

*Tanoira, Ignacio*

## **Resultados de la reparación artroscópica de las rupturas del manguito rotador en pacientes mayores de 80 años**

Doctorado en Ciencias de la Salud

*Tesis 2021*

*Cita sugerida:* Tanoira I. Resultados de la reparación artroscópica de las rupturas del manguito rotador en pacientes mayores de 80 años [tesis de doctorado] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires; 2021 [citado AAAA MM DD]. 94 p. Disponible en: <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/tesisyt/20211230123357/tesis-tanoira-ignacio.pdf>

Este documento integra la colección Tesis y trabajos finales de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Instituto Universitario  
del Hospital Italiano

# **Resultados de la reparación artroscópica de las rupturas del manguito rotador en pacientes mayores de 80 años**

**Alumno:** Méd. Ignacio Tanoira

**DNI:** 27285849

**Correo electrónico:** ignacio.tanoira@hiba.org.ar

**Director:** Méd. Pablo De Carli

**Co-director:** Dr. Lionel Alfie

**Tutor:** Dr. Lionel Alfie

## **ÍNDICE:**

<b>Dedicatoria</b>	<b>6</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>7</b>
<b>Resumen</b>	<b>8</b>
Introducción	8
Materiales y métodos	8
Resultados	8
<b>Abstract</b>	<b>9</b>
Background	9
Methods	9
Results	9
<b>Introducción</b>	<b>10</b>
1. Anatomía	10
1.1 Anatomía macroscópica normal	10
FIGURA 1: Vista anatómica de los tendones del manguito rotador	11
1.2 Estructura microscópica normal	12
FIGURA 2. Capas de los tendones del supraespinoso	13
FIGURA 3. Preparado anatómico de vascularización del hombro	14
FIGURA 4. Esquema representativo de una ruptura del manguito rotador	15
2. Etiopatogenia	16
FIGURA 5: Teoría de la fricción subacromial	16
3. Clasificación de las rupturas	18
FIGURA 6. Clasificación de Burkhart	20
4. Presentación clínica	20
5. Diagnóstico	22
FIGURA 7. Prueba de Neer	23
FIGURA 8. Prueba de Hawkins	24
FIGURA 9. Prueba de Jobe	25
FIGURA 10. Prueba de Yocum	26
FIGURA 11. Prueba de speed	27
FIGURA 12. Artropatía por ruptura del manguito rotador	29
FIGURA 13. Estudio ecográfico del manguito rotador	32
FIGURA 14. Imágenes de resonancia magnética de hombro con MR indemne	33
FIGURA 15. Imágenes de resonancia magnética de hombro con rotura del manguito rotador	34
FIGURA 16. Clasificación de atrofia grasa	35
TABLA 1: Resumen de las distintas técnicas de diagnóstico por imágenes.	36
6. Tratamiento	37
6.1 Tratamiento conservador	38
6.1.1 Ejercicios y rehabilitación	38



6.2 Infiltraciones subacromiales	39
6.2.1 Corticoides de depósito	39
6.2.2 Acido Hialuronico	41
6.3 Tratamiento quirúrgico	42
<b>Relevancia del estudio</b>	<b>45</b>
<b>Consideraciones éticas</b>	<b>47</b>
<b>Objetivo principal y específicos</b>	<b>48</b>
1. Objetivos Generales:	48
2. Objetivos Específicos:	48
<b>Materiales y métodos</b>	<b>49</b>
1. Diseño	49
2. Ámbito	49
3. Población	49
3.1 Criterios de inclusión:	49
3.2 Criterios de exclusión:	50
4. Técnica Quirúrgica	50
FIGURA 17: Posición en Silla de Playa	50
FIGURA 18: Portales Artroscópicos	51
FIGURA 19: Visión intraarticular de hombro sano	52
FIGURA 20: Ruptura subescapular	52
FIGURA 21: ruptura del supraespinoso	53
FIGURA 22: imagen de bíceps degenerativo. Tenotomía / tenodesis	53
FIGURA 23: Secuencia de reparación del supraespinoso	54
5. Protocolo de rehabilitación	55
6. Variables de resultados a evaluar	56
Tabla 1: Escala de Evaluación Pre anestésica de la Asociación Americana de Anestesiología	58
7. Consideraciones estadísticas	58
<b>Resultados</b>	<b>59</b>
FIGURA 24: Caso clínico	61
Tabla 2: Características demográficas	63
Tabla 3. Resumen de resultados funcionales.	63
Tabla 4. Comparación entre los pacientes a los que se le realizó tenotomía del bíceps y los que no	64
<b>Discusión</b>	<b>65</b>
1. Historia natural de la enfermedad	65
2. Resultados Funcionales y dolor	67
3. Factores que afectan la cicatrización	70
3.1 Edad	70
3.2 Retracción e infiltración grasa	71

3.3 Rupturas agudas y crónicas	72
4. Complicaciones	74
5.Limitaciones y Fortalezas	76
5.1 Limitaciones	76
5.2 Fortalezas	76
<b>Financiamiento y conflictos de interés</b>	<b>77</b>
<b>Conclusión</b>	<b>78</b>
1. Objetivos Generales:	78
2. Objetivos Específicos:	78
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>79</b>

## Dedicatoria

*Dedicada a mis Padres que me enseñaron con su ejemplo que el esfuerzo, el trabajo y la honestidad son los pilares fundamentales para la vida.*

*Y a mi familia Loli, Joaquín, Tomi, Mili y Benja que son mi proyecto más importante.*

# Agradecimientos

Pablo De Carli por la dirección y acompañamiento.

Maximiliano Ranalletta por ser mi mentor y amigo.

Luciano Rossi, Rodrigo Brandariz por sus consejos, diseño y edición.

Franco De Cicco por las ilustraciones.

Ezequiel Zaidenberg por las fotos de los preparados anatómicos.

Alejandro Rolon y Tomás Pascual por las imágenes de ecografía y resonancia magnética.

Javier Sanchez Saba, Guillermina Bruchman, Nicolás Atala

y todos los compañeros y docentes de la cursada del doctorado.

Y al equipo directivo del Doctorado en ciencias médicas.

# Resumen

## Introducción

Existe escasa información en la literatura sobre los resultados de la reparación artroscópica del manguito rotador en pacientes mayores de 80 años. En este trabajo se evaluaron una serie consecutiva de pacientes mayores de 80 años operados en forma artroscópica de una reparación del manguito rotador.

## Materiales y métodos

Se incluyeron 50 pacientes operados entre junio del 2004 y enero de 2016. Cada paciente fue evaluado en el preoperatorio y a los 2 años postoperatorios. El seguimiento mínimo fue de 2 años . Se realizaron 4 escalas de evaluación junto con el Rango de movilidad y la escala visual análoga del dolor. La evaluación funcional se llevó a cabo mediante las escalas de UCLA, Quick Dash y Constant.

## Resultados

El seguimiento promedio fue de 8,4 años. Se encontró una mejoría significativa del rango de movilidad. Las escalas de la Universidad de California y Los Ángeles (UCLA), Constant, Quick Dash y la EVA mostraron una mejoría significativa luego de la intervención. Solo 4 pacientes requirieron una nueva cirugía por progresión de la enfermedad.

# Abstract

## Background

There is a lack of information in the literature of the results of arthroscopic rotator cuff repair in patients older than 80 years old. The purpose of this study was to assess a consecutive series of patients older than 80 years, who underwent an arthroscopic rotator cuff repair.

## Methods

We included 50 patients operated between June 2004 and January 2016. Each patient was evaluated after 6 and 12 months and annually thereafter. The minimum follow up was two years. For clinical assessment we evaluated the active glenohumeral range of motion (ROM) and pain with the VAS. Functional assessment was performed with the UCLA, Constant and DASH scores.

## Results

The mean follow up was 8,4 years. A significant improvement in shoulder ROM was found. The UCLA score, Constant score, DASH score and VAS showed statistical improvement after the intervention. Only four patients required an operation.

# Introducción

## 1. Anatomía

### 1.1 Anatomía macroscópica normal

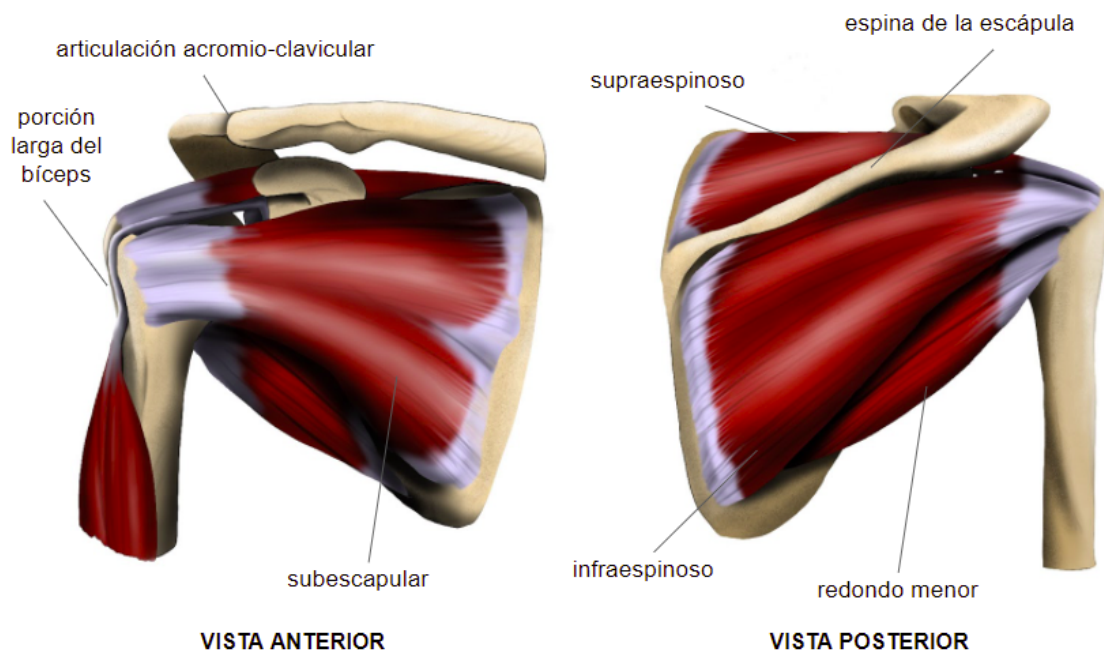
El manguito rotador (MR) es un complejo formado por cuatro músculos intrínsecos del hombro que surgen en la escápula y cuyos tendones se funden al unirse en las tuberosidades del húmero. El subescapular se origina en la fosa homónima ubicada en el aspecto anterior del cuerpo de la escápula y se inserta en la tuberosidad menor. Este se encuentra inervado por los nervios subescapulares superior e inferior. El músculo Supraespinoso surge en la fosa supraespinosa en la región posterior de la escápula, pasa por debajo del acromion y la articulación acromio clavicular para ir a insertarse en la región anterior de la tuberosidad mayor del húmero. Está inervado por una rama del nervio supraescapular que nace una vez que atraviesa la escotadura supraescapular. El músculo infraespinoso surge de la fosa infraespinosa de la porción posterior de la escápula y se inserta en la cara posterolateral de la tuberosidad mayor. Está inervado por el nervio supraescapular después de pasar a través de la escotadura espinoglenoidea. Finalmente el redondo menor surge de la cara lateral inferior de la escápula y se adhiere a la porción inferior de la tuberosidad mayor. Está inervado por una rama del nervio axilar.

La porción larga del bíceps si bien no forma parte, puede considerarse un componente funcional del manguito rotador. Se adhiere al tubérculo supraglenoideo de la escápula, corre entre el subescapular y el supraespinoso en el llamado intervalo rotador anterior, sale del hombro a través del surco bicipital debajo del ligamento transverso del húmero y se adhiere a su músculo en la parte proximal del brazo. El ligamento coracohumeral y el ligamento transverso del húmero mantienen el tendón del bíceps

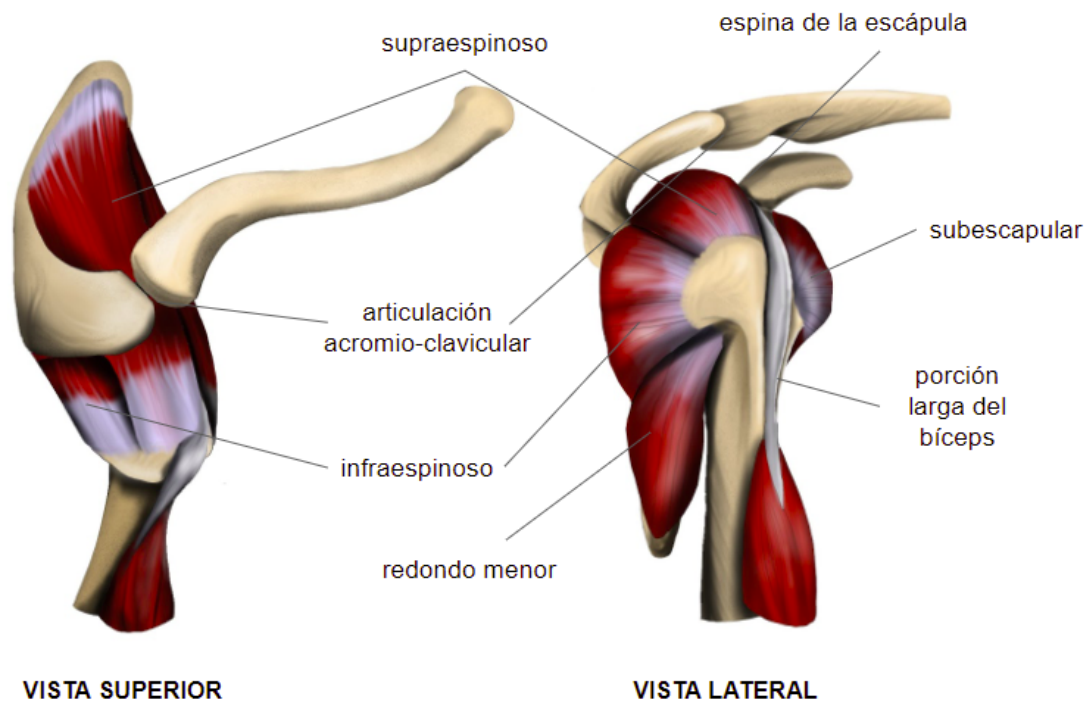
alineado en el surco. Participa generando la depresión de la cabeza humeral al momento de activar la elevación de la articulación glenohumeral. (1) (2)

Juntos envuelven la cabeza de húmero y cumplen un rol preponderante en la movilidad de la articulación glenohumeral fundamentalmente en las rotaciones.(figura 1)

FIGURA 1: Vista anatómica de los tendones del manguito rotador







## 1.2 Estructura microscópica normal

La composición microscópica de los tendones del manguito rotador presenta una particular disposición sobre todo al considerar el sitio de inserción tendinosa. La descripción del sitio de inserción anatómico ha ayudado a diagnosticar y reparar los desgarros del manguito rotador. (3)

El subescapular presenta la inserción más amplia insertándose a lo largo del trocán en la región medial al surco bicipital. El segundo más amplio es el infraespinoso y su borde anterior se superpone con el borde posterior del supraespinoso, cuyo sitio de inserción se extiende desde la cara lateral de la corredera bicipital al borde anterior del infraespinoso. Finalmente el redondo menor es el que presenta el sitio de inserción más pequeño directamente inferior al borde posterior de infraespinoso.

La interfase entre el tendón y el hueso se divide en 4 zonas desde el puntos de vista histológico:

- 1- Zona media tendinosa.
- 2- Zona de fibrocartílago.
- 3- Zona de fibrocartílago calcificado.
- 4- Zona ósea.

Las cuatro zonas van pasando entre una y otra mediante un gradual cambio de composición. (4)

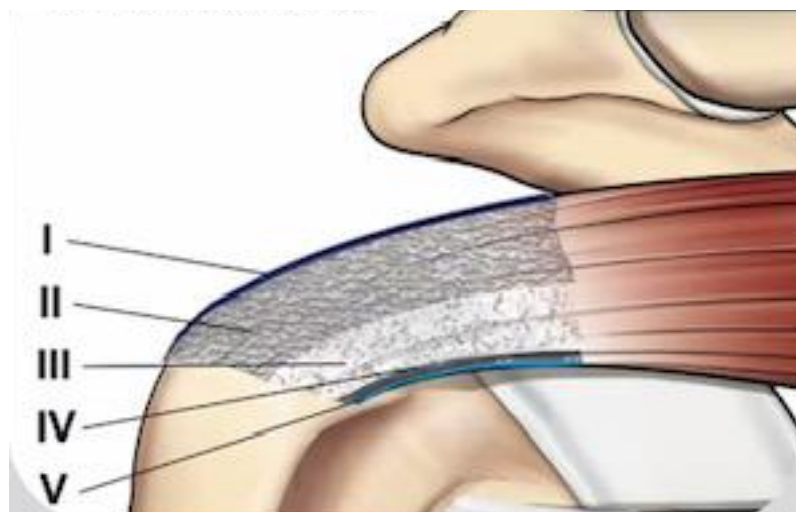
La zona 1 tendinosa, se compone principalmente de colágeno tipo I y XII y los proteoglicanos (PGs) decorina y biglicano y contiene células fusiformes. A medida que el tendón avanza hacia la inserción ósea, adquiere una forma más fibrocartilaginosa, compuesta principalmente de colágenos tipo II, IX y X y el agregado de proteoglicanos. Sus células tienen una forma redondeada y la orientación del colágeno pasa de estar bien alineada en la zona 1 a orientado aleatoriamente en la zona 4.

Se ha descrito una estructura de cinco capas en la confluencia de los tendones del supraespinoso e infraespinoso. (5)

La capa 1 es la más superficial y contiene fibras del ligamento coracohumeral.

En la capa 2, las fibras provienen directamente de los tendones y son paralelas y densamente empaquetadas. La capa 3 corresponde a la superposición de los tendones, y las fibras en esta capa se encuentran más laxas y desordenadas que en la capa 2. La capa 4 contiene tejido conectivo suelto y fibras gruesas de la extensión profunda del ligamento coraco humeral. Finalmente, la capa 5 es la verdadera capa capsular con fibras orientadas al azar. (Figura 2)

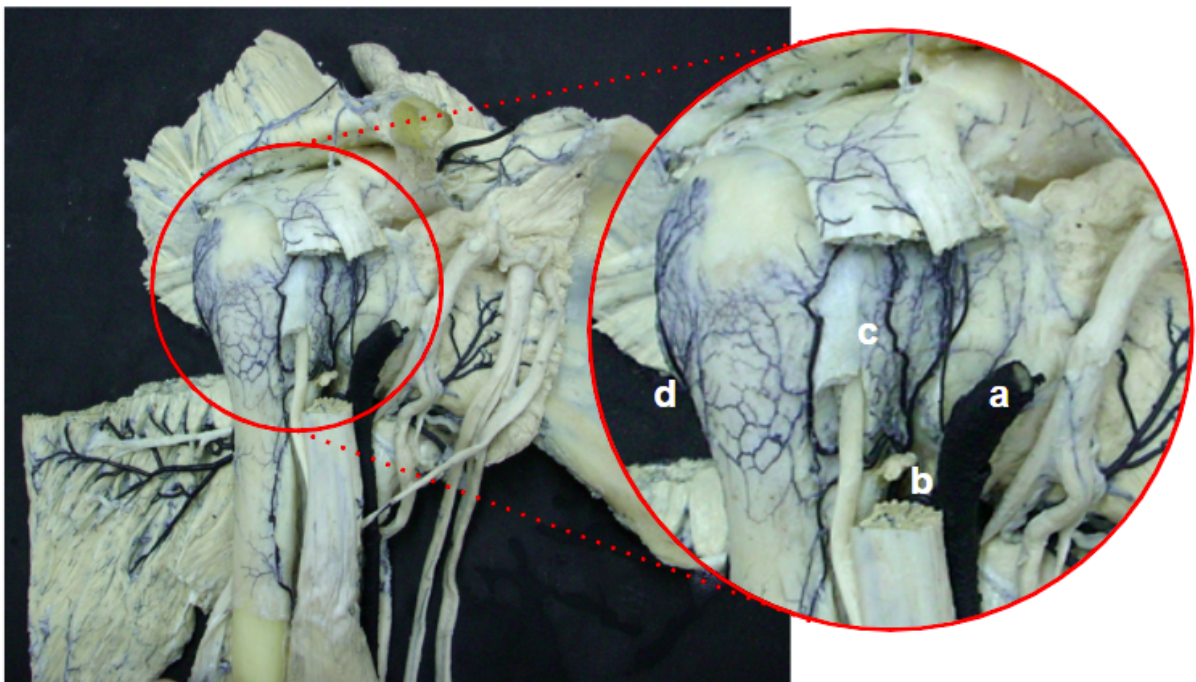
FIGURA 2. Capas de los tendones del supraespinoso



Las arterias toracoacromiales, suprahumerales y subescapular contribuyen al 76% , 59% y 36% respectivamente del aporte sanguíneo del manguito rotador (6–8)

Sin embargo, se ha descrito un área intermedia de hipovascularidad en el manguito rotador, ubicada en un área crítica de la cercanía de su inserción sobre la cabeza del húmero lo que lo hace vulnerable a tendinopatías y eventuales desgarros. Distintos estudios cadavéricos confirman su presencia. (8–11) mediante la inyección de sustancias que permiten analizar los resultados mediante estudios histológicos. Este proceso puede presentar problemas técnicos, como microembolias durante el procesamiento que podría alterar los resultados. (Figura 3)

FIGURA 3. Preparado anatómico de vascularización del hombro



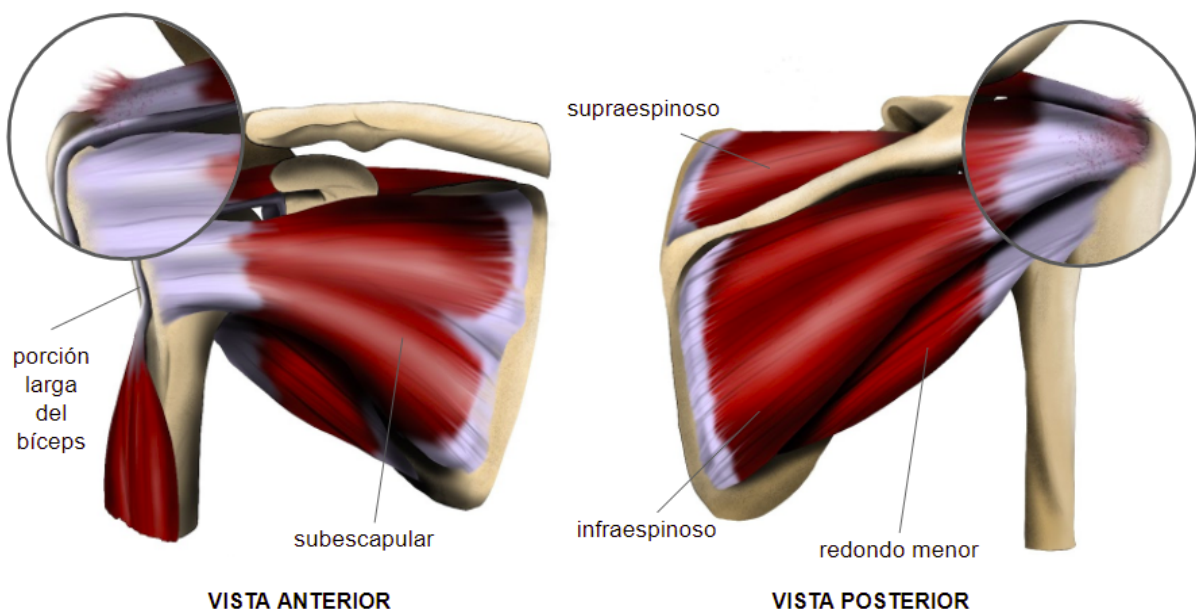
*a- Arteria Axilar. b- Arteria circunfleja anterior. c- Rama anterolateral ascendente de la arteria circunfleja anterior. d- Arteria circunfleja posterior.*

El tendón del supraespinoso, probablemente por su importante participación en la elevación de la extremidad superior y su irrigación terminal con áreas de

hipervascularización, es el tendón que se ve afectado con mayor frecuencia. Su estructura es única y bastante compleja, ya que está formado por entre 6 y 9 fascículos paralelos independientes.

Su ruptura se encuentra entre las patologías más frecuentes del hombro y su incidencia aumenta progresivamente con la edad como parte del proceso de envejecimiento (12) (Figura 4)

FIGURA 4. Esquema representativo de una ruptura del manguito rotador



Dando como resultado una disminución de la estructura y función de los tendones.

En estudios recientes utilizando técnicas fisiológicas como la ecografía Doppler y flujometría láser no se ha podido constatar la presencia de dicha zona crítica. (10,13,14)

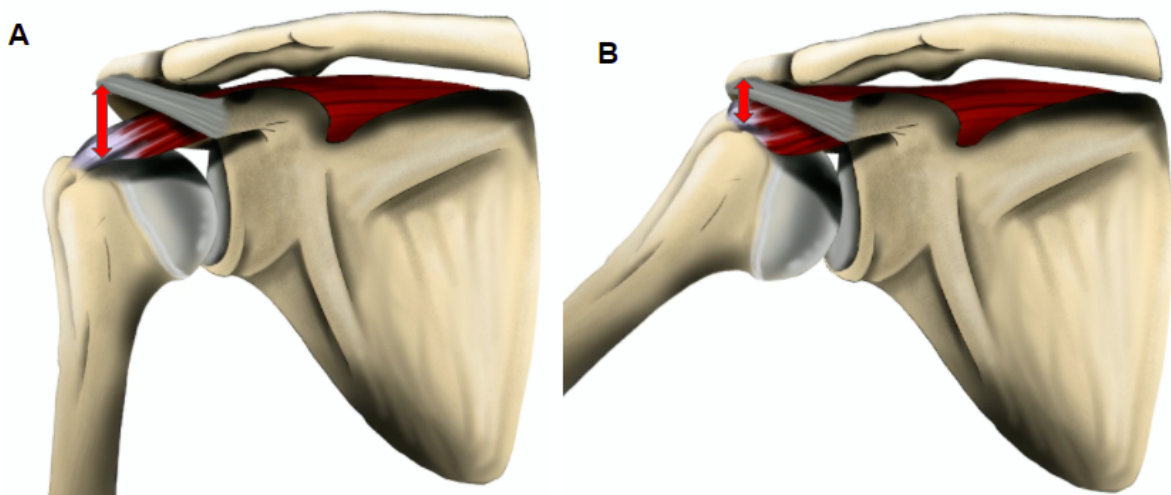
En estudios cadavéricos la prevalencia alcanza al 30 % en los pacientes mayores de 60 años. (15) Llegando a reportar hasta un 80% de rupturas tendinosas en la población mayor de 80 años. (16)

## 2. Etiopatogenia

La etiopatogenia de las rupturas de MR aún no está clara en la actualidad, considerando a la misma multifactorial. Distintos autores han propuestos diversas causas que podrían explicar las lesiones. Estas incluyen factores anatómicos (17,18), degeneración tendinosa relacionada a la edad del paciente (19), hipovascularidad del tendón (20) factores genéticos (21) y lesiones traumáticas. (22) . Pudiendo dividirlos estos entre factores extrínsecos e intrínsecos.

Los factores extrínsecos son aquellos relacionados al síndrome de fricción del acromion sobre la superficie del tendón descrito por Neer en 1972 (17). Esta teoría es la que ha alcanzado un mayor consenso a lo largo de los años . Proponiendo que la ruptura ocurra debido a la fricción del MR con el borde inferior y lateral del acromion, el osteofito inferior de la articulación acromioclavicular y el ligamento coracoacromial. Sin embargo, en los últimos años han surgido trabajos con buena evidencia científica que cuestionan la misma. (23) (FIGURA 5 )

FIGURA 5: Teoría de la fricción subacromial



**A- Espacio subacromial normal. B- Espacio subacromial disminuido**

Por otro lado fue Codman en 1934 quien sostuvo que la patogenia de la lesión del manguito rotador estaba relacionada a factores intrínsecos del tendón. Siendo en la actualidad la teoría que cuenta con una mayor evidencia. (24) Distintos autores han

encontrado en las alteraciones histopatológicas algunas explicaciones sobre la etiopatogenia.(25)

El aumento de la edad trae consigo una disminución del aporte sanguíneo debido a una reducción en el número de capilares por unidad de superficie. Alcanzando su mayor afectación vascular en la tercera década de la vida. (26) (27) Estas alteraciones conducen a la hipoxia, lo que altera la actividad metabólica del tendón debido a la disminución de la llegada de nutrientes. (26)

Otras alteraciones incluyen el aumento de la infiltración grasa en el espesor del tendón, alterando la dirección de las fibras de colágeno llegando a interrumpirlas, lo que afecta su capacidad y resistencia. (28)

Las áreas con un menor flujo vascular y mayor depósito lipídico se correlacionan en forma directa con aquellas en las que más frecuentemente se producen las rupturas tendinosas. (25) .

A los cambios ya descritos se suma un aumento en la apoptosis celular con la subsecuente disminución de fibroblastos productores de colágeno, la metaplasia de las fibras de sus fibras y la degeneración mucoide de las fibras musculares del supraespinoso (29) provocando a un aumento del riesgo de rupturas .

Probablemente el factor vascular sea la causa principal de la afectación del tendón. Distintos estudios histológicos han descrito una zona hipovascular 10 a 15 mm medial a la inserción del manguito rotador, caracterizada por una reducción del 30% de la cantidad de vasos y una disminución del diámetro de los mismos que favorece la degeneración tendinosa (20) . Por lo que todas aquellas enfermedades sistémicas que afecten la composición vascular de los tejidos pueden predisponer a la degeneración tendinosa.

Otros autores proponen que la estimulación repetitiva del tendón, disminuye el flujo de oxígeno tisular, inhibiendo la angiogénesis y favoreciendo el desarrollo de un fibrocartilago hipovascular en el espesor del mismo. Este mecanismo ya sea como adaptación o por la alteración patológica del tendón, modifica la generación de la matriz y remodela la ya existente. Esto resulta en un tendón adaptado a recibir compresión pero más débil ante la tracción lo que predispone el desarrollo de rupturas. (30)



Existen teorías que proponen un origen mixto de las rupturas, proponiendo que la existencia de un tendón degenerativo por causas intrínsecas y la generación de microtraumatismos favorecen la aparición de las mismas. (31)

### 3. Clasificación de las rupturas

Las rupturas del manguito rotador pueden clasificarse según diferentes criterios: el tiempo de evolución las divide en agudas y crónicas, estando las rupturas agudas frecuentemente asociadas a eventos traumáticos y las crónicas más frecuentemente asociadas a procesos degenerativos. Según la ubicación de los tendones comprometidos en posterosuperiores, posteroinferiores, anterosuperiores y anteroinferiores .

Por otro lado, de acuerdo con el porcentaje de tendón comprometido, estas lesiones pueden clasificarse como rupturas completas o parciales. Las rupturas completas comprometen todo el espesor del tendón mientras que las rupturas parciales involucran sólo una porción pero sin desinstalarlo completamente. Aquellas rupturas en las que se comprometen más de dos tendones con más de 5 cm. de retracción se las denomina rupturas masivas.

Se han descrito numerosas clasificaciones para describir morfológicamente a las rupturas del manguito rotador. Diferenciando las rupturas en transversas, verticales o retraídas. (32)

Otros utilizaron la mayor longitud del diámetro de la ruptura para clasificarlas en lesiones pequeñas. medianas, largas o masivas. (33).

Por último otros autores caracterizaron las rupturas del manguito rotador según el número de tendones afectados. (34,35) Si repasamos la historia múltiples intentos se han hecho con el objetivo de agrupar las lesiones y establecer un pronóstico respecto a estas, pero ninguna de ellas lo ha logrado.

Podemos observar que las clasificaciones previamente mencionadas son incompletas o presentan puntos débiles. No relacionan ni sirven de guía el patrón de lesión que presenta preoperatoriamente con el tratamiento llevado a cabo. Muchas de ellas fueron descritas en la era pre resonancia magnética nuclear por lo cual son

descripciones basadas en una dimensión y no toman las ventajas que aporta hoy en día una RMN con información en tres dimensiones.

Por último ninguna de las clasificaciones que se han descrito informa el pronóstico de la lesión luego del tratamiento.

En el 2005 James Davidson y Stephen Burkhart proponen la clasificación geométrica de rupturas del manguito rotador; un sistema que enlaza el patrón de lesión con el tratamiento y pronóstico. (36,37) . Esta clasificación muestra similares principios con la primera clasificación llevada a cabo por McLaughlin.

La clasificación describe 4 tipos de rupturas, en orden creciente según su tamaño y arquitectura. Las tipo 1, lesión en media luna. Son rupturas cortas y anchas. El tamaño de medial a lateral es inferior al ancho de anterior a posterior. Son típicamente móviles de medial a lateral y generalmente pueden ser reparadas mediante el anclaje directo del tendón su sitio de inserción en la tuberosidad mayor del húmero.

Las lesiones tipo 2 son rupturas largas y angostas en forma de U o L. La distancia de medial a lateral de la lesión es mayor que de anterior a posterior. Son típicamente móviles en una dirección antero posterior y usualmente son reparadas mediante una técnica combinada de puntos lado a lado y anclaje del tendón al hueso.

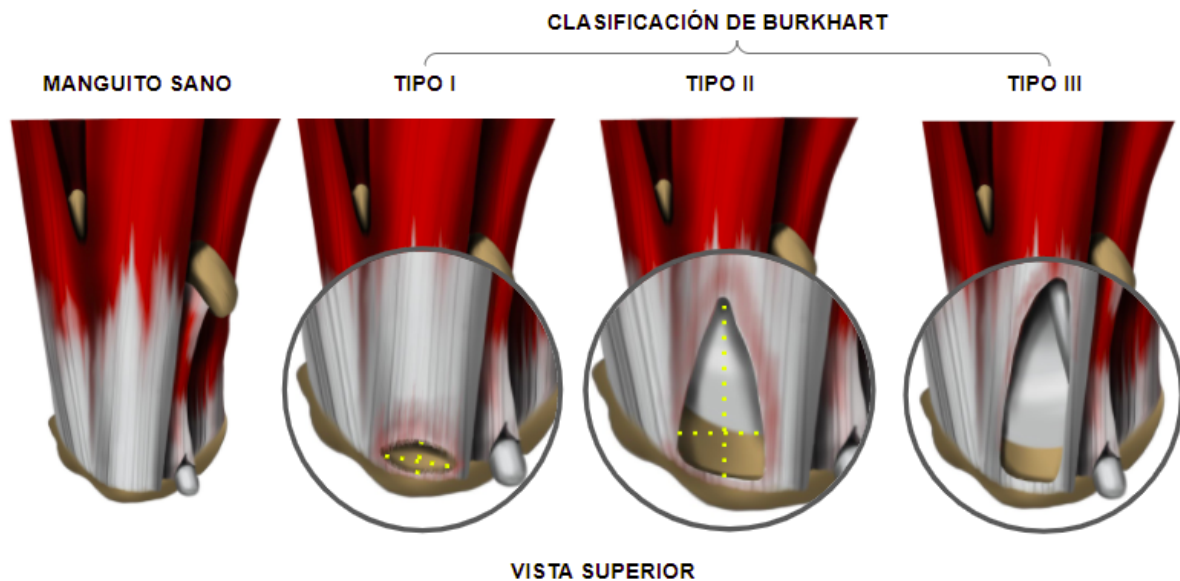
Las tipo 3 son rupturas masivas y retraídas que clásicamente son largas y anchas. Generalmente son muy largas y para que el tendón pueda alcanzar una sutura directa al hueso, se requiere realizar técnicas de liberación amplia, movilización y reparación por planos .

Las lesiones tipo 4 son aquellas donde ya se evidencia una artropatía causada por la ruptura crónica del manguito rotador, estas se asocian a una importante artrosis glenohumeral y una pérdida completa del espacio subacromial.

Este tipo de rupturas son irreparables ya sea por técnicas artroscópicas como abiertas. La indicación actual de cirugía de estas lesiones es la artroplastia reversa del hombro con resultados y técnicas variables según reporta la literatura. (36) (Figura 6)



FIGURA 6. Clasificación de Burkhart



#### 4. Presentación clínica

Las rupturas asintomáticas del manguito rotador, son relativamente frecuentes y en general no requieren de un tratamiento quirúrgico, aunque un porcentaje de estas puedan ser sintomáticas en el futuro y requerir la reparación.

Se ha reportado que hasta un 38% de pacientes mayores de 70 años con rupturas del manguito rotador, no presentan síntomas. (16,38,39) El 50% de los pacientes asintomáticos podrían presentar síntomas dentro de los 2,8 años luego de su diagnóstico. (40) La respuesta a la pregunta de ¿por qué algunos pacientes son asintomáticos y otros sintomáticos? no está clara, sin embargo distintos autores han ensayado algunas teorías al respecto.

Una primera explicación propuesta por Burkhart fue que algunas rupturas en pacientes asintomáticos se asocian a una correcta dinámica gleno humeral en el plano escapular. (41). Sin embargo Yamaguchi unos años más tarde realizó un estudio comparativo en el que incluyó 3 grupos de pacientes. El primero asintomático sin ruptura del manguito rotador, el segundo asintomático con ruptura y el tercero sintomático y lesión del manguito rotador. Ambos grupos con rupturas mostraron una progresiva traslación superior de la cabeza humeral sobre la glena, que se incrementaba con la elevación del

brazo. El grupo de pacientes sin ruptura, sin embargo mantuvo constante el centro de elevación a lo largo del centro glenoideo. Los pacientes con rupturas, tanto sintomáticas como asintomáticas, mostraron una migración de la cabeza humeral mayor entre los 30 y 50 grados de elevación del brazo, alcanzando una diferencia significativa con aquellos sin ruptura. Asociando la lesión a una disrupción de la cinemática glenohumeral en el plano escapular pero sin encontrar diferencias significativas entre los pacientes sintomáticos y los asintomáticos. Concluyendo que si bien los pacientes sintomáticos presentan una mala dinámica escapular, no encontraban diferencias significativas al compararlas con los pacientes asintomáticos. (42) . Por lo que permanece incierta la respuesta y probablemente debamos buscarla en un origen multifactorial del mismo.

Dentro de los síntomas que más frecuentemente refiere el paciente se encuentra el dolor anterolateral del hombro que aumenta con la elevación de la extremidad. Puede referir igualmente sensación de debilidad y/o limitación de la movilidad.

Es también frecuente que el paciente se presente con irradiación del dolor por el tercio proximal y anterolateral del brazo. Cuando se afecta el infraespinoso el dolor puede presentarse algo más posterior, este aumenta con los movimientos de rotación externa. En los casos del subescapular el dolor es más anterior y se exacerba con las maniobras de rotación interna. Sin embargo resulta difícil en la práctica médica diferenciar con tanta precisión el tendón afectado utilizando solamente la ubicación del dolor. Frecuentemente puede haber implicación de dos o más tendones y la clínica puede ser mixta.

El inadecuado manejo del dolor genera un círculo vicioso al que se agregan la dificultad para dormir, la limitación en las actividades de la vida diaria, alteraciones cognitivas y del comportamiento, cambios emocionales, depresión y ansiedad. (43)

Chul-Hyun Cho, realizó un trabajo prospectivo en donde incluyó pacientes que tuvieron dolor de hombro por más de 3 meses, divididos en 3 grupos (ruptura completa, ruptura parcial y capsulitis adhesiva) y los comparó con un grupo control. Utilizó escalas específicas de dolor (Escala Visual Análoga del Dolor) y función de hombro (ASES, KKS), así como de depresión (*Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) y de calidad de sueño (*Sleep Quality Index*) y encontró una alta prevalencia de depresión, ansiedad y dificultades para dormir en pacientes que presentaban sintomatología más allá de los 3 meses . (44)

## 5. Diagnóstico

La evaluación inicial de un hombro doloroso incluye un completo interrogatorio que indague sobre las características del dolor, una adecuada identificación de las actividades que lo exacerban y si su aparición encuentra relación con situaciones como el decúbito junto a un examen físico que incluya la observación y la maniobras clínicas nos pueden orientar hacia el origen del dolor y la limitación funcional.

Distintas maniobras clínicas han sido descritas, sin embargo ninguna de ellas logró alcanzar la suficiente sensibilidad y especificidad. La diferencia en la realización e interpretación de las pruebas clínicas más los sesgos de cada trabajo no facilita una homogeneidad de los trabajos de investigación en la población y los resultados. Por lo que la combinación de algunas de ellas nos permiten acercarnos al diagnóstico con una mayor precisión.

Las pruebas de fricción más frecuentemente utilizadas, incluyen las pruebas de Neer, (17) Hawkins ,(45) Jobe, (46) Yocum, (47) y Speed (48)

El test de fricción propuesto por Neer en 1972 (figura 7). Se utiliza para evaluar el impacto de la existencia del síndrome de fricción del hombro. Se realiza colocando al paciente de pie o sentado. El evaluador debe colocarse del lado homolateral al hombro a evaluar, estabilizando la escápula con una mano y con la otra por detrás del codo del paciente. Se realiza una elevación máxima del brazo, empujando el codo hasta que el miembro superior alcance la amplitud máxima de elevación. Se considera el test positivo cuando aparece dolor al realizar la maniobra. Mostró un 75% de sensibilidad para el diagnóstico de bursitis y un 88% para las rupturas. El Valor Predictivo Positivo (VPP) alcanza el 40% y el Valor Predictivo Negativo (VPN) un 89% . (49).

FIGURA 7. Prueba de Neer



HAWKINS en 1980 (figura 8) describió su prueba clínica, con una sensibilidad del 92% y una especificidad del 42%. El VPP alcanza el 39%, mostrando un VPN del 93% (49). Esta se realiza con el paciente de pie o sentado. El hombro en abducción de 90 grados y el codo en flexión de 90 grados. El evaluador debe colocarse del lado del hombro a evaluar, sujetar el hombro y el codo del participante en la posición en la que se encuentra, y realizar una rotación interna máxima. El test es positivo si aparece dolor o atrapamiento acromioclavicular con la maniobra.

FIGURA 8. Prueba de Hawkins



La prueba de Jobe (figura 9) mostró un VPP del 84% y un VPN del 58% para el diagnóstico de rupturas del supraespinoso. Se realiza en forma comparativa con el paciente de pie. El brazo debe estar con una flexión anterior de 90 grados, una abducción horizontal de 30 grados y rotación interna completa del hombro. El evaluador debe colocarse frente al paciente con una mano sobre el tercio distal del antebrazo, en la zona cubital. Se le pide al participante que mantenga la posición mientras el evaluador opone una resistencia hacia la extensión (es decir, hacia abajo). El signo es positivo cuando existe debilidad o dolor durante la maniobra comparándolo con el lado sano.

FIGURA 9. Prueba de Jobe



Yocum en 1983 describió su maniobra (figura 10) que intenta evaluar la funcionalidad específica del supraespinoso. Esta se realiza con el paciente de pie y el evaluador en frente. Se coloca el brazo en flexión anterior de  $90^\circ$ , con flexión de codo y rotación interna de hombro, apoyando la mano en el hombro contrario. El evaluador resiste la elevación del codo del paciente. Es positiva si se reproduce el dolor(47)

FIGURA 10. Prueba de Yocum



Crenshaw and Kilgore en 1966 describió una prueba llamada Speed test (Figura 11), que ha mostrado una sensibilidad del 90% y un VPN del 83% para el diagnóstico de las lesiones de la porción larga del bíceps. Con el paciente sentado, se le pide que eleve el hombro a 45° en el plano de la escápula, con el antebrazo en máxima supinación. Posteriormente, el examinador ejercerá fuerza hacia abajo y el paciente debe resistirse, si el paciente refiere dolor durante la prueba, ésta se considera positiva. (50).

FIGURA 11. Prueba de speed



Sin bien las distintas pruebas clínicas nos ayudan a realizar un acercamiento a la patología del manguito rotador, ninguna de ellas ha logrado suficiente sensibilidad ni especificidad, por los que la utilización de los estudios por imágenes nos permiten realizar diagnósticos con mayor precisión.

Murrell y Walton, estudiaron en forma prospectiva 400 pacientes, con y sin rupturas del manguito rotador a los que le realizaron 23 maniobras de manguito rotador diferentes previo a la realización de una artroscopia.

Las 3 que mostraron una mejor capacidad diagnóstica fueron: el dolor en rotación externa, en abducción y la prueba de Hawkins positiva. Al combinar las tres maniobras encontraron que si al menos 2 fueron positivas la probabilidad de presentar una ruptura del manguito rotador en pacientes mayores de 60 años era del 98%. (51). En línea con



esos resultados Park y cols concluyen que la combinación de la prueba de impingement, Hawking y arco de movilidad doloroso son la mejor combinación de pruebas para el diagnóstico de las rupturas. (52)

La radiografía convencional es la primera imagen utilizada como screening en la evaluación del hombro doloroso, estas permiten el diagnóstico de lesiones óseas traumáticas agudas y algunos signos pueden sugerir patología de los tejidos blandos, especialmente en el contexto de una enfermedad avanzada, en la que se pueden observar cambios a nivel de la inserción del manguito rotador, irregularidad cortical, radiolucencias, esclerosis o quistes. Fritz y Col encontró una mayor asociación entre los quistes anteriores y las rupturas del manguito rotador. (53–55)

En el contexto de una ruptura grande del manguito rotador, el ascenso de la cabeza humeral junto a algunos signos de artropatía, como la pérdida del contorno del troquíter puede ser considerado un signo indirecto de compromiso tendinoso del supraespinoso, infraespinoso y redondo menor.(figura 12) (56).

FIGURA 12. Artropatía por ruptura del manguito rotador



Continuando con el esquema diagnóstico las imágenes utilizadas para el diagnóstico de una ruptura del manguito rotador incluyen principalmente a la ecografía, la resonancia nuclear magnética y la tomografía axial computada . Ya en 1998 Read y Perko lograron con la ecografía detectar el 100% de las rupturas completas del supraespinoso y las lesiones mayores de la porción larga del bíceps. (57)

Sin embargo estudios más recientes han reportado que solamente han detectado el 50% de las lesiones parciales. (58) En el año 2013, Lenza y cols en una revisión sistemática de la literatura de estudios que comparan la resonancia magnética, la artrotomografía y la ecografía, utilizando como diagnóstico definitivo la cirugía abierta y artroscópica, mostraron que en el diagnóstico de las rupturas parciales tanto la resonancia magnética como la ecografía mostraba una muy buena exactitud. Un resultado negativo en cualquiera de los estudios disminuye fuertemente la probabilidad de una ruptura mostrando una muy buena especificidad.

Por otro lado, si el resultado fuera positivo las posibilidades de que exista una ruptura es alta.

Los tres estudios han demostrado un alto índice de sensibilidad y especificidad para detectar las rupturas de espesor completo del manguito rotador.

Tanto para las rupturas parciales como totales los tres estudios no presentaron diferencias significativas en la utilidad para su diagnóstico. (59)

Aquellos que prefieren utilizar la ecografía sostienen que su bajo costo y la accesibilidad son factores que determinan su elección. La ecografía es la primera elección en aquellos pacientes con marcapaso, o ante la presencia de elementos metálicos que imposibiliten la realización de la resonancia o en aquellos pacientes claustrofóbicos. (60). Crass y cols (61) en 1984 fue el primero en describir la evaluación ecográfica de los desgarros del manguito rotador.

El interés por la utilización de la ecografía para el diagnóstico de las lesiones tendinosas ha ido en aumento debido al avance tecnológico de los equipos, junto con la utilización de transductores que permiten mayor resolución. Otros avances han sido el agregado del power Doppler y la posibilidad de conseguir aumentos en el campo estudiado. Por otro lado, el contar con equipos portátiles que permitan mantener la alta calidad de imagen ha favorecido su utilización.

Un equipo de alta resolución y buena calidad es indispensable para la exploración del sistema musculoesquelético y articular. La elección del transductor dependerá del tipo de estudio por realizar. Los transductores lineales de alta frecuencia (7 a 18 MHz) son adecuados para demostrar las estructuras anatómicas localizadas superficialmente, como algunos tendones, ligamentos, y pequeñas articulaciones. El modo B es la representación pictórica de los ecos y es la modalidad empleada en todos los equipos de ecografía en tiempo real.

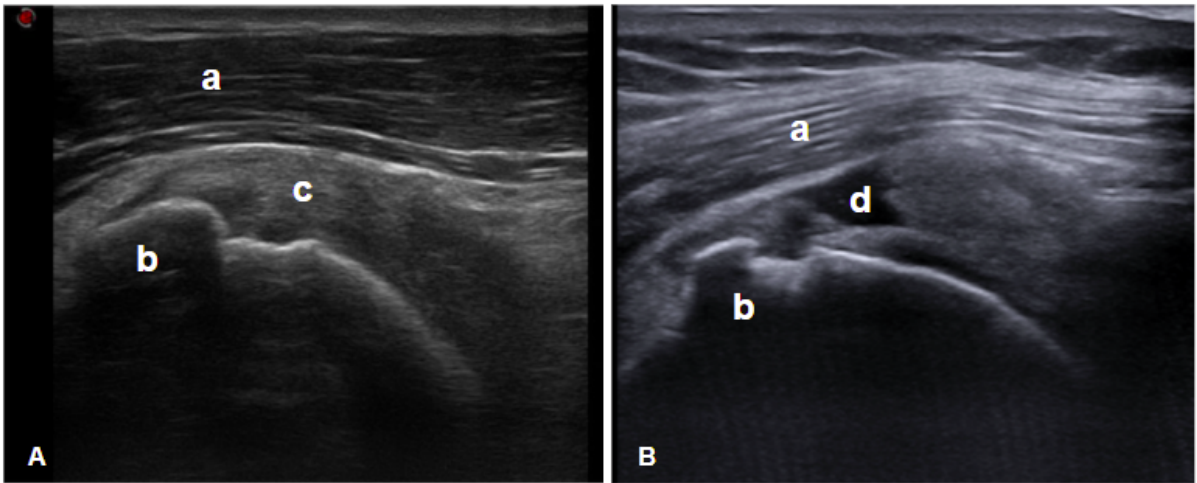
La ecografía Doppler es una técnica adecuada en la evaluación ultrasonográfica de las enfermedades del sistema musculoesquelético. El principio básico de la ecografía Doppler radica en la observación de cómo la frecuencia de un haz ultrasónico se altera cuando en su paso se encuentra con un objeto en movimiento. Así, la inflamación asociada a procesos reumáticos origina un aumento en el flujo vascular o hiperemia tisular que es demostrable por ecografía Doppler.

La principal limitación de la utilización del ultrasonido para detectar las lesiones del hombro radica en su bajo índice de reproducibilidad. Lo que puede generar diferentes diagnósticos debido a limitaciones técnicas o del operador.(62).

Sin embargo, contando con la tecnología adecuada y en manos de un operador experimentado, en diferentes estudios ha demostrado ser tan precisa como la resonancia magnética para detección de desgarros del tendón supraespinoso. Al compararlas utilizando la artroscopia como estándar de referencia, Teefey et al (63) demostró una precisión general del 87% para ambas como métodos para identificar correctamente los desgarros de espesor parcial y total, así como la ausencia de los mismos. En este estudio la ecografía logró identificar correctamente 45 de 46 desgarros de espesor total y 13 de 19 desgarros de espesor parcial, mientras que la resonancia magnética ayudó a identificar correctamente los 46 desgarros de espesor total y 12 de 19 desgarros de espesor parcial.

La precisión, sensibilidad y especificidad informadas de la ecografía en la detección de cualquier desgarrado, ya sea de espesor parcial o total, son todas superiores al 90%.

FIGURA 13. Estudio ecográfico del manguito rotador



*Vista coronal del tendón del supraespinoso a nivel del sitio de inserción. A- Tendón sano B- Ruptura de espesor completo del supraespinoso con leve retracción. a) fibras musculares del deltoides. b) Tuberosidad mayor del húmero. c) tendón del supraespinoso sano, insertándose en la tuberosidad mayor. d) ruptura de espesor completo del tendón del supraespinoso con leve retracción hacia medial.*

Desde su aparición en 1980, la resonancia magnética ha revolucionado el diagnóstico de las lesiones músculo esqueléticas, especialmente en el hombro.

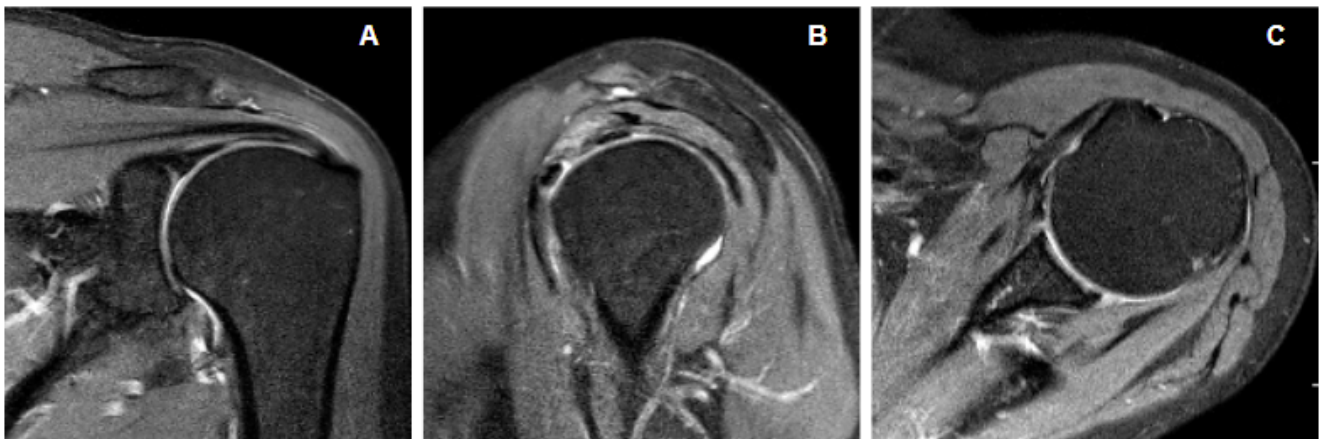
Esta se ha establecido como un modo efectivo y reproducible para la evaluación de las lesiones del hombro.

Permitiendo no solamente evaluar la integridad de los tendones sino también el cartílago articular, la degeneración tendinosa y la médula ósea e integridad ligamentaria.

Al igual que los otros métodos de diagnósticos por imágenes, la resonancia magnética ha sido uno de los que más avances han presentado en la última década. El surgimiento de equipos abiertos con los Teslas suficientes para lograr una calidad de imagen que permita una correcta visualización de las estructuras, permitió que muchos pacientes con patologías como la claustrofobia puedan realizarse este tipo de estudios.

Clásicamente se utilizan 3 cortes de resonancia magnética para el diagnóstico de la patología del manguito rotador. Estos son el coronales, axial y parasagital. Estos nos permiten obtener una vista en 3 planos de las estructuras del hombro.

FIGURA 14. Imágenes de resonancia magnética de hombro con MR indemne



**A-** Corte coronal en T2 a nivel del recorrido del tendón del supraespinoso **B-** Corte parasagital de la cabeza humeral en T2 observando correcta cobertura de la misma por los tendones del MR. **C-** Corte axial de la cabeza humeral observando indemnidad del tendón del subescapular y tendón de la porción larga del bíceps centrado en la tuberosidad bicipital.

FIGURA 15. Imágenes de resonancia magnética de hombro con rotura del manguito rotador



**A-** Corte coronal en T2 a nivel del recorrido del tendón del supraespinoso con ruptura de espesor completo del mismo (círculo rojo) **B-** Corte parasagital de la cabeza humeral en T2 observando una ruptura de las fibras anteriores del tendón del supraespinoso. **C-** Corte axial de la cabeza humeral observando indemnidad del tendón del subescapular y cambios degenerativos del tendón de la porción larga del bíceps.

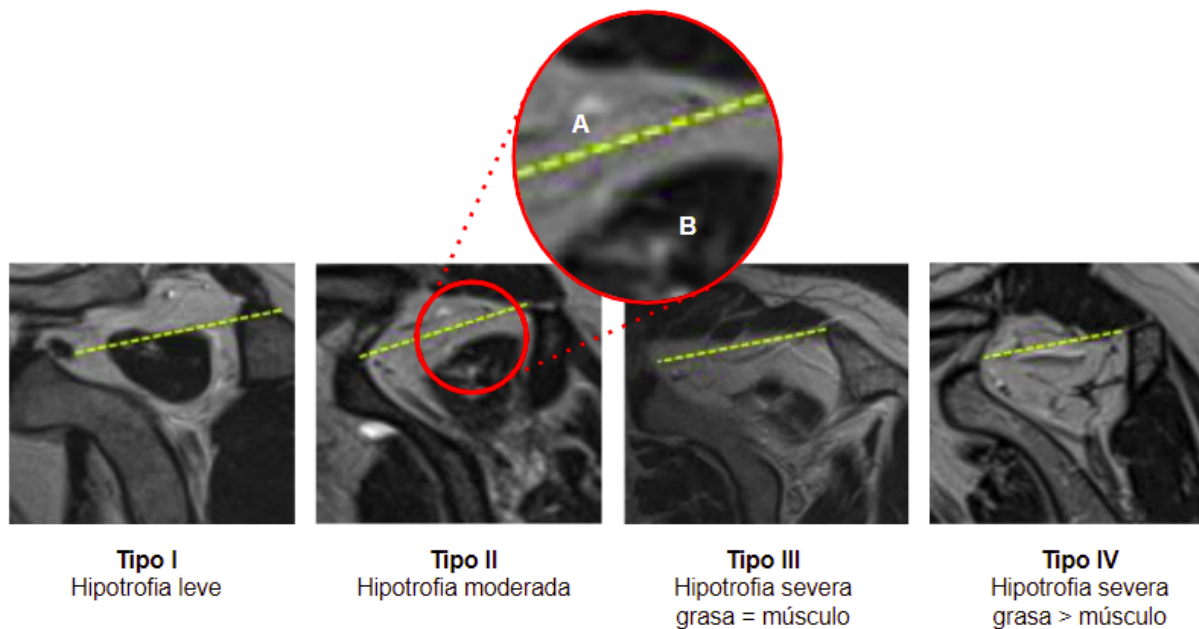
Las secuencias T2 y supresión grasa nos permiten evidenciar las rupturas con mayor precisión. La utilización de cortes parasagitales más mediales permiten obtener imágenes laterales de la escápula pudiendo identificar la presencia de degeneración grasa a la altura de las masas musculares del manguito rotador.

Al compararla con la ecografía, esta permite una mejor interpretación de las lesiones tendinosas logrando así alcanzar áreas inaccesibles para la ecografía. (64)

La utilización de la tomografía computada adquiere vital importancia a la hora de valorar el volumen muscular. Goutallier realizó su clasificación de degeneración grasa clásicamente utilizada mediante las imágenes obtenidas de una tomografía en sus cortes mediales. (65).

Estudios recientes han comparado la resonancia magnética en su secuencia T1 y la tomografía computada para la valoración de las masas musculares, sin encontrar diferencias significativas en la precisión de sus resultados. (66) . (figura 16)

FIGURA 16. Clasificación de atrofia grasa



**A-** Imagen de tejido grasa en RMN secuencia T1. **B-** Imagen de tejido muscular en RMN secuencia T1.

El alto grado de irradiación junto a la necesidad de utilización de contraste intraarticular hacen que en nuestra práctica diaria utilizamos la ecografía y la resonancia magnética para el diagnóstico de las lesiones del manguito rotador.

De Jesús, en un meta-análisis y revisión sistemática de la literatura, comparó la resonancia, la ecografía y la artro-tomografía como métodos diagnósticos para los distintos tipos de rupturas del manguito rotador (67) (tabla 1)



TABLA 1: Resumen de las distintas técnicas de diagnóstico por imágenes.

<b>Técnica</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>	<b>Ventajas/Desventajas</b>
Artro Tomografía	91,7 %	96,5 %	<i>Necesidad de colocar contraste intraarticular / mayor costo.</i>
Resonancia Magnética	85,5 %	90,4 %	<i>D: Mayor costo que la ecografía / V: no depende del operador.</i>
Ecografía	85,1%	92%	<i>D: necesidad de contar con un operador experimentado. V: Más económica</i>

## 6. Tratamiento

La edad avanzada está asociada a una mayor incidencia de rupturas del manguito rotador, con índices que llegan al 80% en pacientes mayores de 80 años. (16)

Y si bien las rupturas grandes y masivas pueden presentarse a cualquier edad, con el avance de la edad se presentan con una mayor frecuencia. Debido a un proceso más avanzado de degeneración y en algunas circunstancias un mayor tiempo de evolución estas pueden llegar a ser irreparables.

En general el tratamiento de las rupturas del manguito rotador puede ser dividido en quirúrgico y no quirúrgico. La mayoría de los pacientes, en especial los añosos son inicialmente tratados en forma conservadora logrando la desaparición de los síntomas o eventualmente hasta alcanzar una evolución satisfactoria de los mismos.

El tratamiento conservador inicial de las rupturas sintomáticas está determinado por la realización de kinesiología, ejercicios de rehabilitación e infiltraciones subacromiales. (68)

## 6.1 Tratamiento conservador

### 6.1.1 Ejercicios y rehabilitación

En general orientados por un fisioterapeuta son una herramienta fundamental para el manejo de las rupturas del manguito rotador en pacientes añosos sintomáticos. En su estudio multicentrico, una cohorte prospectiva de 452 con rupturas del manguito rotador y un promedio de edad de 62 años. les realizó un protocolo de rehabilitación durante 12 semanas. Los pacientes fueron evaluados a los dos años encontrando que el 74% no requirió un tratamiento quirúrgico para el tratamiento de su patología.(69)

Resultados similares de satisfacción encontró Merolla y Cols. en su estudio de 40 pacientes mayores de 60 años. Los cuales realizaron 6 meses de tratamiento que incluyó tratamiento del dolor, elongación y fortalecimiento muscular. Luego de 1 año de seguimiento el 75% de la serie refería buenos resultados (70).

Moosmayer y Cols realizó un estudio randomizado en el que comparó el tratamiento con fisioterapia y el quirúrgico para pacientes añosos con rupturas pequeñas y medianas. Los pacientes randomizados dentro del grupo de fisioterapia realizaron un protocolo con una frecuencia bisemanal durante 18 semanas. Si bien en ambos grupos se obtuvieron mejoras de las escalas, en aquellos en los que se realizó la reparación quirúrgica la mejoría fue significativamente mayor. Del grupo de los tratados con fisioterapia el 18% requirió una cirugía por no lograr la mejoría (71).

Estos resultados sugieren que el tratamiento de rehabilitación en pacientes añosos es efectivo para el alivio del dolor. Sin embargo los resultados obtenidos mediante el tratamiento quirúrgico fueron significativamente mejores.

Clásicamente Rockwood (72) propuso un protocolo de tratamiento segmentado en 4 fases.

Fase I: Orientada a controlar el dolor. Se basa en el reposo y el uso de analgésicos. Se indica a los pacientes no elevar el brazo más de 70° y sólo realizar tareas livianas. Sin avanzar hasta la siguiente etapa si el dolor no fuera controlado.

Fase II: Esta se encuentra orientada a la recuperación del rango de movilidad. Utilizando ejercicios pasivos con la asistencia de una polea o mediante la utilización de un bastón. Realizando series de 5 repeticiones 3 veces por día. Recomendando no avanzar hasta lograr el rango de movilidad completo.

Fase III: Con la movilidad completa se avanza con el fortalecimiento muscular. Mediante ejercicios contra resistencia utilizando bandas elásticas tres veces por día, para fortalecer los músculos rotadores, deltoides y periescapulares.

Fase IV: Esta consiste en realizar los ejercicios de la fase II y III una sola vez por día. En la medida de lo posible los pacientes retornan a sus actividades de la vida diaria.

Rockwood reporta los resultados de este tratamiento en un grupo de pacientes mayores de 60 años con rupturas del manguito rotador. Reportando que al finalizar el tratamiento todos los pacientes lograron mejoras significativas. Si bien estos resultados no han podido ser reproducidos, resulta de utilidad contar con un protocolo de rehabilitación que permita abarcar todos los aspectos de esta patología en forma ordenada.

## 6.2 Infiltraciones subacromiales

### 6.2.1 Corticoides de depósito

Las infiltraciones con corticoides son habitualmente utilizadas para el tratamiento sintomáticos del dolor generado por las rupturas del manguito rotador, aprovechando sus efectos antiinflamatorios. Sin embargo, los resultados obtenidos en diferentes estudios son escasos y no proveen información definitiva sobre su utilización. (73,74)

Múltiples autores han presentado resultados positivos en pacientes con rupturas completas del manguito rotador tratados con la combinación de rehabilitación, agentes antiinflamatorios e infiltraciones con corticoides. Buchbinder

et al mostró en una revisión sistemática un bajo nivel de evidencia científica que soporte la utilización de corticoides subacromiales para el tratamiento de las lesiones del manguito rotador.

Gialanella presentó un estudio prospectivo y randomizado en el que estudió si se obtienen mejores resultados realizando un mayor número de infiltraciones. En este divide su población de 60 pacientes en 3 grupos, a los que le aplica 1, 2 y 3 inyecciones respectivamente. Demostrando que si bien la aplicación de una sola inyección de triamcinolona colabora en la disminución del dolor, colocar 2 o 3 no mejora ni prolonga el efecto. (75,76)

Existen reportes que han demostrado efectos deletéreos de los corticoides sobre los tendones del manguito rotador realizado en un modelo en ratas, observando una disminución de la capacidad de carga total, una alteración en el colágeno y la matriz extracelular. (77) .

Estudios realizados en humanos, en los que se realizaron biopsias del supraespinoso a pacientes antes y después de la aplicación de glucocorticoides, encontraron un aumento de los receptores de glutamato que podrían generar un aumento en la toxicidad sobre el tendón. (78) . Sin embargo, los estudios clínicos en los que se analizaron los resultados del uso de glucocorticoides en humanos han reportado un bajo índice de complicaciones . (79,80).

A pesar de los potenciales efectos deletéreos in vitro del uso de corticoides y las implicancias negativas presentados en los estudios iniciales. Estudios clínicos recientes no lo han evidenciado. Baverel et al examinó una serie de 212 pacientes demostrando que a mediano plazo el uso de corticoides pre operatorios no afectó los resultados clínicos ni funcionales luego de la reparación. (81)

Sin embargo, al diferenciar a los pacientes considerando la cantidad de infiltraciones que recibieron, aquellos pacientes en los que se les aplicaron 2 o más dosis han presentado un aumento sustancial del riesgo de re ruptura, con un mayor índice de revisión. (82)

Sumado al mayor riesgos de re rupturas, Werner et al presentó los resultados obtenidos en un estudio de casos controles en el que observó un mayor índice de infecciones postoperatorias en aquellos pacientes que habían recibido una infiltración hasta 3 meses antes de la misma.(83)

Finalmente Gianalella en 2013 presenta el único estudio prospectivo randomizado en una población con un promedio de 78 años, encontrando que aquellos pacientes que habían recibido triamcinolona en 1 o 2 dosis presentaron una mejoría del dolor nocturno y durante las actividades a los 3 y 6 meses. Sin embargo concluye que el uso de corticoides no altera la evolución natural de la enfermedad. (84)

Tomando estos resultados y si bien es innegable la eficacia de las infiltraciones de corticoides para el tratamiento del dolor en pacientes añosos. Los resultados no avalan categóricamente como definitivos para el tratamiento no quirúrgico de las rupturas del manguito rotador.

#### 6.2.2 Acido Hialuronico

El ácido Hialurónico es un componente del líquido sinovial que contribuye entre otras cosas a la lubricación de la articulación proponiendo su utilización en pacientes con rupturas del manguito rotador (85) .

Chou y Cols publicaron los resultados de su estudio randomizado doble ciego realizado en pacientes con rupturas parciales, formando dos grupos, uno de ellos recibió la aplicación de ácido hialurónico intraarticular y el otro un placebo. Obteniendo resultados satisfactorios a los dos años de seguimiento incluyendo solamente rupturas parciales (86). Sin embargo, estudios que incluyen rupturas completas han presentado hasta un 60% de resultados poco satisfactorios (87).

Si bien los resultados presentados para la utilización del ácido hialurónico como tratamiento de las rupturas del manguito rotador son variables, estos incluyen pacientes menores de 60 años. Sin poder concluir sobre los mismos en la población de mayor edad.

En un estudio prospectivo randomizado realizado por Blaine y Cols, concluyen que la utilización de infiltraciones de ácido hialurónico en pacientes con dolor crónico de hombro ha demostrado una mejora significativa. (88)

Si bien es conocido el efecto beneficioso del ácido hialurónico sobre el cartílago articular, fundamentalmente en estudios realizados en cadera, no existe

evidencia que este tenga algún efecto sobre los tendones. Aquellos autores que proponen su utilización en el el hombro doloroso, atribuyen su efecto positivo a una afección subdiagnosticada del cartílago articular glenohumeral, sobretodo en pacientes añosos, que se verían beneficiados por los efectos del ácido hialurónico.

En la actualidad la utilización de distintas terapias biológicas como la utilización de células madre, concentrado plaquetario y médula ósea, son propuestos como adyuvantes al tratamiento de las rupturas del manguito rotador. Sin embargo, no existe evidencia que avale su utilización para el tratamiento sintomático de estos pacientes.

En aquellos casos en los que no se alcanzan los resultados esperados y ante la persistencia de los síntomas, la indicación quirúrgica puede resultar una alternativa para aliviar el dolor y restaurar la función.

### 6.3 Tratamiento quirúrgico

Si bien estudios prospectivos randomizados no han demostrado diferencias estadísticamente significativas a corto plazo al comparar el tratamiento conservador con el quirúrgico, esto varía al considerar ambas opciones a largo plazo, en donde la reparación de los tendones ha demostrado mejorar en forma significativa y sostenida los resultados funcionales y de dolor. (89)

Distintas técnicas han sido descritas , inicialmente realizada en forma abierta, luego evolucionando a una mini incisión para finalmente con los avances tecnológicos y el desarrollo de instrumental específico muchos cirujanos han optado por la reparación de los tendones en forma artroscópica.

Aunque esta es considerada en la actualidad el tratamiento de referencia para la reparación del manguito rotador, debido a la posibilidad de lograr una mejor visualización que permita evaluar las distintas estructuras desde diferentes visiones

y de ser necesario realizar el tratamiento concomitante de otras estructuras como la porción larga del bíceps, o lesiones parciales articulares de tendones como el subescapular. Presentando potencialmente un menor dolor postoperatorio, con un menor riesgo de inflamación y adherencias.

Sin embargo, la reparación artroscópica no ha mostrado diferencias clínicas ni de cicatrización significativas sobre la reparación abierta o por una pequeña incisión. Por lo que la reparación abierta del manguito rotador es una opción válida para el tratamiento.

Bayle et al en un estudio prospectivo comparativo randomizado comparó un grupo de pacientes a los que se le realizó la reparación abierta del manguito rotador y otro realizado en forma artroscópica en los que no encontró diferencias funcionales ni de dolor con un seguimiento de 12 meses (90).

Es por eso que no es la técnica utilizada la que marca la diferencia en los resultados, sino la capacidad de cicatrización inherente a la biología del tendón como concluyó Boileau et al en una serie con 100 reparaciones del manguito rotador proponiendo que es la indemnidad del tendón la causa de los mejores resultados.

Siendo la cicatrización del tendón el hecho que más influye en forma positiva sobre los resultados . (91)

Sin bien está generalmente aceptado que mediante la reparación de los tendones se obtienen mejores resultados, algunos autores han propuesto la realización de la descompresión subacromial con único gesto a realizar en el tratamiento de pacientes añosos en respuesta a los resultados obtenidos por la Asociación Francesa de Artroscopia que en el 2007 presentó un estudio multicéntrico en el que observó un bajo índice de cicatrización en este grupo etario, pero con escasas complicaciones y muy buenos resultados funcionales. Atribuyendo esta mejoría al gesto realizado de descompresión subacromial que acompañaba a la reparación de los tendones. (92)

Sin embargo Flurin en el 2013 realizó un estudio prospectivo randomizado comparativo entre ambos tratamientos, concluyendo que la reparación de los tendones ofrecía mejores resultados funcionales y de dolor a largo plazo, inclusive en pacientes añosos en los que la cicatrización de los tendones apenas alcanza al 50%. (93)



La morbilidad generada por los síntomas de las rupturas del manguito rotador ha ido en aumento, debido a la mayor demanda generada por la activa participación de pacientes añosos en actividades anteriormente reservadas para la población más joven. (94)

Gracias a los avances socioeconómicos y del cuidado de la salud, las personas alcanzan una mayor esperanza de vida, asociada a una vida económicamente activa más prolongada que la de las generaciones anteriores. (95)

Por lo que en la actualidad existen pacientes mayores de 70 años dispuestos a someterse a una cirugía de reparación del manguito rotador, por encontrarse limitados en sus actividades de la vida diaria y sin respuestas ante el resultado fallido del tratamiento conservador. (96)

Distintos autores han presentado series de pacientes mayores de 65 años operados en forma artroscópica con resultados satisfactorios. (97,98) .

Otros han reportado buenos resultados en series de pacientes mayores de 70 años proponiendo que la reparación artroscópica mejora el dolor y la función en este grupo etario (93,99).

Sin embargo, los pacientes de edad avanzada presentan un número elevado de factores que afectan la obtención de buenos resultados. La incidencia de rupturas masivas del manguito rotador en este grupo etario es tres veces mayor que en la población general (100) .

La edad de los pacientes junto con el tamaño de la ruptura son factores pronósticos negativos a la hora de lograr la cicatrización de los tendones. Estas características se asocian a una mayor degeneración tendinosa y reducción de la actividad celular lo que afecta su potencial biológico de cicatrización (101,102) .

Es por eso que la reparación del manguito rotador en pacientes ancianos es controversial existiendo algunos autores que han publicado un alto número de resultados dispares (103,104). Según estos, a mayor edad del paciente, se obtienen peores resultados en la reparación .

Pearce y Cols presentaron un grupo de pacientes mayores de 65 años tratados con reparación del manguito rotador. Los resultados de los puntajes objetivos fueron excelentes y buenos en el 44% de los pacientes, mientras que el 23% obtuvo resultados pobres. La satisfacción de los pacientes fue del 84%, mucho más alta que los parámetros objetivos evaluados. El dolor mejoró en el 93% de los individuos (105).

## Relevancia del estudio

Si bien existen reportes de resultados de reparación artroscópica del manguito rotador en pacientes de menor edad, según el relevamiento realizado al momento solo se han publicado escasas series de pacientes mayores de 80 años operados en forma artroscópica de esta lesión.

En la actualidad la esperanza de vida se encuentra en aumento. Según el reporte anual del Banco Mundial, en la Argentina ésta se ubica en los 76 años ([https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?end=2016&locations=US-AR&name\\_desc=false&start=1990](https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?end=2016&locations=US-AR&name_desc=false&start=1990). Último ingreso 1-12-2018).

Si realizamos un abordaje sobre la población adulta mayor, considerada por la OMS como toda persona mayor de 60 años, podemos recurrir a la encuesta nacional sobre calidad de vida de los adultos mayores

Los resultados de la encuesta muestran que, con relación a la percepción de la salud, un 42,5% del total de las personas de 60 años y más considera que su salud es buena, y un 16,9% la percibe como muy buena o excelente, mientras que el resto la percibe como regular (34%) o mala (6,7%).

Con referencia al tiempo libre, casi 6 de cada 10 entrevistados realizó ejercicios o actividades físicas -como salir a caminar, trotar, nadar, hacer un deporte, gimnasia, yoga, baile, etc.tera- en los últimos tres meses, y en su inmensa mayoría la práctica es de más de una vez a la semana (78%). Si bien disminuye a medida que avanza la edad, al pasar los 75 años, un 45% de la población continúa realizando algún tipo de actividad física y también en una gran mayoría (73%) con una frecuencia de más de una vez a la semana.

En la República Argentina el proceso de envejecimiento de la población ha avanzado de manera sostenida durante el siglo XX, siendo uno de los países más envejecidos de la región. Dicho proceso, que continuará durante este siglo, se ha expresado con desigual intensidad en las distintas jurisdicciones subnacionales siendo la Ciudad autónoma de Buenos Aires el distrito con mayor densidad demográfica de pacientes adultos mayores.

Los resultados de la Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores muestran la diversidad de un grupo poblacional que, lejos de transitar el final de su vida, brinda ayudas a otras personas, hace uso pleno de su tiempo libre, trabaja y aporta al crecimiento de la economía, tiene particulares características de consumo. Es de destacar, por ejemplo, que algo más de uno de cada dos entrevistados realizó actividades físicas en los últimos tres meses y que la mayoría lo hizo más de una vez a la semana. Por lo que este grupo poblacional adquiere cada vez mayor importancia cuantitativa y cualitativa en las sociedades modernas.

Según la dirección general de estadísticas y censos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, en la pirámide poblacional porteña, se observa un ensanchamiento en la cúspide que da cuenta de la prolongación de la vida media.

Las personas que residen en la Ciudad de Buenos Aires, alrededor del 2009, tenían una esperanza de vida de al nacer de 77 años.

En la Ciudad de Buenos Aires, el 83,2% de la población está afiliada a algún sistema de atención de la salud. Ese porcentaje es significativamente mayor en las personas de 65 años y más (97,8%), respecto del resto de la población (80,0%). Asimismo, el peso de los que están cubiertos por la seguridad social (obra social) supera en 20 puntos porcentuales al mismo grupo en el resto de la población.

Las personas de 65 años y más también son las que más hacen uso del sistema de salud y sus prestaciones. En 2013 casi el 64% realizó alguna consulta al médico (en los 30 días anteriores a la encuesta), mientras que en los menores de 65 años este valor desciende al 41,5%. De igual modo, casi 9 de cada 10 personas de 65 años y más utilizó

medicamentos en ese mismo período. Esta relación disminuye a 5 de cada 10 en el resto de la población.

En el Hospital Italiano de Buenos Aires, su Plan de Salud presenta un porcentaje de pacientes mayores de 65 años del 33,60%. Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas (1956) corresponde a una Sociedad envejecida ya que supera el 7% de adultos mayores.

Por lo tanto, en la práctica diaria del consultorio nos encontramos cada vez con mayor frecuencia con pacientes mayores de 80 años que consultan por presentar un dolor de hombro que los limita en sus actividades de la vida diaria y afecta en forma negativa su calidad de vida. Si bien se intenta realizar un tratamiento conservador con el objetivo de mejorar dichos parámetros, en algunas circunstancias esto no se logra considerando la necesidad de optar por un tratamiento quirúrgico.

## Consideraciones éticas

Los estudios que componen esta tesis se llevaron a cabo en total acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Disposición 6677/10 de ANMAT, Resolución Ministerial 1480/2011 Guía Para Investigaciones con Seres Humanos y las Normas de Buenas Prácticas Clínicas ICH E6.

Todos los datos correspondientes fueron tratados con máxima confidencialidad de manera anónima y no identificada, con acceso restringido sólo para el investigador principal a los fines del estudio de acuerdo con la normativa legal vigente Ley Nacional de Protección de Datos Personales 25.326 (Ley de Habeas data).

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires (CEPI) con el número de aprobación protocolo 5636.

## Objetivo principal y específicos

### 1. Objetivos Generales:

**Evaluar los resultados de la reparación artroscópica de las rupturas completas del manguito rotador en una serie consecutiva de pacientes mayores de 80 años**

### 2. Objetivos Específicos:

- 1er Objetivo específico:** Evaluar el dolor postoperatorio en relación al dolor preoperatorio de esta serie de pacientes.
- **2do Objetivo específico:** Evaluar los resultados funcionales postoperatorios mediante la comparación de las escalas funcionales realizadas antes y después de la cirugía.
- **3er Objetivo específico:** Reportar las complicaciones relacionadas al procedimiento quirúrgico y su evolución.

# Materiales y métodos

## 1. Diseño

Se evaluó en forma retrospectiva una serie consecutiva de pacientes de 80 años o mayores operados en forma artroscópica por ruptura completa del manguito rotador.

## 2. Ámbito

El siguiente estudio se realizó en el Hospital italiano de Buenos Aires, sede central. Los pacientes fueron operados por el equipo de Patología de hombro del Servicio de Ortopedia y Traumatología en el período comprendido entre junio del 2004 y enero del 2016

## 3. Población

### 3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con 80 años o mayores al momento de la cirugía, con una ruptura completa del manguito rotador evidenciadas en resonancia nuclear magnética, que hayan sido intervenidos mediante una técnica artroscópica, logrando la reparación completa de la misma.
- Que cuenten con la ficha preoperatoria completa que se realiza a los pacientes que van a ser operados en el sector de patología de hombro en la que consten los datos necesarios para completar las escalas de evaluación utilizadas.
- Que hayan completado un mínimo de 2 años de seguimiento

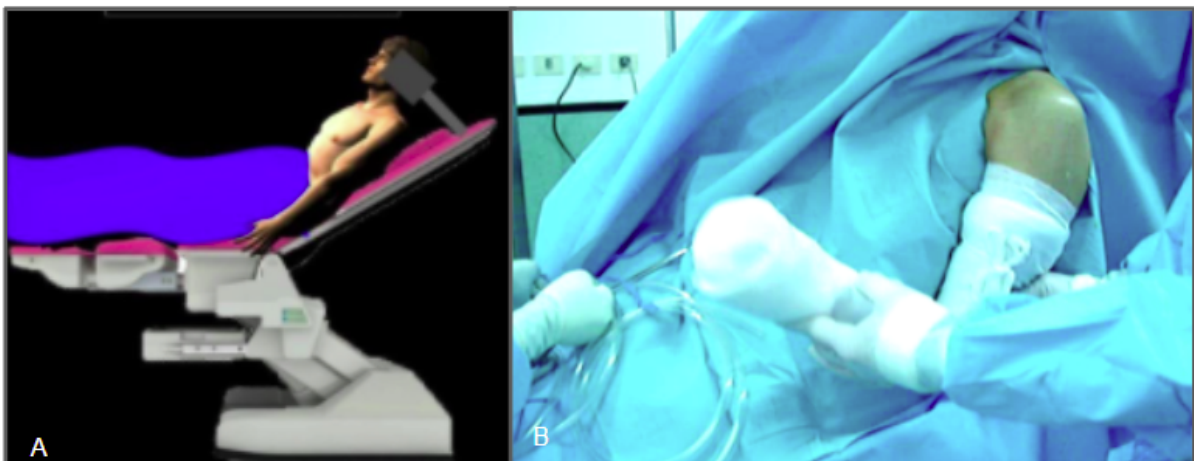
### 3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes con rupturas parciales bursales y articulares.
- Artropatía degenerativa.
- Cirugía previa del mismo hombro.
- Que no se haya logrado realizar el cierre completo de la lesión al momento de la cirugía.

## 4. Técnica Quirúrgica

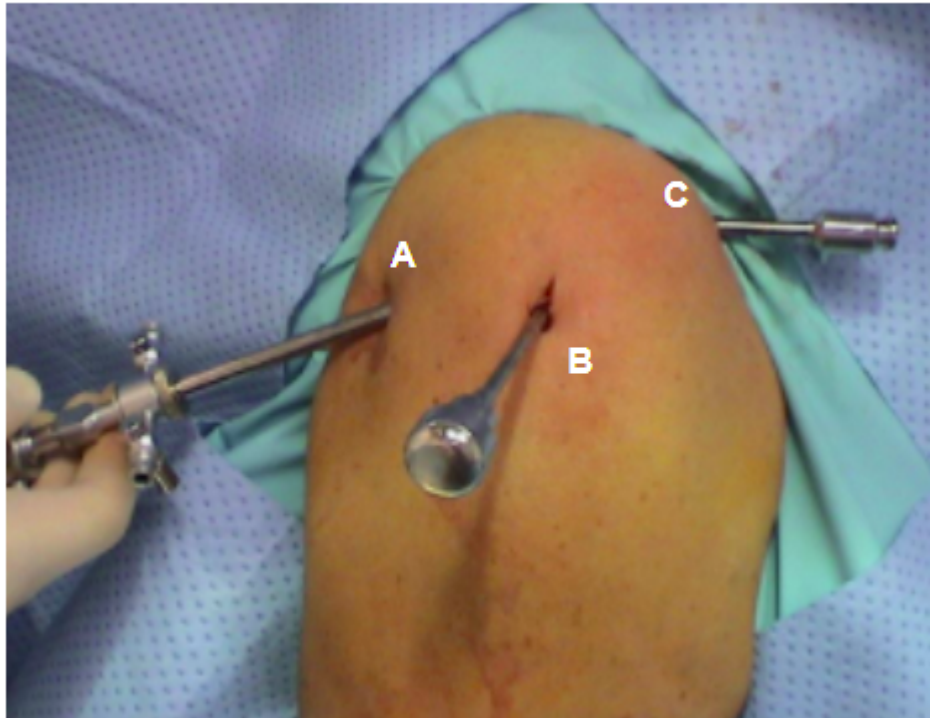
Todos los pacientes fueron intervenidos completamente por artroscopia bajo anestesia regional y general combinada. Si bien se puede realizar el procedimiento en decúbito lateral, todos fueron operados en la posición de “silla de playa” (figura 17). Se realizó un portal posterior, uno lateral y uno anterior de rutina (figura 18). El portal posterior se efectuó a 1,5 cm medial e inferior al ángulo posteroexterno del acromion. Los dos portales restantes se realizaron con la técnica de afuera adentro bajo visión artroscópica directa siempre lateral a la apófisis coracoides.

FIGURA 17: Posición en Silla de Playa



**A-** Imagen esquemática de posición en silla de playa. **B-** Vista lateral de posición preoperatoria.

FIGURA 18: Portales Artroscópicos



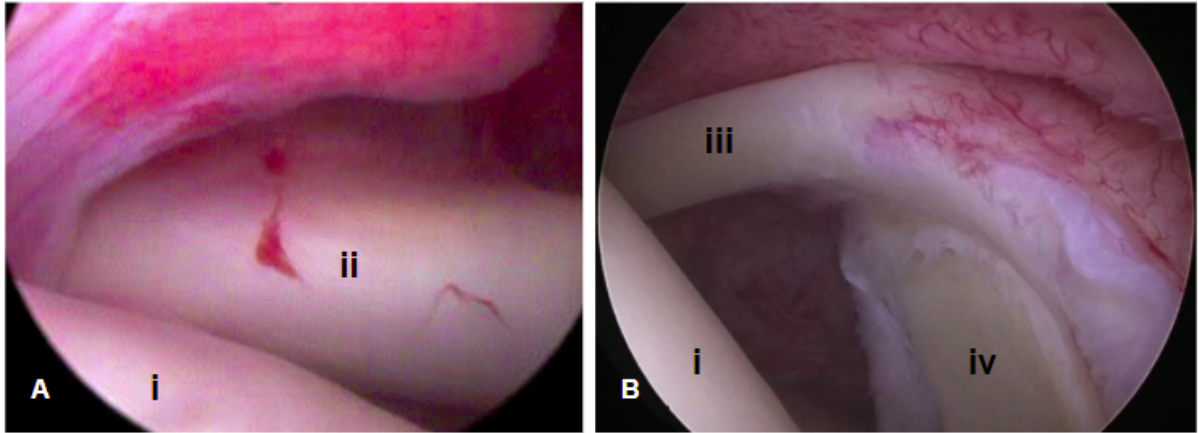
**VISTA LATERAL**

*Vista lateral de portales artroscópicos. A- Portal posterior. B- Portal lateral. C- Portal anterior*

Obteniendo una visión intraarticular se constató el estado de tendón del subescapular y la indemnidad de la porción larga del bíceps (figura 20). A aquellos pacientes en los que se detectó la ruptura del subescapular se les realizó la reparación del mismo utilizando arpones biodegradables de 5mm, previo cruentado del sitio de inserción. (figura 21)

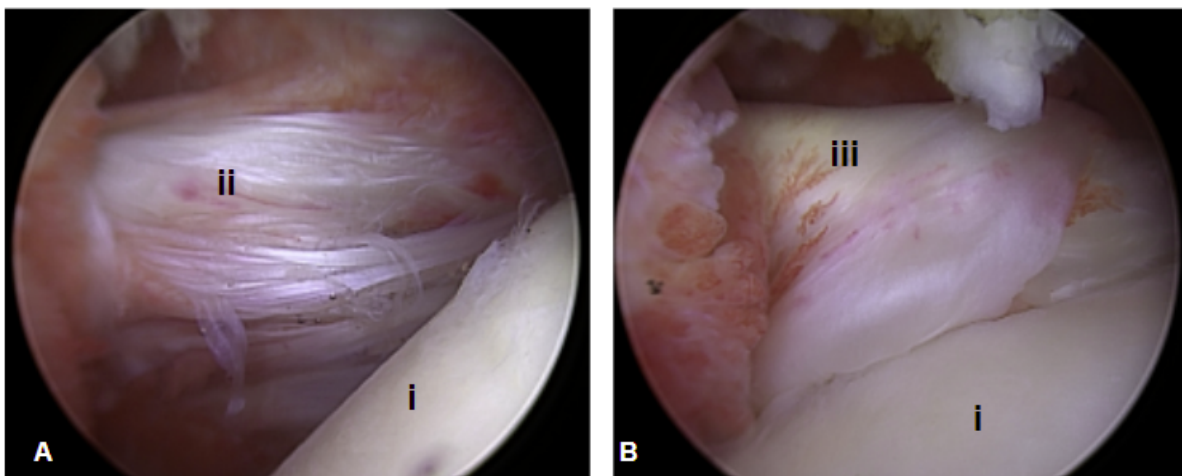


FIGURA 19: Visión intraarticular de hombro sano



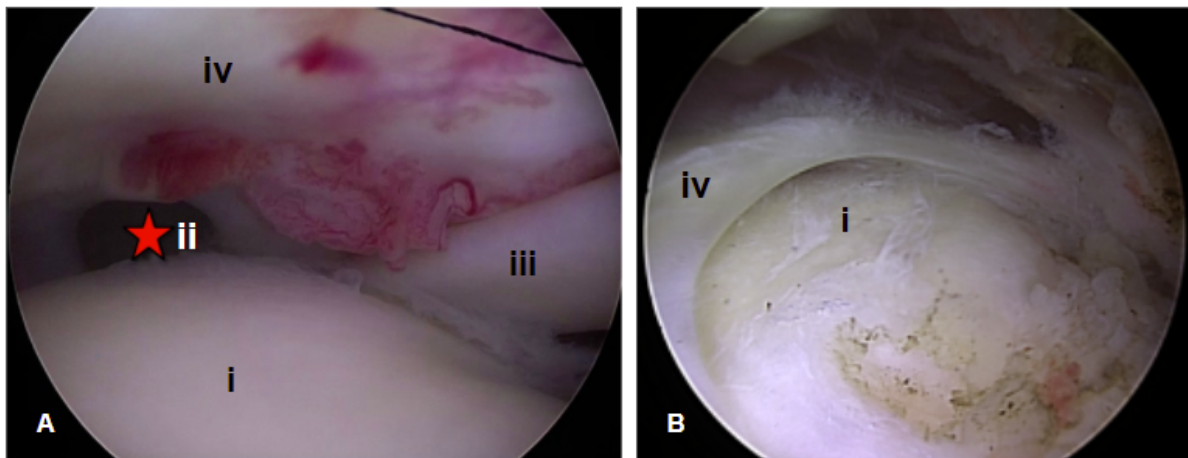
**A y B.** Imágenes intraarticulares desde el portal posterior. **i)** cabeza humeral **ii)** tendón del subescapular **iii)** tendón de la porción larga del bíceps **iv)** cavidad glenoidea

FIGURA 20: Ruptura subescapular



**A y B.** Imágenes intraarticulares desde el portal posterior. **i)** cabeza humeral **ii)** tendón del subescapular lesionado **iii)** tendón del subescapular reparado

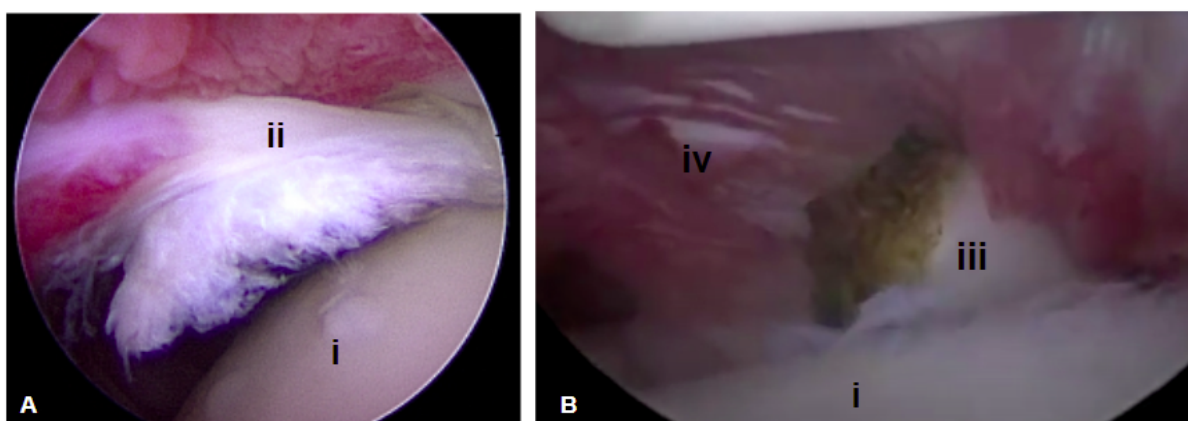
FIGURA 21: ruptura del supraespinoso



*A. Visión intra articular desde el portal posterior. B. Visión subacromial i) cabeza humeral ii) ruptura del supraespinoso iii) tendón de la porción larga del bíceps iv) tendón del supraespinoso*

En cuanto al tratamiento de la porción larga del bíceps de encontrarse patología se realizó la tenotomía del mismo y de corresponder la tenodesis utilizando el mismo arpón utilizado para la reparación del subescapular (Figura 22)

FIGURA 22: imagen de bíceps degenerativo. Tenotomía / tenodesis

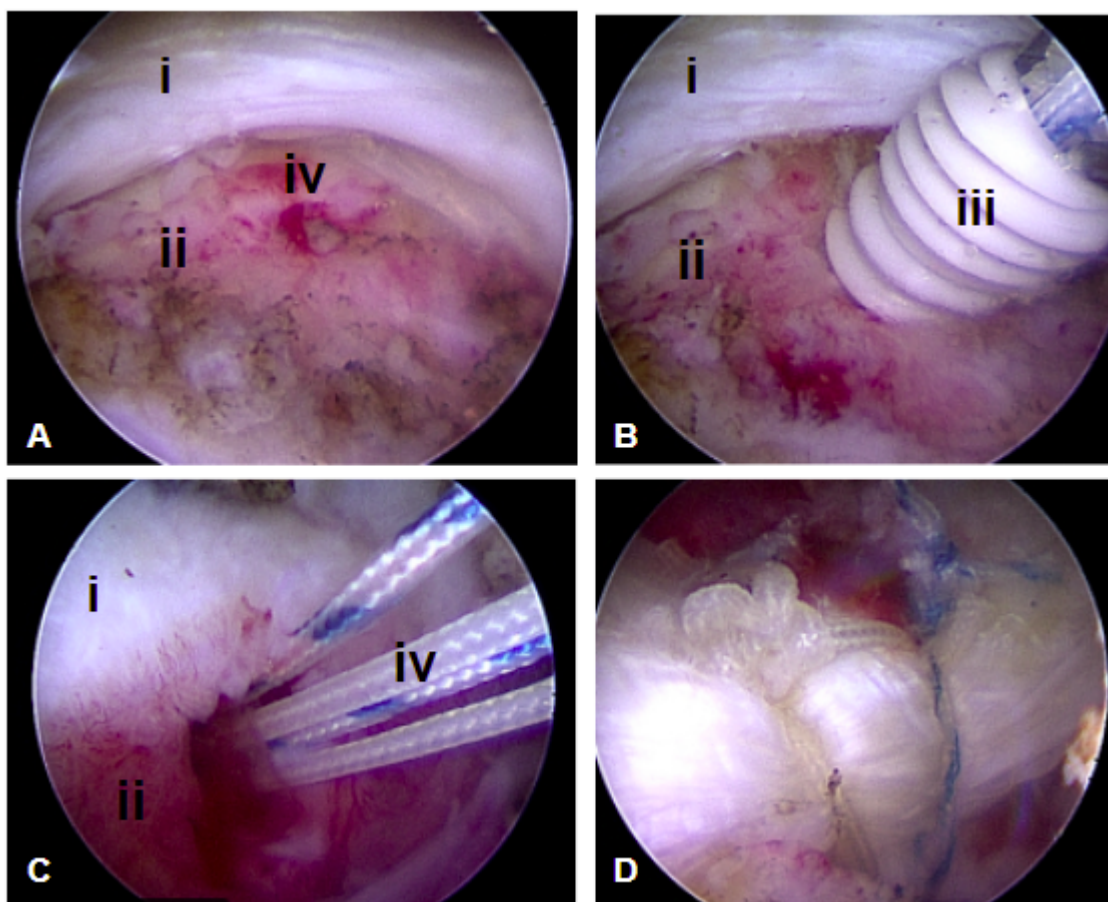


*A y B. Visión intra articular desde el portal posterior. i) cabeza humeral ii) tendón de la porción larga del bíceps con cambios degenerativos iii) Tenotomía y tenodesis del bíceps al tendón del subescapular iv) tendón del subescapular*

Una vez finalizado el tiempo intraarticular se continuó con el tiempo subacromial, cuyo primer gesto quirúrgico consistió en practicar la resección parcial de la bursa lo que permite identificar correctamente las características de la ruptura del supraespinoso. Al completarla se cambió la óptica al portal lateral, y se procedió a identificar y reparar el manguito rotador de acuerdo con el patrón de rotura. En los pacientes en quienes se efectuaron puntos lado a lado, se utilizó como hilo de sutura un Ethibond#2.

Los portales anterior y posterior se utilizaron para introducir el instrumental. El anclaje a hueso se llevó a cabo en todos los pacientes con arpones biodegradables con doble sutura. El arpón se colocó por un portal accesorio. La ubicación del mismo depende de su localización según la característica de la ruptura (Figura 23). En ningún caso, se realizó acromioplastia.

FIGURA 23: Secuencia de reparación del supraespinoso



*Visión subacromial. A a C. i) tendón del supraespinoso con ruptura tipo III de Burkhart ii) cabeza humeral, huella de inserción del supraespinoso iii) anclaje biocompuesto de 5 mm iv) suturas de alta resistencia D. tendón del supraespinoso con reparación completa en doble fila*

## 5. Protocolo de rehabilitación

Todos los pacientes utilizaron cabestrillo tipo Vietnam durante las primeras 4 semanas. Comenzando con ejercicios de flexoextensión de codo a partir de la semana 2.

Una vez completado el tiempo de inmovilización, cumplieron un protocolo de 4 fases.

Fase 1: (entre la semana 4 y 12) Compuesto fundamentalmente por ejercicios de movilidad pasiva, progresivamente van alcanzando el rango completo de movilidad. Todas las actividades son asistidas por el rehabilitador y en ocasiones pueden requerir la asistencia de bastones u objetos que les permitan trabajar la rotación interna en forma completa. Se realizan en esta etapa ejercicios de elevación pasiva asistida por poleas. En ninguno de los casos se comienza con ejercicios de fortalecimiento ni carga contra resistencia. Pueden comenzar con ejercicios lentos en el agua.

Fase 2: (entre la semana 12 y 16 ). En esta fase se incorporan ejercicios con pelota, y comienzan a trabajar la fuerza utilizando bandas elásticas de progresiva resistencia según la tolerancia. Si bien no es indispensable , en esta etapa pueden intensificar la actividad en el agua con ejercicios de mayor velocidad.

Fase 3: (entre la semana 16 y 20). En esta fase se progresa con los ejercicios de fuerza, con especial atención en la rehabilitación de la rotación interna. Se trabaja sobre los músculos periescapulares para lograr una adecuada estabilización escapular. Comienzan a reeducar el lanzamiento con objetos livianos.

Fase 4: (más allá de la semana 20) En la última fase, se intensifican los ejercicios de fortalecimiento , con aumento de las repeticiones y trabajo con bandas de alta resistencia. Se termina de reeducar los movimientos escapulares y en el caso de los pacientes que

realizan alguna actividad deportiva , se comienza a incorporar progresivamente gestos específicos de esa actividad.

## 6. Variables de resultados a evaluar

De forma estandarizada, todos los pacientes que van a ser operados en nuestro centro por una patología de hombro son registrados y se les realizan la Escala Visual Análoga del dolor, el score de Constant, Quick Dash y el de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA). La EVA es realizada utilizando una regla que incluye la numeración del 0 al 10, representando el 0 nada de dolor y 10 el peor dolor conocido por el paciente.

Para la evaluación funcional y del dolor postoperatorio se utilizaron estas cuatro escalas.

Se realizó la comparación de las escalas funcionales y de dolor entre aquellos pacientes a los que se les realizó la tenotomía del bíceps y los que no.

Las mismas se realizaron en forma de ficha electrónica durante la consulta a la que fueron citados los pacientes incluidos.

La escala de UCLA para hombro (*UCLA Shoulder Score*) (106), un instrumento que incluye una evaluación subjetiva y objetiva. Se divide en 5 secciones: dolor, función, elevación anterior activa, fuerza en la elevación anterior activa y satisfacción del paciente. Presenta un total de 35 puntos divididos en 10 puntos para dolor, 10 puntos para función, 5 puntos para elevación, 5 puntos para fuerza y 5 puntos para satisfacción. (ANEXO 1)

La escala de *Constant y Murley* (107) que combina una evaluación subjetiva con evaluación objetiva. De un total de 100 puntos se le asignan 35 puntos a las pruebas subjetivas y 65 puntos a las objetivas. La evaluación subjetiva asigna 15 puntos para el dolor y 20 puntos para la evaluación de la vida cotidiana (trabajo, deportes, sueño y posición de la mano en el espacio). La evaluación objetiva incluye rango de movilidad (elevación anterior 10 puntos, elevación lateral 10 puntos, rotación interna y externa 10 puntos cada una). (ANEXO 2)

El Quick DASH (108,109) que es un cuestionario de 11 ítems para evaluar el estado funcional y la incapacidad de todo el miembro superior y no sólo el hombro. No incluye evaluaciones objetivas como fuerza o rango de movilidad. Es un test subjetivo que

incluye preguntas sobre síntomas, función del miembro, actividades sociales y aspectos psicológicos. Cada ítem es puntuado de 1 a 5 puntos, calificando con 1 a aquellas habilidades logradas sin dificultad y con 5 aquellas no logradas. Al valor obtenido de la suma de los ítems se le aplica una fórmula que convierte estos valores a una escala del 0 al 100. Cuanto mayor puntaje se obtenga peor es el resultado obtenido, mientras que el resultado ideal sería el mínimo 0 puntos. Si bien en su versión original fue propuesto para menores de 70 años, esta fue una sugerencia relacionada a cuestiones cognitivas. Sin embargo es una de las escalas más ampliamente utilizada para la evaluación de patología de miembro superior. (ANEXO 3)

Para el seguimiento clínico se consideró la variación clínicamente significativa para cada uno de las escalas de Constant, UCLA y Dash. Esta es la mínima modificación de la escala que puede ser percibida por el paciente como un cambio con respecto a su estado pre operatorio. Cada escala de evaluación tiene una variación clínicamente significativa y están definidas respectivamente como: (1) una variación de la escala de Constant de al menos 6,7 puntos. (2) Una variación en los valores de la escala de UCLA de al menos 3 puntos. (3) Y una variación de al menos 25,4 puntos en la escala de DASH. (110) (111)

Se registraron las complicaciones asociadas con el procedimiento quirúrgico, como rigidez articular, procesos infecciosos agudos, complicaciones vasculares, tromboembólicas y neurológicas y cualquier complicación que tenga relación con el procedimiento realizada, así como aquellos pacientes que hayan requerido una nueva cirugía relacionada con la patología del mismo hombro.

Las rupturas del manguito rotador fueron clasificadas utilizando la clasificación geométrica propuesta por Burkhart (36) en tipo 1, 2 o 3 según su tamaño y característica, observando la última resonancia nuclear magnética que se haya realizado el paciente antes de la cirugía.

Se utilizará la clasificación de Goutallier validada para resonancia magnética para definir la degeneración grasa muscular del manguito rotador. (66)

Los pacientes serán estadificados según la escala de evaluación pre anestésica de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) (referencia) en grado 1,2,3 o 4. (TABLA 1)

Tabla 1: Escala de Evaluación Pre anestésica de la Asociación Americana de Anestesiología

<b>ASA 1</b>	Ninguna alteración diferente a la que requiere la intervención quirúrgica.
<b>ASA 2</b>	Enfermedad sistémica leve o moderada (HTA, diabetes controlada, obesidad, hipotiroidismo), menores de 1 año o mayores de 70. Sin incapacidad o limitación
<b>ASA 3</b>	Enfermedad sistémica grave. Con limitación definida
<b>ASA 4</b>	Enfermedad sistémica grave. Incapacitante y que amenaza constantemente la vida y probablemente no se corrija con la cirugía.

## 7. Consideraciones estadísticas

El análisis estadístico de los resultados se realizó mediante el software *SPSS 14.0*. Se utilizó la prueba de Wilcoxon de rangos con signos de pares ajustados para diferencias siendo una  $p < 0,05$  considerada como estadísticamente significativa para aquellas variables no paramétricas.

Se realizó un *T test* pareado para muestras dependientes para las variables paramétricas asumiendo que mi muestra tiene una distribución normal y un  $n$  mayor a 30.

La evaluación fue de muestras dependientes ya que se realizó la evaluación de la misma muestra antes y después de realizar la cirugía.

Las variables utilizadas fueron:

- **Categórica dicotómica**: El sexo (Femenino-Masculino), la lateralidad (Derecho-Izquierdo), la dominancia (Hombro dominantes-Hombro no dominante) y la presencia o no de complicaciones.

- **Variables numéricas continuas**: Para la valoración del dolor mediante la Escala Visual Análoga del Dolor, y para la medición de la función en las que utilice las variables numéricas continuas de los scores de Constant, UCLA y Quick Dash.

Para medir las diferencias entre las escalas preoperatorios y postoperatorios se generó una variable específica para cada una de las escalas por separado.

Las variables continuas fueron presentadas como media y rango.

Por tratarse de un estudio retrospectivo no se realizó un cálculo muestral. Se incluyeron todos los pacientes operados en ese período que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

Las variables categóricas, como frecuencias relativas y absolutas. Ambas con su intervalo de confianza.

Se utilizaron las evaluaciones obtenidas de pacientes con dos años de seguimiento o más .

Se utilizó la historia clínica electrónica ambulatoria para obtener los datos de las evoluciones postoperatorias y la posible aparición de complicaciones.

## Resultados

De 68 pacientes consecutivos a los que se les realizó la reparación artroscópica lográndose la reparación completa del manguito rotador durante el periodo del estudio, 18 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión. 5 no completaron los 2 años mínimo de seguimiento y 13 fallecieron por enfermedades no relacionadas a la patología del manguito rotador ni su resolución quirúrgica. En consecuencia la evaluación final fue realizada en 50 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

El seguimiento promedio fue de 8,4 años (rango 2 a 13 años).

De los pacientes incluidos 18 fueron de sexo masculino y 32 femenino. La



edad promedio fue de 81,6 años ( rango 80 a 87 años ).

34 pacientes fueron clasificados en la evaluación prequirúrgica como ASA 2 y 16 como ASA 3.

En cuanto al tipo de ruptura según la clasificación geométrica propuesta por Burkhart y cols (36,37). 28 pacientes (56%) presentaron ruptura tipo 1 y el cierre fue realizado en forma directa de medial a lateral, con una doble fila de arpones. 15 pacientes (30%) presentaron una ruptura tipo 2 , requiriendo para el cierre completo la realización de puntos lado a lado, previos al cierre completo en doble fila y 7 pacientes (14%) presentaron una ruptura tipo 3, que cerró en forma completa, pero requirió la movilización y liberación de los tendones, logrando el avance de los mismo de atrás hacia adelante. (tabla 2)

En cuanto a la degeneración grasa utilizando la clasificación de Goutallier, 11 pacientes presentaron un grado 1, 26 pacientes presentaron un grado 2 y 13 grado 3.

A 39 pacientes se les realizó como gesto complementario la tenotomía de la porción larga del bíceps, por presentar un compromiso degenerativo del mismo mayor al 50 % en su porción intra articular. No obtuvimos diferencias significativas en las escalas funcionales ni de dolor al comparar el grupo de pacientes con tenotomía del bíceps (49) con aquellos a los que no se les realizó nada (11) (Tabla 4). En ninguno de los casos se realizó la tenodesis del mismo. A 1 paciente se le realizó la resección del extremo distal de la clavícula mediante una cirugía de Mumford por presentar dolor acromioclavicular.

25 (50%) pacientes presentaron una ruptura del subescapular, las que fueron reparada en todos los casos mediante 1 arpón biodegradable de 5 mm con doble suturas reforzadas, sobre su sitio de inserción en el troquín previo cruentado del mismo hasta lograr un lecho sangrante. En ninguno de los casos se realizó algún gesto sobre el acromion, así como tampoco sobre el ligamento coracoacromial.

Se observó una mejoría estadísticamente significativa en el rango de movilidad, comparando los valores preoperatorio con los postoperatorios . Así mismo las escalas de UCLA, Constant , Quick Dash y EVA del dolor presentaron una mejora estadísticamente significativa al ser comparados con los valores obtenidos en el preoperatorio ( $P < .01$ ) (Tabla 3)

El porcentaje de pacientes que alcanzaron una diferencia mayor al valor clínicamente significativo para las escalas de Constant, UCLA y Quick Dash, fueron 43 (86%), 49 (98%) y 30 (69%) respectivamente.

No se registraron complicaciones infecciosas ni tromboembólicas.

3 pacientes (6%) presentaron un progreso de la enfermedad hacia una artropatía, requiriendo la realización de una artroplastia reversa. Por ser pocos los pacientes que requirieron este tipo de cirugía como revisión, no hemos encontrado un patrón uniforme o una característica en común en ellos.

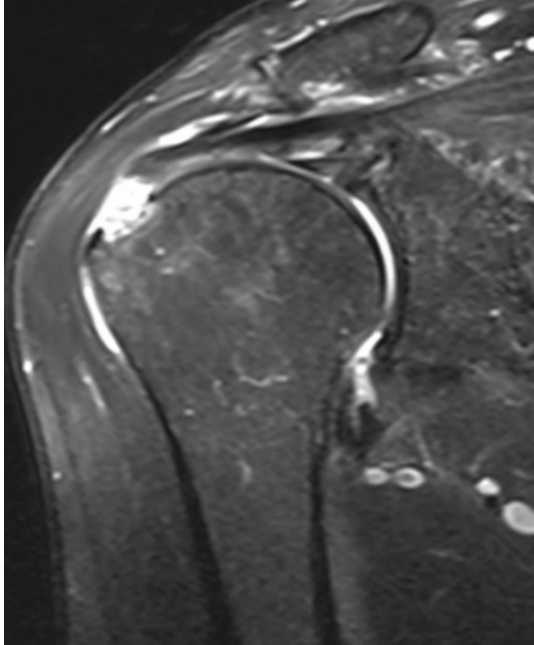
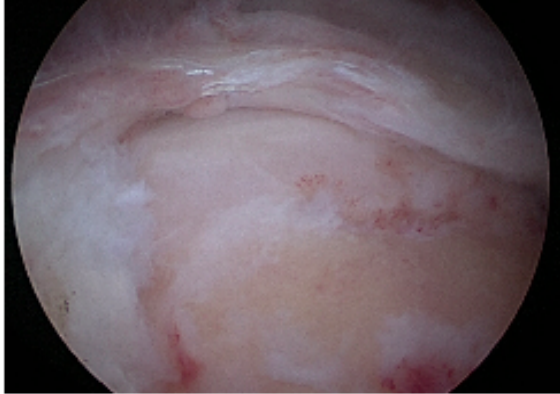
Dos fueron de sexo masculino y otra femenina, el rango de edad en los que se les realizó la cirugía fue entre los 80 y 83 años. La mujer presentaba una ruptura tipo 1 de Burkhart, sin compromiso del subescapular ni de la porción larga del bíceps a la que se le realizó una reparación completa en doble fila (Figura 24). Los restantes pacientes fueron de sexo masculino, uno presentó una ruptura tipo 2 de Burkhart presentando una ruptura del tercio superior del subescapular con degeneración de la porción larga del bíceps, por lo que se realizó la tenotomía del bíceps y reparación del subescapular, previo a la reparación del manguito rotador. Y el último paciente presentó una ruptura tipo 3 de Burkhart que fue reparada en forma completa junto al subescapular. El momento en el que se les realizó la cirugía de revisión fue a los 6,4 y 3 años respectivamente.

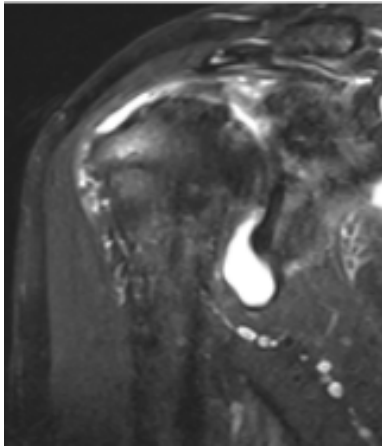
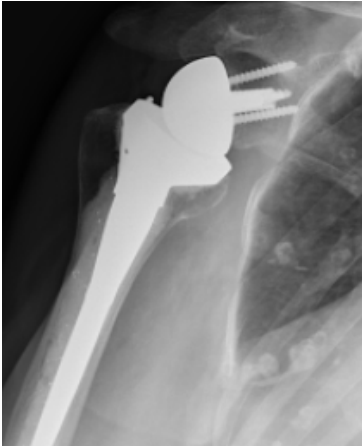

En los tres casos la indicación de la prótesis reversa fue debido a un avance de la enfermedad con re rupturas de la reparación y progresión de la enfermedad a nivel de la articulación glenohumeral y el desarrollo de artropatía por manguito rotador, provocando aumento del dolor, limitación funcional y afectación en sus actividades de la vida diaria.

#### FIGURA 24: Caso clínico

Paciente de 83 años de sexo femenina que presentó una ruptura completa del supraespinoso tipo 1 de Burkhart a la que se le realizó la reparación artroscópica de la misma y luego de 6 años de evolución presentó una recidiva de la misma por

lo que requirió una prótesis reversa como cirugía de revisión.

	
<p>Corte coronal RNM en secuencia T2.</p>	<p>Visión artroscópica de una visión bursal de la ruptura.</p>

		
<p>RNM con Re Ruptura de la reparación realizada.</p>	<p>Revisión con Prótesis Reversa. Rx Frente.</p>	<p>Revisión con Prótesis Reversa. Rx escapular en Y.</p>

El 94% de los pacientes refirieron estar satisfechos con los resultados obtenidos, respondiendo en forma afirmativa a la pregunta de si volverían a realizarse el procedimiento. Sin embargo no se realizó de rutina la detección de re rupturas.

Tabla 2: Características demográficas

<b>Variables</b>	
Edad promedio, (rango)	81,6 (80-87)
Seguimiento años (rango)	8.1 (2-13)
Sexo n, %	
Femenino	32 (64%)
Masculino	18 (26%)
Dominancia n, %	23 (46%)
ASA n,%	
2	34 (68%)
3	32 (24%)
Clasificación geométrica n,%	
Tipo 1	28 (56%)
Tipo 2	15 (30%)
Tipo 3	7 (14%)

ASA: *The American Society of Anesthesiologists*

Tabla 3. Resumen de resultados funcionales.

<b>Variables</b>	<b>Preoperatorios</b>	<b>Final seguimiento</b> (Promedio 8 años)	<b>Valor P</b>
DASH, (rango)	69.2 (22- 90)	41.3 (12- 100)	p <0,001
Constant, (rango)	37.5 (8 - 49)	62.3 (13-75)	p <0,001
UCLA, (rango)	9.26 (6 - 19).	29 (6-35)	p <0,001
VAS (rango)	8.1 (7-10)	2.8 (0- 8)	p <0,001

UCLA: *University of California and Los Angeles*

VAS. *Visual analog scale*

DASH: *Disabilities of Arm, Shoulder and Hand*

Tabla 4. Comparación entre los pacientes a los que se le realizó tenotomía del bíceps y los que no.

<b>Variables</b>	<b>Con tenotomía del bíceps (n=39)</b>	<b>Sin tenotomía del bíceps (n=11)</b>	<b>Valor P</b>
Sexo femenino % (n)	61 (24)	81 (9)	p <0,07
Seguimiento medio en años(rango)	8.1 (3-11)	8.6 (7-14)	P<0,096
UCLA preoperatorio medio (rango)	9.8 (6-19)	8.3 (5-13)	P<0,082
UCLA postoperatorio medio (rango)	30.2 (18-35)	26.4 (11-34)	P<0,09
Constant preoperatorio medio (rango)	37.4 (16-66)	37.4 (21-46)	P<0,9
Constant postoperatorio medio (rango)	64.6 (30-75)	54.7 (27-73)	P<0,089
Quick Dash preoperatorio medio (rango)	68.7 (22-90)	70.1(35-95)	P<0,5
Quick Dash postoperatorio medio (rango)	41.2 (15-84)	41.2 (12-74)	P<0,9
VAS preoperatorio medio (rango)	8.1 (5-10)	8.1 (8-9)	P<0,85
VAS postoperatorio medio (rango)	2.3 (1-6)	3.7(2-4)	P<0,066

*UCLA: University of California and Los Angeles*

*VAS. Visual analog scale*

*DASH: Disabilities of Arm, Shoulder and Hand*

## Discusión

Los principales hallazgos obtenidos en nuestro estudio, fueron que los pacientes mayores de 80 años con tratamiento conservador fallido a los que se le realizó la reparación artroscópica de la ruptura completa del manguito rotador, presentaron mejoras significativas de la función y el dolor con un bajo porcentaje de complicaciones y reoperaciones.

### 1. Historia natural de la enfermedad

Las rupturas del manguito rotador representan el principal motivo de consulta relacionado a patología del hombro en pacientes mayores de 80 años. (16) A pesar de no ser una enfermedad grave desde el punto de vista clínico, las rupturas del manguito rotador se asocian a un deterioro significativo de la calidad de vida del paciente principalmente a expensas del dolor, la limitación funcional y los trastornos del sueño. (44) Si bien la mayoría de los pacientes suelen responder favorablemente al tratamiento conservador incluyendo analgésicos, infiltraciones con corticoides y rehabilitación, una minoría no responde. La reparación artroscópica del tendón ofrece una respuesta muy conveniente en este grupo de pacientes, debido a que es un procedimiento mínimamente invasivo, ambulatorio, que se realiza con anestesia local y que presenta un porcentaje de complicaciones severas menor al 0.5%. (116)

La historia natural de las rupturas degenerativas del manguito rotador ha sido recientemente estudiada en pacientes asintomáticos seguidos en forma prospectiva

Keener y Cols. (112) reportaron el riesgo del aumento del tamaño de la lesión y el desarrollo del dolor en una serie de 224 hombros asintomáticos. De estos, 118 presentaban rupturas completas, 56 rupturas parciales y 50 tenían el manguito rotador intacto. Estos fueron seguidos anualmente mediante ecografía y la examinación clínica. A los 5 años de seguimiento encontraron un aumento del tamaño de la ruptura en el 49 % de los pacientes. Las rupturas completas y aquellas que se encontraban en el brazo dominante presentaron un mayor riesgo de progresión

Por otra parte, al realizar una comparación según el tipo de ruptura, los autores encontraron que el 35% de las rupturas parciales y el 50% de las completas habían aumentado de tamaño.

Existe controversia en la literatura sobre cuáles son los factores asociados al comienzo del dolor en pacientes asintomáticos con rupturas del manguito rotador. Dunn y Cols (113) no encontraron correlación entre los pacientes que se presentaban con una ruptura completa y el resultado de la escala visual análoga de dolor.

Mall y Cols. (114) y Keener y Cols. (115) en estudios prospectivos demostraron que el aumento del tamaño de la ruptura era un factor asociado al desarrollo del dolor. Sin embargo no encontraron una correlación absoluta entre ambos.

En el estudio de Keener y Cols un 46 % de los hombros asintomáticos presentaron dolor a los 5 años de seguimiento, sin embargo el porcentaje llegaba al 70% cuando se consideraba únicamente las rupturas que hubieran aumentado de tamaño.

La aparición del dolor se encuentra asociada a una disminución de la función del hombro .

Otro factor que podría asociarse al inicio de los síntomas podrían ser las lesiones asociadas. La evolución de lesiones que afecten a la porción larga del bíceps, así como el desarrollo de patología que afecte el cartílago articular podrían ser otros factores que afecten la aparición de síntomas en pacientes asintomáticos.

En nuestra serie se realizó la tenotomía del bíceps en 40 pacientes (80%), sin encontrar diferencias significativas en dolor y función con aquellos a los que no se les realizó ningún gesto sobre el mismo.

## 2.Resultados Funcionales y dolor

En línea con nuestro estudio, otros autores han presentado resultados satisfactorios con la reparación del manguito rotador en pacientes añosos. (117) (118–120) Moraiti y Cols. (121) llevó adelante un estudio prospectivo y multicéntrico. Compararon dos grupos: El grupo 1 incluyó pacientes menores de 50 años y el grupo 2, pacientes mayores de 70 años, ambos con rupturas completas del manguito rotador a los que se les realizó la reparación artroscópica. Encontraron mejoras significativas en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos. Adicionalmente, en el grupo 2, el 97,5% de los pacientes se encontraron satisfechos con los resultados obtenidos luego de la cirugía. Flurin y Cols (93) en un estudio prospectivo randomizado multicéntrico en pacientes mayores de 70 años con rupturas completas del manguito rotador e indicación de una reparación artroscópica mostraron mejoras significativas en los resultados funcionales sin embargo no encontraron diferencias entre el grupo de pacientes entre 70 y 74 años, de aquellos mayores de 75.

Sin embargo, el fracaso de la terapia conservadora en esta población hace que el tratamiento quirúrgico de las rupturas del manguito rotador sea una opción válida de tratamiento, considerando el aumento de la expectativa de vida y las altas demandas funcionales de muchos pacientes mayores 70 años.

En una reciente revisión sistemática de la literatura Randelli y Cols (122) evaluaron artículos que incluían reparaciones tendinosas de pacientes mayores de 70 años. Los autores evaluaron un total de 450 pacientes. El principal hallazgo del estudio fue que la reparación artroscópica en pacientes añosos es una opción válida proporcionando una mejora funcional del hombro, con una tasa de satisfacción cercana al 95%. En otra revisión sistemática similar, Millet y Cols (120) evaluaron 680 pacientes mayores de 70 años sometidos a una reparación artroscópica del



manguito rotador. Los autores encontraron que si bien el porcentaje de re rupturas puede llegar a 32%, esto no afectó significativamente los resultados clínicos, y la mayoría de los pacientes experimentaron un alivio significativo del dolor y una mejoría importante de la función del hombro. Presentando una mejoría significativa en las escalas de ell American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), Constant, mostrando una mejoría de 44 y 41.7 puntos respectivamente. Por lo que concluye que la reparación artroscópica o abierta en pacientes mayores de 70 años es una opción válida para el tratamiento de esta patología.

Una limitación de estas dos revisiones sistemáticas es que no se incluyen estudios evaluando pacientes mayores de 80 años. En nuestro estudio, donde sólo incluimos pacientes mayores de 80 años, obtuvimos también muy buenos resultados funcionales con un score de UCLA final de 29 , un score de Quick DASH final de 41 y un Constant de 42. Además la mayoría de los pacientes experimentó un alivio del dolor significativo con un promedio final de la EVA de 2.8.

Diversos estudios han demostrado que a largo plazo, los pacientes en los que se logra la cicatrización del tendón reparado tiene mejores resultados funcionales que aquellos donde el tendón no cicatriza o sufre una re ruptura.

Sin embargo, la influencia de la cicatrización del manguito rotador en los resultados clínicos es controvertida. Se ha informado que aquellos pacientes con tendones cicatrizados presentaron mejores resultados funcionales y mayor fuerza. (123)

Aunque la correlación entre la cicatrización del tendón y los resultados clínicos es motivo de debate, algunos autores coinciden en que se obtienen mejores resultados clínicos en aquellos pacientes en los que se logra la cicatrización del tendón. (34,91) . Harryman y Cols (34) reportaron en coincidencia una mejor evolución clínica de aquellos pacientes en los que el tendón se encontraba cicatrizado. Nho y Cols (124) demostró que los pacientes con una reparación intacta presentaban una mayor fuerza en rotación externa y una diferencias en la escala de ASES cercana a la significancia. Levy y Cols. (125) reportó mejores resultados en la escala de Constant, menor dolor general, y un aumento en la fuerza de abducción en los pacientes con reparaciones intactas.

Sin embargo, la literatura disponible sobre el tema no es uniforme y presenta conclusiones contrapuestas.

Otros autores por su parte presentan resultados que no son concluyentes a la hora de correlacionar la indemnidad estructural de las reparaciones con la evolución clínica y funcional de los pacientes. Sostienen que la presencia de un defecto en la estructura del tendón reparado no necesariamente se asocia a peores resultados funcionales y clínicos. Demostrando que no existen diferencias en la evolución entre los pacientes con reparaciones intactas y aquellos que hubieran presentando rupturas.

Finalmente en el 2014 Russell y Cols (126) llevaron adelante un meta análisis y revisión sistemática de la literatura en donde solamente incluyó estudios de nivel 1 y 2 de evidencia,. Incluyendo 14 artículos para la revisión sistemática y 7 que cumplieron los criterios para el metanálisis. Todos los artículos incluidos debían contar con los datos sobre la integridad de los tendones en el postoperatorio así como la evolución clínica y funcional de los pacientes. Logrando un estudio nivel 2 de evidencia que concluye que no existe correlación entre la presencia de rupturas y peores resultados funcionales. Sin embargo, reportan mayor fuerza de elevación anterior en aquellos pacientes en los que el tendón permanece reparado.

Si bien los estudios incluidos muestran diferencias estadísticamente significativas en las escalas de ASES, UCLA, VAS Y Constant, ninguno ha mostrado diferencias que resulten significativas desde lo clínico para cada una de las escalas.

Surge de estos estudios que en ocasiones en pacientes añosos es posible obtener mejoras significativas en el dolor y la función a pesar de un elevado índice de rupturas. Por lo que resulta de vital importancia determinar cuáles son los factores predisponentes para progresión de las rupturas, lo que asociado a la aparición del dolor ha sido motivo del desarrollo de distintos estudios.

### 3. Factores que afectan la cicatrización

Clásicamente, se han descrito una gran cantidad de factores que pueden afectar la cicatrización del manguito rotador. Aquellos que la afectan en forma negativa incluye la edad avanzada, el tamaño de la ruptura, la retracción del tendón y la infiltración grasa. (127) (128) Sin embargo, algunas características clínicas que se ignoran con frecuencia, como la osteoporosis, la diabetes, el tabaquismo y la hiperlipidemia, han demostrado tener una influencia negativa igual o superior en la cicatrización del manguito rotador que las características de las rupturas. (129) (130)

Park y Cols. (131) reportaron 339 pacientes a los que se les había realizado una reparación artroscópica del manguito rotador de lesiones pequeñas y medianas. Encontrando que la edad del paciente, el tamaño de la ruptura y la infiltración grasa de la masa muscular eran factores de riesgo importantes que influyen en el desarrollo de re rupturas.

#### 3.1 Edad

La edad de los pacientes juega un rol importante en la cicatrización de los tendones luego de la reparación. Estudios publicados por Harryman y Cols. (34) revelaron una fuerte correlación entre la cicatrización del tendón y la edad del paciente, presentando los pacientes añosos una mayor predisposición a presentar re rupturas.

Boileau y Cols. (91) revisaron el índice de cicatrización y los resultados funcionales de 65 pacientes consecutivos con rupturas completas tratados en forma artroscópica. Reportaron la cicatrización completa en el 71% de los pacientes, destacando una correlación fuerte entre la edad y la cicatrización del tendón. Aquellos pacientes con mayor índice de cicatrización eran 10 años menores (57 a 64 años) que los que no se había producido (68 a 76 años). Además, los pacientes menores de 55 años presentaron un índice de cicatrización cercano al 95%, cuarenta puntos más que aquellos mayores de 65.

Oh y Cols. (132) reportaron 187 pacientes a los que se les realizó la

reparación del tendón mediante una artroscopia o una mini incisión del manguito rotador, con un seguimiento mínimo de 1 año. El promedio de edad de los pacientes con tendones intactos fue de 58 años , mientras que aquellos pacientes con re rupturas promediaron los 63 años de edad.

Cofield y Cols (133) consideraron que la edad y el tamaño de la ruptura eran factores pronósticos negativos. En su serie, los pacientes de mayor edad habían presentado peores resultados . Lam y Cols (134) evaluaron una serie de 69 pacientes mayores de 65 años luego de la reparación abierta del manguito rotador. Del total de los pacientes, 42 (61%) habían reportado el antecedente de un trauma de hombro. Utilizaron la escala de Constant y Murley para presentar sus resultados en los que luego de 48 meses encontraron excelentes y buenos resultados en el 44 % de los pacientes. Sin embargo describieron un 84 % de satisfacción con los resultados funcionales y un 94% de alivio del dolor. Hong Jung Jung y Cols (135) desarrollaron un estudio con 64 pacientes mayores de 75 años con rupturas masivas del manguito rotador a los que se les realizó la reparación abierta, evaluando los resultados a los 12 meses. Concluyeron que el 84 % estuvieron satisfechos y presentaron mejoría del dolor (EVA 6.4 a 2.3).

Adicionalmente su función y calidad de vida mejoraron en forma significativa.

### 3.2 Retracción e infiltración grasa

La retracción tendinosa y la infiltración grasa han sido encontrados como factores que influyen negativamente en la cicatrización del tendón. Galatz y Cols. (136) reportaron datos sobre la integridad de los tendones con rupturas masivas luego de una reparación artroscópica. Identificando defectos de cicatrización en el 94% de los hombros. Aunque los avances en las técnicas quirúrgicas han permitido disminuir el índice de re rupturas en lesiones masivas, el tamaño continúa siendo un factor determinante para el pronóstico de la cicatrización del tendón.

Park y Cols. (131) en una cohorte con rupturas pequeñas y medianas, encontró que los pacientes con rupturas mayores de 2 cm presentaban un índice de cicatrización del 65 % comparado con el 89% de aquellos pacientes con rupturas de menor tamaño.

Recientemente Tashjian y Cols. (137) publicó resultados en los que concluye que la retracción juega un rol importante en la cicatrización del tendón en una serie de reparaciones de tendones degenerativos. Reportaron sus resultados sobre 42 pacientes a los que se les realizó una reparación del tendón con un 86% de promedio de cicatrización general, sin embargo en el grupo de pacientes en que la lesión se encontraba lateral a la glena la cicatrización alcanzó al 92 % y un 56 % en aquellos en los que la retracción fue medial a la glena.

Tanto la infiltración grasa como la atrofia muscular han sido descritos como factores influyentes en la cicatrización luego de la reparación artroscópica de los tendones. Park y Cols (131) encontró que aquellos tendones con una degeneración grasa superior a 2 del infraespinoso era un factor independiente que influye en la cicatrización del tendón.

Por su lado Chung y Cols (138) en línea con los hallazgos de Park, revisó una serie de 272 pacientes sometidos a una reparación artroscópica asociando un aumento de la infiltración grasa del subescapular, infraespinoso y supraespinoso a una disminución de la cicatrización. Kim y Cols (139) en un análisis multivariado, confirmó los resultados previos y encontró en la infiltración grasa del infraespinoso un factor negativo independiente para su cicatrización .

Sin embargo en nuestra serie de pacientes no hemos encontrado diferencias significativas en cuanto a la evolución clínica y función al considerar la degeneración grasa, aunque al no valorar la cicatrización postoperatoria de los tendones no fue posible realizar la correlación entre los grados de degeneración y en índice de rupturas.

### 3.3 Rupturas agudas y crónicas

También se presentan diferencias en la cicatrización dependiendo del mecanismo de producción de la lesión. Aquellas que ocurren como resultado de un traumatismo agudo presentan una mejor índice que aquellas de causa degenerativa luego de la reparación quirúrgica. Estos hallazgos son esperables ya que en las rupturas agudas, tanto la calidad del tendón como su potencial biológico de

cicatrización, así como el ambiente que lo rodea son propicios para que esto ocurra, por sobre aquellas rupturas degenerativas.

Sin embargo, aunque esta es una idea ampliamente aceptada, no existen suficientes estudios científicos que la avalen. Tan y Cols (140) en un estudio sobre 1300 pacientes operados por rupturas del manguito rotador, no encontraron diferencias en la cicatrización entre aquellos en los que habían sufrido la ruptura en forma aguda y aquellos que presentaban un comienzo más insidioso. Aquellos pacientes en los que la cirugía se realizaba antes de los 24 días de la ruptura presentaban mejores resultados que aquellos en los que la cirugía se realizaba en forma diferida.

Otros estudios han demostrado los beneficios de la resolución aguda de las rupturas traumáticas del manguito rotador. Petersen y Murphy (141) evaluaron 36 hombros con rupturas agudas del manguito rotador y encontraron mejoras funcionales en aquellos pacientes en los que la reparación se realizó dentro de los 4 meses de la lesión comparado con aquellos en los que se realizó más allá de ese tiempo. En nuestra serie no hemos identificado rupturas agudas del tendón, aunque resulta difícil determinar el momento en que ocurrió la ruptura y cual es el tiempo transcurrido hasta el diagnóstico, la degeneración tendinosa presente en los pacientes de nuestra serie justifica considerarlas como rupturas degenerativas.

Si bien no se han reportado diferencias entre la reparación abierta y artroscópica (142) es probable que la realización mínimamente invasiva de las cirugías, con menor lesión tisular permite alcanzar una mayor satisfacción.

En relación al índice de cicatrización, Gulotta (143) estudió y evaluó a 193 pacientes con rupturas crónicas del manguito rotador, observando la cicatrización del tendón luego de la cirugía utilizando la ecografía.

En la población anciana, las rupturas grandes, la lesión de la porción larga del bíceps y la degeneración acromioclavicular fueron factores predictivos negativos para el pronóstico de la cirugía.

A su vez, Robinson (120) evaluó 68 pacientes mediante una ecografía luego

de la cirugía reportando un índice de re rupturas del 32 % (20 pacientes) en pacientes mayores de 70 años . Charousset y Cols (97) analizaron lo mismo utilizando artro tomografía en 88 pacientes mayores de 65 años, reportando un 42 % de re rupturas con un seguimiento promedio de 41 meses. Reportando un mayor índice de cicatrización en pacientes con rupturas del supraespino pequeñas y medianas . Por otro lado, en un estudio multicéntrico, Flurin y Cols (144) utilizaron la ecografía para evaluar, 1 año después de la cirugía. Sobre un total de 145 pacientes mayores de 70 años con rupturas mediana limitadas al supraespino y tercio anterior del infraespino e infiltración grasa menor al grado 3, encontraron mejores resultados, reportando re rupturas en solo 12% de las reparaciones. Estas diferencias podrían presentarse debido a los métodos utilizados para la detección.

Sin embargo, todos han mostrado mejoras significativas en la evolución funcional.

#### 4. Complicaciones

El índice de complicaciones asociado a la cirugía de reparación ha sido evaluado en diferentes estudios.

Altintas y Cols (142) realizaron una revisión sistemática de la literatura. En relación a las complicaciones, describieron infecciones, rigidez y artropatía por manguito rotador. Requiriendo la limpieza quirúrgica y posterior medicación antibiótica, Una movilización bajo anestesia en los pacientes que presentaron rigidez postoperatoria y en los pacientes con progresión de la enfermedad se realizó a la colocación de una prótesis reversa por artropatía por manguito rotador.

Sin embargo han sido reportados bajos índices de conversiones a prótesis reversas luego de la reparación del manguito rotador en pacientes añosos. Michael Stone y Cols (98) evaluaron 83 pacientes de 75 años y encontraron mejoría significativa, con solo 6 pacientes que requirieron una nueva cirugía, a 3 se le realizó una nueva reparación, 2 requirieron la colocación de una prótesis reversa y a 1 se le realizó una liberación capsular artroscópica.

Si bien en nuestro estudio hemos excluido aquellos pacientes con signos

radiográficos de artropatía, la presencia de estadios iniciales de degeneración articular no detectable en las imágenes pudo estar presente. Sin embargo y a pesar de no ser el objetivo de nuestra evaluación, solamente hemos tenido progresión de la artropatía en 3 pacientes.

A pesar que la indicación quirúrgica en este grupo de pacientes es controversial debido al alto índice de re rupturas, hemos obtenido un 94 % de satisfacción del paciente luego de la reparación artroscópica, coincidentemente con estudios de otros autores que han publicado resultados clínicos y funcionales similares. (117,120,145,146)

En pacientes añosos, que presentan una ruptura completa del manguito rotador sintomática, donde fallan los procedimientos menos invasivos como la artroscopia, la prótesis reversa de hombro es una indicación posible.

Sadoghi y Cols en una serie de evaluación prospectiva de los resultados de la artroplastia reversa en pacientes con y sin reparación artroscópica previa fallida del manguito rotador, no encontró diferencias clínicas ni funcionales entre los dos grupos. Si bien reporta un alto índice de complicaciones (32%) este no varía al comparar ambas poblaciones.

Si bien la artroplastia reversa es un tratamiento eficaz para aliviar el dolor, con expectativa de mejora de la función, este es más invasivo, se sacrifica la articulación y presenta un mayor incidencia de complicaciones. Con mayores riesgos perioperatorios y necesidad de modificar sus actividades de la vida diaria.

Si bien la prótesis reversa no es utilizada en aquellos pacientes con rupturas reparables, la presencia de signos de artropatía podría condicionar los resultados de la reparación artroscópica.

Sin embargo es importante destacar que la reparación artroscópica fallida no condiciona los resultados futuros de la prótesis reversa. (147)

Dornan y Cols (148) encontraron que la reparación artroscópica primaria del manguito rotador era mejor a nivel costo beneficio, independientemente de la edad en un rango de 45 a 80 años. Reservando el uso de la prótesis reversa para aquellos pacientes con artropatía o pseudoparálisis.



Finalmente, no hemos reportado complicaciones infecciosas ni tromboembólicas. Solo 3 pacientes (6%) requirieron una nueva cirugía por haber evolucionado a una artropatía por ruptura del manguito rotador.

Debido a la dificultad para evaluar las diferentes variables, como la edad cronológica y la funcional, consideramos que no hay una edad cronológica a la hora de evaluar una ruptura del manguito rotador que uno deba considerar para indicar el tratamiento quirúrgico en pacientes ancianos.

## 5.Limitaciones y Fortalezas

### 5.1 Limitaciones

1. Es una serie de pacientes retrospectiva.
2. No contamos con un grupo control que nos permita comparar los resultados de diferentes opciones de tratamiento.
3. No contamos con estudios por imágenes como RMI o ecografía postoperatoria que permita evaluar re-rupturas.

### 5.2 Fortalezas

1. El tamaño de la muestra y el cálculo muestral le dan soporte a los resultados.
2. Contamos un un seguimiento extenso para este grupo etario de pacientes
3. Todos fueron tratados con la misma técnica quirúrgica en el mismo centro médico.
4. Todos realizaron el mismo protocolo uniforme de rehabilitación y seguimiento.

## Financiamiento y conflictos de interés

El trabajo fue financiado por el autor.

Como autor de esta tesis, declaro no presentar conflictos de interés con respecto a los objetivos planteados en esta tesis. A su vez, no recibo financiamiento adicional, ni ningún equivalente para la realización de este estudio.

No presentó ninguna influencia en la libre decisión de planificación, conducción, análisis o reporte de este estudio y sus resultados que pudiera interpretarse como un conflicto de interés.

# Conclusión

## 1. Objetivos Generales:

En nuestra serie los pacientes mayores de 80 años con tratamiento conservador previo no efectivo a los que se le realizó la reparación artroscópica de la ruptura completa del manguito rotador, presentaron mejoras significativas de la función y el dolor en relación a su estado pre operatorio. Con un bajo índice de complicaciones. Por lo que en este grupo de pacientes podría ser una opción válida la reparación artroscópica del manguito rotador

## 2. Objetivos Específicos:

- **1er Objetivo específico:** Obtuvimos mejoras significativas del dolor en la EVA en los pacientes incluidos en nuestra serie.

-**2do Objetivo específico:** Obtuvimos mejoras significativas en todas las escalas funcionales comparando los valores pre y post operatorio.

-**3er Objetivo específico:** No hemos reportado complicaciones clínicas ni infectológicas y 3 pacientes requirieron una nueva cirugía por progresión de la enfermedad..

## Referencias Bibliográficas

1. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin North Am.* 2000 Apr;31(2):159–76.
2. Rockwood C, Mardsen F. Developmental anatomy of the shoulder and anatomy of the glenohumeral joint. *The Shoulder.* 1998.
3. Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ, Scheller AD, Curran AR. The insertional footprint of the rotator cuff: an anatomic study. *Arthroscopy.* 2006 Jun;22(6):609.e1.
4. Thomopoulos S, Williams GR, Gimbel JA, Favata M, Soslowsky LJ. Variation of biomechanical, structural, and compositional properties along the tendon to bone insertion site. *J Orthop Res.* 2003 May;21(3):413–9.
5. Clark JM, Harryman DT. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Jun;74(5):713–25.
6. Chansky HA, Iannotti JP. The vascularity of the rotator cuff. *Clin Sports Med.* 1991 Oct;10(4):807–22.
7. Lohr JF, Uthoff HK. The microvascular pattern of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 May;(254):35–8.
8. Rothman RH, Parke WW. The vascular anatomy of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res.* 1965 Aug;41:176–86.
9. Determe D, Rongières M, Kany J, Glasson JM, Bellumore Y, Mansat M, et al. Anatomic study of the tendinous rotator cuff of the shoulder. *Surg Radiol Anat.* 1996;18(3):195–200.
10. Levy O, Relwani J, Zaman T, Even T, Venkateswaran B, Copeland S. Measurement of blood flow in the rotator cuff using laser Doppler flowmetry. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Jul;90(7):893–8.
11. Moseley HF, Goldie I. The arterial pattern of the rotator cuff of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1963 Nov;45(4):780–9.
12. Hattrup SJ. Rotator cuff repair: relevance of patient age. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995 Apr;4(2):95–100.
13. Funakoshi T, Iwasaki N, Kamishima T, Nishida M, Ito Y, Kondo M, et al. In

- vivo visualization of vascular patterns of rotator cuff tears using contrast-enhanced ultrasound. *Am J Sports Med.* 2010 Dec;38(12):2464–71.
14. Silvestri E, Biggi E, Molfetta L, Avanzino C, La Paglia E, Garlaschi G. Power Doppler analysis of tendon vascularization. *Int J Tissue React.* 2003;25(4):149–58.
  15. Lehman C, Cuomo F, Kummer FJ, Zuckerman JD. The incidence of full thickness rotator cuff tears in a large cadaveric population. *Bull Hosp Jt Dis.* 1995;54(1):30–1.
  16. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br.* 1995 Mar;77(2):296–8.
  17. Neer CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972 Jan;54(1):41–50.
  18. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med.* 1991 Oct;10(4):823–38.
  19. Nové-Josserand L, Walch G, Adeleine P, Courpron P. [Effect of age on the natural history of the shoulder: a clinical and radiological study in the elderly]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005 Oct;91(6):508–14.
  20. Brooks CH, Revell WJ, Heatley FW. A quantitative histological study of the vascularity of the rotator cuff tendon. *J Bone Joint Surg Br.* 1992 Jan;74(1):151–3.
  21. Harvie P, Ostlere SJ, Teh J, McNally EG, Clipsham K, Burston BJ, et al. Genetic influences in the aetiology of tears of the rotator cuff. Sibling risk of a full-thickness tear. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Jul;86(5):696–700.
  22. Jerosch J, Müller T, Castro WH. The incidence of rotator cuff rupture. An anatomic study. *Acta Orthop Belg.* 1991;57(2):124–9.
  23. Abrams GD, Gupta AK, Hussey KE, Tetteh ES, Karas V, Bach BR, et al. Arthroscopic Repair of Full-Thickness Rotator Cuff Tears With and Without Acromioplasty: Randomized Prospective Trial With 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med.* 2014 Jun;42(6):1296–303.
  24. Codman EA. The Shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. *The Shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa.* 1934.
  25. Uthoff HK, Trudel G, Himori K. Relevance of pathology and basic research to the surgeon treating rotator cuff disease. *J Orthop Sci.* 2003;8(3):449–56.

26. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Dec;73(10):1507–25.
27. Ippolito E, Natali PG, Postacchini F, Accinni L, De Martino C. Morphological, immunochemical, and biochemical study of rabbit achilles tendon at various ages. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(4):583–98.
28. Adams CW, Bayliss OB. Acid mucosubstances underlying lipid deposits in ageing tendons and atherosclerotic arteries. *Atherosclerosis.* 1973 Oct;18(2):191–5.
29. Yuan J, Wang M-X, Murrell GAC. Cell death and tendinopathy. *Clin Sports Med.* 2003 Oct;22(4):693–701.
30. Gigante A, Marinelli M, Chillemi C, Greco F. Fibrous cartilage in the rotator cuff: A pathogenetic mechanism of tendon tear? *J Shoulder Elbow Surg.* 2004 Jun;13(3):328–32.
31. Yadav H, Nho S, Romeo A, MacGillivray JD. Rotator cuff tears: pathology and repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009 Apr;17(4):409–21.
32. McLAUGHLIN HL, Asherman EG. Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. IV. Some observations based upon the results of surgical repair. *J Bone Joint Surg Am.* 1951 Jan;33 A(1):76–86.
33. DeOrio JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 1984 Apr;66(4):563–7.
34. Harryman DT, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Aug;73(7):982–9.
35. Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2000 Apr;82(4):505–15.
36. Davidson JFJ, Burkhart SS, Richards DP, Campbell SE. Use of preoperative magnetic resonance imaging to predict rotator cuff tear pattern and method of repair. *Arthroscopy.* 2005 Dec;21(12):1428.
37. Davidson J, Burkhart SS. The geometric classification of rotator cuff tears: a system linking tear pattern to treatment and prognosis. *Arthroscopy.* 2010 Mar;26(3):417–24.
38. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999 Aug;8(4):296–9.
39. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Jan;77(1):10–5.

40. Yamaguchi K. Mini-open rotator cuff repair: an updated perspective. *Instr Course Lect.* 2001;50:53–61.
41. Burkhart SS. Fluoroscopic comparison of kinematic patterns in massive rotator cuff tears. A suspension bridge model. *Clin Orthop Relat Res.* 1992 Nov;(284):144–52.
42. Yamaguchi K, Sher JS, Andersen WK, Garretson R, Uribe JW, Hechtman K, et al. Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000 Feb;9(1):6–11.
43. Badcock LJ, Lewis M, Hay EM, McCarney R, Croft PR. Chronic shoulder pain in the community: a syndrome of disability or distress? *Ann Rheum Dis.* 2002 Feb;61(2):128–31.
44. Cho C-H, Seo H-J, Bae K-C, Lee K-J, Hwang I, Warner JJP. The impact of depression and anxiety on self-assessed pain, disability, and quality of life in patients scheduled for rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Sep;22(9):1160–6.
45. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med.* 1980 Jun;8(3):151–8.
46. Jobe FW, Jobe CM. Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1983 Mar;(173):117–24.
47. Yocum LA. Assessing the shoulder. History, physical examination, differential diagnosis, and special tests used. *Clin Sports Med.* 1983 Jul;2(2):281–9.
48. Crenshaw AH, Kilgore WE. Surgical treatment of bicipital tenosynovitis. *J Bone Joint Surg Am.* 1966 Dec;48(8):1496–502.
49. MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000 Aug;9(4):299–301.
50. Bennett WF. Specificity of the Speed's test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. *Arthroscopy.* 1998 Dec;14(8):789–96.
51. Murrell GA, Walton JR. Diagnosis of rotator cuff tears. *Lancet.* 2001 Mar;357(9258):769–70.
52. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Jul;87(7):1446–55.
53. Jiang Y, Zhao J, van Holsbeeck MT, Flynn MJ, Ouyang X, Genant HK. Trabecular microstructure and surface changes in the greater tuberosity in

- rotator cuff tears. *Skeletal Radiol.* 2002 Sep;31(9):522–8.
54. Fritz LB, Ouellette HA, O’Hanley TA, Kassarian A, Palmer WE. Cystic changes at supraspinatus and infraspinatus tendon insertion sites: association with age and rotator cuff disorders in 238 patients. *Radiology.* 2007 Jul;244(1):239–48.
  55. Goes PCK, Pathria MN. Radiographic/mr imaging correlation of the shoulder. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2019 Nov;27(4):575–85.
  56. Keener JD, Wei AS, Kim HM, Steger-May K, Yamaguchi K. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Jun;91(6):1405–13.
  57. Read JW, Perko M. Shoulder ultrasound: diagnostic accuracy for impingement syndrome, rotator cuff tear, and biceps tendon pathology. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Jun;7(3):264–71.
  58. Vlychou M, Dailiana Z, Fotiadou A, Papanagiotou M, Fezoulidis IV, Malizos K. Symptomatic partial rotator cuff tears: diagnostic performance of ultrasound and magnetic resonance imaging with surgical correlation. *Acta Radiol.* 2009 Jan;50(1):101–5.
  59. Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, Johnston RV, Hanchard NC, Faloppa F. Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Sep 24;(9):CD009020.
  60. Levine BD, Motamedi K, Seeger LL. Imaging of the shoulder: a comparison of MRI and ultrasound. *Curr Sports Med Rep.* 2012 Oct;11(5):239–43.
  61. Crass JR, Craig EV, Thompson RC, Feinberg SB. Ultrasonography of the rotator cuff: surgical correlation. *J Clin Ultrasound.* 1984 Oct;12(8):487–91.
  62. Middleton WD, Teefey SA, Yamaguchi K. Sonography of the rotator cuff: analysis of interobserver variability. *AJR Am J Roentgenol.* 2004 Nov;183(5):1465–8.
  63. 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.
  64. Jacobson JA. Musculoskeletal ultrasound: focused impact on MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Sep;193(3):619–27.
  65. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle



- degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994 Jul;(304):78–83.
66. Chalmers PN, Beck L, Stertz I, Aleem A, Keener JD, Henninger HB, et al. Do magnetic resonance imaging and computed tomography provide equivalent measures of rotator cuff muscle size in glenohumeral osteoarthritis? *J Shoulder Elbow Surg.* 2018 Oct;27(10):1877–83.
  67. de Jesus JO, Parker L, Frangos AJ, Nazarian LN. Accuracy of MRI, MR arthrography, and ultrasound in the diagnosis of rotator cuff tears: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Jun;192(6):1701–7.
  68. Ainsworth R, Lewis JS. Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007 Apr;41(4):200–10.
  69. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Oct;22(10):1371–9.
  70. Merolla G, Paladini P, Saporito M, Porcellini G. Conservative management of rotator cuff tears: literature review and proposal for a prognostic. Prediction Score. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2011 Jan;1(1):12–9.
  71. Moosmayer S, Lund G, Seljom U, Svege I, Hennig T, Tariq R, et al. Comparison between surgery and physiotherapy in the treatment of small and medium-sized tears of the rotator cuff: A randomised controlled study of 103 patients with one-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Jan;92(1):83–91.
  72. Rockwood CA, Lyons FR. Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation, and treatment with a modified Neer acromioplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1993 Mar;75(3):409–24.
  73. Yamada N, Hamada K, Nakajima T, Kobayashi K, Fukuda H. Comparison of conservative and operative treatments of massive rotator cuff tears. *Tokai J Exp Clin Med.* 2000 Dec;25(4–6):151–63.
  74. Koubâa S, Ben Salah FZ, Lebib S, Miri I, Ghorbel S, Dziri C. [Conservative management of full-thickness rotator cuff tears. A prospective study of 24 patients]. *Ann Readapt Med Phys.* 2006 Mar;49(2):62–7.
  75. Gialanella B, Prometti P. Effects of corticosteroids injection in rotator cuff tears. *Pain Med.* 2011 Oct;12(10):1559–65.
  76. Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD004016.

77. Maman E, Yehuda C, Pritsch T, Morag G, Brosh T, Sharfman Z, et al. Detrimental effect of repeated and single subacromial corticosteroid injections on the intact and injured rotator cuff: A biomechanical and imaging study in rats. *Am J Sports Med.* 2016 Jan;44(1):177–82.
78. Dean BJB, Franklin SL, Murphy RJ, Javaid MK, Carr AJ. Glucocorticoids induce specific ion-channel-mediated toxicity in human rotator cuff tendon: a mechanism underpinning the ultimately deleterious effect of steroid injection in tendinopathy? *Br J Sports Med.* 2014 Dec;48(22):1620–6.
79. Nichols AW. Complications associated with the use of corticosteroids in the treatment of athletic injuries. *Clin J Sport Med.* 2005 Sep;15(5):370–5.
80. Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L. Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Ann Rheum Dis.* 2009 Dec;68(12):1843–9.
81. Baverel L, Boutsiadis A, Reynolds RJ, Saffarini M, Barthélémy R, Barth J. Do corticosteroid injections compromise rotator cuff tendon healing after arthroscopic repair? *JSES Open Access.* 2018 Mar;2(1):54–9.
82. Desai VS, Camp CL, Boddapati V, Dines JS, Brockmeier SF, Werner BC. Increasing numbers of shoulder corticosteroid injections within a year preoperatively may be associated with a higher rate of subsequent revision rotator cuff surgery. *Arthroscopy.* 2019;35(1):45–50.
83. Werner BC, Cancienne JM, Burrus MT, Griffin JW, Gwathmey FW, Brockmeier SF. The timing of elective shoulder surgery after shoulder injection affects postoperative infection risk in Medicare patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016 Mar;25(3):390–7.
84. Gialanella B, Bertolinelli M. Corticosteroids injection in rotator cuff tears in elderly patient: pain outcome prediction. *Geriatr Gerontol Int.* 2013 Oct;13(4):993–1001.
85. Marshall KW. Intra-articular hyaluronan therapy. *Curr Opin Rheumatol.* 2000 Sep;12(5):468–74.
86. Chou W-Y, Ko J-Y, Wang F-S, Huang C-C, Wong T, Wang C-J, et al. Effect of sodium hyaluronate treatment on rotator cuff lesions without complete tears: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 Jun;19(4):557–63.
87. Shibata Y, Midorikawa K, Emoto G, Naito M. Clinical evaluation of sodium hyaluronate for the treatment of patients with rotator cuff tear. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001 Jun;10(3):209–16.
88. Blaine T, Moskowitz R, Udell J, Skyhar M, Levin R, Friedlander J, et al. Treatment of persistent shoulder pain with sodium hyaluronate: a

- randomized, controlled trial. A multicenter study. *J Bone Joint Surg Am*. 2008 May;90(5):970–9.
89. Lambers Heerspink FO, van Raay JJAM, Koorevaar RCT, van Eerden PJM, Westerbeek RE, van 't Riet E, et al. Comparing surgical repair with conservative treatment for degenerative rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015 Aug;24(8):1274–81.
  90. Bayle X, Pham T-T, Faruch M, Gobet A, Mansat P, Bonneville N. No difference in outcome for open versus arthroscopic rotator cuff repair: a prospective comparative trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2017 Dec;137(12):1707–12.
  91. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Jun;87(6):1229–40.
  92. Flurin PH, Landreau P, Gregory T, Boileau P, Brassart N, Courage O, et al. [Arthroscopic repair of full-thickness cuff tears: a multicentric retrospective study of 576 cases with anatomical assessment]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2005 Dec;91(S8):31–42.
  93. Flurin PH, Hardy P, Abadie P, Desmoineaux P, Essig J, Joudet T, et al. Rotator cuff tears after 70 years of age: a prospective, randomized, comparative study between decompression and arthroscopic repair in 154 patients. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Dec;99(8 Suppl):S371-8.
  94. Arshi A, Kabir N, Cohen JR, Lord EL, Wang JC, McAllister DR, et al. Utilization and costs of postoperative physical therapy after rotator cuff repair: A comparison of privately insured and medicare patients. *Arthroscopy*. 2015 Dec;31(12):2392-9.e1.
  95. Sasson I. Trends in Life Expectancy and Lifespan Variation by Educational Attainment: United States, 1990-2010. *Demography*. 2016 Apr;53(2):269–93.
  96. Rhee YG, Cho NS, Yoo JH. Clinical outcome and repair integrity after rotator cuff repair in patients older than 70 years versus patients younger than 70 years. *Arthroscopy*. 2014 May;30(5):546–54.
  97. Charousset C, Bellaïche L, Kalra K, Petrover D. Arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears: is there tendon healing in patients aged 65 years or older? *Arthroscopy*. 2010 Mar;26(3):302–9.
  98. Stone MA, Ho JC, Kane L, Lazarus M, Namdari S. Midterm outcomes of arthroscopic rotator cuff repair in patients aged 75 years and older. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020 Jul;29(7S):S17–22.
  99. Bhatia S, Greenspoon JA, Horan MP, Warth RJ, Millett PJ. Two-Year Outcomes After Arthroscopic Rotator Cuff Repair in Recreational Athletes

- Older Than 70 Years. *Am J Sports Med.* 2015 Jul;43(7):1737–42.
100. Gumina S, Carbone S, Campagna V, Candela V, Sacchetti FM, Giannicola G. The impact of aging on rotator cuff tear size. *Musculoskelet Surg.* 2013 Jun;97 Suppl 1:69–72.
  101. Matthews TJW, Hand GC, Rees JL, Athanasou NA, Carr AJ. Pathology of the torn rotator cuff tendon. Reduction in potential for repair as tear size increases. *J Bone Joint Surg Br.* 2006 Apr;88(4):489–95.
  102. Hashimoto T, Nobuhara K, Hamada T. Pathologic evidence of degeneration as a primary cause of rotator cuff tear. *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Oct;(415):111–20.
  103. Mansat P, Cofield RH, Kersten TE, Rowland CM. Complications of rotator cuff repair. *Orthop Clin North Am.* 1997 Apr;28(2):205–13.
  104. Neviasser RJ, Neviasser TJ. Reoperation for failed rotator cuff repair: Analysis of fifty cases. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992 Nov;1(6):283–6.
  105. Pearce C, Ricketts D, Wall S, Sexton S. Open repair of massive rotator cuff tears in patients aged sixty-five years or over; is it worthwhile? *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Dec;14(6):657; author reply 657.
  106. Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1981 Apr;(155):7–20.
  107. Constant CR, Gerber C, Emery RJH, Sjøbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Apr;17(2):355–61.
  108. Gabel CP, Yelland M, Melloh M, Burkett B. A modified QuickDASH-9 provides a valid outcome instrument for upper limb function. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009 Dec 18;10:161.
  109. Rosales RS, Delgado EB, Díez de la Lastra-Bosch I. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am.* 2002 Mar;27(2):334–43.
  110. Xu S, Chen JY, Lie HME, Hao Y, Lie DTT. Minimal Clinically Important Difference of Oxford, Constant, and UCLA shoulder score for arthroscopic rotator cuff repair. *J Orthop.* 2020 Jun;19:21–7.
  111. Negahban H, Behtash Z, Sohani SM, Salehi R. Responsiveness of two Persian-versions of shoulder outcome measures following physiotherapy intervention in patients with shoulder disorders. *Disabil Rehabil.* 2015 Feb 2;37(24):2300–4.
  112. Keener JD, Galatz LM, Teefey SA, Middleton WD, Steger-May K,

- Stobbs-Cucchi G, et al. A prospective evaluation of survivorship of asymptomatic degenerative rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2015 Jan 21;97(2):89–98.
113. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity: a cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 May 21;96(10):793–800.
114. Mall NA, Kim HM, Keener JD, Steger-May K, Teefey SA, Middleton WD, et al. Symptomatic progression of asymptomatic rotator cuff tears: a prospective study of clinical and sonographic variables. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 Nov 17;92(16):2623–33.
115. Keener JD, Hsu JE, Steger-May K, Teefey SA, Chamberlain AM, Yamaguchi K. Patterns of tear progression for asymptomatic degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015 Dec;24(12):1845–51.
116. Geary MB, Elfar JC. Rotator cuff tears in the elderly patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2015 Sep;6(3):220–4.
117. Verma NN, Bhatia S, Baker CL, Cole BJ, Boniquit N, Nicholson GP, et al. Outcomes of arthroscopic rotator cuff repair in patients aged 70 years or older. *Arthroscopy*. 2010 Oct;26(10):1273–80.
118. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE. Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique-margin convergence versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy*. 2001 Dec;17(9):905–12.
119. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*. 1998 Jun;80(6):832–40.
120. Robinson PM, Wilson J, Dalal S, Parker RA, Norburn P, Roy BR. Rotator cuff repair in patients over 70 years of age: early outcomes and risk factors associated with re-tear. *Bone Joint J*. 2013 Feb;95-B(2):199–205.
121. Moraiti C, Valle P, Maqdes A, Boughebri O, Dib C, Giakas G, et al. Comparison of functional gains after arthroscopic rotator cuff repair in patients over 70 years of age versus patients under 50 years of age: a prospective multicenter study. *Arthroscopy*. 2015 Feb;31(2):184–90.
122. Fossati C, Stoppani C, Menon A, Pierannunzii L, Compagnoni R, Randelli PS. Arthroscopic rotator cuff repair in patients over 70 years of age: a systematic review. *J Orthop Traumatol*. 2021 Feb 18;22(1):3.
123. Jeon YS, Kim RG, Shin S-J. What influence does progression of a nonhealing rotator cuff tear have on shoulder pain and function? *Clin Orthop*

- Relat Res. 2017 Jun;475(6):1596–604.
124. Nho SJ, Shindle MK, Adler RS, Warren RF, Altchek DW, MacGillivray JD. Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: subgroup analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Oct;18(5):697–704.
  125. Levy O, Venkateswaran B, Even T, Ravenscroft M, Copeland S. Mid-term clinical and sonographic outcome of arthroscopic repair of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Oct;90(10):1341–7.
  126. Russell RD, Knight JR, Mulligan E, Khazzam MS. Structural integrity after rotator cuff repair does not correlate with patient function and pain: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Feb 19;96(4):265–71.
  127. Valencia Mora M, Morcillo Barrenechea D, Martín Ríos MD, Foruria AM, Calvo E. Clinical outcome and prognostic factors of revision arthroscopic rotator cuff tear repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017 Jul;25(7):2157–63.
  128. Abtahi AM, Granger EK, Tashjian RZ. Factors affecting healing after arthroscopic rotator cuff repair. *World J Orthop.* 2015 Mar 18;6(2):211–20.
  129. Santiago-Torres J, Flanigan DC, Butler RB, Bishop JY. The effect of smoking on rotator cuff and glenoid labrum surgery: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2015 Mar;43(3):745–51.
  130. Garcia GH, Liu JN, Wong A, Cordasco F, Dines DM, Dines JS, et al. Hyperlipidemia increases the risk of retear after arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017 Dec;26(12):2086–90.
  131. Park JS, Park HJ, Kim SH, Oh JH. Prognostic Factors Affecting Rotator Cuff Healing After Arthroscopic Repair in Small to Medium-sized Tears. *Am J Sports Med.* 2015 Oct;43(10):2386–92.
  132. Oh JH, Kim SH, Kang JY, Oh CH, Gong HS. Effect of age on functional and structural outcome after rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2010 Apr;38(4):672–8.
  133. Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. Surgical repair of chronic rotator cuff tears. A prospective long-term study. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Jan;83(1):71–7.
  134. Lam F, Mok D. Open repair of massive rotator cuff tears in patients aged sixty-five years or over: is it worthwhile? *J Shoulder Elbow Surg.* 2004 Oct;13(5):517–21.
  135. Jung HJ, Sim G-B, Bae KH, Kekatpure AL, Chun J-M, Jeon I-H. Rotator cuff surgery in patients older than 75 years with large and massive tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017 Feb;26(2):265–72.

136. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Feb;86(2):219–24.
137. Tashjian RZ, Hung M, Burks RT, Greis PE. Influence of preoperative musculotendinous junction position on rotator cuff healing using single-row technique. *Arthroscopy*. 2013 Nov;29(11):1748–54.
138. Chung SW, Oh JH, Gong HS, Kim JY, Kim SH. Factors affecting rotator cuff healing after arthroscopic repair: osteoporosis as one of the independent risk factors. *Am J Sports Med*. 2011 Oct;39(10):2099–107.
139. Kim DH, Jang YH, Choi YE, Lee H-R, Kim SH. Evaluation of repair tension in arthroscopic rotator cuff repair: does it really matter to the integrity of the rotator cuff? *Am J Sports Med*. 2016 Nov;44(11):2807–12.
140. Tan M, Lam PH, Le BTN, Murrell GAC. Trauma versus no trauma: an analysis of the effect of tear mechanism on tendon healing in 1300 consecutive patients after arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016 Jan;25(1):12–21.
141. Petersen SA, Murphy TP. The timing of rotator cuff repair for the restoration of function. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Jan;20(1):62–8.
142. Altintas B, Anderson NL, Pitta R, Buckley PS, Bhatia S, Provencher MT, et al. Repair of rotator cuff tears in the elderly: does it make sense? A systematic review. *Am J Sports Med*. 2020;48(3):744–53.
143. Gulotta LV, Nho SJ, Dodson CC, Adler RS, Altchek DW, MacGillivray JD, et al. Prospective evaluation of arthroscopic rotator cuff repairs at 5 years: part II--prognostic factors for clinical and radiographic outcomes. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Sep;20(6):941–6.
144. Flurin PH, Hardy P, Abadie P, Boileau P, Collin P, Deranlot J, et al. Arthroscopic repair of the rotator cuff: prospective study of tendon healing after 70 years of age in 145 patients. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Dec;99(8 Suppl):S379-84.
145. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopez-Jimenez F. Repair of massive rotator cuff tears in patients older than 70 years. *J Shoulder Elbow Surg*. 1999 Feb;8(1):26–30.
146. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopic rotator cuff repair in patients older than 60 years. *Arthroscopy*. 2005 Jan;21(1):48–54.
147. Sadoghi P, Vavken P, Leithner A, Hochreiter J, Weber G, Pietschmann MF, et al. Impact of previous rotator cuff repair on the outcome of reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Oct;20(7):1138–46.

148. Dornan GJ, Katthagen JC, Tahal DS, Petri M, Greenspoon JA, Denard PJ, et al. Cost-Effectiveness of Arthroscopic Rotator Cuff Repair Versus Reverse Total Shoulder Arthroplasty for the Treatment of Massive Rotator Cuff Tears in Patients With Pseudoparalysis and Nonarthritic Shoulders. *Arthroscopy*. 2017 Apr;33(4):716–25.



ANEXO 1

**Escala de hombro de la UCLA**

<b>DOLOR</b>	
Presente siempre e invariable. Necesita medicación analgésica fuerte.	1
Presente siempre con intensidad variable. Medicación analgésica fuerte ocasional	2
Presente durante actividades livianas. Aine frecuente.	4
Presente durante actividades pesadas. Aine ocasional	6
Ocasional o leve	8
Ausente	10

<b>Elevación anterior de HOMBRO</b>	
Mayor a 150°	5
120° a 150°	4
90° a 120°	3
45° a 90°	2
30° a 45°	1
Menos de 30°	0

<b>FUERZA HACIA ADELANTE</b>	
Normal	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Contracción muscular	1
Nada	0

<b>FUNCIÓN</b>	
Impotencia funcional completa	1
Posibilidad de realizar tareas livianas.	2
Capacidad para realizar tareas de la casa o la mayoría de las AVD.	4
A lo anterior se agrega conducir automóvil, peinarse, vestirse, abrocharse el soutiën	6
Restricción ligera solo en el trabajo por encima de la horizontal del hombro.	8
Actividades normales	10

<b>SATISFACCIÓN del PACIENTE</b>	
Satisfecho	5
No satisfecho	0

Excelente	34 – 35 puntos
Bueno	28 – 33 puntos
Regular	21 – 27 puntos
Malo	0 – 20 puntos

ANEXO 2

CONSTANT SCORE				
NHC y Nombre del Paciente	<b>Operación/Diagnostico:</b>	<b>Fecha:</b>		
	<b>Examen:</b>	Pre-op	Lateralidad: <b>R</b> <b>L</b>	
		3 meses	6 meses	
		1 año	2 años	___ años

**A.- Dolor (/15):** **media (1 + 2/2)**  **A**

1. ¿Cuánto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria?  
 No =15 pts, Mild pain = 10 pts, Moderate = 5 pts, Severe or permanent = 0 pts. \_\_\_\_\_

2. Escala lineal:  
 Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a  
 La puntuación es inversamente proporcional a la la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)

Nivel de dolor:

Puntos:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**B.- Actividades de la vida diaria (/20)** **Total (1 + 2 + 3 + 4)**  **B**

1. ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro?  
 No = 4, Limitacio moderada = 2, Limitacion severa = 0 \_\_\_\_\_

2. ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro?  
 No = 4, Limitacio moderada = 2, Limitacion severa = 0 \_\_\_\_\_

3. ¿Te despiertas por el dolor de hombro?  
 No = 2, A veces = 1, Si = 0 \_\_\_\_\_

4. ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)?  
 Cintura = 2, Xiphoides (estemon) = 4, Cuello = 6, Cabeza = 8, Sobre cabeza = 10 \_\_\_\_\_

**C.- Balance articular (/40):** **Total (1 + 2 + 3 + 4)**  **C**

<p><b>1.- Flexion anterior:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">0 - 3</td><td style="width: 20px;">0 pts</td></tr> <tr><td>31 - 60</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>61 - 90</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>91 - 120</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>121 - 150</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>&gt; 150</td><td>10 pts</td></tr> </table>	0 - 3	0 pts	31 - 60	2 pts	61 - 90	4 pts	91 - 120	6 pts	121 - 150	8 pts	> 150	10 pts	<p><b>2.- Abduccion:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">0 - 30</td><td style="width: 20px;">0 pts</td></tr> <tr><td>31 - 60</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>61 - 90</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>91 - 120</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>121 - 150</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>&gt; 150</td><td>10 pts</td></tr> </table>	0 - 30	0 pts	31 - 60	2 pts	61 - 90	4 pts	91 - 120	6 pts	121 - 150	8 pts	> 150	10 pts
0 - 3	0 pts																								
31 - 60	2 pts																								
61 - 90	4 pts																								
91 - 120	6 pts																								
121 - 150	8 pts																								
> 150	10 pts																								
0 - 30	0 pts																								
31 - 60	2 pts																								
61 - 90	4 pts																								
91 - 120	6 pts																								
121 - 150	8 pts																								
> 150	10 pts																								

<p><b>3.- Rotacion externa:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">Mano nuca</td><td style="width: 20px;">0 pts</td></tr> <tr><td>Mano detras de la cabeza y codos delante</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>Mano detras de la cabeza y codos detras</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>Mano sobre la cabeza y codos delante</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>Mano sobre la cabeza y codos detras</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>Elevacion completa del brazo</td><td>10 pts</td></tr> </table>	Mano nuca	0 pts	Mano detras de la cabeza y codos delante	2 pts	Mano detras de la cabeza y codos detras	4 pts	Mano sobre la cabeza y codos delante	6 pts	Mano sobre la cabeza y codos detras	8 pts	Elevacion completa del brazo	10 pts	<p><b>4.- Rotacion interna: (Pulgar hasta)</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">Muslo</td><td style="width: 20px;">0 pts</td></tr> <tr><td>Nalga</td><td>2 pts</td></tr> <tr><td>Artic. SI</td><td>4 pts</td></tr> <tr><td>Cintura</td><td>6 pts</td></tr> <tr><td>T12</td><td>8 pts</td></tr> <tr><td>Entre las escapulas</td><td>10 pts</td></tr> </table>	Muslo	0 pts	Nalga	2 pts	Artic. SI	4 pts	Cintura	6 pts	T12	8 pts	Entre las escapulas	10 pts
Mano nuca	0 pts																								
Mano detras de la cabeza y codos delante	2 pts																								
Mano detras de la cabeza y codos detras	4 pts																								
Mano sobre la cabeza y codos delante	6 pts																								
Mano sobre la cabeza y codos detras	8 pts																								
Elevacion completa del brazo	10 pts																								
Muslo	0 pts																								
Nalga	2 pts																								
Artic. SI	4 pts																								
Cintura	6 pts																								
T12	8 pts																								
Entre las escapulas	10 pts																								

**D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 =**  **D**

Primera medicion:	Segunda medicion:	Tercera medicion:	Cuarta medicion:	Quinta medicion:
Average pulls: _____				

**TOTAL (/100): A + B + C + D**

## ANEXO 3

### Quick DASH (Spanish)

Por favor evalúe su capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana.  
Indíquelo con hacer un círculo alrededor del número que le corresponda a su respuesta.

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	No lo puedo ejecutar
1. Abrir un pomo nuevo o apretado	1	2	3	4	5
2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. lavar paredes, ventanas o el piso)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6. Participar en actividades recreativas en las cual usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p. ej. jugar al béisbol, boliche, o martillar)	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Moderado	Bastante	Incapaz
7. Durante la última semana, ¿hasta qué punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Con Moderación	Bastante Limitado/a	Limitado/a Totalmente
8. Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado/a en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema con su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

<b>Por favor califique la gravedad de los síntomas siguientes durante la última semana</b>	Ningún Síntoma	Leve	Moderado	Severo	Extremo
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo (pinchazos) en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	Tanto, que no puedo dormir
11. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5