



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
Luis Guillermo Ibarra Ibarra  
ESPECIALIDAD EN:  
**ORTOPEDIA**

“Evaluación clínica y funcional de pacientes postoperados de reparación artroscópica de manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 seguimiento a 14 meses promedio, en servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII.”

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
**ORTOPEDIA**

**P R E S E N T A:**  
**Dr. David Rodrigo Vanegas Contla**

PROFESOR TITULAR  
*DR. ARTURO ALMAZÁN DÍAZ*

DIRECTOR DE TESIS  
*DR. ARTURO ALMAZÁN DÍAZ*



Ciudad de México

Junio 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

“Evaluación clínica y funcional de pacientes postoperados de reparación artroscópica de manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 seguimiento a 14 meses promedio, en servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII.”

---

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA  
**PROFESOR TITULAR**

---

DR. ARTURO ALMAZÁN DÍAS  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

DR. FELIX ENRIQUE VILLALOBOS CÓRDOVA  
DR. SAÚL RENÁN LEÓN HERNÁNDEZ  
**ASESOR DE TESIS**

“Evaluación clínica y funcional de pacientes postoperados de reparación artroscópica de manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 seguimiento a 14 meses promedio, en servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII.”

---

**DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL**  
**DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD**

---

**DR. HUMBERTO VARGAS FLORES**  
**SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA**

---

**DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL**  
**JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA DE POSGRADO**

# Índice

<b>“Evaluación clínica y funcional de pacientes postoperados artroscópicamente de reparación de manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 seguimiento a 14 meses promedio, en servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII.”</b>	
1. Marco Teórico.	6
1.1 Introducción.	6
1.2 Antecedentes, Epidemiología y Anatomía.	7
1.3 Etiología.	8
1.4 Evaluación Clínica.	9
1.5 Evaluación Imagenológica.	11
1.6 Presentación Clínica.	13
1.7 Tratamiento.	13
1.7.1 Tratamiento No Quirúrgico.	13
1.7.2 Indicaciones de Tratamiento Quirúrgico.	14
1.7.3 Tratamiento Quirúrgico.	14
1.8 Complicaciones Postquirúrgicas.	16
1.9 Pronóstico y Evolución Clínica.	17
2. Planteamiento del Problema.	17
3. Justificación.	17
4. Objetivos.	18
5. Hipótesis.	18
6. Metodología.	19
7. Tabla de Variables.	20
8. Descripción del Procedimiento.	22
9. Resultados.	22
10. Análisis.	27
11. Discusión.	33
12. Limitantes del Estudio.	34
13. Conclusión.	34
14. Referencias.	35

“Evaluación clínica y funcional de pacientes postoperados de reparación artroscópica de manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 seguimiento a 14 meses promedio, en servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII.”

## **AUTORES**

*Alumno: David Rodrigo Vanegas Contla*

*Tutor: Dr. Arturo Almazán Díaz*

*Asesores metodológicos: Dr. Felix Enrique Villalobos Córdoba, Dr. Saúl Renán León Hernández.*

## **RESUMEN.**

Las lesiones de manguito rotador representan una causa significativa de dolor y discapacidad en el hombro principalmente en pacientes mayores de 60 años. En el servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el INR LGII es la segunda cirugía más realizada solo después de la cirugía de reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior.

El objetivo general del proyecto de investigación es realizar la valoración clínica y funcional mediante cuestionarios de escalas funcionales (Constant, UCLA y ASES) de forma prequirúrgica en pacientes con diagnóstico de lesión de manguito rotador y comparar el resultado posterior a la reparación artroscópica del manguito rotador tratado en el servicio de ortopedia del deporte y artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII entre los años 2020 a 2022.

**Material y métodos.** Se estudiaron 25 pacientes con diagnóstico clínico e imagenológico de lesión completa del manguito rotador que y se llevaron a tratamiento quirúrgico mediante reparación artroscópica en el servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía en el INR LGI; teniendo un rango de edad de 43 a 78 años (media de 62.81 años), se obtuvo que la media de las escalas preoperatorias fue para Constant de 48.43, para UCLA fue 13.32, y para la escala de ASES fue de 35.07. La media obtenida de dichas escalas funcionales aplicadas en el seguimiento postoperatorio a un promedio de 14 meses fueron en la escala de Constant 69.96, para UCLA 29.42 y para la escala de ASES fue de 74.85.

Se observó un aumento en la puntuación de las escalas de valoración funcional aplicadas en el seguimiento postoperatorio en comparación con las aplicadas en el preoperatorio en el 100% de los sujetos estudiados, en la escala de Constant el incremento se registró de 45.83% con respecto al basal ( $P < 0.001$ ), en la escala postoperatoria de UCLA se observó un aumento de 121.32% respecto al valor basal ( $P < 0.001$ ) y en la escala postoperatoria de ASES el incremento fue de 113.43% con respecto al valor basal ( $P < 0.001$ ). **Conclusión.** Las lesiones de manguito rotador son una causa significativa de discapacidad en la población adulta, la reparación artroscópica continúa siendo el tratamiento estándar para lesiones completas. Este trabajo de tesis se realizó con la finalidad de estudiar la evolución clínica y

funcional en pacientes con diagnóstico con lesión de manguito rotador intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica del manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 con seguimiento promedio de 14 meses en el Instituto Nacional LGII. Observamos un incremento estadísticamente significativo en los puntajes de las tres escalas funcionales aplicadas, Constant, UCLA y ASES. De igual manera observamos que los pacientes con presencia de comorbilidades de base presentan un resultado estadísticamente significativo menor en las tres escalas de funcionalidad aplicadas en comparación con los pacientes que no tuvieron comorbilidades de base posterior a la reparación artroscópica de manguito rotador.

## **1. Marco Teórico.**

### **1.1 Introducción.**

El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones que recubren al hombro cuya función es estabilizar y realizar rotación del hombro. Las lesiones de manguito rotador son una casua significativa de discapacidad en la población adulta, particularmente en aquellos que realizan actividades sobre la cabeza de manera repetida así como atletas, obreros, dedicados al arte, empleados con mayor demanda física laboral.

En el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII en el servicio de Ortopedia del deporte y Artroscopía se aborda esta patología para valorar y tratarla de manera que sea posible reestablecer la función del hombro y reintegrar a los pacientes a las actividades de la vida diaria.

En este trabajo de tesis se discute la evolución clínica y funcional mediante aplicación de escalas de evaluación funcional en pacientes diagnosticados con lesión completa de manguito rotador e intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica del manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 con seguimiento promedio de 14 meses en el Instituto Nacional LGII.

Este trabajo de tesis forma parte del inicio de una línea de investigación en cirugía artroscópica de hombro para patología del manguito de los rotadores, es un tópico altamente estudiado y abordado en literatura internacional, en el INR LGII aún no se tienen estudios de investigación previos sobre ello.

## 1.2 Antecedentes, Epidemiología y Anatomía

El hombro es la articulación del cuerpo humano con mayor rango de movimientos, al realizar movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna, rotación externa aunque al realizar estos sacrifica cierto grado de estabilidad. (1)

El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones cuya principal función es estabilizar y rotar la articulación del hombro.(2) La lesión de este grupo de estructuras se ha reportado en literatura estadounidense que afecta aproximadamente el 30% de la población mayor a los 60 años de edad y se incrementa hasta el 60% en pacientes mayores a los 80 años. Debido a esto se ha reportado un incremento en el número de cirugías por año para la reparación de manguito rotador de 250.000 a 450,000 cirugías por año en los Estados Unidos, que representa aproximadamente el 600% en los últimos 10 años, que se estima superan los costos de más de 7 mil millones de dólares anuales.(3,4) En México no existe reporte en literatura internacional que mencione esta información.

Los músculos que integran al manguito rotador son:

1. **Supraespinoso:** Este músculo está localizado en la parte superior del hombro y se origina por su inserción en la parte superior y lateral del húmero, en la porción lateral del troquíter, se ha descrito así mismo que existen fibras que se extienden hasta el troquín para reforzar el intervalo de los rotadores y combinarse con el tendón subescapular. Su función principal es iniciar la abducción del húmero.
2. **Infraespinoso:** Este músculo localizado en la parte posterior del hombro, se origina en la fosa infraespinosa de la escápula y cuya inserción es en la parte superior, posterior y lateral del troquíter con forma romboidea llega a abarcar parte de la zona de inserción del tendón supraespinoso. Su función es responsable de realizar la rotación externa del húmero.
3. **Redondo menor:** Localizado en la parte posterior e inferior al músculo infraespinoso, su inserción es en la parte superior, posterior y lateral del troquíter, continuando a la inserción del supraespinoso. Este músculo tiene la función de realizar rotación externa del húmero.
4. **Subescapular:** Es el tendón más grande compuesto de varios fascículos, en los fascículos superiores cuenta con varias extensiones que se insertan directamente en el troquín del húmero, localizado en la parte anterior del hombro. Se inserta en la porción superior y anterior del húmero, en el troquín, mientras los fascículos inferiores se insertan en una zona más distal. Este músculo tiene la función de realizar rotación interna del húmero y proporciona estabilidad anterior del hombro y del tendón de la cabeza larga del bíceps.



Estos músculos se adhieren al húmero a través de sus respectivos tendones, que se unen para formar el manguito de los rotadores. Los tendones que forman al manguito de los rotadores rodean la parte superior y lateral del húmero, formando una estructura similar a un manguito que ayuda a mantener la articulación en su lugar, proporciona estabilidad durante el movimiento. Estas estructuras tienen un valor esencial para el correcto funcionamiento del hombro y cualquier lesión o daño en él puede causar dolor, debilidad, inestabilidad articular y limitación en el rango de movimiento. (1,5)

### **1.3 Etiología.**

Las lesiones del manguito de los rotadores pueden ocurrir como resultado de una lesión aguda o traumática, como una caída o levantar un objeto pesado, o debido al uso excesivo y crónico. Los tendones mayormente lesionados son los que componen la parte posterior y superior del mango de los rotadores principalmente tendón supraespinoso e infraespinos y en menor medida el subescapular y redondo menor. (4) Algunas causas comunes de las lesiones del manguito de los rotadores incluyen:

**Sobrecarga:** Los movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza, como los requeridos en deportes como en lanzadores en el béisbol o el basquetbol, o en trabajos que requieren levantar objetos por encima de la cabeza con frecuencia, pueden causar microtraumas en los tendones del manguito de los rotadores con el tiempo. Esto puede provocar degeneración del tendón o tendinopatía, que puede llevar a lesiones parciales o completas.

**Atrofia:** Esta degeneración puede provocar lesiones del manguito de los rotadores, especialmente en personas mayores de 40 años. Esta degeneración puede acelerarse debido a factores como el tabaquismo, diabetes o una mala nutrición. Usualmente si existe atrofia mayor a 50% en el músculo acompañada de infiltración de tejido adiposo, se ha descrito mayor índice de recurrencia posterior a una reparación.(1,4)

**Trauma agudo:** Una caída sobre un brazo extendido o un golpe directo en el hombro pueden causar un desgarro agudo o lesión del manguito de los rotadores. Este tipo de lesión es más común en personas jóvenes y atletas. En este tipo de mecanismos se suelen encontrar lesiones insercionales en población joven. Sin embargo no es el único mecanismo de origen traumático, así pues se han descrito mecanismo de origen traumático como tracción violenta o súbita del hombro, hiperextensión forzada, abducción con rotación externa forzada y el levantar objetos pesados o atrapar algún objeto que va cayendo.

Compresión: La compresión ocurre cuando los tendones del manguito de los rotadores o la bursa se comprimen o pinzan contra el acromion u otros huesos de la articulación del hombro, principalmente esto se observa en lanzadores o personas con actividades repetidas por encima de la cabeza en donde el pinzamiento se da con el troquíter humeral. Esto a su vez puede ocurrir debido a variaciones anatómicas, como un acromion en forma de gancho o un espolón óseo, o debido a desequilibrios musculares.(5,6,22)

Mala circulación sanguínea: El suministro de sangre a los tendones del manguito de los rotadores es relativamente pobre, lo que dificulta su capacidad de curación después de una lesión. Esto puede aumentar el riesgo de desgarros parciales o completos. Fenómeno que se observa frecuentemente en pacientes fumadores o con comorbilidades de origen metabólico. (7, 21)

#### **1.4 Evaluación Clínica.**

El diagnóstico de las lesiones del manguito de los rotadores comienza con un examen físico, incluyendo una adecuada inspección, con pruebas para valorar el rango de movimiento de los hombros, pruebas de fuerza y palpación de para evocar puntos dolorosos en el hombro examinado.

Las pruebas clínicas mayormente utilizadas y descritas ara su estudio son:

Prueba de elevación de brazos: Esta prueba consiste en solicitar al paciente que levante los brazos hacia los lados y hacia el frente, mientras el médico observa la posición y estabilidad de los hombros y busca signos de dolor localizado en la cara anterior y lateral del hombro en ocasiones acompañadas de debilidad muscular. Esta prueba positiva sugiera pinzamiento subacromial.

Prueba de Hawkins-Kennedy: Esta prueba evalúa la presencia de dolor en la región anterior y lateral del hombro. El brazo del paciente se coloca en una posición de 90 grados de flexión con el codo en flexión de 90 grados, realizando una rotación interna del hombro pasiva. La prueba se considera positiva si refleja dolor y sugiere prescencia de pinzamiento subacromial.

Prueba de Neer: En esta prueba, el examinador flexiona el hombro del paciente pasivamente y realiza un movimiento de rotación interna, mientras aplica presión en la parte posterior del hombro para estabilizar la escápula, lo que puede causar dolor en la zona anterior o lateral del hombro sugiriendo pinzamiento subacromial.

Prueba de Jobe “empty can test”: Esta prueba evalúa la fuerza y función del músculo supraspinoso del manguito rotador. El paciente coloca el brazo en flexión de 90 grados con el codo en extensión y en el hombro en rotación interna y se le pide que resista mientras el explorador aplica fuerza moderada hacia abajo. La prueba se considera positiva cuando existe dolor, frecuentemente acompañado de debilidad y es incapaz de mantener la posición.

Prueba de Patte o “Hornblower’s test”: En esta prueba, el paciente eleva el brazo, es abducido pasivamente y el codo a 90 grados de flexión. Se pide que realice una rotación externa del hombro, lo que puede causar dolor en caso de lesión del manguito rotador específicamente en los tendones del infraespinoso y redondo menor.

Prueba de Gerber o “lift-off test”: La prueba consistente en realizar una rotación interna del hombro llevando la mano por detrás de la espalda, con el codo flexionado a 90 grados y se pide se realice con mano un empuje hacia atrás, la prueba es positiva cuando existe debilidad, dolor o es incapaz de realizarla. El resultado positivo de la prueba es sugestivo de una lesión en el tendón subescapular.

Prueba o signo de Napoleón “belly press test”. Esta prueba evalúa la función del subescapular, solicitando al paciente que con las manos presione el abdomen, realizando una rotación interna del hombro con los codos flexionados a 90 grados aproximadamente. Mientras se realiza un movimiento activo anterior de los codos. La prueba es positiva cuando existe debilidad o incapacidad para realizar la prueba.

Prueba del abrazo de oso “bear hug test”: La prueba evalúa la función del subescapular, se solicita al paciente con la mano tocar el hombro contralateral, y que resista la posición mientras el examinador intenta retirar la mano con un movimiento de tracción gentil. La prueba es positiva cuando existe dolor o debilidad de la misma y el paciente no es capaz de mantener la posición.

Prueba de Yergason: Esta prueba evalúa la fuerza y función del músculo bíceps. El paciente coloca el brazo en una posición de 90 grados y el codo en flexión a 90 grados. Se solicita que gire la mano con la palma hacia arriba en supinación, mientras el examinador aplica resistencia al movimiento. Se considera positiva cuando existe dolor en la región anterior del hombro.

Prueba de Speed: Esta prueba evalúa la presencia de dolor en la región proximal a la inserción del bíceps. El paciente coloca el brazo en una posición de 90 grados y el codo extendido, y se solicita que flexione el codo contra resistencia mientras el examinador aplica ligera presión a nivel de la coredera bicipital. La prueba es positiva si existe dolor en la región proximal del tendón del bíceps. (9,10,11,12)

## 1.5 Evaluación Imagenológica.

Dentro del estudio de la lesión del manguito de los rotadores está descrito solicitar estudios de imagen como radiografías, ultrasonido y resonancia magnética simple o con contraste para confirmar el diagnóstico. Las principales proyecciones utilizadas en el estudio radiográfico son la proyección Anteroposterior (AP), axilar y escapular tangencial. (4) Algunos de los hallazgos en radiografías que pueden observarse en pacientes con lesiones del manguito rotador incluyen:

**Cambios en el acromion:** Las lesiones del manguito rotador pueden llevar a cambios en la forma y estructura del acromion. Estos cambios pueden observarse en radiografías, incluyendo presencia de osteofitos, esclerosis subcondral o un acromion con forma de gancho o curvo.

**Cambios en la cabeza humeral:** Una lesión del manguito rotador puede hacer que la cabeza humeral, se desplace o migre ligeramente hacia arriba disminuyendo el espacio subacromial. Esto puede observarse en radiografías, así como cambios en la forma y contorno de la cabeza humeral.

**Cambios en el espacio articular:** Las lesiones del manguito rotador pueden causar cambios en la cantidad de espacio entre los huesos de la articulación del hombro, lo cual puede ser visible en radiografías. Una reducción del espacio articular puede indicar artrosis glenohumeral principalmente.

En general, aunque las radiografías no son la modalidad de imagen principal utilizada para el diagnóstico de las lesiones del manguito rotador, pueden proporcionar información importante sobre los huesos y estado de la superficie articular del hombro y cualquier cambio que pueda haber ocurrido como resultado de una lesión del manguito rotador. Y en la actualidad se mantiene como el primer estudio de elección en su evaluación. (1, 9)

El ultrasonido es otra técnica de imagen comúnmente utilizada para diagnosticar lesiones del manguito rotador. Utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para crear imágenes de los tejidos blandos de la articulación del hombro. La ecografía también es una técnica de imagen rentable por su bajo costo, además de ser un estudio no invasivo que se puede realizar en la clínica o consultorio. El ultrasonido de hombro se realiza principalmente para el diagnóstico de lesiones de manguito rotador. Se ha descrito una sensibilidad de 57 al 100% y especificidad del 41-100% para identificar lesiones totales y una sensibilidad del 41-100% y especificidad del 85-100% para lesiones parciales. (13)

Algunos de los hallazgos que se pueden observar en la ecografía en lesiones del manguito rotador incluyen:

1. Desgarros del tendón: La ecografía puede mostrar la presencia de un desgarro parcial o completo en el tendón del manguito rotador. Se puede evaluar la extensión y ubicación del desgarro (bursal o articular), y se puede evaluar el grado de retracción del tendón lesionado. Mostrando el tendón con una sombra hipoecoica, que se explica por la presencia de líquido inflamatorio en casos agudos. Y mostrar imágenes hiperecoicas cuando la lesión es crónica y se acompaña de tejido fibroso. (13, 14)
2. Degeneración del tendón: El ultrasonido puede mostrar la presencia de degeneración del tendón o tendinopatía, que puede ocurrir debido al envejecimiento, el uso excesivo o una lesión.
3. Atrofia muscular: La ecografía puede mostrar si los músculos del manguito rotador han sufrido atrofia, o reducción de tamaño, debido a la falta de uso o a lesiones crónicas.
4. Bursitis: El ultrasonido puede mostrar si hay inflamación o acumulación de líquido en la bursa localizada en el espacio subacromial y que se relaciona directamente con pinzamiento subacromial.
5. Pinzamiento: El estudio de ultrasonido puede mostrar si hay pinzamiento de los tendones del manguito rotador o de la bursa contra el hueso acromion u otros huesos en la articulación del hombro. (13,14,15)

La resonancia magnética por su parte continua siendo el método diagnóstico más utilizado para diagnosticar lesiones del manguito rotador. Algunos de los hallazgos que pueden observarse en la resonancia magnética en el manguito rotador lesionado incluyen:

1. Lesiones del tendón: puede mostrar la presencia de una lesión parcial o completa en el tendón del manguito rotador en la superficie ya sea articular o bursal, o en ambas. Se puede evaluar y medir la extensión y ubicación de la lesión y se puede evaluar el grado de retracción del tendón lesionado.
3. Infiltración grasa: Se observa principalmente en secuencias sagitales para observar el grado de infiltración grasa que tienen los músculos del manguito rotador lo cual se traduce en atrofia muscular y en la calidad del tejido al momento de planear una reparación y así mismo es un factor pronóstico para que se presenten rerupturas de los tendones. Para su valoración se utiliza frecuentemente la clasificación de Goutallier.
4. Bursitis: Una resonancia magnética puede mostrar si hay inflamación o acumulación de líquido en la bursa. Así mismo se pueden identificar calcificaciones en la bursa, lo cual traduce en una respuesta inflamatoria crónica. (15,16).

## **1.6 Presentación Clínica.**

La gran mayoría de los pacientes con lesiones agudas o crónicas del manguito de los rotadores se presentan con dolor en el hombro afectado de intensidades variables, sin estar correlacionado con la severidad de la lesión. Clásicamente se describe el aumento de dolor al realizar actividades o movimiento que involucren levantar los brazos por encima de la cabeza refiriendo dolor en la parte superior y lateral del hombro. Otra presentación frecuentemente encontrada es la presencia de dolor nocturno y la limitación para completar arcos de movimiento del hombro. Es importante realizar una adecuada exploración física para identificar debilidad de la extremidad afectada en comparación con la extremidad contralateral. (19)

## **1.7 Tratamiento**

En la actualidad los tratamientos que se tienen para tratar las lesiones de manguito rotador se dividen en conservadoras (rehabilitación con terapia física, electroterapia, acupuntura, infiltraciones) que actualmente sigue siendo la primer línea de tratamiento y opciones quirúrgicas que se reservan cuando existen lesiones grandes, masivas o el tratamiento conservador no mejora la sintomatología. (17,18)

### 1.7.1 Los tratamientos no quirúrgicos incluyen:

Reposo: Evitar actividades deportivas o laborales que evoquen dolor o agraven la lesión puede ayudar a reducir la inflamación y permitir que la lesión mejore.

Terapia física: Los ejercicios de terapia tienen como objetivo fortalecer los músculos del manguito rotador, mejorar la movilidad y estabilidad de la articulación del hombro para la reintegración a las actividades de la vida diaria. La terapia física también puede ayudar a reducir el dolor y prevenir futuras lesiones. (20)

Control del dolor: Medidas para aliviar el dolor como aplicar hielo, ultrasonido, láser, medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINE) pueden ayudar a reducir el dolor e inflamación.

Terapia de infiltración: Las inyecciones de corticosteroides, anestésicos o plasma rico en plaquetas (PRP) en la articulación del hombro pueden ayudar a reducir el dolor y la inflamación a corto, mediano y en ocasiones a largo plazo. (21)

### 1.7.2 Indicaciones del tratamiento quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico para las lesiones del manguito de los rotadores puede indicarse en determinadas situaciones, una presentación traumática en paciente jóvenes o atletas; así como la edad del paciente, el nivel de actividad y la falta de respuesta a los tratamientos conservadores en pacientes mayores de 65 años. (7)

Lesiones completas: Si el tamaño de la lesión es grande (más de 3 cm), completa o involucra varios tendones (lesiones masivas se recomienda la cirugía para reparar la lesión y restaurar la función del hombro de forma temprana.

Fracaso del tratamiento conservador: Si un paciente ha probado opciones de tratamientos conservadores, como terapia física, medicamentos antiinflamatorios y corticosteroides inyectados en la articulación; durante varios meses sin mejoría significativa de la sintomatología o de la función del hombro.

Desgarros agudos: Si la lesión del manguito rotador es el resultado de un traumatismo repentino y el paciente tiene un dolor limitante, debilidad o pérdida de la función del hombro, cuando la lesión sea mayor de 1 cm.

Pacientes jóvenes y activos: Las personas activas o atletas que requieren un alto nivel de función del hombro con una edad igual o menor 65 años con lesiones mayores a 1 cm.

Síntomas progresivos: Si los síntomas de un paciente empeoran con el tiempo a pesar de los tratamientos conservadores, para evitar la progresión de la lesión y limitar la incapacidad por la la misma. (22)

### 1.7.3 Tratamiento Quirúrgico.

Con la cirugía artroscópica el cirujano puede reparar el tendón lesionado utilizando suturas y anclas de una manera mínimamente invasiva lo cual cambió el manejo completo y la orientación del abordaje de las opciones quirúrgicas en su manejo. (22,23)

Las técnicas quirúrgicas utilizadas para la artroscopia del manguito rotador han evolucionado con el tiempo, algunas de las técnicas actuales incluyen:

Reparación en una hilera: Esta técnica implica suturar el tendón lesionado del manguito rotador al hueso utilizando una sola fila o hilera de anclajes que se insertan en el hueso (cabeza humeral). Este método se utiliza generalmente para lesiones más pequeñas. (24)

Reparación en doble hilera: Esta técnica implica suturar el tendón del manguito rotador al hueso utilizando dos filas o hileras de anclajes, lo que ha demostrado proporcionar una mejor fijación y área de contacto para el tendón y con ello evitar riesgo rerupturas. Este método se utiliza típicamente para lesiones más grandes.

La técnica de reparación de doble hilera, proporciona una fijación y soporte más extensos para el tendón, lo que puede ayudar a optimizar la cicatrización y restaurar la función del hombro.

La primera fila o hilera de anclajes se coloca en el hueso cerca del borde del tendón, y la segunda hilera de anclajes se coloca en una orientación más lateral de la primera fila para crear una doble capa de fijación para el tendón.

Estudios han demostrado que la reparación de dos filaso doble hilera, es efectiva para restaurar la función del hombro y reducir el dolor en muchos pacientes, y puede estar asociada con un menor riesgo de reruptura en comparación con la reparación de una hilera a corto, mediano y largo plazo. (24, 25)

Sin embargo, la reparación en doble hilera puede ser un procedimiento técnicamente más demandante en comparación con la reparación de una hilera, y puede requerir más tiempo quirúrgico y un período de recuperación más largo.

Anclajes sin nudos: En esta técnica, se utilizan anclajes sin nudos para asegurar las suturas al hueso, con ayuda del mecanismo de fijación del ancla; lo que en teoría reduce el riesgo de irritación, lesión e inflamación en el hombro secundario al nudo de la sutura.

Otra opción son los anclajes de sutura completa: Estos son pequeños anclajes que están hechos completamente de material de sutura, lo que reduce el tamaño de la incisión necesaria para la cirugía y así reduce el riesgo de complicaciones. (26)

Reconstrucción capsular superior: Esta es una técnica más reciente utilizada para tratar desgarros masivos del manguito rotador en los que el manguito rotador no puede ser reparado directamente. En esta técnica, se utiliza un injerto hecho de tejido de donante para crear un puente sobre la parte superior del hombro, proporcionando estabilidad y soporte a la articulación. (27)

Artroplastía Reversa de Hombro: En casos en los que el manguito rotador no puede ser reparado, puede ser necesario realizarse una artroplastía con prótesis reversa de hombro para reemplazar la articulación dañada. Usualmente se suele dejar como última línea de tratamiento, considerándose una cirugía de salvamento. (28)



Rehabilitación: Después de la cirugía, es necesario un programa de rehabilitación para ayudar a restaurar el rango de movimiento y la fuerza del hombro para lograr una recuperación óptima y reintegración a las actividades cotidianas. En la actualidad existen diversos protocolos de rehabilitación establecidos que incluyen un periodo inicial de inmovilización de la articulación por 4 a 6 semanas, incorporando con ayuda de terapia física movilidad pasiva de la articulación y progresiva a partir de la segunda o tercer semanas hasta conseguir rangos de movilidad activa cercanos a los normales y posteriormente se incorpora el fortalecimiento de la musculatura del hombro para inicio de actividades de la vida cotidiana. (29)

### **1.8 Complicaciones Postquirúrgicas.**

Al igual que con cualquier procedimiento quirúrgico, la cirugía artroscópica para reparación del manguito rotador tiene riesgos y complicaciones potenciales. Algunas de las posibles complicaciones que pueden ocurrir después de la artroscopia del manguito rotador incluyen:

**Infección:** Existe el riesgo de infección en cualquier cirugía, y el riesgo puede ser mayor en pacientes con ciertas condiciones médicas o que tengan un sistema inmunológico debilitado.

**Sangrado y hematoma:** El sangrado y los hematomas son comunes después de la cirugía, y a veces puede formarse un hematoma (una acumulación de sangre) alrededor de la articulación del hombro. (30)

**Lesión nerviosa:** Los nervios que rodean la articulación del hombro pueden dañarse durante la cirugía, lo que puede resultar en entumecimiento, debilidad o parálisis del miembro afectado, los principales nervios afectados son el N. Axilar y Supraescapular. (31)

**Rigidez y adherencias:** Algunos pacientes pueden experimentar rigidez o limitación en el rango de movimiento del hombro después de la cirugía, lo que puede ocasionar una capsulitis adhesiva (hombro congelado).(29)

**Re-ruptura del manguito rotador:** En algunos casos, el manguito rotador reparado puede volver a lesionarse después de la cirugía, especialmente si el paciente vuelve a actividades que ejercen un estrés significativo en el hombro de forma prematura.

**Trombosis venosa profunda (TVP) y embolia pulmonar (EP):** La TVP se origina debido a un coágulo de sangre que se forma en las venas profundas de la pierna, y la EP ocurre cuando un coágulo de sangre viaja a los pulmones. Ambas condiciones pueden ser potencialmente mortales. (32)

### **1.9 Pronóstico y evolución clínica.**

La evolución clínica de pacientes intervenidos mediante artroscopia para reparación del manguito de los rotadores a los 5 años después de la cirugía puede variar según varios factores, como el tamaño de la lesión, la edad del paciente, calidad de músculo y tendón al momento de la reparación y el tipo de técnica quirúrgica utilizada.(33) En general, el objetivo de la reparación por artroscopia del manguito de los rotadores es mejorar el dolor, mejorar el rango de movimiento y la función del hombro, y estudios han demostrado que muchos pacientes experimentan mejoras significativas y comparables en estas áreas después de la cirugía con seguimientos de 1 hasta 10 años. (34)

### **2. Planteamiento Del Problema.**

¿Cuál será la evaluación clínica y funcional obtenida mediante escalas de funcionalidad (Constant, UCLA y ASES) a los pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica de manguito rotador a 14 meses promedio de seguimiento en comparación a valores preoperatorios en el periodo 2020-2022 en el servicio de ortopedia del deporte y artroscopia INR LGII?

### **3. Justificación.**

La lesión del manguito de los rotadores es una de las lesiones que afecta a el hombro asociadas a traumatismo o no y la cual representa una pérdida significativa de la función, generando discapacidad por dolor y debilidad. La incidencia de esta patología se estima en un 20 a 40% mundialmente en población menor a 65 años y aumenta de 40 a 60% en población mayor de 70 años.

En la literatura internacional existen reportes de mejoría clínica y funcional de hasta el 80% en escalas clínicas aplicables en periodos variables desde 6 meses hasta 10 años. Sin embargo en el INR LGII no hay información reportada que compare tales resultados aplicados a nuestra población. Así mismo la cirugía artroscópica de reparación de manguito rotador representa en el INR aproximadamente el 20% de las cirugías realizadas en los últimos años en el servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía, siendo la segunda cirugía más frecuentemente realizada en el servicio, siendo el primer puesto la reconstrucción de ligamento cruzado anterior.

#### **4. Objetivos.**

- Objetivo General.

El objetivo general del proyecto de investigación es realizar la valoración clínica y funcional mediante cuestionarios de escalas funcionales (Constant, UCLA y ASES) de forma prequirúrgica en pacientes con diagnóstico de lesión de manguito rotador y comparar el resultado posterior a la reparación artroscópica del manguito rotador tratado en el servicio de ortopedia del deporte y artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII entre los años 2020 a 2022.

- Objetivo Específico.
  1. Identificar factores demográficos que se relacionen con la presentación de la enfermedad, su severidad y su tiempo de evolución, así como el pronóstico.
  2. Determinar el grado y porcentaje de mejoría en la evaluación mediante escalas posterior a la cirugía de reparación artroscópica del manguito rotador.
  3. Identificar el número de complicaciones y fallo al tratamiento en la reparación del manguito rotador mediante artroscopía.

#### **5. Hipótesis.**

La reparación artroscópica del manguito de los rotadores confiere una mejoría clínica y funcional del 40 a 60% demostrable en escalas de funcionalidad aplicables como lo son Constant, UCLA y ASES en los pacientes del servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía del INR LGII a 14 meses promedio de seguimiento posterior a la reparación en comparación con valores preoperatorios.

## **6. Metodología.**

### Tipo de estudio.

Estudio retrospectivo, observacional, longitudinal.

### Criterios de inclusión.

- Pacientes de cualquier edad y género masculino o femenino con diagnóstico clínico e imagenológico (resonancia magnética simple de hombro) de lesión completa del manguito rotador derecho o izquierdo.
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica de manguito rotador con anclas en configuración de una hilera o doble hilera en el servicio de Ortopedia del deporte y artroscopía en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo de 2020 a 2022.
- Pacientes que cumplan con escalas clínicas completas preoperatorias (CONSTANT, UCLA, ASES).
- Pacientes con consentimiento informado aprobado para ser incluidos en el estudio.
- Pacientes con información de contacto actualizada y que les sea posible acudir al Instituto Nacional de Rehabilitación para la aplicación de escalas clínicas posterior a la reparación del manguito rotador.

### Criterios de exclusión.

- Pacientes con cirugías previas en el hombro intervenido.
- Pacientes con lesión irreparable del manguito de los rotadores.
- Pacientes que no pudieron ser localizados o con datos de contacto no actualizados.
- Pacientes con expediente clínico electrónico no actualizado (escalas de evaluación preoperatorias, notas quirúrgicas incompletas en diagnóstico, hallazgos o falta de especificación de técnica quirúrgica).
- Pacientes con patología de columna en segmento cervical que afecte la extremidad intervenida.

### Criterios de eliminación.

- Pacientes con afección neuromuscular aguda o crónica que afecte involucre la extremidad torácica intervenida.

### Universo de trabajo.

Pacientes con el diagnóstico de lesión completa del manguito de los rotadores, con expediente clínico electrónico completo y consentimiento informado, intervenidos quirúrgicamente por cirujanos adscritos al servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII, mediante reparación artroscópica del manguito rotador en posición de cubito lateral o en “silla de playa” con técnica de una hilera o doble hilera en el periodo 2020 a 2022.

### Tamaño de la muestra.

Se revisaron un total de 280 expedientes de pacientes y se incluyeron un total de 26 pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador que cumplieran con los criterios mencionados anteriormente de los cuales se eliminó un paciente por contar con secuelas de tipo neuromusculares en las 4 extremidades por un proceso infeccioso desde la infancia.

### **7. Tabla de variables.**

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	Tipo de variable	<b>Unidad observación</b>
<b>Edad</b>	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Cuantitativa	Años
<b>Sexo</b>	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres desde el nacimiento	Cualitativa	0 = Masculino 1= Femenino
<b>Lateralidad</b>	Preferencia y dominancia en el uso de las extremidades.	Cualitativa	1 = Derecho 2 = Izquierdo
<b>Ocupación</b>	Son las funciones, obligaciones, actividades o tareas que desempeña un individuo en un empleo u oficio.	Nominal	0 = Hogar 1 = Comerciante 2 = Empleado en oficina. 3 = Empleado con actividad física moderada.
<b>Comorbilidades</b>	Enfermedad o proceso patológico que se presenta simultáneamente con la enfermedad en estudio, en este caso son de tipo sistémica, como Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial e Hipotiroidismo.	Nominal	0 = No 1 = Sí

<b>Seguimiento postquirúrgico</b>	Periodo de tiempo desde la intervención quirúrgica hasta la aplicación de escalas funcionales.	Cuantitativo	Número de Meses
<b>Complicaciones</b>	Eventualidad que ocurre en el curso o posterior de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida.	Nominal	0 = No 1 = Sí
<b>Lesión condral</b>	Lesión del cartílago articular identificada durante la artroscopía de hombro ya sea en glenoides o en cabeza humeral.	Nominal	0 = No 1 = Sí
<b>Escala de Constant</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preoperatoria</li><li>• Postoperatoria</li></ul>	Herramienta utilizada para evaluar la capacidad funcional del hombro y para evaluar los resultados clínicos posterior a una artroplastia del hombro, reparación del manguito rotador, capsulitis adhesiva. Se correlaciona proporcionalmente al porcentaje de funcionamiento de la articulación.	Cuantitativa	0 -100
<b>Escala de UCLA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preoperatoria</li><li>• Postoperatoria</li></ul>	Herramienta de valoración para evaluar capacidad funcional del hombro. El sistema se basa en cinco áreas separadas: dolor (10 puntos), función (10 puntos), flexión activa (5 puntos), fuerza en flexión (5 puntos) y satisfacción (5 puntos). Dependiendo la puntuación se asigna el nivel de funcionalidad: Malo, Regular, Bueno, Excelente.	Cuantitativa	Puntuación menor a 20: Malo.  Entre 21 y 27 puntos: Regular.  Entre 28 y 33 puntos: Bueno.  Puntuación mayor de 34: Resultado excelente.
<b>Escala ASES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preoperatoria</li><li>• Postoperatoria</li></ul>	La escala ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Assesment Form) es un cuestionario utilizado en la evaluación funcional y el dolor percibido del hombro. El resultado se correlaciona proporcionalmente al porcentaje de funcionamiento de la articulación.	Cuantitativo	0 -100

## **8. Descripción del procedimiento.**

Se consultó el expediente electrónico de 280 pacientes con el diagnóstico de lesión completa del manguito rotador, intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica en el servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía del INR LGII entre los años 2020 y 2022, se creó una base de datos con los datos de cada paciente especificando las variables mencionadas. Posteriormente se contacto vía telefónica y se citó a los 25 pacientes incluidos para realizar una valoración clínica en las instalaciones del instituto y aplicación de las escalas de funcionalidad para hombro utilizadas en el servicio como son; Constant, UCLA, ASES, impresas e interrogando personalmente cada uno de los cuestionarios, registrando los resultados preoperatorios y postoperatorios de cada paciente. El seguimiento al que se aplicó las escalas es el promedio de la suma de los meses de seguimiento de cada uno de los pacientes debido a la variabilidad de los meses postoperatorios de cada uno de los pacientes desde el año 2020 al 2022.

## **9. Resultados.**

### Resultados Demográficos.

Se incluyeron 26 pacientes al estudios que cumplían las características, se eliminó 1 paciente por contar con secuelas neuromusculares en extremidades superiores e inferiores de una enfermedad infecciosa ocurrida en la infancia (Poleomielitis), teniendo como final una N=25 pacientes de los cuáles se obtuvieron los siguientes datos demográficos:

Se estudiaron 25 pacientes con diagnóstico clínico e imagenológico de lesión completa del manguito rotador que y se llevaron a tratamiento quirúrgico mediante reparación artroscópica en el servicio de Ortopedia del deporte y artroscopía en el INR LGI; teniendo un rango de edad de 43 a 78 años (media de 62.81 años), de ellos, 8 pacientes con género masculino que representa el 32.0%, 17 con género femenino que representa el 68.0%. De los 25 pacientes en estudio la lateralidad afectada fue derecha para 16 pacientes que representa el 64.0% y 9 pacientes con lateralidad izquierda que representa el 36.0% del total de la muestra. (Tablas 1 y 2)

Así, se obtuvo que en el género masculino 3 pacientes (37.5%) tuvieron el lado derecho afectado y 5 pacientes (62.5%) tuvieron el lado izquierdo afectado. En el género femenino se obtuvo que 13 pacientes (76.4%) tuvieron el lado derecho afectado y 4 pacientes del género femenino (23.5%) tuvieron el lado izquierdo afectado. (Tabla 6)

En cuanto a la ocupación, ninguno de los sujetos en estudio realizaba previo a la lesión actividades deportivas de alto rendimiento. Entre las ocupaciones presentadas se tienen como; dedicado al hogar o que realiza actividades domésticas en 12 pacientes que representa el 48.0%, 5 pacientes tienen el comercio como ocupación que representa el 20.0%, 2 pacientes que representa 8.0% realizan actividades de oficina sin realizar

actividades de los brazos por encima de la cabeza. Se encontró que 6 pacientes que representa 24.0% realizan actividades físicas como obreros o empleados con mayor demanda física y actividades de los brazos por encima de la cabeza. (Tabla 3)

En este estudio se encontro que del 100% (25 pacientes), 80% (20 pacientes) presentaban alguna comorbilidad previo al procedimiento quirúrgico, y 20% (5 pacientes) no presentaban comorbilidades previo al procedimiento artroscópico. (Tabla 4)

Posterior al evento artroscópico se reportaron lesiones condrales en el 12% de los pacientes (3 pacientes) sin especificar el grado o la extensión de la lesión en la mayoría de los casos. (Tabla 5) Durante y posterior al evento quirúrgico no se documentó ninguna complicación fallo del tratamiento de la reparación del manguito rotador.

**GÉNERO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	8	32.0	32.0	32.0
	FEMENINO	17	68.0	68.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Tabla 1.**

**LATERALIDAD**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DERECHO	16	64.0	64.0	64.0
	IZQUIERDO	9	36.0	36.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Tabla 2.**



**OCUPACIÓN**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	HOGAR	12	48.0	48.0	48.0
	COMERCIANTE	5	20.0	20.0	68.0
	EMPLEADO OFICINA	2	8.0	8.0	76.0
	EMPLEADO ACT. FÍS.	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Tabla 3.****COMORBILIDADES**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	5	20.0	20.0	20.0
	SI	20	80.0	80.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Tabla 4.****LESIÓN CONDRA**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	22	88.0	88.0	88.0
	SI	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Tabla 5.**

Tabla de contingencia

<b>P =0.09</b>			GÉNERO		Total
			MASCULINO	FEMENINO	
LATERALIDAD	DERECHO	Recuento	3	13	16
		% dentro de GÉNERO	37.5%	76.4%	64%
	IZQUIERDO	Recuento	5	4	9
		% dentro de GÉNERO	62.5%	23.5%	36.0%
Total		Recuento	8	17	25
		% dentro de GÉNERO	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 6.

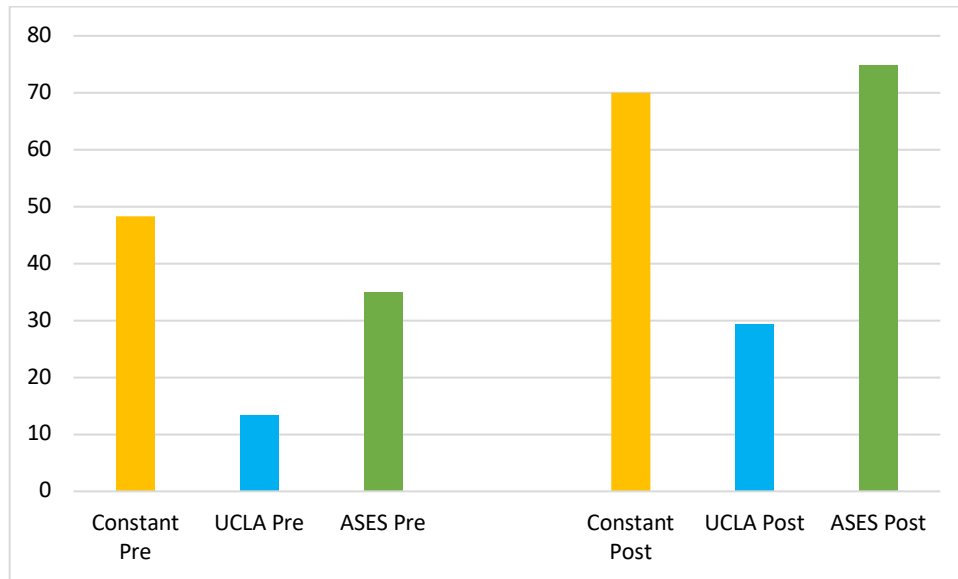
Resultados estadísticos descriptivos.

Se capturaron los datos conformados por edad, meses de seguimiento postoperatorios y los valores de las escalas clínicas aplicadas (Constant, UCLA, ASES) pre y postoperatorias en cada uno de los pacientes, teniendo como resultado que la edad mínima de la muestra estudiada fue de 43 años y la máxima fue de 78 años (media 62.81 años). En el tiempo de seguimiento postoperatorio el tiempo mínimo en el que se evaluó a los pacientes fue de 5 meses y el máximo fue de 36 meses (media de 13.62 meses). Así, se obtuvo que la media de las escalas preoperatorias fue para Constant de 48.43, para UCLA fue 13.32, y para la escala de ASES fue de 35.07. Por otra parte los resultados de media obtenidos de dichas escalas funcionales aplicadas en el seguimineto postoperatorio fueron en la escala de Constant 69.96, para UCLA 29.42 y para la escala de ASES fue de 74.85. (Tabla 7 y Gráfica 1)

**Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	25	43	78	62.81	8.891
CONSTANT	25	13	82	48.43	17.673
UCLA	25	3	28	13.32	6.388
ASES	25	2	83	35.07	24.058
MESES POSTOP	25	5	36	13.42	9.803
CONSTANT PO	25	50	100	69.96	14.186
UCLA PO	25	20	35	29.42	3.972
ASES PO	25	40	100	74.85	19.877
N válido (según lista)	25				

**Tabla 7.**



**Gráfica 1.**

## 10. Análisis.

### Análisis estadístico.

Se utilizó el software de SPSS para realizar el análisis estadístico, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables cuantitativas de edad, puntajes de escalas de Constant, UCLA, ASES, pre operatorias y postoperatorias. Determinando que la distribución normal en todas ellas. (Tabla 8)

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

	EDAD	CONSTANT	UCLA	ASES	CONSTANT PO	UCLA PO	ASES PO
N	25	25	25	25	25	25	25
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	62.81	48.43	13.32	35.07	69.96	74.85
	Desviación típica	8.891	17.673	6.388	24.058	14.186	19.877
Diferencias más extremas	Absoluta	.118	.204	.142	.159	.209	.166
	Positiva	.091	.204	.142	.159	.209	.148
	Negativa	-.118	-.092	-.118	-.114	-.123	-.166
Z de Kolmogorov-Smirnov	.600	.999	.709	.811	1.065	.659	.844
Sig. asintót. (bilateral)	.864	.271	.696	.527	.207	.778	.474

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

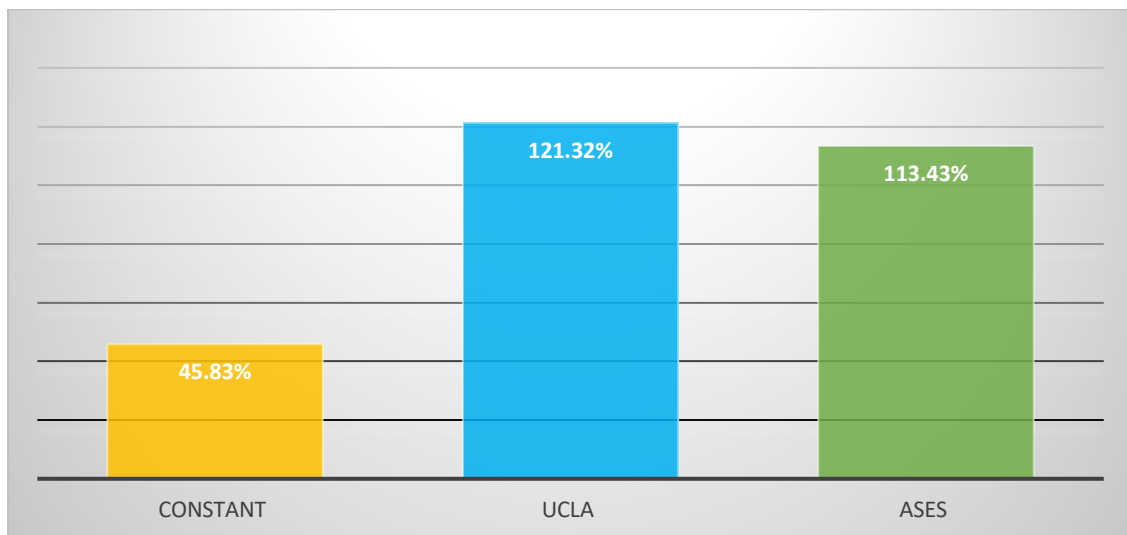
### **Tabla 8.**

Se obtuvo como resultado del análisis, que, existió un aumento en la puntuación de las escalas de valoración aplicadas en el seguimiento postoperatorio en comparación con las aplicadas en el preoperatorio en el 100% de los sujetos estudiados, en la escala de Constant el incremento se registró de 45.83% con respecto al basal ( $P < 0.001$ ), en la escala postoperatoria de UCLA se observó un aumento de 121.32% respecto al valor basal ( $P < 0.001$ ) y en la escala postoperatoria de ASES el incremento fue de 113.43% con respecto al valor basal ( $P < 0.001$ ). Estos resultados se obtuvieron mediante el cálculo del resultado preoperatorio menos el resultado postoperatorio, dividido entre el valor preoperatorio, multiplicado por 100. (Tabla 9 y Gráfica 2)

**Estadísticos de muestras relacionadas**

		Media	N	Desviación típ.	P
Par 1	CONSTANT	48.43	25	17.673	<0.001
	CONSTANT PO	70.63	25	14.575	
Par 2	UCLA	13.32	25	6.388	<0.001
	UCLA PO	29.48	25	4.043	
Par 3	ASES	35.07	25	24.058	<0.001
	ASES PO	74.85	25	19.877	

**Tabla 9.**



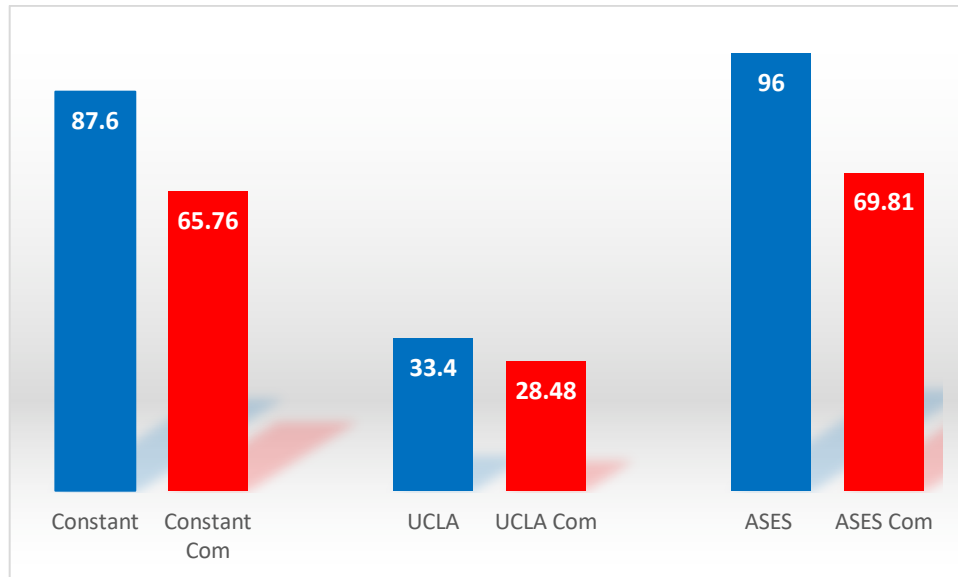
**Gráfica 2. Porcentaje de escalas funcionales (Constant, UCLA y ASES) que mejoraron en el control postoperatorio con respecto al valor preoperatorio.**

Al analizar los grupos con y sin comorbilidades se encontró que el resultado de las escalas aplicadas en el seguimiento postoperatorio está influido por la presencia o no de comorbilidades, repitiéndose este evento en cada una de las tres escalas aplicadas. Siendo que los 20 pacientes con presencia de comorbilidades (80%) obtuvieron medias en resultados postoperatorios más bajas que los 5 pacientes (20%) sin comorbilidades, para Constant con medias postoperatorias de 87.6 en el grupo sin comorbilidades y 65.76 en el grupo con comorbilidades, para la escala de UCLA se obtuvieron medias de 33.40 en el grupo sin comorbilidades y 28.48 en el grupo con comorbilidades, en la escala de ASES se obtuvieron medias de 96.0 en el grupo sin comorbilidades y 69.81 en el grupo con comorbilidades con una  $P = < 0.05$ . (Tabla 10)

**Estadísticos de grupo**

	COMORBILIDADES	N	Media	Desviación típ.	P
CONSTANT	NO	5	55.40	15.630	0.33
	SI	20	46.59	18.103	
UCLA	NO	5	18.80	7.596	0.02
	SI	20	11.95	5.434	
ASES	NO	5	42.38	19.689	0.46
	SI	20	33.33	25.089	
CONSTANT PO	NO	5	87.60	15.388	0.001
	SI	20	65.76	10.387	
UCLA PO	NO	5	33.40	1.517	0.01
	SI	20	28.48	3.790	
ASES PO	NO	5	96.00	7.874	0.005
	SI	20	69.81	18.519	

**Tabla 10.**



**Gráfica 3.** Comparación de las medias obtenidas en escalas postoperatorias de los grupos que presentaron comorbilidades y no presentaron comorbilidades. (Com = Grupo con comorbilidades)

Se realizó análisis de covarianza de la muestra para ajustar el valor basal como covariables entre los grupos de comorbilidades y sin comorbilidades, con los valores de escalas preoperatorias y se comparó con los valores de las escalas postoperatorias obteniendo una diferencia significativa en las 3 escalas aplicadas en el seguimiento postoperatorio. (Gráfica 4) Para la escala de Constant se utilizó un valor basal de covariables = 48.3 y se obtuvo una media del valor de la escala para el grupo sin comorbilidades de 87.341 y para el grupo con comorbilidades se obtuvo una media de 66.226 encontrándose una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $P=0.0003$ . (Tabla 11 y 12)

Para la escala de UCLA postoperatoria se utilizó el valor basal de covariable de 13.32, se obtuvo una media de la escala en el grupo sin comorbilidades de 33.068 y para el grupo con comorbilidades se obtuvo una media de 28.583 encontrándose una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $P=0.003$ . (Tabla 13 y 14)

Y para la escala de ASES postoperatoria se utilizó el valor basal de covariable de 35.07, se obtuvo una media del valor de la escala en el grupo sin comorbilidades de 96.703 y un para el grupo con comorbilidades con media de 69.642, encontrando de igual manera una diferencia significativa entre estos dos grupos con un valor de  $P=0.003$ . (Tabla 15 y 16)

#### Estimaciones

Variable dependiente: CONSTANT PO

COMORBILIDADES	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
NO	87.341 <sup>a</sup>	5.490	75.924	98.757
SI	66.226 <sup>a</sup>	2.780	60.444	72.008

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguientes valores: CONSTANT = 48.43.

**Tabla 11.**

#### Comparaciones por pares

Variable dependiente: CONSTANT PO

(I)COMORBILIDADES	(J)COMORBILIDADES	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig. <sup>a</sup>	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia <sup>a</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
NO	SI	21.114 <sup>*</sup>	6.198	.003	8.226	34.003
SI	NO	-21.114 <sup>*</sup>	6.198	.003	-34.003	-8.226

Basadas en las medias marginales estimadas.

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

**Tabla 12.**

### Estimaciones

Variable dependiente: UCLA PO

COMORBILIDADES	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
NO	33.068 <sup>a</sup>	1.781	29.375	36.762
SI	28.583 <sup>a</sup>	.836	26.850	30.316

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: UCLA = 13.32.

**Tabla 13.**

### Comparaciones por pares

Variable dependiente: UCLA PO

(I)COMORBILIDADES	(J)COMORBILIDADES	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig. <sup>a</sup>	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia <sup>a</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
NO	SI	4.486 <sup>*</sup>	2.031	.038	.275	8.697
SI	NO	-4.486 <sup>*</sup>	2.031	.038	-8.697	-.275

Basadas en las medias marginales estimadas.

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

**Tabla 14.**

### Estimaciones

Variable dependiente: ASES PO

COMORBILIDADES	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
NO	96.703 <sup>a</sup>	7.862	80.439	112.966
SI	69.642 <sup>a</sup>	3.809	61.763	77.522

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los siguiente valores: ASES = 35.07.

**Tabla 15.**



### Comparaciones por pares

Variable dependiente:ASES PO

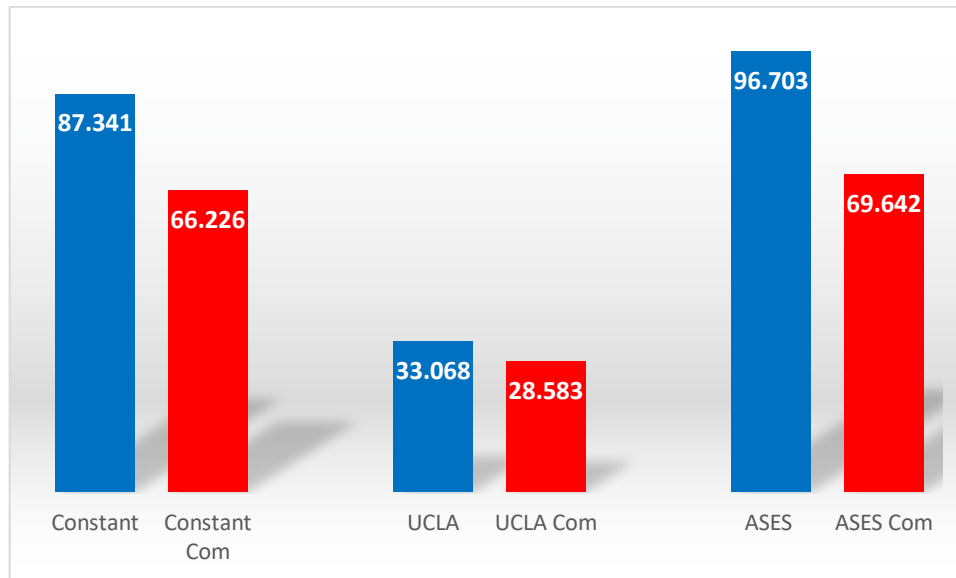
(I)COM ORBILI DADES	(J)COM ORBILI DADES	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig. <sup>a</sup>	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia <sup>a</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
NO	SI	27.061*	8.767	.005	8.924	45.197
SI	NO	-27.061*	8.767	.005	-45.197	-8.924

Basadas en las medias marginales estimadas.

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

a. Ajuste para comparaciones múltiples: Bonferroni.

**Tabla 16.**



**Gráfica 4.** Comparación de resultados obtenidos de escalas funcionales en el seguimiento postoperatorio en los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades, realizando el análisis de covarianza, observando que existe una diferencia significativa entre los grupos, con un  $P=0.003$  (Com = Grupo con comorbilidades).

## 11. Discusión.

En este estudio realizamos seguimiento postoperatorio de 14 meses promedio en pacientes con reparación artroscópica de lesión completa de manguito rotador, encontrando que las 3 escalas funcionales aplicadas para hombro de Constant, UCLA y ASES demostró un incremento del 45.83%, 121.32% y 113.43% respectivamente, por lo que este resultado responde el planteamiento del problema y sobrepasa el rango de valores esperados para las escalas de UCLA y ASES previamente estipulados en nuestra hipótesis.

Se logró cumplir el objetivo general del estudio el cual fue realizar la comparación entre las escalas preoperatorias y postoperatorias a 14 meses promedio de pacientes intervenidos de reparación artroscópica por lesión completa de manguito rotador en el servicio de ortopedia del deporte y artroscopía en el INR LGII en los años 2020 a 2022. El rango de edad de los pacientes estudiados fue de 62.81 años lo cual coincide con la edad de aparición de lesiones del manguito de los rotadores en literatura internacional. De la misma forma se pudo identificar que dentro de las variables obtenidas de cada paciente estudiado, las comorbilidades presentadas previo a la reparación artroscópica tienen un papel fundamental en el seguimiento, demostrando en el grupo sin comorbilidades, se obtuvieron puntajes significativamente más elevados en las 3 escalas funcionales aplicadas a 14 meses promedio. En el caso de nuestra población estudiada, las comorbilidades que presentaron fueron Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial e Hipotiroidismo. Cabe resaltar que como protocolo prequirúrgico en el servicio de Ortopedia del deporte y artroscopía del INR LGII se busca mantener un control metabólico preoperatorio adecuado de este tipo de comorbilidades metabólicas, con previas valoraciones por Medicina Interna y o Cardiología y Anestesiología. Sin embargo es demostrable según el análisis estadístico de los resultados arrojados que la presencia de una o más comorbilidades previo a la cirugía de reparación de manguito rotador artroscópica predispone que los valores obtenidos a un promedio de 14 meses de escalas funcionales de hombro como lo son la escala de Constant, UCLA y ASES, sean menores a los puntajes obtenidos en cuyos pacientes no existan comorbilidades previas.

En nuestro estudio no se presentaron complicaciones asociadas al procedimiento artroscópico, tampoco se presentó en el seguimiento o al momento de la valoración postoperatoria algún caso de fallo a tratamiento o alguna reintervención quirúrgica.

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en el 2021, en México existen alrededor de 12 millones 400 mil personas con presencia de Diabetes Mellitus, siendo más frecuente en personas mayores de 60 años y siendo el tipo 2 la más frecuente. De igual manera según datos de ENSANUT en 2021, el 49% de la población mexicana adulta tiene Hipertensión Arterial y hasta el 70% de ellos no cuentan con diagnóstico ni tratamiento establecido para su control. Lo que extrapolado a nuestro estudio refleja un pronóstico menos favorecedor en cuanto a la evaluación en funcionalidad del hombro en patología del manguito de los rotadores posterior a una reparación artroscópica y significa mayor tiempo de recuperación o reincorporación a las actividades cotidianas.

## **12. Limitantes del Estudio.**

Las principales limitantes en el estudio realizado son de primer instancia el tamaño de nuestra muestra, en donde en una muestra de mayor volumen de pacientes sería importante corroborar que las variables y su efecto en el resultado funcional postoperatorio, se comporte de la misma forma. Otra limitante es el tiempo de evolución, sería conveniente estandarizar el tiempo de evolución de los pacientes intervenidos quirúrgicamente para reparación artroscópica de manguito rotador y así mismo realizar varias medidas en su seguimiento postoperatorio y observar si el efecto de las comorbilidades sobre los puntajes de escalas de funcionalidad del hombro tienen el mismo comportamiento en todo el tiempo de evolución. Por último y no menos importante es conveniente estandarizar en este tipo de estudios las técnicas de reparación artroscópica de manguito rotador y los tipos de fijación utilizados en el servicio para observar en el estudio, qué variables son las que tienen un mejor resultado en estas escalas de funcionalidad en el seguimiento postoperatorio.

## **13. Conclusión.**

Las lesiones de manguito rotador son una casua significativa de discapacidad en la población adulta, la reparación artroscópica continua siendo el tratamiento estándar para lesiones completas que conllevan a dolor e incapacidad para utilizar la articulación en trabajo, deporte o actividades cotidianas.

En este trabajo de tesis se realizó con la finalidad de estudiar la evolución clínica y funcional mediante aplicación de escalas de evaluación en pacientes con diagnóstico con lesión de manguito rotador e intervenidos quirúrgicamente mediante reparación artroscópica del manguito rotador en el periodo de 2020 a 2022 con seguimiento promedio de 14 meses en el Instituto Nacional LGII. Observamos un incremento estadísticamente significativo en los puntajes de las tres escalas funcionales aplicadas, Constant, UCLA y ASES. De igual manera observamos que los pacientes con presencia de comorbilidades de base presentan un resultado estadísticamente significativo menor en la tres escalas de funcionalidad aplicadas en comparación con los pacientes que no tuvieron comorbilidades de base posterior a la reparación artroscópica de manguito rotador.

Más estudios complementarios en torno a la patología del manguito de los rotadores y sus opciones terapéuticas en el INR LGII son necesarios para estudiar a la población y demografía mexicana, con la finalidad de estudiar los resultados y determinar las mejores estrategias a implementar para mejorar el pronóstico en este tipo de patologías y su comportamiento a mediano y largo plazo.

## 14. Referencias

1. Llopis E, Perez A, Cerezal L. Rotator Cuff. 2021 Apr 13. In: Hodler J, Kubik-Huch RA, von Schulthess GK, editors. *Musculoskeletal Diseases 2021-2024: Diagnostic Imaging [Internet]*. Cham (CH): Springer; 2021. Chapter 2. PMID: 33950625.
2. Schmidt CC, Jarrett CD, Brown BT. Management of rotator cuff tears. *J Hand Surg Am*. 2015 Feb;40(2):399-408. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.06.122. Epub 2015 Jan 1. PMID: 25557775.
3. Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, Leggin BG, Williams GR, Wilcox RB 3rd. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016 Apr;25(4):521-35. doi: 10.1016/j.jse.2015.12.018. PMID: 26995456.
4. Plancher, Kevin D. MD, MPH; Shanmugam, Jaya MD; Briggs, Karen MPH; Petterson, Stephanie C. MPT, PhD. Diagnosis and Management of Partial Thickness Rotator Cuff Tears: A Comprehensive Review. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 29(24):p 1031-1043, December 15, 2021. | DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-01092
5. Nyffeler RW, Schenk N, Bissig P. Can a simple fall cause a rotator cuff tear? Literature review and biomechanical considerations. *Int Orthop*. 2021 Jun;45(6):1573-1582. doi: 10.1007/s00264-021-05012-6. Epub 2021 Mar 27. PMID: 33774700; PMCID: PMC8178131.
6. Economopoulos KJ, Brockmeier SF. Rotator cuff tears in overhead athletes. *Clin Sports Med*. 2012 Oct;31(4):675-92. doi: 10.1016/j.csm.2012.07.005. PMID: 23040553.
7. Keener JD, Patterson BM, Orvets N, Chamberlain AM. Degenerative Rotator Cuff Tears: Refining Surgical Indications Based on Natural History Data. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019 Mar 1;27(5):156-165. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00480. PMID: 30335631; PMCID: PMC6389433.
8. Narvani AA, Imam MA, Godenèche A, Calvo E, Corbett S, Wallace AL, Itoi E. Degenerative rotator cuff tear, repair or not repair? A review of current evidence. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020 Apr;102(4):248-255. doi: 10.1308/rcsann.2019.0173. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31896272; PMCID: PMC7099167.
9. McCrum E. MR Imaging of the Rotator Cuff. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2020 May;28(2):165-179. doi: 10.1016/j.mric.2019.12.002. Epub 2020 Feb 19. PMID: 32241656.
10. Clarnette RG, Miniaci A. Clinical exam of the shoulder. *Med Sci Sports Exerc*. 1998 Apr;30(4 Suppl):S1-6. doi: 10.1097/00005768-199804001-00001. PMID: 9565949.
11. Bakhsh W, Nicandri G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2018 Sep;26(3):e10-e22. doi: 10.1097/JSA.000000000000202. PMID: 30059442.
12. Yang S, Kim TU, Kim DH, Chang MC. Understanding the physical examination of the shoulder: a narrative review. *Ann Palliat Med*. 2021 Feb;10(2):2293-2303. doi: 10.21037/apm-20-1808. Epub 2021 Feb 2. PMID: 33549026.

13. Yablon CM, Bedi A, Morag Y, Jacobson JA. Ultrasonography of the shoulder with arthroscopic correlation. *Clin Sports Med.* 2013 Jul;32(3):391-408. doi: 10.1016/j.csm.2013.03.001. Epub 2013 Apr 29. PMID: 23773874.
14. Teefey SA, Hasan SA, Middleton WD, Patel M, Wright RW, Yamaguchi K. Ultrasonography of the rotator cuff. A comparison of ultrasonographic and arthroscopic findings in one hundred consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2000 Apr;82(4):498-504. PMID: 10761940.
15. Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, Yamaguchi K. Detection and quantification of rotator cuff tears. Comparison of ultrasonographic, magnetic resonance imaging, and arthroscopic findings in seventy-one consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Apr;86(4):708-16. PMID: 15069134.
16. Zoga AC, Kamel SI, Hynes JP, Kavanagh EC, O'Connor PJ, Forster BB. The Evolving Roles of MRI and Ultrasound in First-Line Imaging of Rotator Cuff Injuries. *AJR Am J Roentgenol.* 2021 Dec;217(6):1390-1400. doi: 10.2214/AJR.21.25606. Epub 2021 Jun 23. PMID: 34161130.
17. Ryösä A, Laimi K, Äärimaa V, Lehtimäki K, Kukkonen J, Saltychev M. Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2017 Jul;39(14):1357-1363. doi: 10.1080/09638288.2016.1198431. Epub 2016 Jul 6. PMID: 27385156.
18. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Candela V, Berton A, Carnevale A, Schena E, Denaro V. Conservative versus surgical management for patients with rotator cuff tears: a systematic review and META-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Jan 8;22(1):50. doi: 10.1186/s12891-020-03872-4. Erratum in: *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Sep 2;22(1):752. PMID: 33419401; PMCID: PMC7796609.
19. Dang A, Davies M. Rotator Cuff Disease: Treatment Options and Considerations. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018 Sep;26(3):129-133. doi: 10.1097/JSA.000000000000207. PMID: 30059447.
20. Osborne JD, Gowda AL, Wiater B, Wiater JM. Rotator cuff rehabilitation: current theories and practice. *Phys Sportsmed.* 2016;44(1):85-92. doi: 10.1080/00913847.2016.1108883. Epub 2015 Nov 7. PMID: 26548634.
21. Giovannetti de Sanctis E, Franceschetti E, De Dona F, Palumbo A, Paciotti M, Franceschi F. The Efficacy of Injections for Partial Rotator Cuff Tears: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2020 Dec 25;10(1):51. doi: 10.3390/jcm10010051. PMID: 33375716; PMCID: PMC7795404.
22. Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med.* 2012 Oct;31(4):589-604. doi: 10.1016/j.csm.2012.07.001. Epub 2012 Aug 30. PMID: 23040548.
23. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, Mounasamy V. Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World J Orthop.* 2015 Dec 18;6(11):902-18. doi: 10.5312/wjo.v6.i11.902. PMID: 26716086; PMCID: PMC4686437.
24. Ma HL, Chiang ER, Wu HT, Hung SC, Wang ST, Liu CL, Chen TH. Clinical outcome and imaging of arthroscopic single-row and double-row rotator cuff repair: a prospective

- randomized trial. *Arthroscopy*. 2012 Jan;28(1):16-24. doi: 10.1016/j.arthro.2011.07.003. Epub 2011 Oct 7. PMID: 21982391.
25. Fackler NP, Ehlers CB, Callan KT, Amirhekmata A, Smith EJ, Parisien RL, Wang D. Statistical Fragility of Single-Row Versus Double-Row Anchoring for Rotator Cuff Repair: A Systematic Review of Comparative Studies. *Orthop J Sports Med*. 2022 May 10;10(5):23259671221093391. doi: 10.1177/23259671221093391. PMID: 35571970; PMCID: PMC9096204.
26. Paramasivam Meenakshi Sundaram P, Lee WWB, Sayampanathan AA, Tan HCA. Comparison of clinical outcomes between knotted and knotless double-row arthroscopic rotator cuff repairs: a meta-analysis. *JSES Int*. 2020 Dec 5;5(2):254-260. doi: 10.1016/j.jseint.2020.10.007. PMID: 33681845; PMCID: PMC7910719.
27. Vaudreuil NJ, Dooney T, Lee TQ, Limpisvasti O. Shoulder surgeon techniques and preferences in treatment of massive rotator cuff tears: current practices for rotator cuff repair and superior capsule reconstruction. *JSES Int*. 2022 Aug 10;6(6):978-983. doi: 10.1016/j.jseint.2022.07.007. PMID: 36353429; PMCID: PMC9637790.
28. Kleim BD, Siebenlist S, Scheiderer B, Imhoff AB. Irreparable Rotatorenmanschettenruptur – inverse Prothese und Alternativverfahren [Irreparable rotator cuff tear-reverse shoulder arthroplasty and alternative procedures]. *Unfallchirurg*. 2021 Feb;124(2):117-124. German. doi: 10.1007/s00113-020-00922-3. PMID: 33245367.
29. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, Patton R, Yamaguchi K. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Jan 1;96(1):11-9. doi: 10.2106/JBJS.M.00034. PMID: 24382719.
30. Shah NS, Suriel Peguero E, Umeda Y, Crawford ZT, Grawe BM. Long-Term Outcomes of Massive Rotator Cuff Tear Repair: A Systematic Review. *HSS J*. 2022 Feb;18(1):130-137. doi: 10.1177/15563316211008137. Epub 2021 Apr 15. PMID: 35087343; PMCID: PMC8753535.
31. Gereli A, Uslu S, Okur B, Ulku TK, Kocaoğlu B, Yoo YS. Effect of suprascapular nerve injury on rotator cuff enthesis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020 Aug;29(8):1584-1589. doi: 10.1016/j.jse.2019.12.028. Epub 2020 Mar 18. PMID: 32199756.
32. Struzik S, Glinkowski W, Górecki A. Shoulder arthroscopy complications. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2003 Aug 30;5(4):489-94. PMID: 18034050.
33. Longo UG, Carnevale A, Piergentili I, Berton A, Candela V, Schena E, Denaro V. Retear rates after rotator cuff surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Aug 31;22(1):749. doi: 10.1186/s12891-021-04634-6. PMID: 34465332; PMCID: PMC8408924.
34. Moosmayer S, Lund G, Seljom US, Haldorsen B, Svege IC, Hennig T, Pripp AH, Smith HJ. At a 10-Year Follow-up, Tendon Repair Is Superior to Physiotherapy in the Treatment of Small and Medium-Sized Rotator Cuff Tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2019 Jun 19;101(12):1050-1060. doi: 10.2106/JBJS.18.01373. PMID: 31220021.