada de DASH posterior a la intervención en el grupo 1.

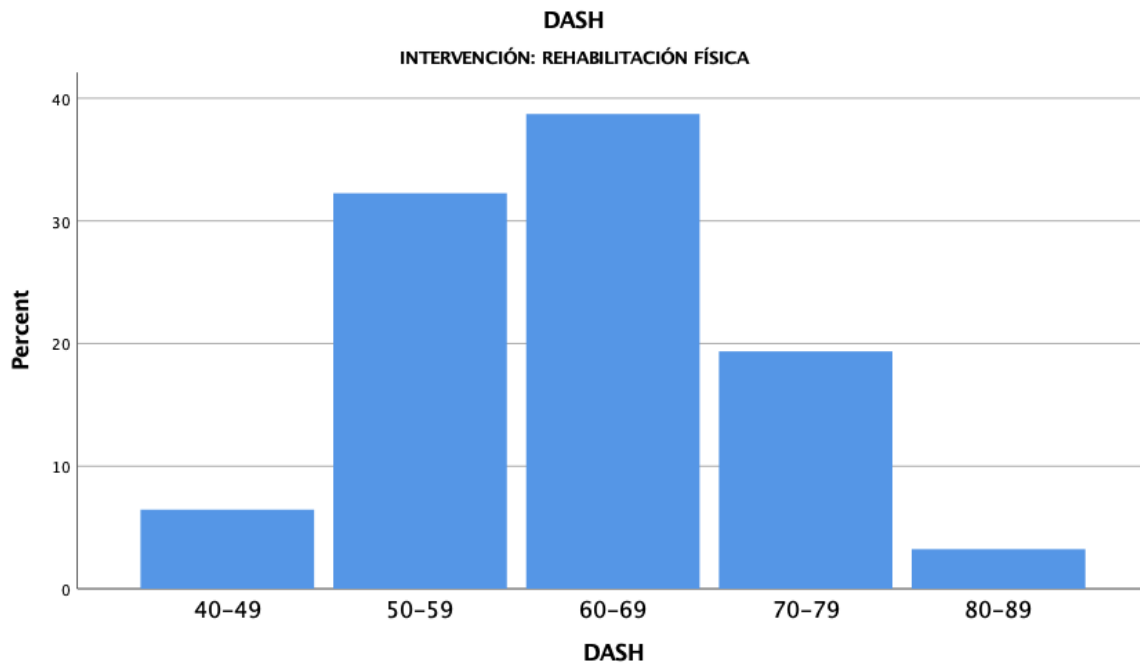


Los pacientes del grupo 2 tuvieron un DASH inicial de 62.96 y una desviación estándar de 10 puntos. El DASH aplicado posterior a la intervención en el grupo 2 fue de 53.16 con una desviación estándar de 10 puntos. Esto mostró una mejora estadísticamente significativa en el puntaje del DASH después de la rehabilitación física con una  $p$  de  $<0.001$ . Ver tabla 5, gráfica 3 y 4.

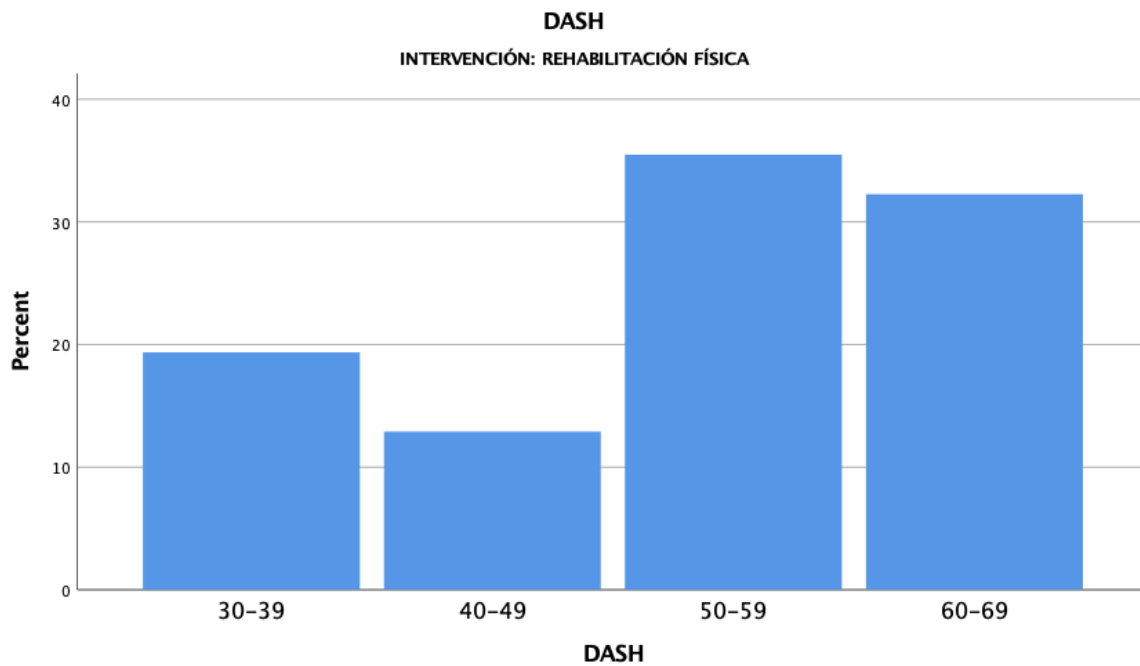
**Tabla 5.** Puntuación del DASH antes y después de la rehabilitación física.

Rehabilitación física	media	DE	$p$
DASH antes de la intervención	62.9677	10.13405	$p = <0.001$
DASH después de la intervención	53.1613	10.78609	

**Gráfica 3.** Puntuación agrupada de DASH previo a la intervención en el grupo 2.



**Gráfica 4.** Puntuación agrupada de DASH posterior a la intervención en el grupo 2.



**Tabla 6.** Puntuación del DASH después de la intervención en ambos grupos

<b>DASH después de la intervención</b>	<b>media</b>	<b>DE</b>	<b><i>p</i></b>
<b>Rehabilitación</b>	57.1818	13.12311	0.187
<b>Artroscopía</b>	53.1613	10.78609	

## DISCUSIÓN

La prevalencia del hombro doloroso a nivel mundial es de 10% en adultos siendo esta la tercera causa de motivo de consulta por un dolor musculo esquelético solo por detrás de la gonalgia y la lumbalgia. <sup>(11)</sup> A nivel nacional se observa una prevalencia de aproximadamente el 7% basado en estudios realizados por instituciones nacionales sin embargo no se cuenta con una base de datos formal. <sup>(12)</sup> Algunos autores estiman que el 40% de la población experimentan algún episodio de omalgia atraumática por lo menos una vez durante la vida. <sup>(13)</sup>

Usualmente es más común observarla en mujeres 2:1, <sup>(14)</sup> lo cual concuerda con nuestra población, pues en nuestro estudio el 73.4% fueron mujeres.

La edad más común de presentación del hombro doloroso es 56 años a nivel internacional y en nuestro país es de 52 años. <sup>(15)</sup> En el presente estudio la edad promedio fue de 62.68.

Los pacientes con hombro doloroso presentan un DASH promedio de 39, sin embargo, en otros países como EUA se encuentran valores más altos; 56 en promedio. En México no se cuenta con un estudio que nos otorgue información acerca del promedio del cuestionario DASH. En nuestra población de estudio el promedio de DASH fue de 62.57, diferente a lo reportado por Santana y Tomkins et. al. En su artículo del 2021 donde se observaron un puntaje en promedio de 42, esto probablemente por la temporalidad de los síntomas. <sup>(15)</sup>

Hervás y Navarro en su artículo del 2006, comentan que el cuestionario de DASH es confiable basado en su bibliografía <sup>(16)</sup>. además, Amadio y Wright en su estudio del 2002 publican que el cuestionario DASH se encuentra dentro de las escalas y cuestionarios con mayor valides <sup>(17)</sup>.

Cuando se valoraron los grupos de intervención, se encontró que el cuestionario DASH obtuvo resultados favorables con tendencia al descenso; sin embargo, los resultados aquí obtenidos, no han resultado estadísticamente significativos a favor de alguno de los grupos de intervención.

En otras palabras, la tendencia de la escala de DASH, ha sido de tipo descendiente, tanto en el grupo de artroscopia como en el de rehabilitación arrojando datos estadísticamente significativos sin embargo a pesar de los resultados favorables, la puntuación entre ambos grupos no mostro una diferencia significativa.

A nivel internacional, estudios como el de A. Alidousti et.al. en 2018 han evaluado el DASH en pacientes sometidos a artroscopías, y estos parecen mejorar, pues el promedio de satisfacción después de la intervención artroscópica es del 72%. <sup>(17)</sup> A nivel nacional, no se cuenta con información que nos arroje resultados confiables, pero en nuestro estudio, el DASH posterior a la artroscopía bajó 5 puntos y en el caso de la rehabilitación los estudios también se observa una mejoría tal es el caso de lo publicado por Christensen et.al. en el 2016 en el que arroja una mejoría de hasta el 87% en los pacientes sometidos a un programa de ejercicios, <sup>(18)</sup> coincidiendo con nuestro estudio ya que hubo una disminución de casi 10 puntos en la escala de DASH.

Debido al actual interés en la homogenización del manejo en patologías musculoesqueléticas del hombro se abre la oportunidad para explorar nuevas pautas terapéuticas individualizadas a cada paciente.

Ambos grupos de pacientes se beneficiaron, ya que los pacientes sometidos a rehabilitación física iniciaron con un puntaje de 62.96 y terminaron con 53.16 mostrando diferencia de casi 10 puntos y los pacientes en el grupo de artroscopia iniciaron con 62.21 y terminaron con 57.18, diferencia de 5 puntos demostrando mejoría estadísticamente significativa. Estos resultados indican que la mejoría es significativa independientemente el tratamiento.

## **CONCLUSIONES**

Las lesiones irreparables del mango rotador son un desafío para el cirujano articular, y es importante continuar realizando investigación acerca de esta patológica para lograr unificar criterios terapéuticos.

No existe una diferencia estadísticamente importante al comparar los resultados funcionales entre manejo conservador a base de ejercicios de fortalecimiento y la artroscopia diagnóstica terapéutica.

Ambos tratamientos son efectivos en cuanto a la mejoría en la función y la sintomatología algica. Estos resultados indican que la mejoría es significativa independientemente el tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1-. Christopher M. Jobe M.D, M.J Cohen. Rockwood, Mattsen, Lipptd and Wirth. Hombro 3er edición. Elsevier España; 2014 Vol. 1. Cap. 2 Anatomía del hombro. Pg. 33-87.
- 2-. Kirk L. Jensen M.D., Ch. A. Rockwood M.D. Rockwood, Mattsen, Lipptd and Wirth. Hombro 3er edición. Elsevier España; 2014 Vol. 1. Cap. 6 biomecánica del hombro. pg. 187-216.
- 3-. Gupta, Ranjan MD., Revista colombiana de ortopedia y traumatología. Colombia. 2016.Lesiones masivas del manguito de los rotadores pg. 63-72.
- 4-. A. Perez MD., Philips.EUA.2014 patología del manguito de los rotadores.
- 5-. E. Itoi M.D. PhD., B. F. Morrey M.D. Rockwood, Mattsen, Lipptd and Wirth. Hombro 3er edición. Elsevier España; 2014 Vol. 1. Cap.5 evaluación radiológica del hombro. pg. 223-254.
6. N. Hawi M.D., U. Schmiedem M.D., The open Orthopaedic Journal.Germany.2016 Vol.10Arthroscopic Debridement for Irreparable Rotator Cuff Tears
- 7-. J.S. Roy M.D. J.C. Mcdermid M.D., Journal of Orthopaedic and physical therapy.EUA.2010. The Simple Shoulder Test Is Responsive in Assessing Change Following Shoulder Arthroplasty.
- 8-. J.M. Mellado M.D. Revista de la sociedad española de traumatología y ortopedia. España. 2008.El manguito rotador intervenido: técnicas quirúrgicas, resultados clínicos y evaluación con resonancia magnética.
- 9-. J.M. Pardo M.D., Revista de medicina y seguridad del trabajo. España; 2017.Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso. Causalidad del trabajo en el hombro doloroso.
- 10-. Diagnóstico y Tratamiento del Manguito Rotador. México: Instituto Mexicano del Seguro Social,2013.

- 11-. E.J. Raven, D. Haverkamp M.D., Ch Journal of rehumathology. Holanda;2008. Validity and Reliability of the Disability of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire for Upper Extremity Complaints in Rheumatoid Arthritis.
- 12-. J.L. Osma M.D., F.A. Carreño M.D., Revista colombiana de ortopedia y traumatología. Elsevier Colombia;2016. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales.
- 13-. M. Santana M.D., Tompkins M.D., Journal of patient reported outcomes. Canada; 2021.Patient -led use of reported outcome measure in self-management in rotator cuff injury.
- 14-. A. Alidousti. M.D., Journal of Lasers in medical sciences. Iran,2018. Repair of Massive and Irreparable Rotator Cuff Tear Using Arthroscopic Method.
- 15-. B.H. Christensen M. D, K. Skov M.D., BMC Musculoskeletal disorders. Denmark. 2016.Enhanced function and quality of life following five months of exercise therapy for patients with irreparable rotator cuff tears.
- 16.- L. M. M.D.and cols. Journal of shoulder and Elbow surgery.EUA;2006. Deficits in shoulder function and general health associated with sixteen common shoulder diagnoses: a study of 2674 patients.
- 17-. F. Oliva M.D., L. Osti M.D., Muscles Ligaments and Tendons Journal.EUA; 2014.Epidemiology of the rotator cuff tears: a new incidence related to thyroid disease.
- 18-. H.J. Gutiérrez Espinoza M.D., Lorenzo García revista española de cirugía ortopédica y traumatología. Chile;2021. Functional outcomes after physiotherapy program in patients with massive and irreparable rotator cuff tear

## ANEXOS.

### CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

#### Puntuación de discapacidad/síntoma

La puntuación del DASH tiene dos componentes: las preguntas de discapacidad/síntomas (30 preguntas, puntuación del 1-5) y las secciones opcionales de trabajo/ocupación y de atletas de alto rendimiento/músicos (4 preguntas, puntuación del 1-5).

Para poder calcular la puntuación de discapacidad/síntomas hay que completar al menos 27 de las 30 preguntas.

Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del uno al cinco. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación, mayor discapacidad.

Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma =

$$\left[ \frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n} \right] - 1 \times 25;$$

donde n es igual al número de las respuestas completadas.

#### Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos)

Cada sección opcional consta de cuatro preguntas que las personas pueden contestar según la naturaleza de las mismas. La finalidad de las secciones opcionales es identificar las dificultades específicas que pueden presentar los atletas de alto rendimiento/músicos u otro grupo de trabajadores/profesionales pero que no necesariamente afectan a sus actividades cotidianas y por consiguiente pueden pasar desapercibidas en la sección de las 30 preguntas del DASH.

Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Para poder calcular la puntuación hay que contestar las cuatro preguntas. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.

#### Preguntas sin contestar

Si la persona deja sin contestar más del 10 por ciento de las preguntas (es decir, más de 3 preguntas), no se podrá calcular la puntuación DASH de discapacidad/síntoma. Siguiendo esta misma regla (es decir, no se pueden dejar sin contestar más del 10 por ciento de las preguntas), no es aceptable que se dejen preguntas sin contestar en las secciones opcionales de trabajo/ocupación y de atletas de alto rendimiento/músicos, porque cada sección consta solamente de 4 preguntas.

**CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO**

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tabilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un secador de mano ( <i>blower</i> )	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, gular su carro, etc.)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5

CONSENTIMIENTO INFORMADO  
AUTORIZACIÓN DEL PACIENTE

NOMBRE DE (LA) PACIENTE: \_\_\_\_\_ LUGAR Y FECHA: \_\_\_\_\_

ACTO AUTORIZADO: \_\_\_\_\_

MEDICO INFORMANTE: \_\_\_\_\_ ESPECIALIDAD: TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

Expreso mi libre voluntad de participar en el procedimiento o intervención quirúrgica señalada en este documento para los fines necesarios para el protocolo de estudio al cual seré sometido(a) después de haberme proporcionado la información completa sobre mi enfermedad y estado actual, la cual fue realizada en forma amplia, precisa y suficiente en un lenguaje claro y sencillo, informándome sobre los posibles riesgos, complicaciones y secuelas, de igual forma los beneficios. El médico me informó la existencia de procedimientos alternativos, el derecho a cambiar mi decisión en cualquier momento y manifestarla antes del procedimiento o intervención. Con el propósito de que mi atención sea adecuada me comprometo a proporcionar información completa y veraz así como seguir las indicaciones médicas. Otorgo mi autorización al personal de salud para la atención de contingencias y urgencias derivadas de mi padecimiento y/o durante el procedimiento o intervención quirúrgica.

Electiva  (X)

Urgencia  ( )

**BENEFICIOS:** *Disminución del dolor, recuperación de arcos de movilidad, bajo riesgo de lesión a estructuras adyacentes.*

**Riesgos:**

**TRANSQUIRÚRGICOS:** *Lesión de partes blandas, lesión nerviosa, fracturas, lesión condral, lesión de manguito rotador, lesión de bíceps, lesión de tríceps, lesión arterial adyacente, lesión nerviosa, hemorragia, shock hipovolémico, lesión renal aguda, infección por Covid 19, incluso la muerte.*

**POSQUIRURGICOS TEMPRANOS:** *infección de herida quirúrgica, sangrado de herida quirúrgica, proceso infeccioso de partes blandas, hematoma posoperatorio, dehiscencia de herida, dolor residual, necesidad de reintervención quirúrgica, infección por Covid 19, incluso la muerte.*

**POSQUIRÚRGICOS TARDÍOS:** *parestesias persistentes, persistencia de la sintomatología algica, síndrome doloroso complejo regional, inestabilidad glenohumeral, lesión del manguito de los rotadores, artritis, limitación de movimientos, miocitis osificante.*

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE